

**MEDICIÓN DE COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL EN EL SECTOR
MANUFACTURERO COLOMBIANO**

ANDREA ECHEVERRI CARDONA

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

MEDELLÍN

SEMESTRE 2015-2

**MEDICIÓN DE COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL EN EL SECTOR
MANUFACTURERO COLOMBIANO**

ANDREA ECHEVERRI CARDONA

Trabajo de grado pregrado de Economía

Asesor: GUSTAVO JAVIER CANAVIRE BACARREZA

Ph.D en Economía

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

MEDELLÍN

SEMESTRE 2015-2

Resumen

Las mediciones de competitividad global y algunas regionales son las más utilizadas y divulgadas, sin embargo hay poca evidencia de un indicador que mida la competitividad a nivel microeconómico. Esta investigación presenta el diseño y construcción de un indicador de competitividad empresarial aplicado al sector manufacturero colombiano siguiendo la línea metodológica del Foro Económico Mundial y utilizando la información de la Encuesta de Opinión Industrial Conjunta realizada por la Asociación Nacional de Empresario de Colombia –ANDI y otros gremios del sector. Los resultados señalan que las empresas que pertenecen a la cadena petroquímica, de caucho y plásticos son las más competitivas, así como las del sector metalmecánico y autopartes las menos favorecidas en este tema. Se sugiere profundizar en el análisis de la investigación y realizar una encuesta que permita obtener mayor información en el corto plazo.

Palabras Clave: Competitividad, empresa, manufactura, índice, medición

Abstract

Global competitiveness measurements and some regional competitiveness measurements are very common and widespread. Nevertheless, there is limited evidence of a competitiveness index which focus on microeconomics topics. This investigation presents the design and construction of a company competitiveness index applied in Colombian manufacturing sector, following the WEF methodology and using information from Industrial Opinion Survey conducted by ANDI and another manufacturing associations. Results indicate that companies which belong to petrochemical, rubber and plastic industry are the most competitive ones. In contrast, companies in metallurgical and auto parts industry seem to be less competitive compared to the rest of the studied companies. It is suggested to analyze the subject in greater depth and to obtain more information in order to continue with this investigation in the short term.

Keywords: Competitiveness, company, manufacture, index, measurement

Tabla de contenido

Introducción	5
Revisión de literatura	8
Competitividad a nivel de país.....	11
Competitividad a nivel departamental	13
El sector industrial manufacturero colombiano	14
Gráfico 1. Encadenamientos productivos hacia atrás	14
Gráfico 2. Participación de cada rama de actividad económica en el total del PIB	15
Metodología	17
Estructura del Índice de Competitividad Empresarial del sector manufacturero colombiano	17
Tabla 1. Estructura general del Índice de Competitividad Empresarial.....	18
Datos y fuentes de información	20
Gráfico 3. Relación tendencia resultados EOIC y EMM	21
Normalización de las variables	22
Ecuación 1. Normalización de las variables	22
Ecuación 2. Normalización inversa de las variables	22
Clasificación de las empresas en etapas según la productividad	22
Cálculo del Índice de Competitividad Empresarial y método de ponderación	23
Ecuación 3. Fórmula general de la computación del Índice de Competitividad Empresarial.....	23
Tabla 2. Ponderadores de cada subíndice según la etapa de productividad	24
Resultados	24
Tabla 3. Participación de cada grupo de subsectores en la muestra total.....	25
Tabla 4. Resultados generales.....	26
Tabla 5. Resultados del subíndice 1. Condiciones básicas	28
Tabla 6. Resultados del subíndice 2. Eficiencia.....	29
Tabla 7. Resultados del subíndice 3. Innovación.....	31
Conclusiones	32
Bibliografía	33
Anexos	35
Anexo 1. Descripción de variables del Índice de Competitividad Empresarial y fuentes de información: Información por cada subíndice.....	35
Anexo 2. Resultados detallados por variables de cada subsector	37

Introducción

El principal desafío que enfrentan las economías modernas hoy en día es ser competitivas frente al resto del mundo. La ventaja la tendrán aquellas que se inserten en las cadenas globales de valor de la manera más eficiente e incluyente posible. La competitividad es un elemento necesario para alcanzar mayor desarrollo social a través de aumentos en el salario real de los trabajadores, mayores ingresos per cápita y mejor calidad de vida de los habitantes de una nación (Consejo Privado de Competitividad, 2007). Las políticas económicas y sociales deben ir de la mano, logrando crecimiento económico sostenible e inclusivo. Es así como el sector público implementa estrategias y políticas que permiten superar los cuellos de botella con el fin de alcanzar mayores niveles de competitividad. El sector privado, por su parte, se beneficia de dichas políticas e impulsa al desarrollo económico y social del país a través de generación de empleo y oportunidades para la población de todos los segmentos. En esta dirección, la competitividad de las empresas se convierte en una prioridad, tanto para la estrategia corporativa como para la agenda nacional. Surge entonces la necesidad para las empresas de adaptarse a los constantes cambios en el entorno por medio de la innovación, los aumentos en la productividad y la creación de valor agregado, cuyos elementos les permitirán ser más competitivas y permanecer en el mercado.

Todos los sectores de la economía, en especial el aparato productivo, deben medir su desempeño y con ello enfocarse en los factores que afecten la competitividad, tales como la capacitación del capital humano, la innovación, la investigación y desarrollo, los costos de producción, las condiciones de competencia, entre otros. En Colombia, el sector industrial manufacturero participa con aproximadamente un 11% en el PIB de 2014¹, es un sector que impulsa la competitividad del país y cumple un papel fundamental en términos de encadenamientos productivos. La medición y análisis de la competitividad a nivel microeconómico es necesaria, ya que permite evaluar específicamente en qué aspectos debe trabajar la empresa y además, tener un punto de comparación con otras empresas del mismo sector. A continuación se presenta el diseño de un indicador de competitividad aplicado en empresas del sector manufacturero colombiano con el propósito de brindar una herramienta para la toma de decisiones y de esta manera implementar estrategias que apunten a mejorar la competitividad, no solo del sector, sino de la economía como

¹ Datos según Cuentas nacionales, DANE 2014

un todo. Se evalúa literatura relacionada con la medición de competitividad lo que lleva a seguir en la misma línea del Foro Económico Mundial y el Consejo Privado de Competitividad y la Universidad del Rosario, metodológicamente. La principal fuente de información para la construcción del indicador es la Encuesta de Opinión Industrial Conjunta realizada por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia –ANDI, y otros gremios del sector manufacturero colombiano.

Dada la importancia del tema de competitividad, instituciones internacionales como el Foro Económico Mundial –WEF-, el Banco Mundial, la escuela de negocios Institute for Management Development –IMD- y el Centro para el Desarrollo Internacional de la Universidad de Harvard, han creado mediciones de competitividad global y presentan los resultados en rankings con el fin de observar la evolución periodo tras periodo. En Colombia, la Asociación Nacional de Instituciones Financieras –ANIF- publicó recientemente un Índice de Competitividad para los países de la Alianza del Pacífico. En la medición de la competitividad a nivel departamental, entidades como el Consejo Privado de Competitividad –CPC- con la Universidad del Rosario y la Comisión Económica para América Latina –CEPAL- se destacan. Estos indicadores son relevantes en el sentido que permiten identificar cuellos de botella y revelan información valiosa para inversionistas y hacedores de políticas públicas. Sin embargo, aún hay poca evidencia de mediciones a nivel microeconómico, reflejando asimetrías de información al interior de la economía. Se crean sesgos, en tanto que si un país es muy competitivo en comparación con otro, no indica que una empresa que pertenezca a dicha economía también lo sea. Algunos autores como Krugman (1996) le restan importancia al concepto de competitividad nacional: “si una compañía no es competitiva, su permanencia en el mercado es insostenible y hay un límite para ello; pero no sucede lo mismo con las naciones -ellas no pueden desaparecer-, por lo que el concepto de competitividad nacional es engañoso” (citado de Garay 1998, p. 559). En esta perspectiva, las empresas son las encargadas de formular y aplicar estrategias que mejoren la competitividad con el fin de fortalecer su oferta de valor y acceder a los mercados internacionales. Para ello requieren una herramienta que les permita conocer un diagnóstico de su situación actual e identificar dichas estrategias.

Las empresas del sector manufacturero colombiano tienen el reto de acceder y permanecer en los mercados internacionales para no correr el riesgo de desaparecer. De acuerdo con lo observado,

aunque el sector haya perdido terreno frente a otros sectores de la economía en los últimos años e incluso frente a las industrias de otros países, juega un papel protagónico en los encadenamientos productivos del país, convirtiéndose así en un sector determinante para el análisis de la competitividad. Luego de la revisión de literatura sobre mediciones de competitividad, se evidencia que la mayoría están enfocadas a nivel de país y algunas a nivel regional, sin embargo aún hay poca evidencia de este tipo de mediciones como un indicador que permita analizar el tema desde una perspectiva microeconómica en Colombia. Por lo anterior, se identifica entonces la necesidad de diseñar un instrumento que le permita a las empresas tener un parámetro de comparación y determinar en qué factores debe concentrar sus esfuerzos, mejorando habilidades y condiciones necesarias para ser más competitiva. El propósito principal es corregir las asimetrías que se generan por falta de información de competitividad empresarial y de esta manera brindar una herramienta para la toma de decisiones.

Los resultados muestran que de las empresas analizadas, las que pertenecen a la cadena petroquímica, producción de caucho y plástico presentan los puntajes más altos en la medición de competitividad empresarial, evidenciando que son precisamente estas empresas las que se caracterizan por ser más intensivas en tecnología en comparación con las otras empresas según la clasificación de la OECD (2015). Las empresas del sector de alimentos y bebidas analizadas se posicionan como segundas en términos de competitividad de un total de seis subsectores elegidos. Éstas, aunque están clasificadas en intensidad tecnológica baja, son empresas que han desarrollado y ejecutado programas de innovación, investigación y desarrollo haciendo que se ubiquen en una posición mejor comparada con las otras empresas de la muestra. Las empresas analizadas del sector de productos minerales no metálicos tales como el vidrio y el cemento ocupan la tercera posición, lo que va acorde a la intensidad tecnológica media-baja en la que está clasificada este sector. El cuarto, quinto y sexto lugar lo ocupan las empresas del sector textil, papel, cartón, las actividades de edición, y empresas del sector metalmecánico, respectivamente. Estos últimos sectores se caracterizan principalmente por que las empresas que lo componen no son consideradas altamente intensivas en tecnología en contraste con el subsector que ocupa la primera posición del indicador.

El siguiente documento consta de nueve secciones. A continuación se presenta la revisión de literatura, la cual incluye un breve recuento del concepto de competitividad y sus teorías, así como algunos estudios respecto a la medición de competitividad a nivel microeconómico. En la sección

cuatro y cinco se encuentra una descripción de las mediciones existentes en competitividad a nivel de país y a nivel departamental para el caso de Colombia. La sección seis describe las características del sector industrial manufacturero y por qué éste es importante para el análisis de competitividad a nivel microeconómico. La metodología utilizada para el diseño y construcción del Índice de Competitividad Empresarial está descrita en la sección siete. En las últimas dos secciones se presentan los resultados y las conclusiones de la investigación. Al finalizar el documento se encuentran los anexos.

Revisión de literatura

El concepto de competitividad no es nuevo y se viene hablando de él desde siglos atrás. *“La riqueza de la naciones”* escrito originalmente en 1776 por Adam Smith (2010), señala que la riqueza se forma mediante la división del trabajo, en donde la libre competencia se convierte en el mecanismo que fomenta el bien común y el funcionamiento de la mano invisible. De allí surge el concepto de ventaja absoluta, la cual explica la dinámica del comercio internacional basado en menores costos de producción. En esta dirección, un solo país podrá producir bienes y servicios con menores costos de insumos, capital o mano de obra lo que lleva a concluir que no habría incentivos para el intercambio comercial. Es así, como David Ricardo (2001) en su publicación *“Principios de política económica y tributación”* de 1817, amplía el concepto de Smith y sugiere la teoría de la ventaja comparativa, en la cual el comercio siempre traerá beneficios mediante la especialización en el bien que produzca de manera más eficiente y obteniendo de otro país el bien cuyo costo de oportunidad sea mayor en términos relativos. Años más adelante, Michael Porter le atribuye la responsabilidad de la competencia a las empresas con la teoría de la ventaja competitiva. Según Porter (2003) las empresas no deben competir sobre ventajas comparativas, es decir, basando su oferta de valor en bajo costo de mano de obra y disponibilidad de recursos naturales, sino que deben enfocarse en la introducción de procesos y productos únicos y diferenciados (citado de Musik, G. A., & Romo Murillo, D., 2005, p.201). Esser, Hillebrand, Messner & Meyer (1995) afirman que la competitividad es el resultado de un esfuerzo colectivo entre empresas, asociaciones, el Estado y actores sociales, conduciendo a un desarrollo más acelerado de dichas ventajas competitivas (citado de Garay S, L. J., 1998. p. 567).

Garay (1998) define la competitividad como la capacidad de las empresas de diseñar e implementar estrategias que le permitan mantener una posición significativa en el mercado e identifica tres

factores determinantes: empresariales, estructurales y sistémicos. En el primer grupo se destacan los procesos de producción, el capital humano, la gestión empresarial y la innovación, en los cuales las empresas ejercen control y tienen poder de decisión. En los factores estructurales se encuentran los determinantes del mercado, la estructura de la industria a la que pertenece cada compañía, los incentivos y las regulaciones. Los factores sistémicos, por su parte, se caracterizan por constituirse externalidades para las empresas en tanto que les es complicado controlar variables como la inflación, la tasa de cambio, el crecimiento económico, las políticas económicas, la infraestructura, las instituciones, entre otros.

El concepto de competitividad sistémica, según Esser, Hillebrand, Messner & Meyer-Stamer (1996) se desarrolla bajo cuatro enfoques: el nivel micro, el nivel meso, el nivel macro y el nivel meta. El primero de ellos es la manera como las empresas actúan simultáneamente bajo el escenario de calidad, eficiencia, flexibilidad y oportuna reacción al mercado. Algunos de los factores determinantes para la competitividad de las empresas es la capacidad de gestión, la capacidad de innovación, mejores prácticas en proceso de producción y las estrategias empresariales. El nivel meso, se refiere a la capacidad del Estado de implementar políticas específicas que favorezcan el entorno competitivo de un país como política tecnológica, política de infraestructura, política ambiental, y política educacional. A nivel macro se deben aplicar políticas que establezcan el entorno macroeconómico teniendo en cuenta temas presupuestales, fiscales, monetarios, cambiarios y comerciales. Por último, el nivel meta se enfoca en articular los demás niveles ya mencionados con la estructura de la sociedad en donde deben incluirse factores socioculturales y patrones básicos de organización política, jurídica y económica. Los autores argumentan que la competitividad sistémica es el conjunto de todos los niveles del sistema y la interacción entre ellos, generando así ventajas competitivas. También señalan que la competitividad de las empresas está basada en la manera como está organizada la sociedad en su conjunto.

Luego de realizar la revisión de los conceptos, entendemos la competitividad como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país (WEF, 2014). Adaptándolo a nuestro enfoque microeconómico, la competitividad debe apuntar a las necesidades, estrategias y decisiones de las empresas, haciendo que la productividad a nivel microeconómico se traslade a mejoras en la productividad de la economía en su totalidad.

En algunos estudios se observa que autores como Ambastha & Momaya (2004) centran su análisis de competitividad microeconómica en empresas de softwares en India. Luego de la revisión de literatura, encuentran que existen diversos modelos de medición pero que son utilizados muy poco, especialmente en el contexto de países en vía de desarrollo como lo es India. Sin embargo, admiten que los modelos son rígidos y solo permiten medir algunas dimensiones muy específicas. Además sugieren la utilización del modelo Asset Process Performance-APP-, incluyendo en su análisis factores como estrategias corporativas, gestión de los recursos humanos, la tecnología y operaciones de estas empresas.

Flanagan, Weisheng, Shen & Jewell (2007), por su parte, se enfocan en la competitividad del sector de la construcción desde un punto de vista teórico, estudiando todos los niveles de competitividad: a nivel de industria o sector, a nivel de la firma y a nivel de cada proyecto de construcción. A nivel de firma se mencionan teorías como la ventaja competitiva, el enfoque de la competitividad basada en los recursos y el enfoque de la gestión estratégica.

Lall, Albaladejo & Mesquita (2005) analizan la competitividad industrial de América Latina comparándola con otros continentes y concluyen que la región muestra un desempeño que se sitúa por debajo de su potencial, sobre todo en calidad de los recursos humanos y el bajo nivel de investigación, desarrollo e innovación. Según los autores, este rezago se explica por cuatro razones. La primera de ellas tiene que ver con la falta de implementación de algunas reformas que contribuyan a una mejor actividad comercial, combinadas con bajos niveles de educación y falta de oportunidades para la población. El segundo elemento es la dotación de recursos naturales y la geografía, en este aspecto si bien es positivo que América Latina sea una región privilegiada, hay que generar valor agregado y no concentrarse en el mercado de commodities con una canasta de exportación poco diversificada. Otros aspectos mencionados están relacionados al sistema institucional de los países de la región.

Un estudio parecido lo presenta Lundberg (1988), quien investiga sobre los patrones de cambio en la competitividad internacional relativa de la industria manufacturera de Suecia entre 1969 y 1984. El autor encuentra que la industria se ha vuelto más intensiva en capital tanto físico como humano, reflejando el cambio en la ventaja comparativa de la empresa que antes eran intensivas en la mano de obra poco calificada y al final del periodo analizado se logra una transición para ser más intensivas en elementos que las vuelvan más eficientes y generen valor agregado.

En Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, a través del Observatorio de Competitividad publicó las estadísticas de competitividad industrial que miden a 28 subsectores industriales entre el 2001 y 2005. Las variables utilizadas son las importaciones, exportaciones, balanza comercial, tasa de apertura exportadora, tasa de penetración de importaciones, índice de productividad laboral, índice de remuneración por horas y el índice de costo laboral unitario. El objetivo principal de estos indicadores es suplir la necesidad de información tanto del sector público como del privado y observar el desempeño competitivo del sector industrial manufacturero colombiano (DANE, 2005).

Competitividad a nivel de país

Desde el año 2005 el WEF (2014) ha basado el análisis de competitividad en el Índice Global de Competitividad –GCI-, una herramienta enfocada en la medición a nivel de país. El objetivo principal es estimular la discusión sobre las estrategias y políticas que deben implementarse para ayudar a los países a superar los obstáculos y mejorar la competitividad. Este índice ha sido un instrumento importante para los hacedores de política pública durante años en varios países del mundo.

En cuanto a la aplicabilidad del Índice de Competitividad Global del WEF (2015), se encuentra que este tipo de instituciones no revelan al público la metodología completa utilizada en la construcción de los indicadores. Oral & Chabchoub (1997) estudian detalladamente la metodología y replican los resultados a través de un modelo de estimación basado en programación matemática. Los autores concluyen que no es necesario el uso de todas las variables, incluso afirman que 27 de ellas no son prescindibles para el análisis de competitividad global.

Bowen & Moesen (2009), por su lado, evalúan la metodología de este mismo índice y crean el Indicador de Competitividad Revelada con el propósito de resolver ambigüedades en torno a los ponderadores utilizados para cada variable. El método de ponderación endógena propuesto por los autores es relevante en tanto que puede ser aplicado en la construcción de indicadores compuestos, no solo de competitividad nacional, sino a nivel de industrias, firmas y unidades de negocio.

El WEF (2015) presentó los resultados de competitividad global para el periodo 2015-2016. Suiza permanece en la primera posición por séptimo año, consolidándose como la economía que más invierte en Investigación y Desarrollo y la cual se caracteriza por tener una estrecha relación entre

la academia y el mundo de los negocios. Singapur, Estados Unidos, Alemania y Holanda ocupan las siguientes 4 posiciones. Colombia se ubica en la posición 61, avanzando por segundo año consecutivo, en esta ocasión 5 puestos con respecto al reporte anterior. Este avance se presentó en gran parte por el escalamiento desde la posición 45 a la 25 de un total de 140 puestos en el pilar de desarrollo del mercado financiero. Otros aspectos que favorecen al país es la estabilidad macroeconómica, niveles bajos de deuda pública y servicios financieros relativamente sofisticados, sin embargo aún hay debilidad en temas como la calidad de la infraestructura de transporte e instituciones debido al alto nivel de corrupción.

Porter (2004) por su lado, lidera el Business Competitiveness Index también publicado por el WEF, cuyo propósito es medir la competitividad de los países, pero centrandolo su análisis en fundamentos microeconómicos, separando los factores determinantes en dos grupos: las operaciones y estrategias de las empresas y el entorno nacional para los negocios. El autor asegura en este informe que la competitividad nacional está ligada a fundamentales microeconómicos manifestados en la sofisticación de las compañías y en la calidad del entorno microeconómico para realizar negocios. Señala también que factores como la estabilidad política, políticas microeconómicas y la apertura de los mercados son condiciones necesarias pero no suficientes para un mejor desarrollo económico. La investigación revela que más del 80% de la variación en el PIB per cápita entre países está explicada por fundamentos microeconómicos.

El World Competitiveness Center (2013) del IMD (International Institute for Management Development) enfoca su análisis en cómo 60 naciones direccionan la totalidad de las competencias para incrementar la prosperidad económica. El indicador provee 333 criterios para medir la competitividad, los cuales se agrupan en 4 factores: desempeño económico, eficiencia del gobierno, eficiencia de los negocios e infraestructura. Según el informe, es relevante la obtención de información por medio de la Encuesta de Opinión Ejecutiva, ya que representa la perspectiva de los empresarios. En la publicación del 2013 Colombia se ubica en la posición 48 de 60 países. Lo mayores retos, según el informe, son el mejoramiento en la legislación para hacer negocios, la coordinación de mecanismos de políticas de innovación, mejorar el nivel de calidad en la educación, acelerar los proyectos de inversión, así como la evaluación y monitoreo de políticas de desarrollo económico.

El Centro para el Desarrollo Internacional (2015) de la Universidad de Harvard publica el Mapa de la Complejidad Económica, cuyo objetivo es el de analizar la competitividad de cada país en base al comercio internacional de manera dinámica en el tiempo. El Índice de Complejidad Económica mide dos aspectos principales con el fin de observar el potencial de crecimiento de un país. El primero es la diversificación de lo que se produce y de lo que se exporta. Por otro lado, el Mapa mide la complejidad de cada país dependiendo de si en la producción está involucrado el tema del know-how, logrando productos intensivos en conocimiento de distintos individuos y sectores de la economía.

Para el Banco Mundial (2014), el sector privado debe ser dinámico para que la economía sea sostenible y genere estándares de calidad de vida adecuados para los individuos. El objetivo del Doing Business es investigar y promover regulaciones que faciliten los negocios. En tal sentido, publica un reporte que permite comparar las condiciones para hacer negocios entre países. Algunos de los aspectos que tiene en cuenta son permisos de construcción, impuestos, acceso al crédito, registro de propiedad y trámites para crear un nuevo negocio.

La Asociación Nacional de Instituciones Financieras –ANIF- publicó recientemente el Índice de Competitividad con el fin de complementar el análisis global del WEF y del CPC. ANIF (2015) insiste en la importancia de reducir el costo país a lo que ellos le llaman como “Costo Colombia”. El análisis del índice está orientado en factores como infraestructura, cargas salariales, calidad educativa, costos de la energía, tasa de cambio real y fletes.

Competitividad a nivel departamental

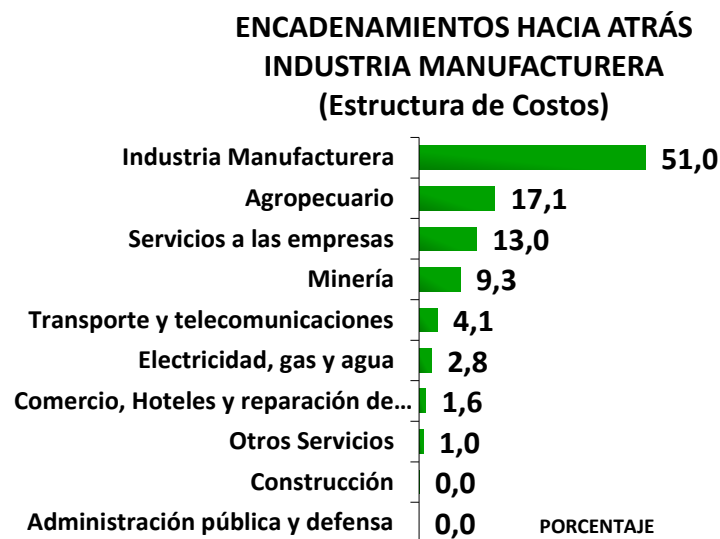
El Consejo Privado de Competitividad –CPC- junto con la Universidad del Rosario publica anualmente el Índice Departamental de Competitividad enfocando el análisis desde una perspectiva regional y basándose en la metodología del Foro Económico Mundial. Con el índice se pretenden identificar las brechas entre los territorios y así facilitar la priorización y diseño políticas de desarrollo productivo que promuevan la convergencia regional. En el último reporte, Consejo Privado de Competitividad & CEPEC - Universidad del Rosario (2014) afirman que Bogotá es la región más competitiva del país liderando en temas como la sofisticación su economía regional y los indicadores de innovación. Antioquia, Caldas, Santander y Risaralda se ubican en el top 5.

La competitividad departamental también la mide la CEPAL a través del Escalafón de la Competitividad de los departamentos de Colombia. Ramírez, González, Corredor y Peña (2014), incluyen en esta medición variables como la fortaleza de la economía, infraestructura, ciencia y tecnología, gestión y finanzas públicas, seguridad, salud y educación.

El sector industrial manufacturero colombiano

Con el fin de aplicar el indicador de competitividad empresarial a un sector que realmente tenga efecto sobre el total de la economía y sea determinante para la competitividad del país, se ha elegido al sector industrial manufacturero colombiano debido a que éste está fuertemente interrelacionado con toda la economía tanto con los bienes intermedios como con los bienes finales y bienes de capital. De esta manera, los encadenamientos productivos son mecanismos tanto para fortalecer el mercado interno como para ser más competitivos e insertarse en las cadenas globales de valor. En efecto, al analizar la estructura de costos del sector a partir de la información de las cuentas nacionales se observa que, la industria demanda bienes y productos de su mismo sector pero también de otros sectores como el agropecuario, servicios, minería, electricidad, sector financiero, comercio e incluso bienes públicos (ver gráfico 1). La competitividad del país se ve afectada entonces por el desempeño del sector manufacturero y por esta razón es fundamental en el análisis de la presente investigación.

Gráfico 1. Encadenamientos productivos hacia atrás

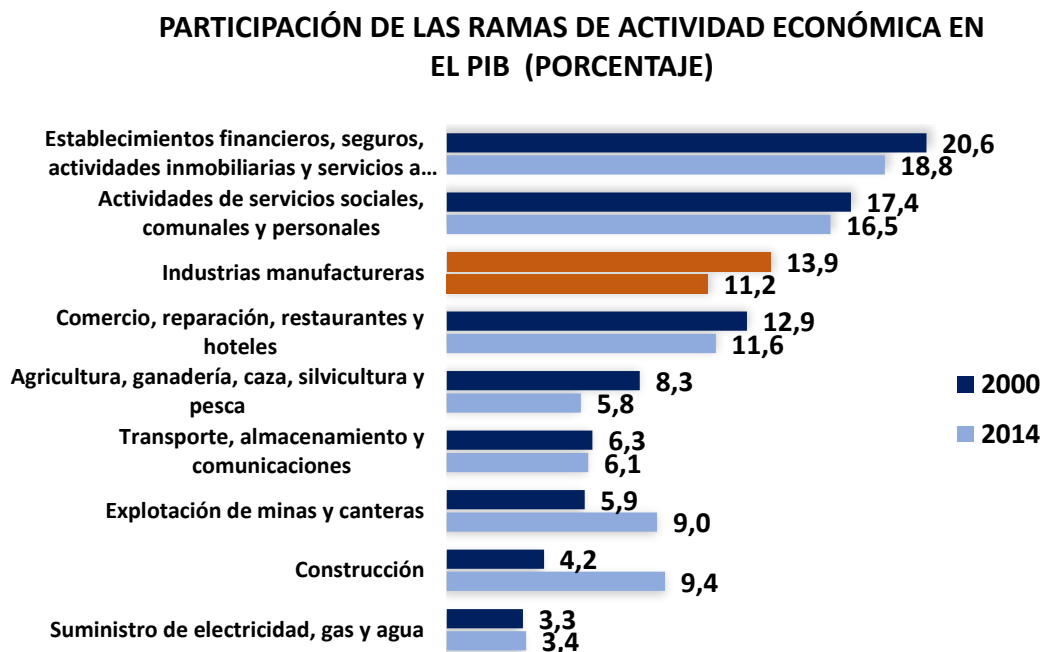


Fuente: Elaboración del autor. Datos del DANE, Cuentas Nacionales 2012

Es importante señalar el reto que enfrenta el sector manufacturero colombiano en cuanto a la inserción en las cadenas globales de valor. En este sentido, según la ANDI (2015), las empresas deben optimizar sus procesos ubicando las etapas de producción en el lugar que sea más competitivo y eficiente.

La industria manufacturera se desempeña como uno de los grandes motores de la economía colombiana e impulsor de desarrollo social, convirtiéndose en un sector determinante como ya fue mencionado. Este sector participa en 11% en el total del PIB de Colombia en el 2014 y con un promedio de 12% en el total de los ocupados del país en el mismo periodo, lo cual equivale a aproximadamente 2,5 millones de empleos, según cálculos con información del DANE.

Gráfico 2. Participación de cada rama de actividad económica en el total del PIB



Fuente: Elaboración autor. datos Cuentas Económicas Nacionales

Sin embargo, el sector ha perdido terreno frente a otros sectores de la economía y se enfrenta a dificultades, algunas derivadas de la enfermedad holandesa (ver gráfico 2). Según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas –DANE– (2015), en el año 2000 la industria manufacturera participaba con aproximadamente el 14% del PIB, pero para el año 2014 ha perdido unos 3 puntos porcentuales. En efecto, se observa un rezago en el desempeño del sector en tanto que en los últimos ocho años, el PIB de la industria manufacturera ha crecido en promedio

0,6% frente a 4,2% del conjunto de la economía, de acuerdo con la ANDI (2015). El 2014 cerró con resultados que preocupan al sector, la ANDI (Diciembre, 2014) en su informe de la Encuesta de Opinión Industrial Conjunta del mes diciembre asegura que fue un año con muchas dificultades para la manufactura, manifestado en bajos crecimientos en producción (2,4%) y ventas (3,1%). Algunos indicadores como el de las expectativas en un futuro cercano de las empresas muestran retroceso. Sin embargo, se alcanzaron a percibir síntomas de recuperación con respecto a los resultados en 2012 y 2013.

El panorama en el primer semestre del 2015 no ha sido el más favorable para el sector. Es así como el informe de la EOIC de agosto revela un comportamiento negativo en la producción (-0,5%) y las ventas (-0,3%). La utilización de la capacidad instalada se sitúa por debajo de los niveles históricos, el nivel de inventarios presenta leve crecimiento, los pedidos están en niveles bajos y el indicador de clima de los negocios no presenta mejorías según la ANDI (Agosto, 2015). Los resultados del PIB del segundo trimestre del año publicados por el DANE, demuestran que el sector de industrias manufactureras se encuentra en una posición poco favorable con un crecimiento negativo de -1,3%, frente al 3% registrado para el total de la economía. Ésta fue la única rama de actividades económicas que presentó un desempeño negativo.

La manufactura colombiana se ha visto afectada por la incertidumbre y por la débil demanda internacional, lo cual se ha reflejado en la pérdida de participación frente a otros sectores en aspectos como la inversión extranjera directa y la caída en las exportaciones industriales. La reciente crisis económica, fruto de la caída del precio del petróleo y problemas geopolíticos en el mundo, ha hecho más difíciles las condiciones del sector minero energético, que por muchos años fue el principal motor de la economía. En este sentido, las empresas del sector industrial manufacturero serán las encargadas de estimular la economía a través de factores que impulsen la competitividad.

La actual situación de la manufactura y la importancia de ésta en la cadena de valor de la economía, son incentivos para medir y estudiar los elementos que afecta la competitividad del sector.

Metodología

Con el fin de cumplir con los objetivos propuestos, el cálculo y la estructura de la medición de competitividad empresarial en el sector industrial manufacturero colombiano se basa en la metodología utilizada por el WEF en el Índice Global de Competitividad y el Consejo Privado de Competitividad & la Universidad del Rosario en el Índice Departamental de Competitividad. Ésta última medición sigue la misma línea del WEF, pero adapta la metodología a sus necesidades específicas.

Estructura del Índice de Competitividad Empresarial del sector manufacturero colombiano

El Índice de Competitividad Empresarial se compone de 21 variables, las cuales están clasificadas en 8 pilares que miden distintos aspectos de la competitividad de las empresas: instituciones, infraestructura, situación general de la empresa, capital humano y capacitación de los empleados, eficiencia en el mercado, temas financieros, internacionalización o apertura comercial e innovación. Tomando como referente la metodología del WEF (2015), estos pilares se agregan en 3 subíndices cuyo propósito principal es representar el nivel de productividad de cada empresa tomando la producción por trabajador como variable proxy. Cada subíndice tiene una participación diferente en el índice agregado para cada empresa dependiendo de su nivel de productividad. Lo anterior se descurtirá con mayor detalle más adelante.

La estructura del índice muestra tres categorías en las que están clasificadas cada uno de los 8 pilares. En la misma línea de la metodología del WEF (2015), el primer subíndice se refiere a las condiciones básicas que una empresa debe tener para ser competitiva. Las empresas del sector manufacturero necesitan como mínimo instituciones que generen un entorno favorable, una infraestructura adecuada y un panorama despejado de la situación de la empresa. Los pilares que componen el subíndice 2 son determinantes para impulsar la eficiencia de la empresa y así volverla más competitiva y productiva. El subíndice 3 está compuesto por los factores que determinan la capacidad y el alcance de la innovación, investigación y desarrollo, elementos fundamentales para diferenciarse y alcanzar nuevos mercados. A continuación se observa la estructura general del Índice de Competitividad Empresarial.

Tabla 1. Estructura general del Índice de Competitividad Empresarial

Fuente: Elaboración del autor. Estructura basada en la metodología del World Economic Forum (2015)

Pilar 1. Instituciones: La manera como los individuos, las compañías y el gobierno interactúan determina la calidad de las instituciones de un país y es un elemento clave para el tema de competitividad y crecimiento (WEF, 2015). De las instituciones sociales y económicas dependen las decisiones de inversión ya sea extranjera o nacional y la confianza del consumidor en las empresas y los sectores de la economía.

Pilar 2. Infraestructura: Los costos logísticos y de transporte terrestre, así como la infraestructura de las carreteras, puertos y vías son indispensables en la competitividad de una empresa y un sector, sobre todo del industrial. En ausencia de condiciones favorables de infraestructura, la empresa incurre en costos producción que le restarán competitividad y harán menos eficiente la operación. Otro elemento asociado a este pilar es el suministro y el costo de la energía y el gas, dos insumos fundamentales para el proceso de producción de una empresa del sector manufacturero.

Pilar 3. Situación general: En este pilar se evalúa cómo la empresa del sector manufacturero colombiano percibe su situación actual y cómo percibe la situación en los próximos meses según sus proyecciones, las condiciones del mercado y la economía.

Pilar 4. Capital humano y capacitación: Las condiciones de los mercados son cada vez más exigentes. El capital humano es un factor determinante en el proceso productivo de las empresas, los empleados deben cumplir con requisitos cada vez más específicos y tienen la necesidad de ser flexibles adaptándose a los cambios del entorno para no salir del mercado laboral. Para mejorar la productividad y con ello la competitividad, las empresas

capacitan a sus empleados de acuerdo a sus necesidades. Las brechas de capital humano es uno de los temas más estudiados y discutidos en el diseño e implementación de políticas públicas en la actualidad, ya que es una de las principales dificultades del sector manufacturero colombiano.

Pilar 5. Eficiencia en el mercado: Para que las empresas del sector industrial cumplan sus funciones de manera eficiente, deben actuar bajo condiciones que favorezcan estas actividades tales como una contribución impositiva que no genere desincentivos a la inversión; competencia leal en ausencia de actividades ilegales y contrabando; aranceles que no desincentiven el comercio internacional; buena dinámica de la demanda; mano de obra y fácil acceso a las materias primas e insumos de producción. Todos estos factores son determinantes en la competitividad de las empresas del sector manufacturero.

Pilar 6. Finanzas: Las empresas necesitan condiciones financieras eficientes para llevar a cabo proyectos de inversión, desarrollo en investigación e impulsar la innovación. Esto dependerá tanto de la estructura y el desarrollo del mercado financiero del país como de las prácticas empresariales y el control de costos al que esté sometido cada compañía del sector manufacturero colombiano.

Pilar 7. Internacionalización: En el sector manufacturero, los encadenamientos productivos permiten que un solo producto se fabrique en diferentes países dependiendo de dónde sea más eficiente hacerlo en cuanto a costos. El reto de las empresas colombianas del sector es insertarse en estas cadenas globales de valor siendo las más competitivas, no necesariamente en la producción de un producto completo sino en la especialización de una pieza que logre posicionar a la empresa en los mercados mundiales. En esta dirección, es importante medir qué porción de las ventas está destinada al mercado internacional y qué tan eficiente es este proceso.

Pilar 8. Innovación: Según el WEF (2015), las empresas tienen la necesidad de diseñar y desarrollar productos y procesos innovadores con el fin de elevar el nivel de competitividad y generar valor agregado. Los consumidores se vuelven más exigentes y demandan productos que se ajusten a su medida y requerimientos específicos, por lo que la compañía debe implementar estrategias que le brinden nuevas opciones de compra al consumidor. La

empresa también debe buscar alternativas para minimizar costos y convertir sus procesos de producción cada vez más eficientes y sostenibles.

Datos y fuentes de información

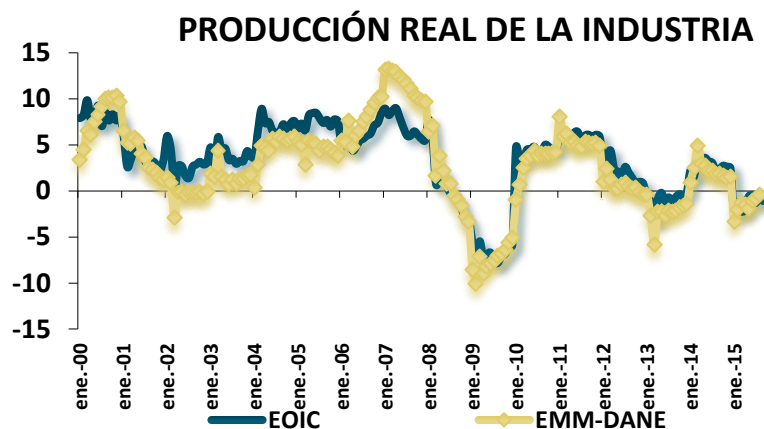
El Índice de Competitividad Empresarial se diseñó y calculó a partir de información que brindaron 76 empresas del sector industrial manufacturero colombiano en la Encuesta de Opinión Industrial Conjunta –EOIC- realizada por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia –ANDI- y en compañía de otros gremios del sector como la Asociación Colombiana de Industriales de Calzado –ACICAM-, la Asociación Colombiana de Industrias Plásticas –ACOPLÁSTICOS-, la Asociación Colombiana de la Industria de la Comunicación Gráfica –ANDIGRAF-, la Cámara Colombiana de la Construcción –CAMACOL- y la Cámara Colombiana del Libro. Estas 76 empresas analizadas pertenecen a 18 subsectores de la manufactura tales como alimentos; bebidas; hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles; confección de prendas de vestir; cuero, calzado y marroquinería; papel y cartón; refinación de petróleo, mezcla de combustibles y coquización; sustancias y productos químicos, farmacéuticos y sustancias químicas medicinales; caucho y plástico; vidrio y minerales no metálicos; productos metalúrgicos básicos, productos de metal; aparatos y equipo eléctrico; maquinaria y equipo; autopartes, vehículos automotores, remolques y otros sectores. Para la presente investigación se eligió una muestra de empresas que pertenecen a los ya mencionados subsectores, mismos que en conjunto representan el 95% de la producción total de la economía y 89% del empleo según información de la Encuesta Anual Manufacturera del DANE (2013). Otras de las razones para haber elegido estas empresas es la disponibilidad de toda la información necesaria para el cálculo del índice de competitividad y también debido a que sus productos son reconocidos a nivel nacional. La mayoría de las empresas llevan muchos años con presencia en el mercado mostrando evolución y adaptándose a las nuevas condiciones de éstos de manera satisfactoria.

La EOIC es una encuesta de periodicidad mensual que recoge y procesa información del sector manufacturero colombiano y de cada subsector que lo compone. Los empresarios son encuestados sobre el crecimiento de la producción, las ventas totales, las ventas al mercado nacional, utilización de la capacidad instalada, el nivel de inventarios y pedidos, la percepción del clima de los negocios, la situación general de la empresa, las expectativas de los próximos 6 meses y los obstáculos para la actividad productiva. Adicionalmente, cada mes se realizan preguntas sobre temas relevantes

para el sector tales como los proyectos de inversión, el aprovechamiento de los tratados de libre comercio, las necesidades de capital humano, la tasa de cambio, la presencia de plantas en otros países y los planes de relocalización, el cumplimiento del presupuesto, entre otros aspectos.

Mediciones como la del GCI del WEF utiliza como principal fuente de información -70,2% del total de variables, según cálculos propios- variables de percepción obtenidas de la Encuesta de Opinión Ejecutiva. La información de la presente investigación es relevante en el sentido que es obtenida de una fuente primaria y confiable. Los resultados de la EOIC son predictores adecuados y creíbles del desempeño y evolución de la industria en el corto y mediano plazo. En el gráfico 3 se evidencia la consistencia de los resultados, en tanto que siempre van en la misma dirección de la Encuesta Mensual Manufacturera –EMM- del DANE. Tanto la metodología utilizada como las empresas que se tienen en la muestra de la EOIC son suficientemente adecuadas para analizar decisiones de inversión, innovación, capital humano, costos, entre otras.

Gráfico 3. Relación tendencia resultados EOIC y EMM



Fuente: Elaborado por el autor. Datos de la EOIC v el DANE

Vale la pena anotar que la EOIC brinda elementos de percepción pero también datos cuantitativos que permiten realizar análisis en materia de competitividad. Sin embargo, con el fin de utilizar fuentes de información diferentes, se ha hecho el mayor esfuerzo posible para incluir datos de la Encuesta Anual Manufacturera del DANE, pero por cuestiones de tiempo no se han obtenidos los datos por empresa, por lo que se ha optado por utilizar la información de la EOIC. En la profundización de la presente investigación se pretende incluir la información de la EAM.

En el anexo 1 se presentan las variables utilizadas en cada uno de los pilares con su respectiva fuente de información.

Normalización de las variables

Con el objetivo de computar un indicador sencillo, práctico y siguiendo la metodología del WEF (2015), el puntaje de cada una de las variables mencionadas para cada empresa resulta de aplicarles un método de normalización con el fin de homogenizar todos los datos y hacerlos comparables. En esta dirección, la transformación max-min conserva el orden de los puntajes y la distancia relativa entre puntajes de las empresas (WEF, 2015). Se decidió trabajar con un puntaje de 1-7 al igual que el GCI, siendo 1 el peor escenario y 7 el mejor. A continuación se presenta la fórmula utilizada en la normalización de todas las variables.

Ecuación 1. Normalización de las variables

$$\text{Normalización variable}_i = 6 * \left(\frac{\text{puntaje original} - \text{puntaje min}}{\text{puntaje max} - \text{puntaje min}} \right) + 1$$

En algunos casos un mayor valor del puntaje de la variable significa un desempeño peor, por ejemplo a mayor número de veces que se reporten problemas de contrabando en el año, menos competitiva es la empresa y peor puntaje obtendrá. Por dicho motivo, este tipo de variables se normalizaron de la siguiente manera.

Ecuación 2. Normalización inversa de las variables

$$\text{Normalización inversa variable}_i = -6 * \left(\frac{\text{puntaje original} - \text{puntaje min}}{\text{puntaje max} - \text{puntaje min}} \right) + 7$$

Clasificación de las empresas en etapas según la productividad

En línea con la metodología del Consejo Privado de Competitividad y la Universidad del Rosario (2014), la clasificación de las empresas en 4 etapas depende de una medición de productividad. El objetivo de esta clasificación es darle, en el puntaje agregado del Índice de Competitividad Empresarial, una participación a los subíndices acorde al nivel de productividad de la empresa. Esto indica que si una empresa tiene una medición de productividad baja relativamente a las otras empresas, entonces el subíndice de condiciones básicas pesará más en la computación.

Como variable proxy de productividad, se calculó la producción por trabajador de cada empresa. Entre más productivo sea un empleado, mayor será el rendimiento de la empresa. Según el

significado de tecnología en economía, será más eficiente producir lo mismo con menos capital, en este caso el capital humano. Es así como los aumentos en productividad se reflejan en producción más eficiente. Existen otras mediciones de productividad más precisas como producción por hora/hombre, producción real/producción potencial o preferiblemente la producción de bienes con mayor valor agregado por trabajador, sin embargo aún no hay disponibilidad de datos para todas las empresas.

La medición de productividad se normalizó de la misma manera que las otras variables, por ello se debe aclarar que es una medición relativa y no absoluta. A través del cálculo de percentiles se logró la clasificación en 4 etapas de las empresas del sector manufacturero colombiano según el nivel de la productividad.

Cálculo del Índice de Competitividad Empresarial y método de ponderación

La computación del Índice se realiza mediante el método de agregación sucesiva por niveles, basado en el WEF (2015). Se toma como punto de partida el nivel más desagregado, es decir, las variables seguido de los 8 pilares y por último los subíndices. Para la ponderación, se utiliza una media aritmética para todos los niveles de agregación, excepto para el valor agregado del índice en la ponderación de los 3 subíndices (ver tabla 6). A modo de ejemplo, el pilar 1 correspondiente a la medición de las instituciones está compuesto por 3 variables por lo tanto cada una de ellas participa con un 33,3% en el puntaje total del pilar. Lo mismo ocurre con el puntaje de cada uno de los 3 subíndices, los 4 pilares que conforman el subíndice de eficiencia participan con un 25% en el total del puntaje. A continuación la ecuación que ilustra el cálculo del Índice de Competitividad Empresarial (ICE).

Ecuación 3. Fórmula general de la computación del Índice de Competitividad Empresarial

$$ICE = \alpha X_1 + \beta X_2 + \gamma X_3$$

X_1 , X_2 y X_3 representan el puntaje de cada uno de los subíndices: condiciones básicas, eficiencia e innovación, respectivamente. Los ponderadores correspondientes a cada uno de los subíndices dependen del nivel de productividad de la empresa (ver tabla 2) y están representados por α , β , γ .

De manera más desagregada,

$$X_1 = (w_{1.1}x_{1.1} + w_{1.2}x_{1.2} + w_{1.3}x_{1.3}),$$

$$X_2 = (w_{2.4}x_{2.4} + w_{2.5}x_{2.5} + w_{2.6}x_{2.6} + w_{2.7}x_{2.7}) \text{ y}$$

$$X_3 = (w_{3.8}x_{3.8})$$

Donde w_i representa los ponderadores asociados a cada pilar los cuales son obtenidos por media aritmética simple.

$$w_i = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$$

Por lo tanto,

$$ICE = \alpha(w_{1.1}x_{1.1} + w_{1.2}x_{1.2} + w_{1.3}x_{1.3}) + \beta(w_{2.4}x_{2.4} + w_{2.5}x_{2.5} + w_{2.6}x_{2.6} + w_{2.7}x_{2.7}) + \gamma(w_{3.8}x_{3.8})$$

A continuación se presenta la ponderación de cada subíndice según la etapa, siendo la etapa 1 la de menor productividad y la etapa 4 la de mayor. Se observa que el ponderador Del subíndice de condiciones básicas disminuye a medida que la empresa es más productiva, pero lo contrario ocurre con el subíndice 3 en donde se vuelve más importante la innovación a medida que aumenta la productividad.

Tabla 2. Ponderadores de cada subíndice según la etapa de productividad

Medición de productividad	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Subíndice 1: Condiciones básicas (α)	60%	50%	40%	30%
Subíndice 2: Eficiencia (β)	35%	40%	45%	50%
Subíndice 3: Innovación (γ)	5%	10%	15%	20%

Fuente: Cálculos y elaboración del autor. Estructura y ponderadores tomados del Consejo Privado de Competitividad y CEPEC - Universidad del Rosario (2014)

Resultados

Debido a la confidencialidad de los datos utilizados en la investigación y de no ser posible revelar la identidad de las empresas que responden la EOIC, es conveniente analizar los resultados por grupos de subsectores que cumplan con características similares. En esta ocasión se resaltan 6 grupos de subsectores que pertenecen al sector manufacturero (ver tabla 3). Es importante señalar

nuevamente que estos sectores representan la producción tanto de bienes de consumo como bienes intermedios y bienes de capital. A continuación se observa la agregación de los 6 subsectores y su correspondiente participación en el total de la producción de la muestra.

Tabla 3. Participación de cada grupo de subsectores en la muestra total

Sub-sector ²	Número de empresas	Participación en el total de la producción*
Alimentos y bebidas	22	45,1
Cadena petroquímica, caucho y plástico	17	22,1
Productos minerales no metálicos	5	10,0
Sector metalmecánico, maquinaria y equipo	16	8,7
Cadena textil confección, cuero y calzado	10	8,0
Resto de industria	6	6,1
TOTAL	76	100,0

Fuente: Elaboración autor. *El cálculo se hizo sobre la suma de la producción de la muestra

Las empresas analizadas del sector de alimentos y bebidas son las más representativas en la muestra debido a que son las que producen más en valores nominales al 2014. En este subsector se concentran empresas grandes productoras de cárnicos, alimentos lácteos y sus derivados, alimentación animal, dulces, café, entre otros. En la segunda posición se concentran las empresas de la cadena petroquímica, caucho y plástico con un 22% de participación en la muestra. Empresas productoras de cosméticos, sustancias químicas, empaques y productos de aseo personal. Se observa que en tercera posición, según la producción, están empresas dedicadas a la manufactura del vidrio, el cemento y algunos materiales de la construcción. Vale la pena anotar que a pesar de ser pocas empresas tienen un gran peso en el total de la muestra. En los subsectores restantes se encuentran empresas dedicadas a la fabricación de telas, confección, cuero, autopartes, entre otras.

² Según CIIU Revisión 4. A dos dígitos, fuente DANE. **Cadena petroquímica, caucho y plástico:** C19 Refinación de petróleo, mezcla de combustibles y coquización, C20 Sustancias y productos químicos, C21 Farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y C22 Productos de caucho y de plástico

Alimentos y bebidas: C10 Alimentos y C11 Bebidas

Productos minerales no metálicos: C23 Vidrio y Productos minerales no metálicos

Cadena textil confección, cuero y calzado: C13 Hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles, C14 Confección de prendas de vestir y C15 Cuero, calzado y marroquinería

Resto de industria: C17 Papel, cartón, y sus productos, C32 resto de industrias y C33 Actividades de edición

Sector metalmecánico, maquinaria y equipo: C24 Productos metalúrgicos básicos, C25 Productos elaborados de metal, C27 Aparatos y equipo eléctrico, C28 Maquinaria y equipo y C29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques y autopartes.

Al aplicar el diseño del Índice de Competitividad Empresarial al sector manufacturero colombiano se obtuvieron los siguientes resultados. (Ver resultados detallados en el Anexo 1)

Tabla 4. Resultados generales

Posición general (6)	Sub-sector	PUNTAJE SUBÍNDICE 1:CONDICIONES BÁSICAS	PUNTAJE SUBÍNDICE 2: EFICIENCIA	PUNTAJE SUBÍNDICE 3: INNOVACIÓN	PUNTAJE TOTAL**
1	Cadena petroquímica, caucho y plástico	6,51	5,19	5,94	5,84
2	Alimentos y bebidas	6,47	4,98	5,91	5,75
3	Productos minerales no metálicos	6,24	4,98	4,60	5,54
4	Cadena textil, confección, cuero y calzado	6,16	4,90	4,00	5,47
5	Resto de industria	6,20	4,91	4,00	5,38
6	Sector metalmecánico, maquinaria y equipo	6,22	4,87	4,00	5,37
	TOTAL*	6,35	5,01	5,03	5,61

Fuente: Elaborado por el autor

*Con el fin de ser más precisos, los valores totales no corresponden exactamente al promedio de cada columna. Se presenta el promedio calculado con todas las observaciones (empresas) y no el puntaje promedio de los subsectores en cada variable, con el fin de no distorsionar los resultados. Recordemos que el cálculo del promedio de un promedio solo es viable cuando hay el mismo número de datos en cada conjunto.

**El puntaje total no es igual al promedio simple del puntaje de los tres subíndices que aparecen en esta tabla, debido a que para el puntaje total se ponderó a cada empresa dependiendo de la medición de productividad.

Los resultados reflejan en general que las empresas que conforman la cadena petroquímica, caucho y plástico son las que obtuvieron el mayor puntaje (5,84 sobre 7) en el Índice de Competitividad Empresarial, seguido del sector de alimentos y bebidas (5,75 sobre 7) y de los productos minerales no metálicos (5,54 sobre 7). La cadena textil confección, cuero y calzado, el resto de industria y el sector metalmecánico, maquinaria y equipo ocupa el cuarto, quinto y sexto lugar, respectivamente.

En términos de las condiciones básicas para mejorar la competitividad, las empresas de la cadena petroquímica, caucho y plástico se ven favorecidas en el total del puntaje de este subíndice en gran parte por el buen desempeño relativo en el entorno general de la empresa. Según los resultados, también se evidencia que las empresas del sector de alimentos y bebidas son las que menos problemas de infraestructura reportan relativamente a los otros subsectores. Las empresas de la

cadena textil, por su parte, son las de peor desempeño en este subíndice principalmente por la percepción que tienen sobre la situación actual y futura de la empresa. En cuanto a las condiciones que favorecen la eficiencia y con ello la competitividad de las empresas analizadas, nuevamente las empresas del sector petroquímico, caucho y plástico presentan el desempeño más destacado debido a que gran parte de sus ventas son destinadas al mercado externo, a que no reportan casi problemas de competencia en relación a los otros sectores, ni problemas financieros. No obstante es uno de los sectores con mayores problemas para conseguir personal en algún cargo. La posición 6 la ocupan las empresas del sector metalmecánico, maquinaria y equipo, cuyo sector no lo favorecen en gran medida las condiciones de mano de obra. En temas de innovación, investigación y desarrollo, se evidencia el claro liderazgo relativo de las empresas de la cadena petroquímica, caucho y plástico y las empresas productoras de alimentos y bebidas. Se observa que el puntaje de éstas con respecto al resto de subsectores conserva una distancia que refleja la necesidad de implementar estrategias en este sentido y así promover la innovación en las empresas del sector manufacturero colombiano.

Es importante resaltar que los resultados aquí presentados van en la misma dirección de la clasificación de intensidad tecnológica de la OECD (2015). Según esto, las empresas analizadas de la cadena petroquímica, caucho y plástico se clasifican como altamente o medianamente tecnológicas, sector que ocupa el primer nivel de competitividad. De acuerdo a esta misma clasificación internacional, el sector de alimentos y bebidas se encuentran en la categoría de baja tecnología. A pesar de ello, este subsector ocupa la segunda posición en el indicador y una explicación es que las empresas analizadas en la investigación se destacan por ser unas de las más competitivas de América Latina, utilizando estándares de calidad elevados, implementando tecnologías de punta y generando valor agregado que las ayuda a estar mejor posicionadas en cuanto a las de otros sectores. Los demás grupos de sectores no alcanzan la clasificación de alta tecnología y por lo contrario se ubican en la media y baja tecnología, lo que es acorde a los resultados de la medición de competitividad empresarial del sector manufacturero colombiano.

Subíndice 1. Condiciones básicas

Tabla 5. Resultados del subíndice 1. Condiciones básicas

Posición general (6)	Sub-sector	PILAR 1: INSTITUCIONES	PILAR 2: INFRAESTRUCTURA	PILAR 3: ENTORNO GENERAL	PUNTAJE SUBÍNDICE 1:CONDICIONES BÁSICAS
1	Cadena petroquímica, caucho y plástico	6,90	6,68	5,94	6,51
2	Alimentos y bebidas	6,79	6,83	5,77	6,47
3	Productos minerales no metálicos	7,00	6,23	5,50	6,24
4	Cadena textil, confección, cuero y calzado	6,61	6,82	5,05	6,16
5	Resto de industria	6,67	6,70	5,25	6,20
6	Sector metalmecánico, maquinaria y equipo	6,99	6,55	5,13	6,22
	TOTAL*	6,84	6,69	5,52	6,35

Fuente: Elaborado por el autor

En el subíndice 1 se ubican las condiciones necesarias y básicas para que una empresa pueda ser competitiva. En este sentido, las posiciones permanecen iguales con respecto al puntaje total del índice en donde las empresas de la cadena petroquímica, caucho y de plástico presentan las condiciones más favorables en su conjunto con respecto a las demás empresas. Así mismo, las empresas que pertenecen a la cadena textil, confección, cuero y calzado reportan las condiciones menos favorables con respecto a las demás empresas. A continuación un análisis de cada uno de los pilares.

- ❖ **Pilar 1. Instituciones:** En los resultados del primer pilar se evidencia en general que las empresas no manifiestan problemas de institucionalidad. En promedio, las empresas del sector de productos minerales no metálicos obtienen el puntaje en este pilar, mientras que las empresas de la cadena textil, confección, cuero y calzado obtienen el puntaje más bajo.
- ❖ **Pilar 2. Infraestructura:** Según los resultados de la medición, las empresas más afectadas en el tema de transporte terrestre y costos logísticos son las que pertenecen al sector de productos minerales no metálicos, más específicamente son las empresas productoras de

vidrio y de cemento. Cabe resaltar que en este sector los temas asociados a los costos logísticos, de infraestructura y transporte tienen un alto peso en su estructura de costos por la característica misma de los bienes, convirtiéndose en un tema de alta transcendencia en el análisis de la competitividad y estabilidad de la compañía.

- ❖ **Pilar 3. Entorno general de la empresa:** En este pilar se observa que las empresas de todos los sectores analizados se desempeñan en un entorno que no es tan favorable si se compara con el puntaje de los otros pilares. Se observa que las empresas se proyectan en una situación menos favorable en el corto plazo, siendo el puntaje total de la situación general de la empresa al 2014 6,17 versus el puntaje de la percepción en el corto plazo de 4,87 sobre 7 puntos máximos. Lo anterior refleja la incertidumbre de la economía, el rezago que muestra la manufactura colombiana, las dificultades en las exportaciones y la situación de la economía mundial en general, tanto en Estados Unidos como en Europa siendo éstos uno de nuestros mayores aliados comerciales.

Subíndice 2. Eficiencia

Tabla 6. Resultados del subíndice 2. Eficiencia

Posición general (6)	Sub-sector	PILAR 4: CAPITAL HUMANO Y CAPACITACIÓN	PILAR 5: EFICIENCIA EN LOS MERCADOS	PILAR 6: FINANZAS	PILAR 7: INTERNACIONALIZACIÓN	PUNTAJE SUBÍNDICE 2: EFICIENCIA
1	Cadena petroquímica, caucho y plástico	5,24	6,34	6,82	2,35	5,19
2	Alimentos y bebidas	5,23	6,23	6,99	1,49	4,98
3	Productos minerales no metálicos	5,20	5,60	6,94	2,18	4,98
4	Cadena textil, confección, cuero y calzado	4,60	5,88	6,97	2,16	4,90
5	Resto de industria	5,50	6,34	6,25	1,56	4,91
6	Sector metalmecánico, maquinaria y equipo	4,94	5,91	6,96	1,68	4,87
	TOTAL*	5,11	6,11	6,88	1,86	5,01

Fuente: Elaborado por el autor

En el subíndice 2 se ubican las condiciones que impulsan la eficiencia de las empresas. Nuevamente, la cadena petroquímica, caucho y de plástico presentan las condiciones más favorables en su conjunto con respecto a las demás empresas seguido del sector de alimentos y bebidas y los productos minerales no metálicos. El resultado total de este subíndice es evidentemente menor con respecto al primero, indicando que aún las condiciones impulsoras de la eficiencia de las empresas no se encuentran plenamente desarrolladas. A continuación un análisis de cada uno de los pilares.

- ❖ **Pilar 4. Capital humano y capacitación:** Se observa que a las empresas de la cadena textil y confecciones y a las empresas del sector metalmeccánico tienen mayores problemas con respecto a las empresas de otros sectores. Entrando en detalle, se observa la dificultad de las empresas productoras de bienes minerales no metálicos para conseguir personal en algún cargo. Esta situación evidencia las necesidades del sector productivo en el tema de capital humano calificado y la forma como se generan brechas que no permiten avances en la productividad de las empresas.
- ❖ **Pilar 5. Eficiencia en los mercados:** Este pilar recoge características que impactan en el funcionamiento de la empresa tales como los impuestos, el contrabando, la mano de obra, el costo de las materias primas, los aranceles, la demanda y la competencia. La cadena petroquímica junto con las empresas que pertenecen a la categoría del resto de industrias son las más favorecidas en este pilar en comparación a las otras empresas analizadas.
- ❖ **Pilar 6. Finanzas:** El puntaje evidencia en general que las empresas analizadas no presentan problemas financieros actualmente. Un argumento lo presenta el más reciente reporte del WEF (2015) donde Colombia avanzó 20 posiciones en el desarrollo del mercado financiero.
- ❖ **Pilar 7. Internacionalización:** Este es un pilar fundamental en el análisis de la competitividad de las empresas y sobre todo en la inserción en los encadenamientos globales del sector manufacturero. El puntaje más desfavorable para todas las empresas y para el subíndice en total es el del presente pilar. Según los resultados, aún se evidencia que las empresas del sector no tienen un mercado internacional suficientemente abierto y desarrollado para ser parte de los eslabones de la cadena y así ser más competitiva. El alto

costo país y la deficiencia de competitividad en la gran mayoría del sector no han permitido el fortalecimiento del comercio exterior. Lo anterior se refleja en que por tercer año consecutivo las exportaciones de manufacturas presentan dificultades, las cuales cayeron -5,6% en 2014 y están cayendo -8,7% en lo corrido hasta septiembre del 2015.

Subíndice de innovación

Tabla 7. Resultados del subíndice 3. Innovación

Posición general (6)	Sub-sector	PILAR 8: INNOVACIÓN	PUNTAJE SUBÍNDICE 3: INNOVACIÓN
1	Cadena petroquímica, caucho y plástico	5,94	5,94
2	Alimentos y bebidas	5,91	5,91
3	Productos minerales no metálicos	4,60	4,60
4	Cadena textil, confección, cuero y calzado	4,00	4,00
5	Resto de industria	4,00	4,00
6	Sector metalmecánico, maquinaria y equipo	4,00	4,00
	TOTAL*	5,03	5,03

Fuente: Elaborado por el autor

En el subíndice 3 se ubica lo relacionado a la innovación, investigación y desarrollo, elementos necesarios para el diseño e implementación de procesos y productos acordes a las necesidades del consumidor actual y para mejorar los niveles de eficiencia de las empresas. En este pilar, se mide la existencia de un área dedicada a la innovación, desarrollo e investigación y los resultados reflejan que aún no todas las empresas están conscientes de la importancia del tema. De acuerdo a los resultados de la EOIC del mes de Julio 2015, las empresas que pertenecen a la cadena petroquímica, caucho y plástico aseguran estar adelantando actividades relacionadas a la innovación como mejoras tecnológicas, mejora de productos existentes o desarrollo de nuevos, automatización de los equipos de producción, implementación de tecnologías de punta y capacitación sobre el tema al personal. En segundo lugar están las empresas de alimentos y bebidas, las cuales según la misma encuesta le están apuntando fuertemente a la innovación en

productos naturales, sin colorantes ni conservantes y a productos que beneficien la salud enfocándose en aplicar estrategias que suplan las necesidades de los consumidores. Otras de las actividades que están realizando las empresas analizadas son investigación en materias primas, desarrollo de softwares y métodos de fabricación (ANDI, Julio 2015).

Conclusiones

En Colombia aún no existe una medición de competitividad como herramienta de diagnóstico y comparación para las empresas del sector industrial colombiano. A raíz de esta investigación se identificó la importancia de definir una metodología que permitiera hacer seguimiento y evolución de las empresas en términos de competitividad.

Aplicar el diseño y la metodología del índice al sector manufacturero colombiano es fundamental en la medida que este sector es uno de los principales jalonadores de la economía. Sectores como el agropecuario, comercio, servicios o minería son grandes demandantes de sus productos, a pesar de encontrarse rezagado frente al total de la economía.

Los resultados de la industria evidencian que las empresas que pertenecen a la cadena de petroquímicos, caucho y plástico obtuvieron el puntaje más favorable con respecto a las demás empresas, mientras que el sector metalmecánico, maquinaria y equipo obtuvo el más desfavorable. Estos resultados son acordes con la clasificación según intensidad tecnológica de los subsectores industriales de la OECD (2015).

La presente investigación queda abierta con el fin de profundizar más en el tema, obtener más información para analizar y completar la medición de competitividad empresarial. Se le recomienda a la ANDI realizar una encuesta solamente dedicada al tema de competitividad, facilitando datos tanto cuantitativos como cualitativos, enriquecer el indicador y obtener resultados más robustos.

Bibliografía

- Ambastha , A., & Momaya, K. (2004). Competitiveness of Firms: Review of theory, frameworks and models. *Singapore Management Review*, vol 26, 45-61.
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (Agosto 2015). *Informe Encuesta de Opinión Industrial Conjunta: Industria: se modera la caída en producción y ventas*.
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (Diciembre 2014). *Informe de Encuesta Opinión Industrial Conjunta, 2014: Un año difícil para la industria manufacturera*.
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (Julio 2015). *Informe Encuesta de Opinión Industrial Conjunta: ¿Momento para adelantar la reforma tributaria estructural?*
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia-ANDI. (2015). *Estrategia para una nueva industrialización*. Bogotá: Editorial Nomos.
- Asociación Nacional de Instituciones Financieras. (2015). Costo de la energía eléctrica e Índice de Competitividad en Colombia. *Coyuntura Pyme*, 41-45.
- Bowen, H. P., & Moesen, W. (2009). Composite competitiveness indicators with endogenous versus predetermined weights: An application to the World Economic Forum's Global Competitiveness Index. *Discussion paper series, McCOLL School of Business*.
- Center of International Development at Harvard University. (17 de Octubre de 2015). "The Atlas of Economic Complexity". Obtenido de <http://atlas.cid.harvard.edu/>
- Consejo Privado de Competitividad . (2007). *Informe Nacional de Competitividad* . Bogotá.
- Consejo Privado de Competitividad & CEPEC - Universidad del Rosario. (2014). *Índice Departamental de Competitividad 2014*. Bogotá.
- DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2005). *DANE, Estadísticas de competitividad industrial*. Obtenido de <http://www.dane.gov.co/index.php/construccion-en-industria/industria/estadisticas-de-competitividad-industrial>
- DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2015). Obtenido de <http://www.dane.gov.co/index.php/industria/encuesta-anual-manufacturera-eam>
- DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (12 de Junio de 2015). DANE. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Obtenido de <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-trimestrales>
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., & Meyer-Stamer, J. (1996). Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política. *Revista de la CEPAL N° 59*, 39-52.

- Flanagan, R., Weisheng, L., Shen, L., & Jewell, C. (2007). Competitiveness in construction: a critical review of research. *Construction Management and Economics*, 989-1000.
- Garay S, L. J. (1998). *Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996*. Bogotá: Biblioteca Virtual Banco de la República.
- Lall, S., Albaladejo, M., & Mesquita Moreira, M. (2005). *La competitividad industrial de América Latina y el desafío de la globalización*. Buenos Aires: BID-INTAL.
- Lundberg, L. (1988). Technology, factor proportions and competitiveness. *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 90, No. 2, 173-188.
- Musik, G. A., & Romo Murillo, D. (2005). Sobre el concepto de Competitividad. *Comercio exterior, Banco Nacional de Comercio exterior México*, 200-214.
- OECD. (2015). *Classification of Manufacturing Industries by Technological Intensity*.
- Oral, M., & Chabchoub, H. (1997). An estimation model for replicating the rankings of the world competitiveness report. *International Journal of Forecasting* 13, 527-537.
- Porter, M. E. (2004). *Building the Microeconomic Foundations of Prosperity: Findings from the Business Competitiveness Index*.
- Ramírez J., J. C., González A., L., Corredor, A., & Parra-Peña S., R. I. (2014). *Estudios y perspectivas: Escalafón de competitividad de los departamentos de Colombia, 2012-2013, Comisión Económica para América Latina*.
- Ricardo, D. (2001). *On The Principles of Political Economy and Taxation*. Ontario: Batoche Books.
- Smith, A. (2010). *La riqueza de la naciones (Libros I-II-III y selección de los Libros IV y V) Traducción y estudio preliminar de Carlos Rodríguez Braun*. Madrid: Alianza Editorial.
- World Bank. (2014). *Doing Business 2015: Going Beyond Efficiency*. Washington: World Bank.
- World Competitiveness Center. (2013). *IMD World Competitiveness Yearbook 2013*. Lausanne, Switzerland.
- World Economic Forum. (2014). *The Global Competitiveness Report 2014-2015*. Geneva: World Economic Forum.
- World Economic Forum. (2015). *The Global Competitiveness Report 2015-2016*. Geneva.

Anexos

Anexo 1. Descripción de variables del Índice de Competitividad Empresarial y fuentes de información: Información por cada subíndice

SUBÍNDICE 1. CONDICIONES BÁSICAS					
Variable	Fuente	Variable	Fuente	Variable	Fuente
PILAR 1: INSTITUCIONES		PILAR 2: INFRAESTRUCTURA		PILAR 3: SITUACIÓN GENERAL	
Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de inseguridad	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)	Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de transporte terrestre y costos logísticos	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)	¿Cómo ve la situación general de su empresa? R/ Buena, regular o mala	EOIC diciembre 2014
Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de inestabilidad del gobierno	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)	Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de suministro y costos de la energía y el gas	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)	¿Cómo percibe el futuro próximo (6 meses) de su empresa con respecto a la situación actual? R/Mejor, igual o peor	EOIC diciembre 2014
Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de legislación	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)	Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de infraestructura	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)		

Fuente: Elaborado por el autor

SUBÍNDICE 2. IMPULSORES DE EFICIENCIA							
Variable	Fuente	Variable	Fuente	Variable	Fuente	Variable	Fuente
PILAR 4: CAPITAL HUMANO Y CAPACITACIÓN		PILAR 5: EFICIENCIA EN EL MERCADO		PILAR 6: FINANZAS		PILAR 7: INTERNACIONALIZACIÓN	
¿Su empresa está desarrollando o tiene previsto desarrollar planes de capacitación y re-calificación de sus trabajadores? R/ Si, No	EOIC mayo 2014	Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de impuestos	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)	Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de costos financieros	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)	Porcentaje de las ventas totales del 2014 destinadas al mercado internacional. Cálculos del autor	EOIC febrero 2015
¿Tiene usted problemas o dificultades para conseguir personal en algún cargo? R/ Si, No	EOIC mayo 2015	Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de contrabando	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)	Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de cartera	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)		

Fuente: Elaborado por el autor

SUBÍNDICE 2. IMPULSORES DE EFICIENCIA (Cont.)	
Variable	Fuente
PILAR 5: EFICIENCIA EN EL MERCADO	
Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de aranceles	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)
Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de costo y suministro de materias primas	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)
Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de competencia	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)
Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de demanda	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)
Cuántas veces en el 2014 la empresa reportó problemas de mano de obra	EOIC 2014 (entre enero y diciembre)

Fuente: Elaborado por el autor

SUBÍNDICE 3. FACTORES DE INNOVACIÓN	
Variable	Fuente
PILAR 8: INNOVACIÓN	
¿Su empresa cuenta con un área específica dedicada al tema de investigación, desarrollo o innovación? R/Si, No	EOIC Junio 2015

Fuente: Elaborado por el autor

Anexo 2. Resultados detallados por variables de cada subsector

		SUBÍNDICE 1: CONDICIONES BÁSICAS											
		PILAR 1: INSTITUCIONES				PILAR 2: INFRAESTRUCTURA				PILAR 3: ENTORNO GENERAL			PUNTAJE SUBÍNDICE 1: CONDICIONES BÁSICAS
Posición general (6)	Sub-sector	Inseguridad	Inestabilidad del gobierno	Legislación	PILAR 1: INSTITUCIONES	Transporte terrestre y costos logísticos	Suministro/costo de la energía y gas	Infraestructura	PILAR 2: INFRAESTRUCTURA	Situación general de la empresa a diciembre 2014	Percepción de la situación de la empresa para el primer semestre 2015	PILAR 3: ENTORNO GENERAL	
1	Cadena petroquímica, caucho y plástico	6,94	6,76	7,00	6,90	6,59	6,45	7,00	6,68	6,29	5,59	5,94	6,51
2	Alimentos y bebidas	7,00	7,00	6,36	6,79	6,84	6,79	6,88	6,83	6,59	4,95	5,77	6,47
3	Productos minerales no metálicos	7,00	7,00	7,00	7,00	4,70	7,00	7,00	6,23	5,80	5,20	5,50	6,24
4	Cadena textil, confección, cuero y calzado	6,84	6,40	6,60	6,61	6,75	6,93	6,78	6,82	5,50	4,60	5,05	6,16
5	Resto de industria	6,00	7,00	7,00	6,67	7,00	7,00	6,09	6,70	6,50	4,00	5,25	6,20
6	Sector metalmeccánico, maquinaria y equipo	6,97	7,00	7,00	6,99	6,13	7,00	6,52	6,55	5,88	4,38	5,13	6,22
	TOTAL*	6,88	6,87	6,76	6,84	6,49	6,81	6,76	6,69	6,17	4,87	5,52	6,35

Fuente:

Elaborado por el autor

*Con el fin de ser más precisos, los valores totales no corresponden exactamente al promedio de cada columna. Se presenta el promedio calculado con todas las observaciones (empresas) y no el puntaje promedio de los subsectores en cada variable, con el fin de no distorsionar los resultados. Recordemos que el cálculo del promedio de un promedio solo es viable cuando hay el mismo número de datos en cada conjunto.

**El puntaje total no es igual al promedio simple del puntaje de los tres subíndices que aparecen en esta tabla, debido a que para el puntaje total se ponderó a cada empresa dependiendo de la medición de productividad.

		SUBÍNDICE 2: EFICIENCIA										
		PILAR 4: CAPITAL HUMANO Y CAPACITACIÓN			PILAR 5: EFICIENCIA EN LOS MERCADOS							
Posición general (6)	Sub-sector	Desarrollo de planes de capacitación y recalificación a los trabajadores	Problemas para conseguir personal en algún cargo	PILAR 4: CAPITAL HUMANO Y CAPACITACIÓN	Impuestos	Contrabando	Aranceles	Suministro y costo de materias primas	Demanda	Competencia	Mano de obra	PILAR 5: EFICIENCIA EN LOS MERCADOS
1	Cadena petroquímica, caucho y plástico	6,65	3,82	5,24	6,96	6,68	7,00	6,03	5,24	5,82	6,65	6,34
2	Alimentos y bebidas	6,18	4,27	5,23	6,52	5,86	6,98	5,59	6,27	5,39	7,00	6,23
3	Productos minerales no metálicos	7,00	3,40	5,20	7,00	4,70	6,60	5,20	4,80	4,00	6,89	5,60
4	Cadena textil, confección, cuero y calzado	4,60	4,60	4,60	6,87	3,85	6,95	5,50	6,00	5,05	6,95	5,88
5	Resto de industria	7,00	4,00	5,50	6,89	6,92	7,00	6,50	4,75	5,33	7,00	6,34
6	Sector metalmecánico, maquinaria y equipo	5,88	4,00	4,94	6,83	5,44	6,94	5,88	4,81	4,97	6,52	5,91
	TOTAL*	6,13	4,08	5,11	6,79	5,70	6,95	5,78	5,48	5,26	6,81	6,11

Fuente:

Elaborado por el autor

*Con el fin de ser más precisos, los valores totales no corresponden exactamente al promedio de cada columna. Se presenta el promedio calculado con todas las observaciones (empresas) y no el puntaje promedio de los subsectores en cada variable, con el fin de no distorsionar los resultados. Recordemos que el cálculo del promedio de un promedio solo es viable cuando hay el mismo número de datos en cada conjunto.

**El puntaje total no es igual al promedio simple del puntaje de los tres subíndices que aparecen en esta tabla, debido a que para el puntaje total se ponderó a cada empresa dependiendo de la medición de productividad.

SUBÍNDICE 2: EFICIENCIA (cont.)							
Posición general (6)	Sub-sector	PILAR 6: FINANZAS		PILAR 7: INTERNACIONALIZACIÓN			PUNTAJE SUBÍNDICE 2: EFICIENCIA
		Costos financieros	Cartera	PILAR 6: FINANZAS	Apertura comercial	PILAR 7: INTERNACIONALIZACIÓN	
1	Cadena petroquímica, caucho y plástico	7,00	6,65	6,82	2,35	2,35	5,19
2	Alimentos y bebidas	6,97	7,00	6,99	1,49	1,49	4,98
3	Productos minerales no metálicos	6,88	7,00	6,94	2,18	2,18	4,98
4	Cadena textil, confección, cuero y calzado	6,94	7,00	6,97	2,16	2,16	4,90
5	Resto de industria	6,00	6,50	6,25	1,56	1,56	4,91
6	Sector metalmecánico, maquinaria y equipo	6,93	7,00	6,96	1,68	1,68	4,87
	TOTAL*	6,88	6,88	6,88	1,86	1,86	5,01

Fuente: Elaborado por el autor

*Con el fin de ser más precisos, los valores totales no corresponden exactamente al promedio de cada columna. Se presenta el promedio calculado con todas las observaciones (empresas) y no el puntaje promedio de los subsectores en cada variable, con el fin de no distorsionar los resultados. Recordemos que el cálculo del promedio de un promedio solo es viable cuando hay el mismo número de datos en cada conjunto.

**El puntaje total no es igual al promedio simple del puntaje de los tres subíndices que aparecen en esta tabla, debido a que para el puntaje total se ponderó a cada empresa dependiendo de la medición de productividad.

Posición general (6)	Sub-sector	SUBÍNDICE 3: INNOVACIÓN			PUNTAJE TOTAL**
		Área específica dedicada al tema de investigación, desarrollo o innovación	PILAR 8: INNOVACIÓN		
			PILAR 8: INNOVACIÓN	PUNTAJE SUBÍNDICE 3: INNOVACIÓN	
1	Cadena petroquímica, caucho y plástico	5,94	5,94	5,94	5,84
2	Alimentos y bebidas	5,91	5,91	5,91	5,75
3	Productos minerales no metálicos	4,60	4,60	4,60	5,54
4	Cadena textil, confección, cuero y calzado	4,00	4,00	4,00	5,47
5	Resto de industria	4,00	4,00	4,00	5,38
6	Sector metalmecánico, maquinaria y equipo	4,00	4,00	4,00	5,37
	TOTAL*	5,03	5,03	5,03	5,61

Fuente: Elaborado por el autor

*Con el fin de ser más precisos, los valores totales no corresponden exactamente al promedio de cada columna. Se presenta el promedio calculado con todas las observaciones (empresas) y no el puntaje promedio de los subsectores en cada variable, con el fin de no distorsionar los resultados. Recordemos que el cálculo del promedio de un promedio solo es viable cuando hay el mismo número de datos en cada conjunto.

**El puntaje total no es igual al promedio simple del puntaje de los tres subíndices que aparecen en esta tabla, debido a que para el puntaje total se ponderó a cada empresa dependiendo de la medición de productividad.