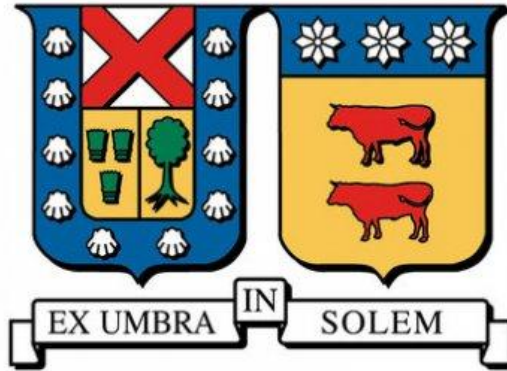


UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS



Ponderación de Factores e Impacto de la Innovación en el Modelo de Competitividad

Internacional de Porter

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

AUTOR

Pablo Cristian Fernández Acevedo

PROFESOR GUÍA

Cristóbal Fernández Robin

DE AGOSTO, 2019.

Resumen

La investigación desarrollada en esta Tesis tiene su base en el estudio de las condiciones que intervienen en la competitividad de las naciones definidas por Michael Porter.

El trabajo que se presenta tiene como principal objetivo analizar la competitividad de las naciones, con el fin de identificar los factores determinantes del éxito de las naciones en un contexto globalizado, poder determinar el grado de importancia relativa que estos factores aportan al nivel de competitividad y además realizar un análisis de clúster con los países en análisis. Esta investigación está orientada a medir si el nivel de innovación de las empresas es relevante en el incremento de competitividad internacional.

La metodología ejecutada considera un modelo que examina 109 economías para comprender mejor los factores que diferencian las naciones más exitosas de las menos aventajadas. Usando como base de datos la información aportada por el Foro Económico Mundial (WEF), en sus publicaciones entre los años 2013-2017. Sobre la base de los resultados obtenidos se construyó un modelo para explicar la competitividad de las naciones bajo un contexto globalizado.

El modelo concluyó que existen cinco factores autorreforzantes sobre los cuales se sustenta el éxito de una nación a través de la competencia de sus firmas. Estos factores son, en orden de importancia Acceso a tecnología, innovación e infraestructura, Eficiencia gubernamental y judicial, Impacto externo y eficiencia empresarial, Ambiente local y Facilidad de emprendimiento

Los dos primeros factores pueden explicar casi el 75% del éxito internacional de una nación, con un 68,8% y 5,6% de la varianza explicada, respectivamente. Además, el estudio determina que las variables que expresan la capacidad innovadora de las empresas son determinantes en el desempeño exitoso de las naciones al hacer una revisión de la procedencia de las variables.

Índice

1. Problema de Investigación	1
2. Objetivos	6
2.1 Objetivo General	6
2.2 Objetivos Específicos	6
3. Marco Teórico	7
3.1. Conceptualización de Competitividad.....	7
3.2 La competitividad según Porter	14
3.2.1 El diamante de la competitividad nacional de Porter	19
3.2.2 Condiciones de los Factores	22
3.2.3 Condiciones de la demanda	24
3.2.4 Los sectores afines y auxiliares	26
3.2.5 Estrategia, Estructura y Rivalidad de la Empresa.....	26
3.2.6 Papel del Gobierno.....	27
3.2.7 Causalidad o Azar	29
3.2.8 Clústers y su relación con la competitividad nacional.....	29
3.3 Conceptualización de innovación.....	31
3.3.1 Relación entre competitividad e innovación.....	37
3.3.2 Insumos de la innovación.....	38

3.3.3 Resultados de la innovación.....	42
3.4 Índices de Competitividad.....	45
4. Metodología	50
4.1 Hipótesis	51
4.2 Diseño de investigación.....	52
4.2.1 Análisis de Fuentes de datos disponibles.....	52
4.2.2 Variables Independientes	53
4.2.3 La variable dependiente	56
4.2.4 Los países.....	56
5. Desarrollo y Resultados	57
5.1 Análisis de Factores.....	57
5.2 Resultados del análisis de factores	59
5.3 Análisis Clúster	66
5.3.1 Reseña de Clústers	70
5.3.2 Competitividad en los Clústers	84
5.4 Análisis Discriminante	87
5.5 Resultados análisis discriminante.....	89
5.6 Análisis de resultados de la importancia relativa de las variables.....	99
5.7 Relación innovación-riqueza	106

5.8 Recomendaciones según clúster	108
6. Conclusiones	113
Bibliografía	118
Anexos.....	123
Anexo #1	123
Anexo #2 a.....	126
Anexo #2 b	127
Anexo #2 c.....	128
Anexo #3	129

1. Problema de Investigación

Desde que existe la agrupación humana y el concepto de sociedad humana como tal, ha sido primordial para este grupo la búsqueda de soluciones a sus necesidades básicas y específicas con el objetivo de mejorar su calidad de vida.

El desarrollo de las naciones ha sido un tema atingente desde la aparición de estas, es por esto que muchos economistas e investigadores han dedicado su vida a investigar el porqué del crecimiento económico en las naciones. Dicha preocupación se debe, entre otros factores, a la estrecha relación entre el crecimiento y el desarrollo económico de los países. Debido a las condiciones de competitividad a las que se enfrentan las naciones, es necesario que desarrollen estrategias que les permitan posicionarse y a su vez lograr un progreso de manera de lograr una mejoría en los niveles de vida de sus habitantes.

Si bien se ha desarrollado una basta cantidad de teorías con respecto a cuáles son los factores que tienen mayor influencia al momento de propiciar un crecimiento estable, diversas cantidades de variables se han ido incorporando año tras año a los modelos de pronóstico de crecimiento económico en busca de poder de tal forma, predecir y facilitar un crecimiento económico estable y prolongado dentro de los países.

Según el modelo de crecimiento económico neoclásico existen tres factores que priman al momento de determinar el crecimiento económico a nivel de país. Dichos factores son: crecimiento por el cambio tecnológico, capital físico y capital de trabajo (Alfred, 1920)

Sin embargo, este modelo no es capaz de explicar el crecimiento de los países a largo plazo para aquellos que se encuentran en vías de desarrollo. No obstante, parece existir un amplio consenso con respecto a que la clave para conseguir crecimiento económico y mejoras en la

productividad se encuentra en la capacidad empresarial de una economía (AUDRETSCH, 2007), y en general, que la creación de empresas representa el motor de las economías en los países desarrollados (Galindo & Mendez, 2011, p. 61-75). Resulta primordial entonces ahondar en el análisis e investigación de los diversos factores que influyen a la hora de lograr ventajas por sobre sus pares.

En la década de los 90, Michael Porter cuestiona los motivos de las discrepancias con respecto a la prosperidad de las naciones y realiza un estudio de los factores macroeconómicos de los países, así como de los sectores industriales planteando la siguiente interrogante:

“Ya está ampliamente admitido que las economías de escala, las ventajas tecnológicas y los productos diferenciados crean las condiciones ideales para el comercio: la nación cuyas empresas los consigan en un sector podrán exportar. La auténtica cuestión es “qué empresas” de “qué naciones” van a conseguirlas. Sabemos que las empresas de algunas naciones consiguen una superioridad tecnológica, fabrican productos más diferenciados o de calidad superior, o productos que están más en consonancia que otros con las necesidades de los clientes. La pregunta que debemos responder es: ¿por qué?” (Porter, The Competitive Advantage of Nations, 1990)

Bajo este contexto y con todos los datos recopilados, se puede observar no existe actualmente una metodología estandarizada con la cual determinar qué tan efectivo o influyente son estos factores en el crecimiento de los países ni en qué países resulta más efectivo cada factor. Desde aquí surge la interrogante ¿existe una metodología capaz de medir de manera teórica el crecimiento del Ingreso bruto per cápita la cual incluya el desarrollo tecnológico e innovación? Si bien sería ingenuo considerar que cada factor aporta de la misma manera a la economía de cada

país, es importante señalar que es posible segregar éstos en Clústers. Teniendo en cuenta lo nombrado anteriormente y considerando cada país en análisis como miembro de un clúster ¿cuáles países/clústers son más receptivos al aumento o variación en estas variables para su propio desarrollo?

La motivación para determinar qué países consiguen ventajas competitivas con respecto a otros, ha generado un campo de estudio dinámico con grandes aportes económicos para la investigación de los factores independientes, o bien, los causantes de diferencias en la prosperidad de los países. Dichas investigaciones no solo generan índices que evalúan la capacidad de las naciones para lograr un sostenido crecimiento económico, sino que también buscan definir los factores impulsores de la competitividad, como lo son las dimensiones políticas, culturales y educativas, así como sus economías. (Fernández, 2004)

Diversas son las organizaciones que se han dedicado a investigar la capacidad de las naciones para lograr un crecimiento económico sostenido, éstas además, orientan su investigación de manera de definir los factores impulsores de dicha competitividad. Entre estas organizaciones es necesario nombrar: World Economic Forum (WEF) con su “Reporte anual de competitividad” y al Banco Mundial con su informe anual “Doing Business”, ambas organizaciones consideran dentro de sus pilares la innovación e investigación desde diferentes perspectivas, de cómo esta se desarrolla y de cómo esta afecta en distintos niveles a una gran cantidad de países.

Durante las últimas décadas, la innovación ha tomado un alto nivel de relevancia tanto a nivel social como económico en una gran cantidad de países tanto desarrollados como no desarrollados. Gran parte de este desarrollo se debe a la necesidad de resolver los incesantes problemas económicos con que convive la sociedad en el siglo actual. A nivel global, las personas

(sin distinción entre estas) se encuentran en una constante búsqueda de mejores condiciones o alternativas laborales que supongan mayor estabilidad e independencia económica. En base a sus necesidades y oportunidades, todos los países contemplan un grado de inversión en investigación, desarrollo e innovación. Esta inversión, sumada a los emprendimientos que se desarrollan de manera independiente en cada país, apunta a un aumento en el crecimiento del Ingreso Bruto per cápita y en consecuencia un aumento en el crecimiento económico del país.

En el marco teórico se analizará en primera instancia lo referente a la definición de competitividad en distintos ámbitos para posteriormente continuar con las distintas definiciones con las que este concepto se encuentra asociado.

En segunda instancia se hará una breve reseña con respecto a la competitividad y como Porter desarrolla su tesis sobre este concepto. La revisión considera un análisis de las variables recomendadas por Porter para hacer un análisis de competitividad en las naciones, cómo han evolucionado y tomando en cuenta una variación de estas en caso de considerarse una variable poco apropiada para las condiciones actuales de los países.

Posteriormente, se desarrollará un análisis acerca del término “innovación” y de qué manera influye en el crecimiento y desarrollo de los países a partir de la perspectiva de múltiples autores.

Dicha etapa concluye con la exploración de múltiples fuentes de información y bases de datos que abarcan la aplicación de metodologías de análisis empíricos a través de encuestas a ejecutivos de diferentes naciones del mundo que miden los niveles de competitividad de las naciones. Se analizan 2 fuentes secundarias de información, que son: El Reporte de Competitividad

Mundial del World Economic Forum, W.E.F, el Anuario de Competitividad Mundial del IMD (International Institute for Management Development).

Además, se analizará la jerarquización de las variables a través de análisis multivariantes aplicando los modelos “Análisis Factorial” y “Análisis Discriminante”. Esta aplicación permite además ver la contribución de las variables de innovación al nivel de competitividad de las naciones. Para cerrar este capítulo, se analizará la relación existente entre las variables de innovación y el PIB per cápita.

Finalmente, se ha desarrollado un análisis de los resultados para determinar la validez y confiabilidad de las conclusiones obtenidas y de las técnicas y datos empleados.

La relevancia de esta investigación recae en los países en análisis y en las políticas públicas que desarrollan estos asociados a inversión en investigación, desarrollo e innovación. Para los países considerados, los resultados obtenidos pueden ser una buena fuente de información a la hora de tomar decisiones y sobre el nivel adecuado de interés que han de fijar para desarrollar un crecimiento económico sostenido. Además, se puede llegar a comprender cómo se ha de variar el foco de atención en caso de que dicho país perteneciese en otro instante a un clúster distinto.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Analizar la competitividad de las naciones determinando la importancia relativa de cada factor (conjunto de variables), como segundo objetivo determinar si el nivel de investigación, desarrollo e innovación asociado a cada país comprende un factor relevante para el incremento del nivel de competitividad de este.

2.2 Objetivos Específicos

- Conocer y analizar las diversas metodologías que miden el nivel de competitividad de las naciones, en base a variables definidas por Porter y símiles.
- Conocer y seleccionar las principales variables asociadas a innovación, e I+D, en los países y empresas.
- Seleccionar las metodologías que mejor expliquen la relación existente entre las variables independientes (motivo del nivel de competitividad de las naciones) y la variable dependiente (efecto de esta), medida a través del PIB per cápita.
- Medir si el nivel de importancia que se le asigna al I+D en las empresas, es un factor relevante en el incremento del nivel de competitividad de las naciones.

3. Marco Teórico

3.1. Conceptualización de Competitividad

¿Por qué algunas naciones prosperan y otras no? Esta ha sido una de las interrogantes centrales en economía desde los días de Adam Smith, haciendo surgir una gran cantidad de teorías con respecto al desarrollo de estos y ubicando la competitividad como la fuerza motriz del mercado. “El efecto neto de esta competencia es que resulta más probable que las empresas eficientes o innovadoras aumenten sus cuotas de mercado, reduzcan sus costos promedio y reduzcan los precios para los clientes” (Greene, Tracey, & Cowling, 2007, p. 5)

Si no hubiera competencia, los mercados no serían tan eficientes y no habría ninguna presión para mejorar e innovar los bienes o servicios ofrecidos. Esta noción de competitividad a nivel de empresa está claramente inserta en el corazón de la economía. Sin embargo, hoy en día muchos diseñadores de políticas también aplican este concepto a escala nacional con los ejemplos claros de EE. UU., Reino Unido y Japón (Kitson, Martion, & Tyler, 2004, p. 991-999.). Al hacerlo, los responsables de la formulación de políticas suelen afirmar que las naciones pueden ser "competitivas" y, por lo tanto, seguir políticas para fomentar la competitividad nacional a nivel meso (regional) y macro (nacional) (Kitson, Martion, & Tyler, 2004, Thompson, 2004, p. 197–218.).

El concepto de competitividad no es reciente, sus orígenes se remontan a más de tres siglos atrás con las teorías de comercio. No obstante, desde una perspectiva teórica existe una evidente falta de consenso sobre el significado exacto de la competitividad. Robert Z. Lawrence, (2003) afirmó que "la competitividad, particularmente en lo que se refiere a toda una economía, es difícil de definir. De hecho, la competitividad, como el amor o la democracia, tiene varios significados".

Los orígenes teóricos del concepto de competitividad se remontan a la economía del comercio exterior y su papel en el bienestar económico nacional e internacional. Los debates teóricos más recientes amplían la complejidad conceptual de la competitividad de los países con enfoques existentes que van desde una perspectiva exclusivamente microeconómica hasta una perspectiva micro y macroeconómica global.

La competitividad es un concepto que se comenzó aplicando a escala empresarial. Cuando las empresas tienen que lidiar con dicha competencia, podemos hablar de competitividad a nivel de empresa o del nivel microeconómico.

La competitividad a nivel de empresa en general se considera relativamente fácil de observar (Bristow, 2005, p. 287; Porter, 1994, p. 1-12), ya que las empresas enfrentan la competencia en sus respectivos mercados.

Para aspirar a posicionarse como una empresa competitiva esta tiene que cumplir con algunos requisitos, entre ellos: tiene que crecer, lo que puede medirse en volumen de negocios y cuota de mercado; tiene que ser rentables, que pueden medirse en términos de ganancias y debe cumplir con éxito las expectativas de sus clientes, que se pueden medir por la satisfacción de los clientes. En resumen, cuanto más competitiva sea una empresa, mayor será la participación de mercado (Martin, 2005). Como resultado de lo anterior, las empresas no competitivas podrían identificarse con una disminución de las cuotas de mercado y eventualmente quedarían fuera del negocio. En general, los indicadores de competitividad pueden ser índices relativos a la rentabilidad y la productividad de una empresa (Marniesse & Filipiak, 2004).

Al hablar de competitividad a nivel nacional existe mayor dificultad para ser definida ya que parte de esta recae en el hecho de que cada nación posee diferentes ventajas comparativas

(recursos naturales, costes de producción, etc.): no tiene sentido el desarrollo de una teoría que explique la riqueza económica de países con un pequeño número de factores genéricos y universalmente aplicables. Otros autores, sin embargo, destacan la importancia de que exista un acuerdo en la definición del concepto de competitividad como requisito para la generación de un adecuado marco teórico sobre el mismo. Así, por ejemplo, (Ezeala-Harrison , 1999) advierte que el término competitividad representa un factor muy importante en la política económica de una nación, por lo que no se puede abandonar la idea de llegar a un consenso sobre su significado, siendo necesario especificar una idea de competitividad de una nación en términos concretos y observables.

El Foro Económico Mundial (WEF, 1996, p.19), califica la competitividad como la capacidad de un país para lograr tasas de crecimiento sostenibles y elevadas del PIB por habitante.

El Consejo de Política de Competitividad de EE.UU. define la competitividad como la capacidad de producir bienes y servicios que satisfagan los requisitos de los mercados internacionales, en consonancia con un nivel de vida creciente y sostenible a largo plazo.

De acuerdo con la opinión del Instituto de Gestión y Desarrollo, la competitividad reside en la capacidad de un país para crear valor añadido, aumentando así la riqueza nacional mediante la gestión eficaz de las siguientes relaciones bivalentes: procesos y productos; atractivo y agresividad; globalidad y proximidad; cohesión social y asunción de riesgos (IMD, World Competitiveness Report, 1999)

Otra definición de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) se refiere a la competitividad como "la capacidad de las empresas, sectores, regiones, estados u organismos supranacionales, en el marco de la competencia internacional, para asegurar

ingresos relativamente altos provenientes de la capitalización de los factores de producción, y mayores ingresos provenientes de la capitalización de la mano de obra" (OCDE, Annual Competitiveness Report, 1999). Esta definición pone de relieve el impacto crucial que la competitividad de una nación ejerce sobre los ingresos y el nivel de vida, centrándose en la finalidad social de la misma.

Un grupo de especialistas rumanos coordinado por C. Mereuță define la competitividad como "la capacidad de una nación, medida en comparación con otras naciones, para formar un entorno económico, social y político que apoye la creación acelerada de valor añadido" (Mereuță, 1998, p.38). El mismo grupo considera que un papel clave en la consecución de la competitividad desempeña un papel fundamental en el sistema demográfico y social.

La evolución del debate sobre la competitividad ha oscilado alrededor de tres ideas: cuota de mercado, costos y productividad. Cuando el término competitividad ganó popularidad por primera vez en la década de 1980, el debate público en los Estados Unidos estuvo dominado por los temores sobre el auge imparable de la economía japonesa. La competitividad se asoció con menores costos laborales y políticas que ayudaron a las compañías a ganar participación de mercado en el mercado global (y para "vencer" a los competidores extranjeros). Aquí, la competitividad era un juego de suma cero: un país solo podía mejorar su competitividad a expensas de otro país.

Parte de la investigación sobre política comercial / industrial estratégica publicada durante la década de 1980 (Krugman, Strategic Trade Policy and the New International Economics, 1986) parecía sugerir que los países podrían aumentar su bienestar al lograr posiciones de mercado líderes en sectores caracterizados con, por ejemplo, una alta economías de escala,

mediante el uso de apoyo gubernamental dirigido. Investigaciones posteriores cuestionaron los beneficios de estas políticas de cambio de beneficios (Porter, 1990; Krugman, 1994). Sin embargo, la opinión subyacente de que la competitividad se refleja en la participación de mercado de un país en ciertas industrias estratégicas sigue vigente en la noción de "competitividad industrial" (p. Ej. ONUDI, 2016) .

Por otra parte, la competitividad parece constituir actualmente un factor fundamental del éxito de los territorios, de forma que su concepción ha ido evolucionando a la par que los eventos internacionales. El sistema internacional de globalización en el que estamos inmersos se apoya en una característica clave: la integración. Como explica (Friedman, 2000, p.8) “El mundo se ha convertido en un lugar cada vez más entremezclado y hoy, independiente de ser una empresa o un país, las amenazas y oportunidades se derivan cada vez más de con quién están conectados. Un sistema de globalización caracterizado por una sola palabra: la Web. En un sentido más amplio, hemos pasado de un sistema construido alrededor de la división y los muros (ej. Muro de Berlín) a un sistema que se construye cada día a través de la integración y las páginas Web”.

Durante las dos últimas décadas, la revolución tecnológica con los ordenadores, las telecomunicaciones e Internet han tenido un impacto profundo en la competitividad de las naciones. Como ha puesto de manifiesto “The Economist”, esta era de globalización está construida en torno a la reducción de los costes de las telecomunicaciones, gracias a los microchips, los satélites, la fibra óptica e Internet. Además, el surgimiento de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) y “su aplicación a casi cada aspecto de la economía” ha permitido crear una competencia más dinámica e innovadora y menos estática y dependiente de los recursos naturales.

La infraestructura tecnológica se ha convertido en un recurso clave para la competitividad futura de una nación. Internet ha creado nuevas formas de comercio entre los socios comerciales extranjeros y el mercado local, permitiendo a las empresas desarrollar el comercio electrónico, facilitar las compras de sus clientes a través de la red, atraer a futuros clientes ampliando el ámbito de difusión de sus actividades de marketing y participar en mercados electrónicos internacionales. La disponibilidad de sistemas de telecomunicaciones baratos y eficientes, las conexiones a Internet y el desarrollo de la telefonía móvil son algunas de las nuevas prioridades tecnológicas de las naciones que quieren ser competitivas. Algunos países, tales como África del Sur, México o Polonia, están superando ciertas carencias en infraestructuras tecnológicas, centrándose por ejemplo en la telefonía móvil más que en los teléfonos fijo (Garelli, 2000).

Las fuentes tradicionales de competitividad (materias primas/recursos naturales favorables, mano de obra barata y no calificada, tipo de cambio, presupuesto deficit, balanza de pagos positiva, intervención del gobierno, subsidios) en una economía moderna son insostenibles por varias razones (Porter, 2008)

(1) siempre habrá otros competidores que puedan ofrecer un precio más bajo de los productos;

(2) hoy en día las empresas progresistas obtienen fácilmente ciertos factores de producción (mano de obra, recursos naturales) a través de una estrategia global (adquisiciones en el extranjero, inversiones extranjeras) o pueden evitar fácilmente ciertos factores utilizando tecnología avanzada (por ejemplo, la producción de materiales sintéticos). Además, la competencia de precios crea presión para mantener los salarios bajos (bajo nivel de vida), lo que conduce al agotamiento de los

recursos naturales (en contraposición al desarrollo sostenible), a la alta dependencia de los exportadores de los cambios en el tipo de cambio y en los precios mundiales.

Las teorías de la competitividad y el crecimiento económico y el desarrollo (Mervar, 2003; Porter, 1990, 2008) han cambiado, y evolucionado con el tiempo. En respuesta a la pregunta de qué factores de producción contribuyen más a la prosperidad económica de un país y a su competitividad, los investigadores han considerado los recursos naturales y la importancia de la disponibilidad de los factores de producción (la acumulación de capital permite la especialización y la división del trabajo y contribuye a una mayor productividad).

Posteriormente, se dieron cuenta de la importancia del progreso tecnológico como variable endógena (variable que depende de la inversión de la empresa y del gobierno en capital humano, es decir, en educación y cualificaciones), de la importancia de la innovación y el conocimiento (capital humano acumulado de gran experiencia y especialización), de su difusión a través de las externalidades (que son más visibles en los clústers), así como de la importancia de un entorno empresarial proactivo, dinámico y desafiante.

La diversidad conceptual de este término también tiene implicaciones prácticas. Los responsables de la formulación de políticas nacionales han venido prestando cada vez más atención a las distintas clasificaciones internacionales en materia de competitividad y se proponen mejorar las políticas pertinentes de sus países en la búsqueda de mejoras en materia de competitividad. A nivel mundial, las organizaciones económicas internacionales consideran que el aumento de la competitividad de las naciones es un requisito previo para la estabilidad y el crecimiento de la economía mundial y para una mayor integración de las economías en desarrollo en las corrientes económicas internacionales. Las empresas y la población en general prestan especial atención a la

comparación internacional de la competitividad de las naciones con el objetivo de identificar rápidamente las oportunidades de negocio y tener una comprensión más clara del estado de bienestar relativo de su país, lo que a su vez, les ayuda a configurar sus expectativas con respecto a las políticas de los gobiernos.

En respuesta a la gran cantidad de conceptos de competitividad (Porter, 1990), junto con organizaciones como el Consejo de Competitividad, volvió a enfocar el debate apuntando que la competitividad es lo que sustenta la creación de riqueza y el desempeño económico (Porter, 1990; Aiginger, 2006, p.161-177). Desde esta perspectiva, la competitividad se conecta estrechamente con la productividad. Esto es validado por una amplia literatura que identificó la productividad como el motor central de las diferencias de prosperidad entre países (Lewis, 2004)

Con el paso del tiempo se han propuesto varios conjuntos de factores para explicar las diferencias de productividad entre países, estos han ido cambiando según el contexto mundial y se han ido adaptando a la realidad actual (Porter et al., 2008, Fagerberg, Srholec, & Knell, 2007, p. 1595-1620). Hoy en día, importantes instituciones como el WEF y el Banco Mundial se dedican al desarrollo e identificación de indicadores los cuales publican año tras año en sus informes anuales.

Posteriormente se procederá a hacer un acercamiento a la definición de competitividad según la visión de Porter y de cómo esta influye en el crecimiento de las naciones.

3.2 La competitividad según Porter

Si bien es cierto que el origen del concepto de competitividad de una nación se remonta a varios siglos atrás con las primeras teorías de comercio, es Porter en 1990 con “La ventaja

competitiva de las naciones” quien establece las bases y reconoce los cambios en el entorno y la inestabilidad de las estrategias genéricas, señalando la necesidad de contar con modelos más dinámicos para concebir la ventaja competitiva de las naciones.

Es finalmente en el libro de (Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, 1990) donde se realiza un análisis más detallado acerca de las diversas explicaciones propuestas para definir el concepto de competitividad a partir de un punto de vista académico. Así, la competitividad de las naciones se ha asociado con variables como por ejemplo: el tipo de cambio de moneda, el tipo de interés y el déficit presupuestario. Sin embargo, existen naciones que han disfrutado de elevados estándares de vida a pesar de contar con un déficit presupuestario (e.g., Japón, Italia y Corea), una apreciación de su moneda (e.g., Alemania y Suiza) y elevados tipos de interés (e.g., China y Corea). Otros factores asociados a la competitividad regularmente eran: la disponibilidad de mano de obra barata y abundante. Sin embargo, naciones como Alemania, Suiza y Suecia han prosperado a pesar de tener salarios altos y largos períodos de escasez de trabajadores. Adicionalmente, el concepto ha estado vinculado a la dotación de recursos naturales, aunque algunas de las naciones que comercializan con más éxito, entre ellas Alemania, Suiza e Italia, cuentan con limitados recursos naturales y por ende deben importar la mayoría de sus materias primas. La eficiencia en las políticas gubernamentales definida por los objetivos de promoción, protección del comercio y subvenciones a determinados sectores tampoco ha confirmado ser la clave del éxito internacional. Además, se ha apuntado que la competitividad está relacionada con las diferencias en las prácticas de gestión, lo que tampoco puede ser generalizado, ya que cada sector requiere diferentes enfoques de gestión. Por tanto, todas estas perspectivas, aunque tienen algo de cierto, están lejos de convertirse en una explicación universal de la competitividad de las naciones.

Porter, 1990 señala que la competitividad de una nación depende de la capacidad de sus industrias para innovar y mejorar. Por su parte, Ezeala-Harrison (1999) explica que la competitividad internacional podría definirse como la capacidad relativa de las empresas de un país para producir y comercializar productos de una calidad superior a precios más bajos. De esta forma, el concepto de competitividad de una nación ha ido evolucionando hacia una definición más vinculada con el entorno local, siendo sus determinantes los factores endógenos de la propia economía nacional que se investiga.

A finales de los noventa surge el modelo de la ventaja competitiva de las naciones de la mano de Michael Porter, quien pretendía dar respuestas teóricas a una realidad mucho más compleja que la asumida por los teóricos clásicos. Lo anterior se debía a que la teoría de la ventaja comparativa ya no explicaba suficientemente la competitividad de las naciones. Además, y a pesar de que el comercio seguía siendo un factor esencial en el éxito competitivo de un país, existían otras cuestiones que iban más allá de la compraventa de productos y las dotaciones naturales de factores.

Los cambios en la naturaleza de la competencia internacional, entre ellos el surgimiento de las multinacionales, que no sólo exportan, sino que también compiten en el extranjero por medio de sucursales extranjeras, han restado validez a las explicaciones tradicionales de por qué y dónde exporta una nación Porter, 1990. Muchas son las preguntas que la teoría clásica no llega a responder: ¿qué nación puede conseguir economías de escala y en qué industrias?, ¿por qué determinadas empresas de una nación establecen liderazgos en industrias emergentes?, ¿cómo se explica que ciertas empresas sean capaces de obtener ventajas en determinadas industrias y en

otras no? Todas estas preguntas empezaban a suscitar dudas a muchos académicos sobre la viabilidad de los modelos clásicos para analizar apropiadamente la realidad de entonces.

Numerosos investigadores han comentado que la competitividad de los territorios se ha convertido en una de las principales preocupaciones de los gobiernos e industrias de cada nación (Porter, 1990; Ezeala-Harrison, 1999). Las hipótesis subyacentes a la ventaja comparativa resultaban más convincentes en los siglos XVIII y XIX, cuando la mayoría de las industrias estaban fragmentadas, la producción era más intensiva en trabajo y menos en capacidades, y el comercio reflejaba las diferencias en las dotaciones de factores. Las diferencias económicas entre países desarrollados y no desarrollados son cada vez más vitales, las tasas de natalidad y mortalidad mundial se disparan, las presiones por ser competitivos son cada vez mayores y, como resultado, existe un mayor interés por conocer los factores determinantes de la competitividad internacional.

La teoría de Porter surge como resultado de un estudio de cuatro años de duración, sobre diez de las naciones más importantes e industrializadas del mundo. El objetivo del proyecto era explicar las diferencias competitivas entre las naciones considerando el comercio internacional y las inversiones directas extranjeras como los requisitos previos de una alta productividad. Las conclusiones de este estudio contradicen el saber convencional que hasta ese momento había orientado el modo de pensar y de actuar de muchas empresas y gobiernos nacionales, aseverando que el éxito de una nación se debe a sus ventajas competitivas y no a las ventajas comparativas que ostenta. Esto lo afirma Porter (1999) cuando dice que “la prosperidad nacional se crea, no se hereda. No surge de los dones naturales de un país, del conjunto de su mano de obra, de sus tipos de interés o del valor de su moneda, como afirma con insistencia la economía clásica. La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar”.

La influencia de la nación en la actuación competitiva internacional de las empresas surge a través de diversos factores por los que el entorno cercano a las empresas define con el tiempo su éxito competitivo internacional. Teniendo en cuenta que las empresas generalmente se desarrollan en un contexto doméstico antes de expandirse internacionalmente, la nación en la que se ubican juega un papel principal en la conformación de la identidad de la empresa, el carácter de sus altos directivos, su planteamiento de estrategia y de organización, así como en la posibilidad de influir en la disponibilidad de recursos valiosos para las empresas.

El proceso evolutivo del concepto de competitividad se muestra en la Ilustración #1, donde se aprecia su desarrollo a través de los pensadores de los últimos tres siglos como un proceso de agregación que concluye en la propuesta actual de Michael Porter.



Ilustración 1 Evolución del concepto de Competitividad (Fuente: S. Garelli “The competitiveness of the nations: the fundamentals”, IMD World Competitiveness Yearbook 2006.)

Tomando en cuenta que el modelo del diamante representa la principal contribución teórica de Porter a la teoría económica moderna de la ventaja competitiva de las naciones, en el siguiente capítulo se realizará una acotada descripción de cada uno de estos atributos que en conjunto conforman el diamante de la ventaja nacional.

3.2.1 El diamante de la competitividad nacional de Porter

El objetivo económico principal para cada nación, según Porter, “es producir un nivel de vida alto y en aumento” (Porter, 1990, 6), medido como el ingreso nacional per cápita. Este nivel de vida depende de la productividad, es decir, el "valor de la producción producida por una unidad de trabajo o capital" (Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, 1990). Porter eligió el término "ventaja competitiva (de las naciones) en lugar de competitividad" y señala además que las empresas compiten, no regiones o naciones, e introdujeron lo que él llamó el "diamante" de la ventaja competitiva. El autor aplicó su marco desde el campo de la gestión estratégica de empresas en una dimensión nacional / regional y combina determinantes microeconómicos y macroeconómicos. La ilustración 2 ilustra los factores que constituyen un "diamante" (Porter, 1990, 127).

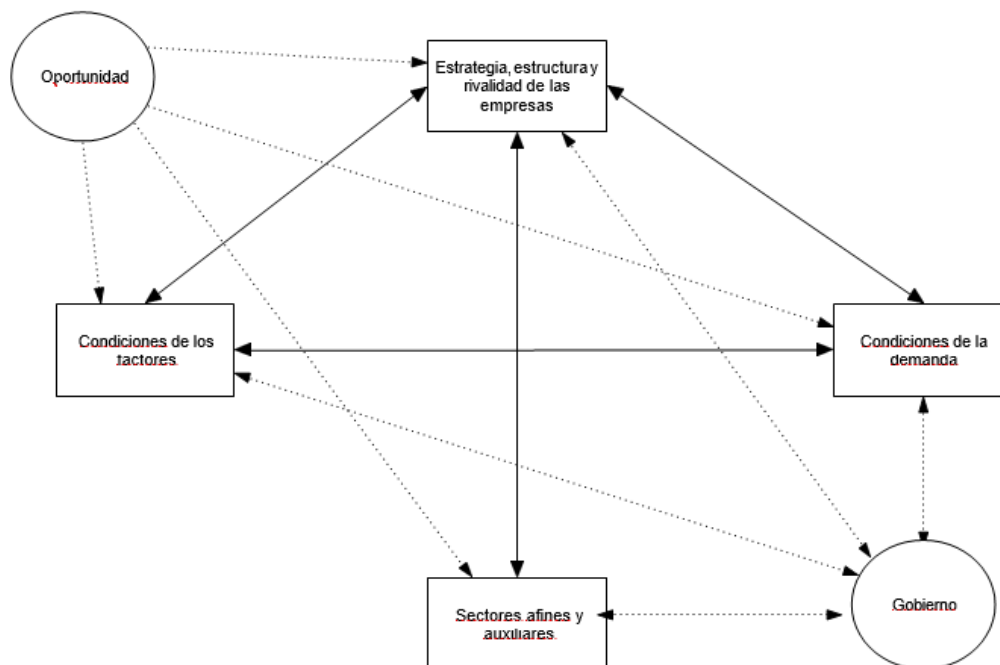


Ilustración 2 Diamante de Porter (Fuente: The Competitive Advantage of Nations, Porter 1990)

El diamante planteado por Porter cuenta con 4 fuerzas interrelacionadas las cuales se comportan como un sistema que se refuerza mutuamente, de forma que el efecto de un determinante es dependiente del estado de otros. Estos son nombrados por Porter como:

1. Calidad o condiciones de los factores.
2. Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas.
3. Condiciones de la demanda.
4. La presencia de industrias relacionadas y auxiliares.

Además de los cuatro factores económicos, se enfatiza el papel del gobierno y el papel del azar. Estos dos factores exógenos influyen en el desarrollo de los otros cuatro determinantes.

Se desprende de estas fuerzas que el enfoque de Porter combina muchas teorías diferentes para explicar las ventajas competitivas y que por ende, no se puede resumir en una de las cuatro

categorías más amplias anteriores. Algunas de estas referencias para los determinantes de la ventaja competitiva nacional son:

- Condiciones de los factores: economía clásica / neoclásica.
- Condiciones de demanda: teoría de la base de exportación, etapas de crecimiento de Rostow.
- Empresas relacionadas y de apoyo: el trabajo acerca distritos industriales de Marshall.
- Estrategia empresarial, estructura y rivalidad: Schumpeter y su trabajo sobre innovación y espíritu empresarial.

Porter no solo introdujo el enfoque de grupo para explicar la ventaja competitiva, sino que también lo hizo dentro de una teoría del desarrollo competitivo de las economías nacionales, incorporando su diamante a nivel de industria / regional en el contexto nacional.

Cuando la situación nacional permite y apoya una acumulación más rápida de recursos y destrezas especializados –algunas veces simplemente debido a que son mayores el esfuerzo y el compromiso–, las empresas obtienen ventaja competitiva. Cuando el entorno nacional facilita la obtención de información continua sobre las necesidades de producto y de proceso, las empresas logran de igual forma ventaja competitiva. Más importante, cuando la situación nacional presiona a las empresas para innovar e invertir, las empresas alcanzan una situación de ventaja competitiva y la mejoran con el tiempo. Como expresa el autor, la ventaja competitiva en un solo factor no sería sostenible, ya que estaría expuesta a la imitación por parte de los competidores globales.

Aunque para que una industria tenga éxito a escala internacional, tampoco es necesario que exista ventaja en cada uno de los vértices del diamante.

En el siguiente apartado se procederá a describir de manera breve los seis factores o elementos del diamante.

3.2.2 Condiciones de los Factores

Según la teoría económica clásica, los factores de producción –el trabajo, la tierra, los recursos naturales, el capital y la infraestructura– determinan el flujo del comercio, de manera que una nación exportará las mercancías que hacen el máximo uso de los factores en los que está relativamente mejor dotada. Sin embargo, como se ha reflejado anteriormente, la teoría de la ventaja competitiva de las naciones defiende que una nación no hereda, sino que crea sus factores de producción más importantes.

La contribución de Porter a la teoría clásica con respecto a los factores de producción consiste en que hace un análisis más detallado de los mismos, de esta manera distingue entre dos tipos de factores: los factores básicos y los factores avanzados. Los primeros están más relacionados con el concepto tradicional e incluyen factores tales como los recursos naturales, el clima, la localización y su demografía. Los segundos en cambio, están enfocados en los factores especializados, entre estos las infraestructuras de comunicaciones, la investigación y las capacidades avanzadas. Para Porter, los factores avanzados son primordiales para la ventaja competitiva, dada su dificultad de replicación y que surgen de las diversas inversiones llevadas a cabo por individuos, empresas y gobiernos.

Contrario a lo que dice el conocimiento convencional, el disponer simplemente de una población activa formada en las escuelas secundarias o incluso en la universidad no representa

ninguna ventaja competitiva en la competencia internacional moderna: los competidores pueden acceder a estos factores sin complicación alguna a través de una estrategia mundial o de innovaciones tecnológicas. Los factores especializados por su parte son más escasos, más difíciles de imitar por la competencia y su creación requiere una inversión a largo plazo que no todos están dispuestos a afrontar. No obstante, los factores básicos también son relevantes en cuanto que ofrecen ventajas en la etapa inicial, para luego ser apoyados por factores avanzados y especializados.

Estudios universitarios especializados en los principales sectores de la nación permiten a las empresas disponer de personal que les otorga ventajas sobre otros competidores internacionales, el claro ejemplo de esto es Chile “país sísmico” el cuál debido a su historia ha debido especializarse en materia infraestructural destacando en el aspecto antisísmico a nivel mundial.

Concretamente, los factores de producción recogidos en el diamante son agrupados en cinco categorías básicas:

1. **Recursos humanos.** Representa la cantidad, la capacidad y el coste del personal, teniendo en cuenta las horas normales de trabajo y la ética de este.

2. **Recursos físicos.** Constituye la abundancia, la calidad, la accesibilidad y el coste de la tierra, el agua... Tanto las condiciones climáticas como el tamaño y la localización se incluyen dentro de este grupo de factores. La localización afecta al coste del transporte y a la facilidad en los intercambios culturales y empresariales.

3. **Recursos del conocimiento.** Integra el stock de conocimiento científico, técnico y de mercado sobre bienes y servicios que tiene una nación. Estos recursos proceden de las

universidades y centros de investigación públicos o privados, instituciones estadísticas públicas, asociaciones comerciales, bases de datos...

4. **Recursos de capital.** Representa la cantidad y el coste de capital disponibles para realizar inversiones en la industria.

5. **Infraestructura.** Abarca el tipo, la calidad y el coste de uso de la infraestructura disponible que afecta a la competencia, incluyendo el sistema de transportes, el sistema de comunicaciones, el correo, el envío de paquetes postales, los pagos o transferencias de fondos, los servicios sanitarios y otros.

3.2.3 Condiciones de la demanda

Porter asigna una gran importancia a este vértice del diamante, ya que la demanda interior presiona a las empresas para que innoven y mejoren. En términos generales, las naciones logran ventajas competitivas en aquellos sectores cuya demanda interior informa anticipadamente a las empresas de nuevas necesidades que es necesario cubrir, presionando para que éstas innoven con mayor rapidez y obteniendo así ventajas competitivas y más desarrolladas que las de sus rivales extranjeros.

La sofisticación de los compradores obliga a las empresas a responder a retos difíciles de afrontar, aunque también los ayuda a prever tendencias mundiales y posicionarse antes que la competencia.

Porter, 1990 describe las Condiciones de la demanda a través de tres amplios atributos:

1. **La composición de la demanda.** Como describe el autor, las empresas que pertenecen a naciones pequeñas centran su estrategia en ofertar sus productos a segmentos de demanda

significativos en el mercado mundial buscando una mayor cobertura. Además de esto, la naturaleza de la demanda local con relación a la sofisticación y exigencia de los compradores juega un papel primordial en la ventaja de las empresas, estas obtienen ventajas si es que las necesidades de los compradores locales anticipan las de otras naciones. Esta situación permite a las empresas adelantarse a ofrecer nuevos productos y a participar en segmentos emergentes, y las estimula para promover una mejora continua en sus productos.

2. El tamaño de la demanda y el patrón de crecimiento. El tamaño del mercado local puede ocasionar ventajas competitivas en aquellas industrias donde existan economías de escala o de aprendizaje, motivando a las empresas locales para que inviertan de forma agresiva en productos a gran escala y desarrollo tecnológico. Además de esto, la demanda local suele ser percibida como más cierta y fácil de predecir, mientras que la demanda extranjera por el contrario se consideraría incierta y difícil de predecir. Asimismo, el crecimiento rápido de la demanda local permite a las empresas de una nación adoptar nuevas tecnologías de forma más rápida y les da seguridad en cuanto a la viabilidad y retorno de sus inversiones.

3. La internacionalización de la demanda. Cuanto más internacionalizada se encuentre la demanda, más ventajas otorgará a las empresas locales. La internacionalización ofrece a las empresas locales la oportunidad de establecerse en el extranjero y reducir el riesgo percibido. Adicionalmente, las multinacionales, en sus primeros años de operación en distintos países, pueden optar por continuar con sus contratos de compra con los proveedores locales del país natal, de esta forma se logra reducir riesgos y tener una comunicación fluida con estos.

3.2.4 Los sectores afines y auxiliares

Sectores afines y auxiliares son aquellos con los que las empresas pueden coordinar o compartir actividades de la cadena del valor cuando compiten, o aquellos que comprenden productos complementarios. La localización próxima de proveedores y usuarios finales permite a ambos tener una comunicación más fluida, un flujo de información más rápido y constante y un intercambio permanente de ideas e innovaciones. Adicionalmente, las empresas tienen la oportunidad de influir en los esfuerzos técnicos de sus proveedores y servir de lugares de ensayo para la labor de I+D, acelerando así el ritmo de la innovación

No obstante, el acceso o disponibilidad de recursos son mucho menos importantes que la eficacia con que se empleen estos insumos. Más significativo será el aporte de los proveedores en lo concerniente a una coordinación adecuada entre varias cadenas de valor hasta llegar al cliente, y más aún, apoyando los procesos. Este vértice del diamante crea un efecto de cadena, ya que ofrece a otras industrias proveedoras locales productos y tecnologías que pueden ser utilizados en sus procesos de producción de innovación y perfeccionamiento.

Los beneficios de contar simultáneamente con proveedores y sectores conexos en el país dependen del resto del diamante, en caso de no tener acceso a factores avanzados, condiciones adecuadas de demanda o una rivalidad activa, pocas ventajas reportará el tener proveedores reconocidos mundialmente y viceversa.

3.2.5 Estrategia, Estructura y Rivalidad de la Empresa

A diferencia de los otros vértices del diamante, para este en particular no existe un sistema de dirección universalmente apropiado: aquí las naciones alcanzan el éxito en sectores donde las prácticas directivas y formas de organización propiciadas por el entorno nacional son adecuadas

para generar fuentes de ventaja competitiva. Diferencias nacionales en prácticas y enfoques de gestión, la formación y orientación de los líderes, el estilo de la toma de decisiones, la fortaleza de la iniciativa individual, las relaciones con los clientes o con los trabajadores, pueden crear o destruir ventajas cuando se compite en distintos sectores industriales.

La rivalidad local en los mercados en que se compite genera presiones sobre las empresas para mejorar e innovar. Los rivales compiten entre sí para reducir los costos, mejorar la calidad y el servicio creando nuevos productos y procesos. La rivalidad dependerá también de la formación de nuevas empresas para crear nuevos competidores, lo que a su vez es vital para la ventaja competitiva porque nutre el proceso de innovación en un sector. Las nuevas compañías pueden servir nuevos segmentos o probar métodos que los rivales más antiguos no identifican o no pueden responder por falta de flexibilidad.

3.2.6 Papel del Gobierno

Según Porter (1990) el papel correcto del Gobierno debe ser el de actuar como catalizador y estimulador, alentando a las empresas a que eleven sus aspiraciones y niveles de competitividad. El Gobierno ha de desarrollar un rol parcial e indirecto, aunque fundamental como estimulador de los vértices del diamante. La política que tiene éxito es aquella que crea un marco en el que las empresas puedan lograr ventajas competitivas, y no la que hace necesariamente intervenir al gobierno directamente en el proceso, con la excepción de naciones que están en el inicio del proceso de desarrollo. Independiente de esta idealización, el horizonte competitivo de las empresas y el de los Gobiernos son distintos, dado que las empresas buscan una ventaja competitiva a largo plazo, mientras que los Gobiernos cuentan con una corta estancia en el poder, lo que a su vez motiva la presencia de políticas a corto plazo que retrasan la innovación.

Para un sector que busque conseguir una ventaja competitiva, las misiones del Gobierno deberían consistir en:

- Apoyar a la creación de factores especializados, responsabilizándose de la educación primaria y secundaria, la infraestructura básica nacional, la investigación y la sanidad como áreas de amplio interés nacional.
- Intervenir propiciando la reducción de los costes de ciertos factores o un tipo de cambio favorable que ayude a las empresas a competir más eficazmente en los mercados internacionales, particularmente cuando las fuerzas del mercado no actúan a favor de las empresas locales.
- Imponer normas estrictas, sobre los productos, la seguridad y los temas ambientales, que, en lo posible, no absorban recursos ni causen retrasos.

Esto presionará a las empresas para que mejoren la calidad, la tecnología y la satisfacción de las exigencias de los consumidores y las demandas sociales. Y si estas normas no se han extendido aún en el ámbito internacional, las empresas disfrutarán de una ventaja inicial para desarrollar productos y servicios que serán valiosos en otros países.

La misión del Gobierno conlleva también limitar la cooperación directa entre sectores rivales ya que dicha cooperación puede facilitar oligopolios o colusiones entre estos. Las empresas, por su lado, son poco dadas a compartir sus mejores recursos (ej. científicos) o a invertir demasiado en estos proyectos colectivos. Por el contrario, una cierta cooperación indirecta puede resultar beneficiosa si no se corresponde con temas no directamente relacionados con las fuentes de la ventaja de las empresas.

Promover objetivos que originen una inversión continuada o imponer fuertes políticas antimonopolio, que de otra forma rechazarían la innovación, son otras funciones que podría asumir el Gobierno en su intento de conseguir una ventaja competitiva nacional. Por tanto, en términos generales, el Gobierno de un país puede influir en la ventaja competitiva de sus industrias directa o indirectamente, a través de leyes, impuestos y ayudas financieras directas.

3.2.7 Causalidad o Azar

Los acontecimientos casuales son incidentes que tienen poco que ver con las circunstancias de una nación o las empresas y que frecuentemente están fuera del control y de su capacidad de influencia. Porter (1990) resumía estos como cambios significativos en los mercados financieros mundiales o en los tipos de cambio, guerras, terrorismo, decisiones políticas de gobiernos extranjeros, incrementos inesperados en precios de determinados y necesarios bienes como el petróleo.... Son importantes porque pueden anular las ventajas de competidores ya consolidados creando oportunidades para que otras naciones desarrollen nuevas ventajas en respuesta a nuevas condiciones.

Los eventos del azar pueden causar impactos asimétricos en diferentes naciones. Las guerras, por ejemplo, provocan efectos diferentes en los ganadores y en los perdedores. Sin embargo, estos eventos no actúan independientemente y son propensos a su explotación.

3.2.8 Clústers y su relación con la competitividad nacional

Según Porter (1996: 197, 1999: 203) “un clúster consiste en un grupo geográficamente denso de empresas e instituciones conexas, pertenecientes a un campo concreto, unidas por rasgos comunes y complementarios entre sí”. Por su dimensión geográfica, un clúster puede ser urbano, regional, nacional o incluso internacional. La presencia de los clústers deja entrever que buena

parte de la ventaja competitiva se encuentra fuera de la empresa, incluso fuera del sector, en las ubicaciones de sus unidades de explotación. Los clústers son un motor de las exportaciones y un imán de la inversión extranjera que se compone de fuertes vínculos horizontales (clientes comunes, tecnología, canales) y verticales (clientes/proveedores) entre empresas e instituciones.

Es importante señalar que los clústers afectan a la competitividad nacional junto con otros componentes del entorno empresarial, así como con componentes que se encuentran en el área de las fuentes macroeconómicas de competitividad (fiscal y política monetaria, estado de derecho, instituciones políticas, etc.). Al mismo tiempo, el desarrollo de conglomerados en un país depende del desarrollo de todos los componentes del entorno empresarial y de las medidas de estímulo en el marco de la competitividad macroeconómica.

Los clústers representan una manifestación de las relaciones existentes entre los cuatro vértices del diamante. Estas agrupaciones de empresas afectan a la competencia en tres aspectos: incrementan la productividad de las empresas o sectores que los integran; aumentan su capacidad para innovar y, con ello, su capacidad para aumentar la productividad; y estimulan la creación de nuevas empresas, lo cual apoya la innovación y, por consiguiente, la expansión del clúster. Un clúster puede entonces definirse como un sistema de empresas e instituciones interconectadas cuyo valor global es mayor que la suma de sus partes.

Las empresas que pertenecen a un clúster suelen percibir más rápida y claramente las nuevas necesidades de los clientes. Además, los participantes en el clúster averiguan con mayor prontitud la aparición de nuevas tecnologías y la disponibilidad de nuevos componentes y máquinas o de nuevos sistemas de ventas y servicios, gracias a su relación permanente con otras entidades del clúster.

Gracias a su alto nivel de productividad y a sus elevadas inversiones en investigación e innovación, muchos países, como Israel, los Países Bajos, Finlandia y Alemania, han logrado una elevada competitividad nacional, lo que fomenta aún más el desarrollo de agrupaciones innovadoras de categoría mundial.

3.3 Conceptualización de innovación

La raíz de la palabra innovación viene de las palabras latinas "innovare, innovate, innovates". El significado de la palabra innovación es la aparición de "algo nuevo", diferente de lo usual y tradicional. En turco, la palabra se utiliza como equivalente a la palabra inglesa "innovation". La "novedad" y la "inventiva" se utilizan en la literatura turca en lugar de la innovación. Como concepto, la innovación establece el proceso de renovación y el resultado de este proceso.

Según la Comisión Europea, la innovación, como proceso, expresa "transformar una idea en un producto o servicio comercializable, en un método nuevo o mejorado de fabricación o distribución, o en un nuevo método de servicio social". La palabra también indica el producto, método o servicio comercializable nuevo o mejorado que apareció al final de este proceso de transformación (Comisión Europea, 1995). La característica importante y sobresaliente de todo esto es la comerciabilidad del resultado después de la innovación, ya sea un producto nuevo o la mejora de uno ya existente. La innovación es definida como tal solo si se introduce con éxito en el mercado. Resulta adecuado aclarar la diferencia entre invención e innovación: un invento no lleva necesariamente a la innovación, un invento debe socializarse para considerarse una innovación.

Otro punto importante en esta definición es que no hay atribución sobre la idea sujeta a la

transformación, sin embargo, el contenido científico y tecnológico de casi todos los productos, métodos de fabricación o servicios sujetos a innovación, ha aumentado y sigue aumentando. Por lo tanto, el proceso de innovación como tal, está cada vez más relacionado con la ciencia y la tecnología y su principal fuente consiste en las nuevas ideas y la información revelada en el área de la ciencia de la tecnología (TÜSIAD, 2003).

La definición más común e internacionalmente aceptada del concepto de innovación puede encontrarse en la Guía de Oslo publicada conjuntamente por la OCDE y la Comisión Europea. Según esta definición, la innovación es la realización de un producto o proceso nuevo o muy mejorado (bien o servicio), un nuevo método de comercialización o un nuevo método organizativo en aplicaciones intra-empresariales, en la organización empresarial o en las relaciones externas. Según esta definición, la innovación se clasifica en cuatro títulos (EUROSTAT, 2005):

1. **La innovación de producto** es la producción de un bien o servicio que es nuevo o que ha sido mejorado de forma importante en comparación con las especificaciones existentes o los usos previstos. Este tipo de innovación incluye importantes mejoras en las especificaciones técnicas, componentes y materiales y en el software unificado.
2. **La innovación de procesos** es la realización de un nuevo o importante método de producción o distribución. Este tipo de innovación incluye importantes mejoras en las especificaciones técnicas, componentes y materiales y en el software unificado.
3. **La innovación en el mercadeo** es la implementación de un nuevo método de mercadeo que incluye cambios importantes en el diseño o empaque del producto, posicionamiento del producto, visión general del producto o precios.
4. **La innovación organizacional** es la implementación de un nuevo método

organizacional en las prácticas comerciales de la empresa, en la organización del lugar de trabajo o en sus relaciones externas.

Cualquiera que sea el tipo de innovación, aumenta la productividad de las empresas a nivel microeconómico y disminuye sus costes, aumenta sus beneficios y aumenta la capacidad de empleo. Cuando estos desarrollos se evalúan a nivel macro, la innovación se convierte en la dinámica básica del crecimiento económico sostenible, el desarrollo social y el nivel de bienestar y el poder competitivo. Los niveles micro y macro afectan el concepto de innovación.

Actividades centradas en I+D y las patentes se toman en consideración como indicadores de innovación. Las actividades de I+D se incluyen como indicadores de entrada y las patentes como indicadores de salida dentro del proceso de innovación. Las patentes protegen al propietario de la innovación y son eficaces en la difusión de la innovación. El primer resultado concreto de las actividades de I+D como primer paso del ciclo de innovación son las solicitudes de patentes (Jaumotte & Pain, 2005)

Muchas inversiones en I+D no se transforman en patentes y muchos productos patentados son productos de un proceso de I+D. Sin embargo, los estudios realizados indican que existen relaciones positivas entre todas las etapas del proceso de innovación. En otras palabras, es posible decir que las actividades de I+D, al no ser el único factor, provocarán solicitudes de patentes y la comercialización de productos innovadores por tiempo (OCDE, “The Measurement of Scientific and Technological Activities – Oslo Manual”, 2005)

La Unión Europea, mediante la Estrategia de Lisboa, ha pronosticado que el 3 % del Producto Nacional Bruto de los países miembros debería destinarse a gastos en I+D. La OCDE supervisa regularmente los datos de I+D de los países miembros y de las principales economías

del mundo, pero es muy difícil determinar el nivel de transformación de los gastos en I+D en productos patentados e ingresos comerciales.

La OCDE ha definido la I+D como "el trabajo creativo mantenido sistemáticamente con el fin de aumentar el conocimiento y la utilización de este conocimiento para crear nuevas aplicaciones". Según el manual de (Frascati, 2003) (aprobado por la OCDE en 1964) se ha dividido el I+D en tres categorías diferentes: la básica, la aplicada y el desarrollo experimental. La diferencia entre ellas estriba en si su resultado es una finalidad práctica o no.

1. Investigación básica: “trabajos experimentales o teóricos que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada. Analiza propiedades, estructuras y relaciones, con objeto de formular y contrastar hipótesis, teorías o leyes. La referencia “sin pensar en darle ninguna aplicación o utilización determinada” en la definición de investigación básica es crucial, ya que el ejecutor puede no conocer aplicaciones reales cuando hace la investigación o responde a las encuestas. Los resultados de la investigación básica no se ponen normalmente a la venta, sino que generalmente se publican en revistas científicas o se difunden directamente a colegas interesados.

En ocasiones, la difusión de los resultados de la investigación básica puede ser considerada “confidencial” por razones de seguridad”. (2003:81) Suele ser llevada a cabo por científicos con mayor libertad para fijar sus metas y suele ser efectuada en el sector enseñanza superior. Es esencial para el progreso de conocimientos, sin intención de obtener a largo plazo beneficios. Por otra parte, la investigación básica orientada se “lleva a cabo con la idea de que producirá una amplia base de conocimientos susceptible de constituir un punto de partida que permita resolver

problemas ya planteados o que puedan plantearse en el futuro”.

2. Investigación aplicada: “consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. La investigación aplicada se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados. Este tipo de investigación implica la consideración de todos los conocimientos existentes y su profundización, en un intento de solucionar problemas específicos.

En el sector empresas, la separación entre investigación básica e investigación aplicada vendrá dada normalmente por la preparación de un nuevo proyecto para explorar un resultado prometedor obtenido en el marco de un programa de investigación básica. Los resultados de la investigación aplicada recaen, en primer lugar, sobre un producto único o un número limitado de productos, operaciones, métodos o sistemas. La investigación aplicada desarrolla ideas y las convierte en algo operativo. Los conocimientos o informaciones obtenidas de la investigación aplicada son a menudo patentados, aunque igualmente pueden permanecer secretos” (2003:82-83)

3. Investigación Experimental: “consiste en trabajos sistemáticos fundamentados en los conocimientos existentes obtenidos por la investigación o la experiencia práctica, que se dirigen a la fabricación de nuevos materiales, productos o dispositivos, a establecer nuevos procedimientos, sistemas y servicios o a mejorar considerablemente los que ya existen” (2003:83).

La ONUDI (el Organismo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) considera que, para lograr un desarrollo industrial apropiado, este debe de ser inclusivo y sostenible. Dicho enfoque se encuentra relacionado con la integración de los aspectos que se consideran en un desarrollo sostenible (aspecto de desarrollo económico, social y ambiental). Se asocia de manera directa el desarrollo tecnológico y la innovación con el concepto de “desarrollo industrial inclusivo y sostenible” (DIIS), el cual “es parte del nuevo objetivo de Desarrollo Sostenible para crear una infraestructura resiliente, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación” (Informe sobre el Desarrollo Industrial 2016 – El rol de la tecnología en el desarrollo industrial inclusivo y sostenible, 2016)

El DIIS contempla tres elementos claves: “el primero es la industrialización sostenida a largo plazo como motor del desarrollo económico. El segundo es el desarrollo industrial socialmente inclusivo, que ofrece igualdad de oportunidades y una distribución equitativa de los beneficios. Y el tercero es la sostenibilidad ambiental, que escinde la prosperidad generada por las actividades industriales del uso excesivo de recursos naturales y el impacto negativo sobre el ambiente” (ONUDI, 2016, p. 2). Es más, en el informe del año 2015 de las Naciones Unidas mencionan la necesidad de un mayor financiamiento a la innovación como aspecto “crucial” para la “implementación de la agenda de desarrollo para los años posteriores (ONU, 2015)

Además, ONUDI hace ver la importancia de la “agrupación industrial para lograr economías de escala y alcance para la producción nacional y la exportación” (ONUDI, 2016, p 20). La agrupación y formación de clústeres industriales, así como el “desarrollo de cadenas” contribuyen al fomento de la innovación y del progreso tecnológico gracias a la concentración de infraestructura de punta y de capital humano muy especializado. Además de lo mencionado

anteriormente, acercan proveedores y consumidores de bienes intermedios y crean cadenas productivas interdependientes que amplían la disponibilidad de bienes y servicios. Para lograr un desarrollo adecuado, el rol del Estado y la existencia de un entorno apropiado son indispensables.

3.3.1 Relación entre competitividad e innovación

Según el Consejo de Poder Competitivo de los Estados Unidos, los factores que han determinado el poder competitivo han cambiado con el tiempo. Según este instituto, que afirma que los altos costes de mano de obra, la igualdad de oportunidades de entrada en los mercados con otras empresas y la fabricación de los productos estándar mediante el uso de los métodos estándar ya no son posibles para la energía competitiva; el poder competitivo hoy en día sólo puede adquirirse teniendo la capacidad de innovación y la oportunidad de presentar los bienes y servicios mejorados en el mercado antes que los competidores (Porter & Stern, 1999)

La tecnología y las innovaciones son muy importantes para el poder competitivo de las empresas. Las empresas que renuevan sus tecnologías, productos y otros factores pueden aumentar su poder competitivo. Hay que hacer hincapié en las actividades de I+D para cambiar las tecnologías y aplicar las innovaciones (TISK, 1995).

Para que las empresas aumenten su poder competitivo mediante el uso de nuevos productos y tecnologías, debe existir un entorno alentador para la demanda de innovación. Según Porter, 1990 la innovación es la fuente de poder competitivo. En las industrias actuales en las que la información se utiliza de forma intensiva, el bienestar depende en gran medida de la capacidad de innovación y no de los bajos costes. La innovación aporta un valor añadido y un aumento de la productividad para los países, aumentando así el poder competitivo y ayudando a resolver los problemas globales.

Se podría decir que los principales factores que determinan el poder competitivo son la I+D y un aumento considerable y sostenible de la productividad. Las instituciones y normas competitivas eficaces que alimentan el entorno competitivo, con una mano de obra que adquiere un alto nivel educativo y habilidades que pueden utilizar la innovación para mejorar los procesos de producción y la mejora de los productos, son algunos de los principales factores que fortalecen el poder competitivo (Tas, 2005).

3.3.2 Insumos de la innovación

Para que la innovación pueda ocurrir, se requiere del cumplimiento de varias condiciones, y como para la gran mayoría de procesos productivos, se requiere de trabajo y de la acumulación de capital (ahorro). Se ha de recordar que es el ahorro el que permite la inversión y en consecuencia el aumento del capital físico.

Este capital puede ser la maquinaria, los computadores u otra infraestructura necesaria, pero también al dinero invertido y al capital humano (Parkin & Blade, 2010), es decir el grado de preparación, de conocimientos adquiridos y de habilidades de las personas (Dessler, 2015)

El capital humano es dependiente del nivel de educación de las personas, este “nivel de educación” debe ser entendido desde un punto de vista amplio, no solo es contingente la educación formal y académica, sino que además, la experiencia en los oficios y tareas a realizarse cumplen un rol importante al momento de ser evaluado la experiencia adquirida por la experiencia, descrita por Arrow (1962, p.155-173), así también como su calidad. Otro punto que se debe considerar es la fuerza laboral, para la cual los aspectos demográficos y sociales tienen especial relevancia: una mayor cantidad de población produciendo llevaría siempre a una mayor producción (eso pese a la existencia de rendimientos decrecientes). El acceso al mercado laboral de las mujeres aumenta el

capital humano. Al contrario, la cesantía tenderá a destruir capital humano disponible (Dessler, 2015).

La innovación es estimulada por los mecanismos de derechos de protección industriales que empezaron a hacer su aparición a finales del siglo XIX. A nivel internacional, existe un mecanismo de protección (Convención de París para la propiedad industrial de 1883), como son las patentes, las marcas de productos y de servicios, dibujos industriales, los modelos de utilidades, nombres comerciales e indicaciones geográficas, que confieren un monopolio al investigador sobre los beneficios generados, limita la competencia desleal y genera un incentivo a la creación (OMPI, 2016).

El entorno tiene mucha relevancia al momento de generar innovación. Este parámetro hace referencia al grado de institucionalidad existente, así como también a la seguridad para poder emprender y producir, pero no de manera única. Así mismo hace referencia al dinamismo del mercado: mayor sea la oferta de bienes y servicios para facilitar la producción ésta tendrá a ser mayor también; el factor clave acá es la variedad. El mercado puede brindar (o no) la demanda para la necesidad asociada al bien o servicio innovador (Sala i Martin, 2000).

Finalmente, permite generar un efecto “spillovers” hacia otros sectores, es decir, que una innovación en un sector de actividad puede provocar y conllevar a otras innovaciones en otros sectores (OCDE, 2005). Respecto a otros aspectos asociados al entorno, la competencia internacional asociada a la desregulación y la desaparición de los obstáculos arancelarios obligan a las empresas a generar innovación si es que se pretende mantener su competitividad (Dessler, 2015). Es así como el Estado o actores privados pueden contribuir a fomentar actividades de I+D financiándola.

Por último, se ha de insistir con respecto a la influencia del “entorno”, el Estado y por sobre todo las políticas públicas tienen la posibilidad de influir de forma profunda a la hora de favorecer la emergencia de condiciones adecuadas para que los procesos de innovación puedan darse.



Ilustración 3 Rol del Estado en las políticas de incentivo a la innovación (Fuente: ONUDI, 2015)

Con respecto al proceso de innovación, Milling & Maier(2009) plantean un proceso en donde los nuevos productos deben ser introducidos a mercados globales en los cuales prevalece una dura competencia. Se han de tomar decisiones sobre el tiempo adecuado para el mercado y las estrategias adecuadas de fijación de precios, publicidad y calidad. La complejidad y las dificultades para gestionar las actividades de innovación se derivan en parte de la exhaustividad de los procesos de innovación. Los procesos de innovación pueden ser separados en tres etapas:

- (1) invención, la fase donde se desarrollan nuevos productos,
- (2) innovación, es decir, introducción de nuevos productos en el mercado, y
- (3) imitación o difusión, la difusión de nuevos productos en el mercado

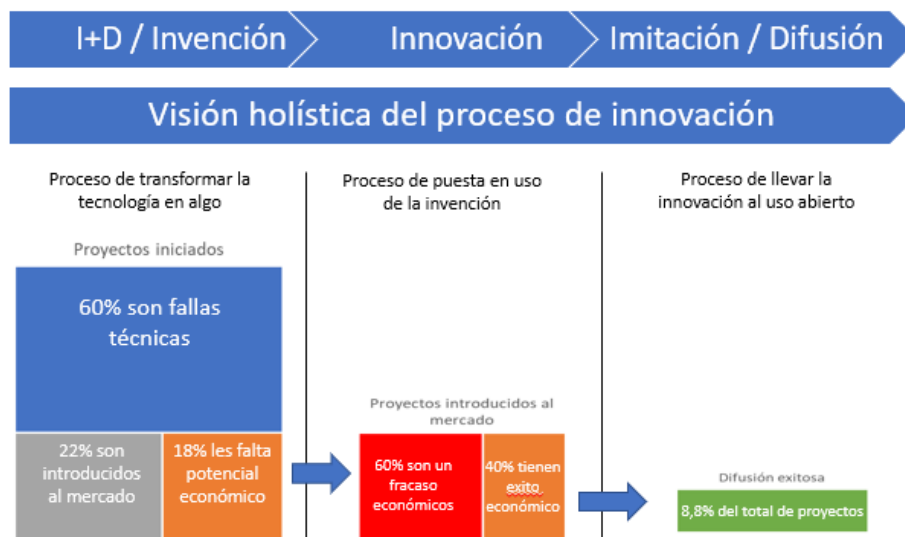


Ilustración 4 Proceso en cascada de la actividad de innovación y los costos de innovación relacionados. (Fuente: RESEARCH AND DEVELOPMENT, TECHNOLOGICAL INNOVATIONS AND DIFFUSION; Peter M. Milling and Frank H. Maier (2009))

Para ser competitivas, las empresas deben tener éxito en todas las etapas del proceso de innovación. Esto se vuelve obvio cuando se analizan las tasas de falla de nuevos productos y los costos de innovación derivados empíricamente.

Solo el 40% de todos los proyectos de investigación pueden considerarse exitosos desde un punto de vista técnico. El 22% de todos los proyectos de I + D conducen a productos que se introducen en el mercado y el 18% se detiene debido al potencial económico que falta en el mercado. De los proyectos que se están introduciendo en los mercados, el 60% son fracasos económicos y solo el 40% tienen éxito económico. Esto significa que en total solo el 8,8% de todos los proyectos de I+D se convierten en éxitos económicos y tienen que ganar todos los recursos necesarios para el proceso de actividades de innovación.

3.3.3 Resultados de la innovación

Schumpeter, 1934 identifica cinco resultados principales al proceso de innovación:

- Introducción de nuevos productos.
- Introducción de nuevos métodos de producción.
- Apertura de nuevos mercados.
- Desarrollo de nuevas fuentes de suministro de materias primas u otros insumos.
- Creación de nuevas estructuras de mercado en un sector de actividad.

Un importante beneficio recae en aquel que ha llevado a cabo la innovación, en la obtención de un monopolio (barrera legal o secreto de fabricación) sobre los productos de dicha innovación, así como sobre las ganancias relacionadas. Dicho monopolio se puede manifestar bajo la forma de una patente, la cual concede el beneficio exclusivo y temporal de los usufructos de la innovación al inventor a condición de que la innovación esté divulgada al público. La búsqueda de la situación de monopolio ya sea gracias a una patente o manteniendo la innovación secreta (es decir que el beneficiario se abstiene de divulgar su invención), permite maximizar la ganancia. Estos mecanismos son incentivos potentes para que los individuos o las empresas generen nuevo conocimiento e innovan, mediante la expectativa y la apuesta de futuras ganancias, sirviéndose así su interés particular (Parkin y Blade, 2010).

Además del beneficio potencial directo para el generador de la innovación, esta permite contribuir al progreso social. Cada nuevo invento genera una ola de innovación a medida que los nuevos conocimientos se aplican al proceso productivo. La innovación puede consistir en el desarrollo de nuevos productos o la reducción de costos en la fabricación de un producto ya existente. Hay una gran controversia en torno a cuáles empresas son más innovadoras, las grandes

que ostentan un poder monopolístico o las pequeñas que carecen de él, pero son competitivas. (Parkin, 2010).

La innovación tecnológica, así como la investigación y desarrollo, provoca también revoluciones respecto a cómo lo agentes económicos producen. En las últimas décadas, la incorporación de las tecnologías informáticas y de las comunicaciones han generado una verdadera revolución con respecto de las formas de producir.

Muchos autores se han referido al cambio tecnológico acelerado que surgió como consecuencia del proceso de innovación llevado a escala global sobre la base, inicialmente, de las TIC (Tecnología de la información y las comunicaciones) y han procurado nombres que den cuenta de la novedad y profundidad de los procesos. (Bell, 1994)hablaba de la "sociedad postindustrial" mientras que otros prefirieron términos como "sociedad tecnotrónica", "tercera ola" o "sociedad digital".

Sus impactos se pueden evaluar con respecto a la reasignación del capital humano dentro de las organizaciones y unas exigencias cada vez mayores con respecto a sus atributos. Así, proporcionalmente, la cantidad de personas que se dedican a la producción primaria (agricultura, minas) y secundaria (industria) decrece a favor del sector terciario (servicio), el cual genera un alto valor agregado globalmente mayor a los dos primeros sectores.

La innovación, en otros casos, es de naturaleza "incremental" y puede ser entendida como un nuevo uso de las posibilidades y de los elementos preexistentes (Lundwall, 1992). Esta modalidad adquiere especial relevancia en ciertos sectores industriales más tradicionales y tiene gran importancia en el caso de los países menos desarrollados.

La innovación es primordial para que las naciones aumenten su riqueza y, además, permite al hombre cambiar su calidad de vida (para bien o para mal). Puede dar lugar no sólo a una mayor cantidad de bienes, sino también a nuevos bienes y servicios propiciando así el crecimiento económico (Freeman, 1974, págs. 17 -27, 165-175, 255-282, 297- 301, 307-312 y 370-371.)

Desde este punto de vista, la innovación no solo es relevante para acelerar el crecimiento económico, sino también para mejorar la calidad de vida de los individuos. Además, la innovación resulta importante para la conservación de los recursos en el largo plazo y para la mejora del medio ambiente (Freeman, 1974), dicho punto es de vital importancia en un ambiente competitivo en el cual se busca crear conciencia con el entorno y no solo el bienestar económico.

En este sentido, la velocidad a la cual se ha ido sofisticando la oferta de bienes y servicios de ciertas naciones, la cual podría estar asociada a una importante inversión en I+D, parece mostrar que dicha inversión tiene un gran impacto sobre el crecimiento económico y permite una circulación del capital en profundidad en su sociedad, conllevando a disminuir las desigualdades (Banco Mundial, 2001). Sin embargo, en la práctica, a pesar de la aceleración creciente de las actividades en I+D y un crecimiento económico sostenido, no parece ser que las brechas sociales se vayan reduciendo. En particular, podemos observar que la extrema pobreza no ha desaparecido y que en muchas economías las desigualdades tienden a aumentar en lugar de disminuir.

La innovación ha sido reconocida como un importante motor del crecimiento económico. Investigación empírica y las encuestas de negocios muestran que la innovación conduce a productos y servicios nuevos y mejores, la productividad, y los precios más bajos. Como resultado, las economías que tienen niveles de innovación consistentemente altos también tienden a tener altos niveles de crecimiento (Atkison & Mckay, 2007)

A continuación, se muestra el siguiente esquema el cual resume el efecto de la innovación en el crecimiento económico y su impacto en su entorno.

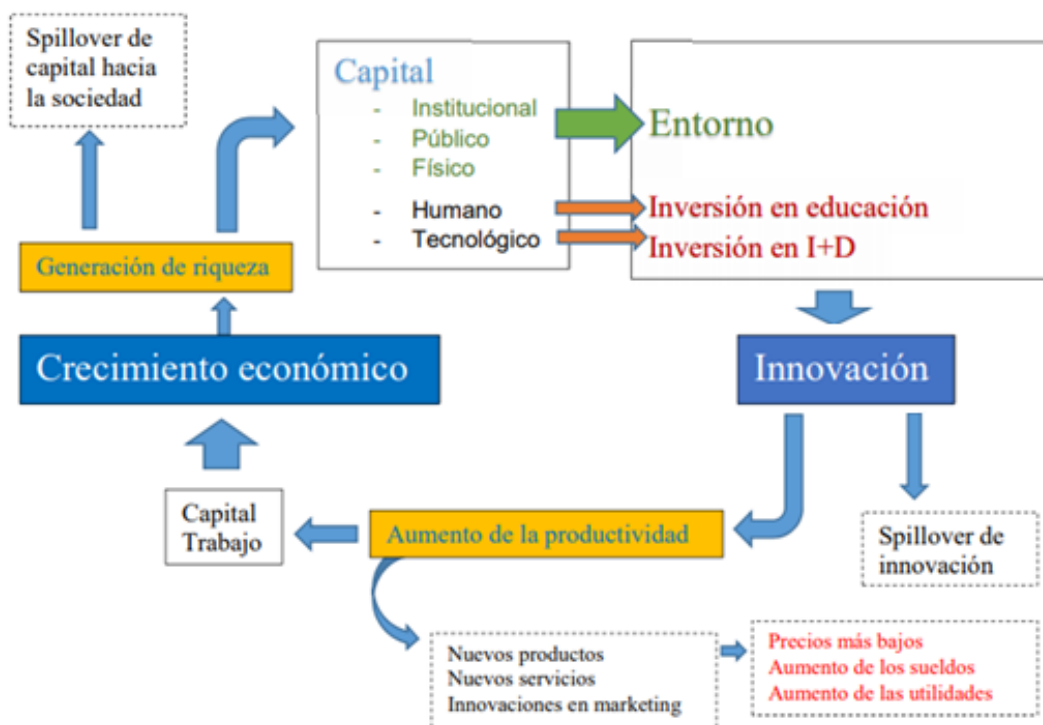


Ilustración 5 El efecto de la innovación en el crecimiento económico (Fuente: El rol de la innovación en la generación de crecimiento y desarrollo económico en la OCDE; Castets (2017))

3.4 Índices de Competitividad

Tal como se ha recalcado anteriormente, existe una fuerte tendencia por parte de los países a posicionarse como una nación competitiva a ojos de empresas y países con el fin de acelerar su desarrollo. Sin embargo, para lograr posicionarse y ser comparado con sus pares, se ha de tener una estandarización con respecto a competitividad nacional. Dicha necesidad se enfoca en determinar lo siguiente: ¿cómo los gobiernos de los diferentes países del orbe pueden desarrollar estrategias que les conduzca a ser exitosos en el mejoramiento de la competitividad?

Esta interrogante ha generado un gran interés por medir los niveles de prosperidad relativa de las naciones, con ranking que jerarquizan a las potencias del mundo en función de su crecimiento. Lo anterior ha desencadenado el nacimiento de organizaciones que se dedican de manera profunda al estudio de variables que propician las diferencias de riqueza entre las naciones del mundo.

Al hablar de índices de competitividad de las naciones, son dos los estudios que destacan por ser los más reconocidos a escala mundial, estos son: el Informe de competitividad mundial y el Anuario de competitividad mundial, el primero de estos es desarrollado por el WEF (World Economic Forum) y el segundo por el IMD (International Institute for Management Development). Dichos estudios son publicados cada año en base a información procedente de datos estadísticos y encuestas realizadas en cada país partícipe de la publicación. Ambos utilizan factores de competitividad, obtenidos desde la literatura y de análisis empíricos.

En el IMD se califican los datos de cuatro factores los cuales a su vez se subdividen en cinco subfactores. Los cuatro factores son:

- i) desempeño económico,
- ii) eficiencia del gobierno,
- iii) eficiencia empresarial,
- iv) infraestructura;

El Anuario de competitividad mundial se publica desde 1989 por el IMD con el fin de proporcionar a los líderes gubernamentales y empresariales a nivel mundial información sobre las principales tendencias en materia de competitividad. En el año 2008, el IMD publicó su índice

respecto a 55 países de diferentes regiones del mundo, para lo cual contó con el apoyo de socios estratégicos en cada país involucrado.

El Anuario de competitividad mundial del IMD se basa en dos tipos de información:

i) Indicadores estadísticos (datos concretos) recogidos especialmente de organismos internacionales como el Banco Mundial, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y las Naciones Unidas, entre otros, y

ii) Encuestas anuales a empresarios a nivel mundial (datos abstractos).

Dos terceras partes del Anuario se basan en información estadística y una tercera parte en opiniones y percepciones del mundo empresarial, lo que lo diferencia del Índice de Competitividad del Crecimiento (ICC), donde se recogen mayoritariamente las opiniones empresariales.

Por su parte, en el WEF los datos son catalogados en 12 pilares sin clasificaciones adicionales. El índice de competitividad global es liderado por el profesor Xavier Sala-i-Martin, asesor jefe de la Red de Competitividad Global del WEF (2017-2018, pág. 3). Estos 12 pilares de competitividad ofrecen un panorama preciso del escenario competitivo de los países del mundo en todos los niveles de desarrollo. Este es elaborado y publicado anualmente desde 1979.

Los 12 factores definidos por el WEF son:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| •Instituciones | • Eficiencia del mercado de bienes |
| •Infraestructuras | •Eficiencia del mercado laboral |
| •Entorno macroeconómico | •Desarrollo del mercado financiero |
| •Salud y educación primaria | •Preparación tecnológica |
| •Educación superior y formación | •Tamaño del mercado |

- Sofisticación en materia de negocios

- Innovación

Otra diferencia con respecto al ICC es que mientras la teoría del WEF se basa en el modelo del diamante de Porter, 1990, en el IMD se aplica una teoría propia en la cual se sostiene que los países gestionan sus entornos de acuerdo con sus cuatro factores anteriormente nombrados.

Es por esta diferencia fundamental y por la cantidad de países que abarca cada investigación, que este trabajo se basará netamente en la base de datos entregada por el WEF para los años 2017-2018 y enfocándose en primera instancia en las variables dispuestas por Porter en su primera investigación.

Según los datos entregados por el WEF con respecto a su encuesta, se afirma que la edición de 2017 captó las opiniones de 14.375 ejecutivos de más de 148 economías entre febrero y junio de 2017. Tras el proceso de edición de datos que se describe a continuación, se recopiló un total de 12.775 respuestas de 133 economías.

La Encuesta constó de 150 preguntas divididas en 15 secciones. La mayoría requirió que los encuestados evalúen un aspecto de su entorno operativo en una escala del 1 (la peor situación posible) al 7 (la mejor).

La administración de la Encuesta está centralizada por el Foro Económico Mundial y realizada a nivel nacional por la red de “Institutos asociados del Foro”. Los institutos asociados son institutos académicos o de investigación reconocidos, organizaciones empresariales, consejos nacionales de competitividad u otras entidades profesionales establecidas y, en algunos casos, consultorías de encuestas. Estos institutos tienen la red necesaria para llegar a la comunidad empresarial, buena reputación y un firme compromiso con la mejora de la calidad de vida de las personas. las condiciones de competitividad de sus economías.

Si bien cabe destacar que ambas bases de datos cuentan con variables que la otra no considera pertinentes o que no miden, el trabajo desarrollado por el WEF abarca una cantidad mucho mayor de datos en cuanto a países. Tomando en cuenta este antecedente y el hecho de que el trabajo del WEF se asemeja mucho más al trabajo propuesto por Porter, se opta por el desarrollo del trabajo basado netamente en la base de datos dispuesta por estos, abarcando finalmente 62 variables.

4. Metodología

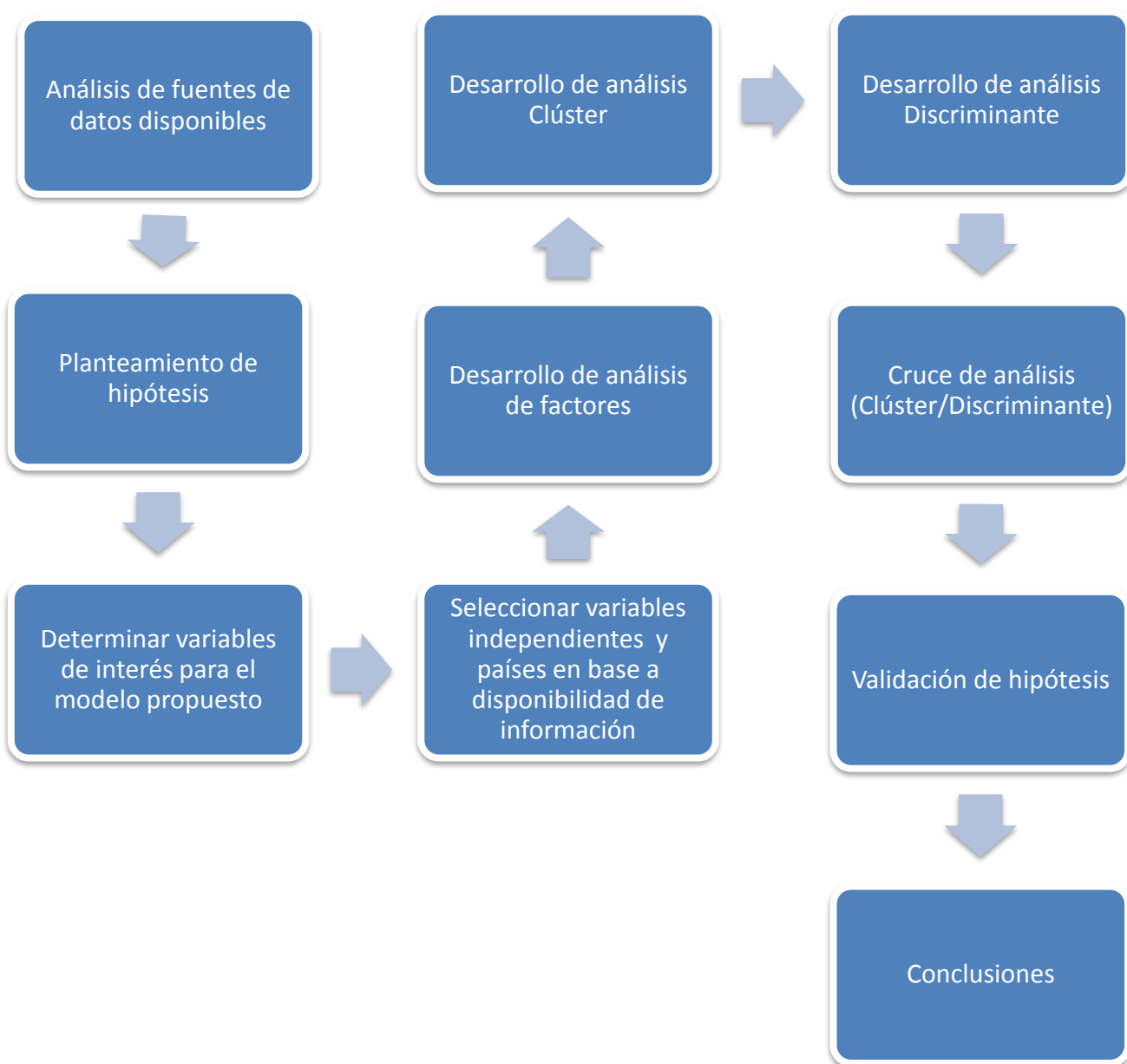


Ilustración 6 Esquema de desarrollo de tesis (Fuente: Elaboración Propia)

El presente estudio tiene como objetivo analizar la influencia de diversas variables independientes agrupadas mediante un análisis factorial, y analizar las variables presentes en estos factores se asocian al crecimiento económico de las naciones.

4.1 Hipótesis

A continuación, se presentan algunas hipótesis propuestas por el autor, teniendo como base el conocimiento adquirido en la búsqueda de información para la base teórica de la presente memoria. Estas serán verificadas posteriormente en el análisis de resultados.

Hipótesis 1: Los países cuya inversión destinada al desarrollo de innovación es mayor presentan mayor crecimiento económico en el largo plazo.

Hipótesis 2: La cantidad de patentes registradas anualmente por los países incrementa su competitividad con respecto a los otros.

Hipótesis 3: Países en vías de desarrollo se ven más beneficiados al lograr mejoras en innovación que los países desarrollados.

Hipótesis 4: El rol gubernamental corresponde a una de las variables fundamentales en cuanto a competitividad refiere.

4.2 Diseño de investigación

4.2.1 Análisis de Fuentes de datos disponibles

La recopilación de información para los análisis considera en primer lugar la realización de una investigación de tipo exploratoria, esta se realizará mediante la revisión de bibliografías asociadas a competitividad desde el punto de vista de distintos autores como: Thompson (2004), Aiginger (2006), Fernández C. (2004) y principalmente Michael Porter (1990;1999;2008) quien fue uno de los máximos precursores en el desarrollo de una definición de competitividad.

Con esto realizado se define el enfoque de la investigación, el cual corresponde a evaluar la competitividad con base en las variables definidas por Porter, a las que se adicionan variables relativas a la innovación y sus resultados como fuerza asociada a la generación de competitividad para las industrias y por consecuencia a sus correspondientes países.

En segundo lugar, se desarrolla una investigación de tipo concluyente a través de la aplicación de modelos estadísticos que permitan jerarquizar de forma relativa las variables definidas en la etapa exploratoria.

4.2.2 Variables Independientes

Inicialmente las variables independientes a considerar son las escogidas por Michael Porter para construir el índice de competitividad. Las variables cualitativamente se pueden agrupar en:

- Sofisticación de las estrategias y operaciones de las firmas;
- Calidad de la demanda;
- Sectores conexos y auxiliares;
- Contexto y rivalidad de las firmas;
- Infraestructura básica o avanzada;
- Infraestructura administrativa;
- Infraestructura de información;
- Infraestructura de capital;
- Recursos humanos;
- Ciencia y tecnología,
- Clústers,

Dichas variables en total suman 62. No obstante, al hacer una revisión de las bases de datos se reveló que algunas de estas han sido modificadas o derechamente eliminadas, debido a que no poseen la misma relevancia como si lo tuvieron cuando Porter desarrolló su trabajo. A continuación se entrega una tabla la cual muestra cuales variables fueron omitidas debido a su ausencia dentro de la base de datos entregada por el WEF.

Tabla 1
Variables descartadas por ausencia de información

Nombre	Descripción
Grado de internacionalización de las marcas	Las compañías que venden internacionalmente desarrollan sus propias marcas internacionales.
Diseño de productos exclusivos	Los productos son diseñados localmente.
Exportaciones a países vecinos	Las compañías exportadoras venden extensamente a países vecinos
Tiempo con burocracia	La administración senior pierde poco tiempo con la burocracia del gobierno
Regulaciones a contaminación general	Las regulaciones a la contaminación en general están entre las más exigentes del mundo
Estructura regulatoria ambiental	Cumplir con las normas ambientales tiene una influencia positiva en la competitividad de largo plazo al ayudar a las compañías a mejorar sus productos y procesos

Fuente: Elaboración propia.

Si bien es posible afirmar que existe información con respecto a algunas de estas variables, al encontrarse trabajando con una muestra de países tan amplia la inclusión de cualquiera de estas significaría un descenso colosal al tamaño de la muestra. Bajo dichas circunstancias se optó por su descarte como el método más adecuado.

Además de estas variables descartadas, algunas de las variables consideradas por Porter no se adecuan al contexto mundial actual. Es por esto por lo que se determinó cambiar estas variables por 1 o 2 las cuales se relacionan con las variables determinadas por Porter, estas asociadas a: investigación, innovación, comunicación, entre otros. A continuación se muestran las variables modificadas con sus respectivos cambios:

Tabla 2
Variables modificadas

Variables según Porter	Definición	Código de Variable WEF	Clasificación de variable
Colaboración en investigación	Colaboración en investigaciones	9.02	Absorción de tecnología a nivel de empresa
	Universidad Empresa	9.03	IED y transferencia de tecnología
Demanda por innovación	Adopción de los clientes de los últimos productos	12.05	Adquisición de productos de tecnología avanzada del gobierno
Empezar un nuevo negocio	Empezar un nuevo negocio es generalmente fácil	6.06	No. procedimientos para iniciar un negocio
		6.07	No. días para iniciar un negocio
Servicio telefónico	Calidad de la infraestructura de teléfonos/ Fax	9.07	Suscripciones de banda ancha móvil / 100 habitantes
Servicio telefónico internacional	El servicio DDI está entre los más económicos del mundo	9.05	Suscripciones a Internet de banda ancha fija / 100 habitantes

Datos obtenidos desde WEF (Fuente: Elaboración propia)

Por último se agregarán variables asociadas a innovación las cuales el autor estime pertinentes según la bibliografía tratada dentro del marco teórico, estas no son consideradas por Porter para el Índice de Competitividad de las Naciones. Se incluyen las siguientes variables:

Tabla 3
Las Variables de Innovación

➤ 5.04 Calidad de la educación en matemáticas y ciencias, 1-7 (mejor): un alto valor en esta variable brinda la capacidad de identificar y aprovechar oportunidades de innovación en su entorno.
➤ 5.07 Disponibilidad de servicios de investigación y capacitación, 1-7 (mejor): similar a la variable anterior propicia el desarrollo de innovación, pero a un nivel mucho más especializado.
➤ 7.08 Capacidad del país para retener talento, 1-7 (mejor): esta variable mide la disposición que las personas más capaces a permanecer en su nación y no migrar buscando distintas oportunidades, esto propicia que el país cuente con los mejores recursos humanos para identificar y aprovechar posibles oportunidades de innovación.

-
- **7.09 Capacidad del país para atraer talento, 1-7 (mejor):** similar a la anterior variable, el posicionarse como un país atractivo para las personas con mayor capacidad representa un incentivo al desarrollo de la innovación.
 - **12.06 Disponibilidad de científicos e ingenieros, 1-7 (mejor):** un país que cuenta con una base sólida de científicos e ingenieros posee una ventaja importante por sobre los otros, esto debido a la capacidad de estos en materias investigativas la cual es una parte importante del proceso de innovación.
-

Datos obtenidos desde WEF (Fuente: Elaboración propia)

4.2.3 La variable dependiente

Para realizar el estudio se consideró como variable dependiente al PIB per cápita para 2017 ajustado por paridad de poder de compra, esto debido entre otros motivos a que engloba la producción total de un país y además toma en consideración la cantidad de habitantes de cada país, haciendo de esta medida algo más transversal al tamaño del país. Sirve adecuadamente como medida de la competitividad actual y se encuentra disponible para la mayor parte de los países, siendo casos más aislados aquellos que no presentan esta medida año a año.

4.2.4 Los países

Como se explicó anteriormente se trabajará en este análisis con un total de 109 países, esto debido que se trata de los países que cuentan con la base de datos más sólida con respecto a las variables en estudio, siendo la variable dependiente PIB per cápita la principal al momento de considerar o no el análisis de cada país. (Países incluidos en Anexo #1)

5. Desarrollo y Resultados

En este capítulo se realizará una investigación de tipo concluyente para validar o refutar las hipótesis de trabajo antes planteadas, esto se hará mediante el análisis de datos que sean representativos, lo que conduce a resultados sobre los cuales es posible concluir.

La información analizada es la relacionada con las bases de datos incluidas en “The Global Competitiveness Report”, se consideró un promedio de los últimos 5 años para cada variable (con excepción de la variable dependiente) de manera de no sesgar sus resultados a años con resultados fuera de lo común.

5.1 Análisis de Factores

El Análisis de Factores facilita la comprensión de la estructura de la matriz de correlaciones (o covarianza). Este análisis fue realizado con el propósito de agrupar las variables en factores representativos y lógicos de algún fenómeno de competitividad internacional.

De las 62 variables de Porter que se mencionaron en primera instancia y después de su reducción producto de falta de información, se procedió a realizar el análisis de factores con las variables escogidas. No obstante, se excluyen 2 variables más para el cálculo del índice de competitividad debido a la distorsión del comportamiento estadístico de las variables. Entonces, se obviaron:

Tabla 4
Variables descartadas

Nombre	Descripción
Participación en mercados internacionales	Las compañías exportadoras venden prácticamente en todos los mercados globales.
Desarrollo de la infraestructura férrea	Las vías férreas están altamente desarrolladas.

Fuente: Elaboración propia

Con esto en mente, se aplica un análisis de factores y uno discriminante con las 61 variables antes descritas. Resulta muy difícil realizar además del presente, un estudio sin variables que influyan en la innovación, dado que Porter toma en consideración muchos elementos que afectan o son el resultado del proceso de innovación. Obviar estas variables puede mermar las bondades de su modelo, debido a que todas éstas están relacionadas y son autorreforzantes.

A pesar de que las 61 variables conceden suficiente evidencia empírica sobre la competitividad de las naciones, estas variables pueden ser reducidas a un número menor de estructuras subyacentes cada una capaz de agrupar varias variables (factor), por lo que se realiza un análisis de factores con el propósito de agrupar las variables en factores representativos y lógicos de algún fenómeno de competitividad internacional.

Se utiliza el SPSS (Statistical Package for Social Science) como software de aplicación estadística con un método de extracción de componentes principales, variando el número de factores de acuerdo con la lógica de agrupación que presentaban los mismos y con el método de rotación Varimax.

5.2 Resultados del análisis de factores

Como punto de referencia con respecto a los resultados, se tienen los obtenidos por Porter y el Foro Económico Mundial. Estos con un factor principal explicando el 70,1% de la varianza total. Con dicho antecedente se interpreta que primó la validez empírica antes que la estadística.

Para el desarrollo del análisis de factores se utiliza el SPSS con el método de análisis de componentes principales y con el método de rotación Varimax. Se obtuvo el mejor resultado para cinco factores por su validez estadística, facilidad de conceptualización y pertenencia a la matriz de rotación.

A continuación, en la Tabla #5, se muestran los resultados entregados por el SPSS:

Tabla 5
Matriz de varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	41,992	68,840	68,840	41,992	68,840	68,840	18,845	30,893	30,893
2	3,455	5,664	74,504	3,455	5,664	74,504	12,741	20,887	51,780
3	2,555	4,188	78,692	2,555	4,188	78,692	10,851	17,788	69,569
4	1,973	3,234	81,926	1,973	3,234	81,926	5,286	8,665	78,234
5	1,160	1,902	83,829	1,160	1,902	83,829	3,413	5,595	83,829
6	0,948	1,554	85,382						
7	0,880	1,443	86,825						
8	0,841	1,378	88,203		35	0,057	0,094	99,012	
9	0,782	1,282	89,485		36	0,055	0,090	99,102	
10	0,611	1,002	90,487		37	0,051	0,084	99,186	
11	0,550	0,901	91,388		38	0,050	0,081	99,268	
12	0,490	0,803	92,191		39	0,043	0,070	99,338	
13	0,427	0,700	92,891		40	0,039	0,065	99,402	
14	0,365	0,598	93,489		41	0,038	0,063	99,465	
15	0,364	0,596	94,086		42	0,037	0,060	99,525	
16	0,327	0,536	94,621		43	0,034	0,056	99,582	
17	0,291	0,477	95,098		44	0,028	0,045	99,627	
18	0,270	0,443	95,542		45	0,025	0,042	99,668	
19	0,234	0,384	95,925		46	0,024	0,039	99,708	
20	0,197	0,324	96,249		47	0,023	0,037	99,745	
21	0,188	0,309	96,558		48	0,020	0,033	99,778	
22	0,175	0,286	96,844		49	0,018	0,030	99,808	
23	0,158	0,258	97,102		50	0,018	0,029	99,837	
24	0,149	0,245	97,347		51	0,016	0,027	99,863	
25	0,137	0,224	97,571		52	0,014	0,022	99,886	
26	0,125	0,205	97,776		53	0,013	0,022	99,907	
27	0,120	0,197	97,973		54	0,012	0,020	99,928	
28	0,101	0,165	98,138		55	0,010	0,017	99,944	
29	0,094	0,153	98,292		56	0,009	0,014	99,959	
30	0,089	0,145	98,437		57	0,008	0,013	99,971	
31	0,082	0,135	98,572		58	0,006	0,010	99,981	
32	0,079	0,129	98,701		59	0,005	0,008	99,989	
33	0,071	0,117	98,818		60	0,004	0,007	99,996	
34	0,061	0,100	98,918		61	0,002	0,004	100,000	

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

La varianza explicada por la agrupación de factores resultó con un 83,82% del total y describe lo bien que los factores caracterizan a las variables. Se puede observar que el primer factor

explica el 68,84% de la varianza total explicada, el segundo factor un 5,66% y los otros factores explican mucho menos la varianza. Para este análisis todos los Eigenvalues o valores propios son positivos o cero.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior y gráfico siguiente, el primer factor es el más relevante en cuanto a explicación de la varianza, posteriormente el segundo y así en orden descendente. Sólo hasta el décimo factor los autovalores son mayores a la unidad, es decir su aporte es mayor que una variable independiente.

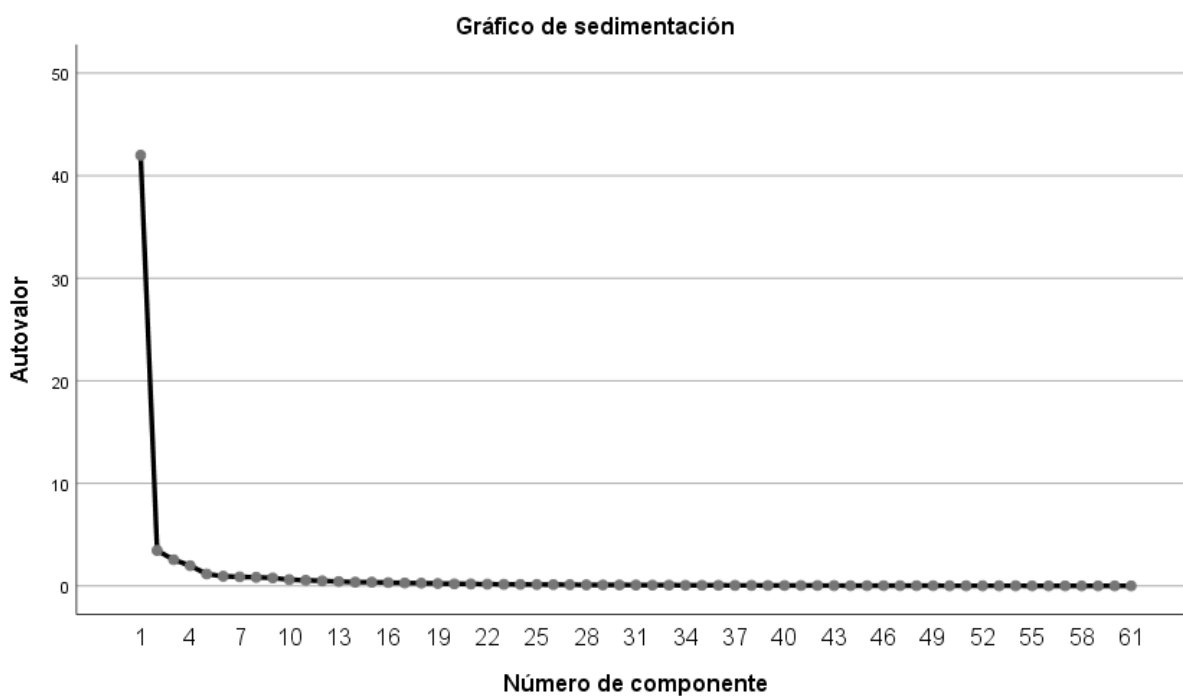


Gráfico 1 Gráfico de sedimentación (Fuente: Elaboración propia mediante SPSS)

Se considera el uso de 5 factores para el análisis final, tomando en cuenta su validez estadística, facilidad de conceptualización y pertenencia a la matriz de rotación, ya que ésta tiene el objetivo de mejorar el grado de asociación que se obtuvo en el método de extracción.

No existe un método indiscutible para determinar el número de factores que mejor resume un conjunto de variables, pero sobre la base de los antecedentes bibliográficos, los resultados obtenidos con 5 factores entregan una adecuada conceptualización de las estructuras subyacentes por las siguientes razones:

- 1) La cantidad de varianza explicada por los cinco factores es superior al 83%;
- 2) Todos los factores obtenidos tienen un valor propio superior a la unidad;
- 3) Todos los factores explican por lo menos tanta varianza como una “variable promedio”, en este caso la varianza de una variable promedio es 1,64%

Posteriormente se muestra la matriz de componentes rotados, esta matriz tiene por objetivo agrandar las mayores cargas y achicar las cargas menores con respecto a los valores no rotados, cualidad que la hace muy apreciada para nombrar los factores. En la siguiente tabla se indica el nombre de cada uno de los factores y las variables que los componen están destacadas con un fondo gris. También se destacan las variables de innovación incluidas en el análisis con un fondo azul, mientras que las variables modificadas se muestran de color verde.

Tabla 6
Matriz de componentes rotados

Variables que componen cada factor	1	2	3	4	5
Factor 1					
Suscripciones a Internet de banda ancha fija / 100 habitantes	0,834560895	-0,011843718	0,266974886	0,15848707	0,292879475
Patentes PCT, solicitudes / millón de habitantes	0,807967828	0,233822581	0,179630889	-0,031518693	-0,073427775

Calidad de las instituciones de investigación científica, 1-7 (mejor)	0,804575571	0,293122348	0,326413047	0,221341466	0,057389285
Naturaleza de la ventaja competitiva, 1-7 (mejor)	0,774338159	0,38802224	0,308421861	0,200277847	0,05555547
Calidad de la educación primaria, 1-7 (mejor)	0,763028902	0,284848239	0,177502427	0,163117395	0,235256697
Suscripciones telefónicas móviles / 100 habitantes.	0,762354406	-0,026727442	0,145023774	0,242334229	0,318202746
Sofisticación de proceso de producción, 1-7 (mejor)	0,747810164	0,354880275	0,407815741	0,316237607	0,083974426
Gasto de la compañía en I + D, 1-7 (mejor)	0,733431182	0,481657791	0,303139975	0,219205528	-0,10240632
Calidad de la educación en matemáticas y ciencias, 1-7 (mejor)	0,729232995	0,272831655	0,039665497	0,192579717	0,233986743
Capacidad de innovación, 1-7 (mejor)	0,716022198	0,388479998	0,427920934	0,237589753	-0,052810626
Calidad del proveedor local, 1-7 (mejor)	0,708415763	0,190054198	0,49111917	0,393742415	0,114625707
Disponibilidad de servicios de investigación y capacitación, 1-7 (mejor)	0,707888014	0,329403636	0,488931138	0,265839143	0,029005665
Individuos que usan Internet, % *	0,678320537	0,122921159	0,33032917	0,291656254	0,41342089
Amplitud de la cadena de valor, 1-7 (el mejor)	0,670491768	0,391889439	0,369559663	0,414972658	-0,053472817
Protección de propiedad intelectual, 1-7 (mejor)	0,665066486	0,487311468	0,456912557	0,15099826	0,187415085
Disponibilidad de las últimas tecnologías, 1-7 (mejor)	0,649236464	0,262041907	0,472090168	0,375039707	0,259066779
Disponibilidad de científicos e ingenieros, 1-7 (mejor)	0,648636833	0,387559581	0,123205441	0,382327383	0,01832233
Calidad de la infraestructura general, 1-7 (mejor)	0,642296945	0,36644501	0,275556933	0,400801821	0,315966073
Pagos irregulares y sobornos, 1-7 (mejor)	0,635172422	0,439118703	0,379648317	0,104246958	0,41220974
Independencia judicial, 1-7 (mejor)	0,63308613	0,527918852	0,386295945	0,013518347	0,159613152
Fiabilidad de los servicios policiales, 1-7 (mejor)	0,630306249	0,521515173	0,225312685	0,081634967	0,332303554
Calidad de las escuelas de gestión, 1-7 (mejor)	0,625137514	0,307620032	0,433868999	0,270265023	0,073985588
Control de distribución internacional, 1-7 (mejor)	0,625095171	0,452519668	0,278555548	0,501585775	0,062005885
Suscripciones de banda ancha móvil / 100 habitantes	0,621514768	0,316963674	0,290641597	0,117210395	0,395676157
Efectividad de la política antimonopolio, 1-7 (mejor)	0,612565199	0,543734681	0,403451055	0,246951333	0,08862612
Absorción de tecnología a nivel de empresa, 1-7 (mejor)	0,609120603	0,370754463	0,479745003	0,369017682	0,175745622
Confianza en la gestión profesional, 1-7 (mejor)	0,600052853	0,432485751	0,595368846	0,122522648	0,102121561
Dominio del mercado, 1-7 (mejor)	0,597735734	0,44685944	0,313589366	0,293567094	-0,032250328
Alcance de la capacitación del personal, 1-7 (mejor)	0,593818695	0,496059856	0,524828758	0,191974743	0,001495008
Grado de orientación al cliente, 1-7 (mejor)	0,577869592	0,26692193	0,44341742	0,400267525	0,158075853
Alcance del marketing, 1-7 (mejor)	0,565677831	0,314483578	0,565177725	0,414080627	0,050035741
Calidad de caminos, 1-7 (mejor)	0,537460711	0,410259573	0,230709463	0,433768987	0,263964067

Calidad de la infraestructura de transporte aéreo, 1-7 (mejor)	0,531684321	0,365395602	0,345550128	0,494864507	0,292247233
Calidad de infraestructura portuaria, 1-7 (mejor)	0,477694221	0,354192909	0,338425767	0,461586527	0,324494526
Factor 2					
Carga de la regulación gubernamental, 1-7 (mejor)	0,025154089	0,877984995	0,141124531	0,010629642	0,214119657
Eficiencia del gasto público, 1-7 (mejor)	0,277625993	0,840895834	0,188852694	0,105019217	0,221847315
Adquisición de productos de tecnología avanzada del gobierno, 1-7 (mejor)	0,220172159	0,813496198	0,148771059	0,311765085	0,037331103
Eficiencia del marco legal para resolver disputas, 1-7 (mejor)	0,487699592	0,751527224	0,335777043	0,039905017	0,102011039
Pagos irregulares y sobornos, 1-7 (mejor)	0,522743919	0,741066944	0,213667991	0,023898644	0,19070291
Capacidad del país para atraer talento, 1-7 (mejor)	0,236843578	0,712261405	0,456125071	0,218012261	0,016034123
Capacidad del país para retener talento, 1-7 (mejor)	0,375924445	0,698701085	0,429118893	0,240714775	-0,006987312
Disponibilidad de capital de riesgo, 1-7 (mejor)	0,346236839	0,671147483	0,377860403	0,3441716	0,054854407
Transparencia en la formulación de políticas del gobierno, 1-7 (mejor)	0,447253441	0,614757393	0,483340298	0,055562612	0,272806856
Protección de los intereses de los accionistas minoritarios, 1-7 (mejor)	0,440974675	0,59037054	0,551451152	0,169260512	0,148360229
Facilidad de acceso a los préstamos, 1-7 (mejor)	0,20102883	0,587398338	0,506270906	0,351884018	0,076473432
Estado de desarrollo del clúster, 1-7 (mejor)	0,496814762	0,586045483	0,373329267	0,410725122	-0,07892289
Financiamiento a través del mercado local de valores, 1-7 (mejor)	0,336830168	0,575439466	0,472388701	0,324215999	0,065109813
Sofisticación de mercados financieros	0,366197403	0,567673553	0,556445125	0,381780723	0,0638648
Sofisticación del comprador, 1-7 (mejor)	0,539417069	0,557974157	0,307127767	0,346252596	0,053326607
Factor 3					
Prevalencia de propiedad extranjera, 1-7 (mejor)	0,234499949	0,181917122	0,860869587	0,09176771	0,094354118
Impacto empresarial de las normas sobre la IED, 1-7 (mejor)	0,119194622	0,353501203	0,787749432	0,119639118	0,141389219
Eficacia de las juntas corporativas, 1-7 (mejor)	0,483946882	0,354680622	0,697410085	0,110071884	0,120600067
Fuerza de las normas de auditoría e informes, 1-7 (mejor)	0,4902532	0,352770874	0,673308126	0,229414615	0,208147645
IED y transferencia de tecnología, 1-7 (mejor)	0,257367522	0,305984264	0,669801383	0,373488781	0,188588785
Contabilidad en Infraestructura	0,493429405	0,407376405	0,63340828	0,18002458	0,249947415
Asequibilidad de los servicios financieros, 1-7 (mejor)	0,428272245	0,416414728	0,514127259	0,400369205	0,113643427
Factor 4					

Cantidad de proveedores locales, 1-7 (mejor)	0,434575325	0,187219997	0,315826783	0,66408726	-0,234436158
Intensidad de la competencia local, 1-7 (mejor)	0,399908119	0,124902036	0,553702155	0,557371906	-0,0043689
Factor 5					
No. días para iniciar un negocio	-0,22946092	-0,052047465	0,045170433	0,106326239	-0,76980515
No. procedimientos para iniciar un negocio*	-0,256734649	0,018039861	0,162992664	0,080348325	0,694870918
Tasa impositiva total,% de ganancias *	0,124766852	-0,315923826	-0,024200813	0,050581584	0,537957391

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Las agrupaciones de variables en factores resultaron en una representación aceptable de las suposiciones planteadas de acuerdo con la investigación exploratoria. Cada factor se caracterizó y distinguió con las variables que ejercían mayor influencia sobre éste, los valores que se muestran junto a cada una de las variables corresponden a los valores de carga en cada uno de los cinco factores obtenidos.

5.3 Análisis Clúster

Posterior al desarrollo del análisis de factores se procedió a realizar un análisis de clúster del tipo jerárquico, esto mediante segmentación de los países en base a los datos entregados por los factores, en primera instancia la base de datos contó con más de 120 países, sin embargo en base a que tan atípicos se presentaban sus datos se fue reduciendo la muestra de datos hasta un total de 109 naciones.

Una vez realizado el análisis, surgen 7 clústers en base a cómo se comportan sus factores y que tan diferenciados se encuentra cada país de otro. En anexo #2 se incluye dendrograma de distribución de los países que utiliza un enlace promedio entre grupos y presenta detalladamente la relación entre países, por su parte en la Tabla #7 se muestra a nivel general como es que quedaron distribuidos cada clúster.

Tabla 7
Distribución de Clústers

Número de casos en cada clúster		
Clúst er	1	19,000
	2	12,000
	3	10,000
	4	23,000
	5	12,000
	6	16,000
	7	17,000
Válidos		109,000

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

Para una visión más detallada de cada país se incluye en anexo #3 la pertenencia de clúster de cada país. Para lograr una noción global del comportamiento de los factores en cada clúster se

presenta a continuación la tabla #8 la cual muestra las medias de cada factor en su respectivo clúster.

Tabla 8
Medias por clúster y factor

Clúster	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5
1	-,5532542	-,0282454	-,4978340	-1,0658163	,1841129
2	-,1742831	,3008835	-1,258353	,1512867	-1,229925
3	,8508589	,7422084	1,1458629	-1,0361952	,8571227
4	1,8488893	,2665906	,5216136	,2295254	-,6379771
5	-,7462900	1,0924985	,0647107	1,0466360	,8617372
6	-,5351326	-,7403224	,7291995	,2586216	-,4976955
7	,8406277	-1,039391	-,8973073	,8369744	,8128384

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

Para confirmar la validez de los clústers se realizó un análisis de varianza mediante SPSS de manera de corroborar la ortogonalidad de las variables, en la tabla #9 se muestra la tabla de ANOVA:

Tabla 9
Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FACTOR 1 *	Entre grupos	(Combinado)	79,258	6	13,210	46,878	,000
Clúster		Linealidad	1,313	1	1,313	4,660	,033
		Desviación de la linealidad	77,945	5	15,589	55,321	,000
	Dentro de grupos		28,742	102	,282		
	Total		108,000	108			
FACTOR 2 *	Entre grupos	(Combinado)	50,956	6	8,493	15,186	,000
Clúster		Linealidad	9,358	1	9,358	16,734	,000
		Desviación de la linealidad	41,598	5	8,320	14,876	,000
	Dentro de grupos		57,044	102	,559		
	Total		108,000	108			
FACTOR 3 *	Entre grupos	(Combinado)	63,557	6	10,593	24,312	,000
Clúster		Linealidad	7,990	1	7,990	18,338	,000
		Desviación de la linealidad	55,567	5	11,113	25,507	,000
	Dentro de grupos		44,443	102	,436		
	Total		108,000	108			
FACTOR 4 *	Entre grupos	(Combinado)	64,717	6	10,786	25,418	,000
Clúster		Linealidad	40,052	1	40,052	94,385	,000
		Desviación de la linealidad	24,665	5	4,933	11,625	,000
	Dentro de grupos		43,283	102	,424		
	Total		108,00	108			
FACTOR 5 *	Entre grupos	(Combinado)	55,796	6	9,299	18,170	,000
Clúster		Linealidad	1,044	1	1,044	2,039	,156
		Desviación de la linealidad	54,752	5	10,950	21,396	,000
	Dentro de grupos		52,204	102	,512		
	Total		108,000	108			

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

Como se puede apreciar en la tabla ANOVA existe una significancia menor al 0.05 en casi la totalidad de los factores, si bien se presenta un leve desajuste en la linealidad del Factor 5 se

estima que este no representa una desviación significativa y por tanto no causa un desajuste mayor en la construcción del modelo.

El gran interés en esta segmentación radica en el análisis de sus variables de manera individual de manera de identificar las principales diferencias y similitudes entre estos clústers y países de manera individual. Es por esto por lo que a continuación se presenta una caracterización del clúster en conjunto con una breve reseña con respecto a sus condiciones económicas y nivel de competitividad.

5.3.1 Reseña de Clústers

5.3.1.1 Clúster 1

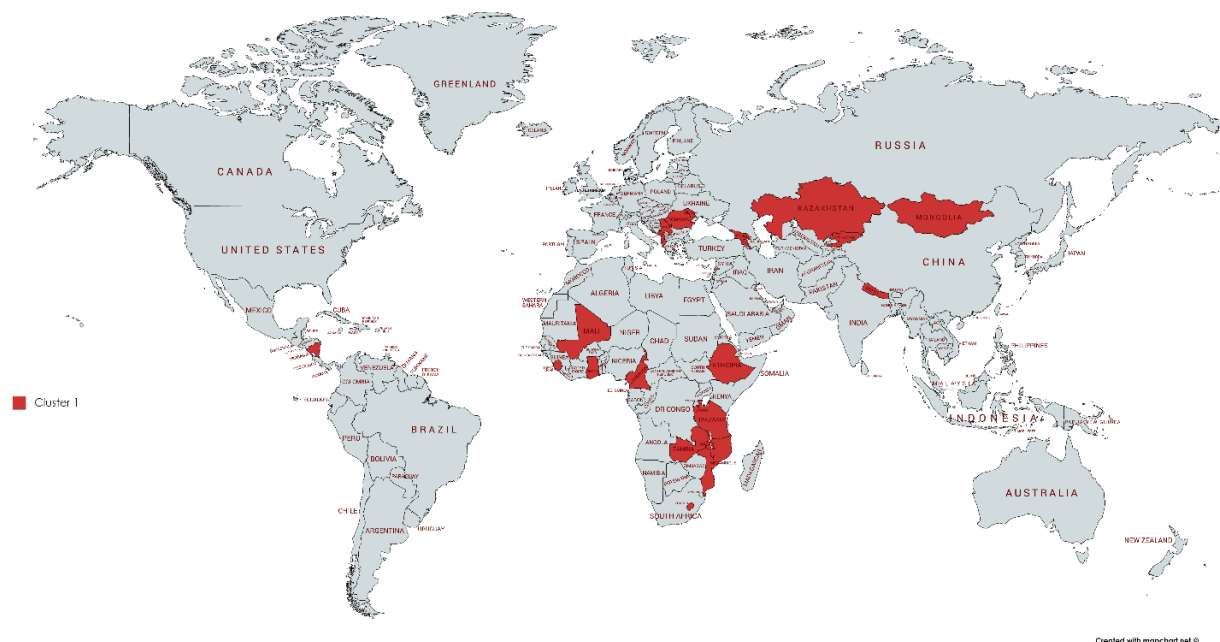


Ilustración 7 Clúster 1 (Fuente: Elaboración propia mediante <https://mapchart.net/world.html>)

Compuesto por 24 países.

La mitad de dichos países provienen de África, 11 repartidos entre a países de Asia y Europa y uno de centro América. Entre de estos países, 18 presentan un “Desempeño moderado” en cuanto a PIB per cápita, lo que lo posiciona como el clúster con la proporción más alta. Entre estos países se concentra cerca del 5,6% de la población mundial y sólo el 1,72% del total del PIB mundial.

Los países europeos dentro de este clúster pertenecen en su totalidad a la península de los Balcanes. Mientras que en África gran parte de los países se encuentran al sureste del continente. En Asia por su parte no presenta ninguna distribución particular.

Características Clúster 1:

- Son el clúster en el cual los países cuentan con la calidad de infraestructura menos eficiente tanto a nivel físico como de conectividad comunicacional.
- El sistema de educación tanto primaria como superior es el que presenta mayores deficiencias en comparación a los otros clústers, presentando bajos índices en tanto calidad de educación primaria, como en educación de escuelas de gestión. Este dato es muy relevante dado que puede ser uno de los detonantes de que la situación actual de dicho clúster no mejore.
- Los países dentro de este clúster tienen una escasa protección de propiedad intelectual, lo que en conjunto con sus bajos niveles de incentivo a la inversión en I+D hace un escenario complicado para dar paso a la innovación.
- Con respecto a la calidad de sus mercados financieros se ha de mencionar que está muy por bajo del promedio mundial tanto en asequibilidad de servicios financieros como en facilidad de acceso a préstamos. Dicha condición destaca aún más al notar que es el clúster con menor disponibilidad del capital de riesgo (en gran cantidad de casos motor de inicio para innovadores y emprendedores).
- Este clúster presenta el entorno de negocios más complicado debido a lo poco desarrollado de este, posee los menores índices en: cantidad y calidad de proveedores locales, alcance de marketing y amplitud de su cadena de valor.

5.3.1.2 Clúster 2

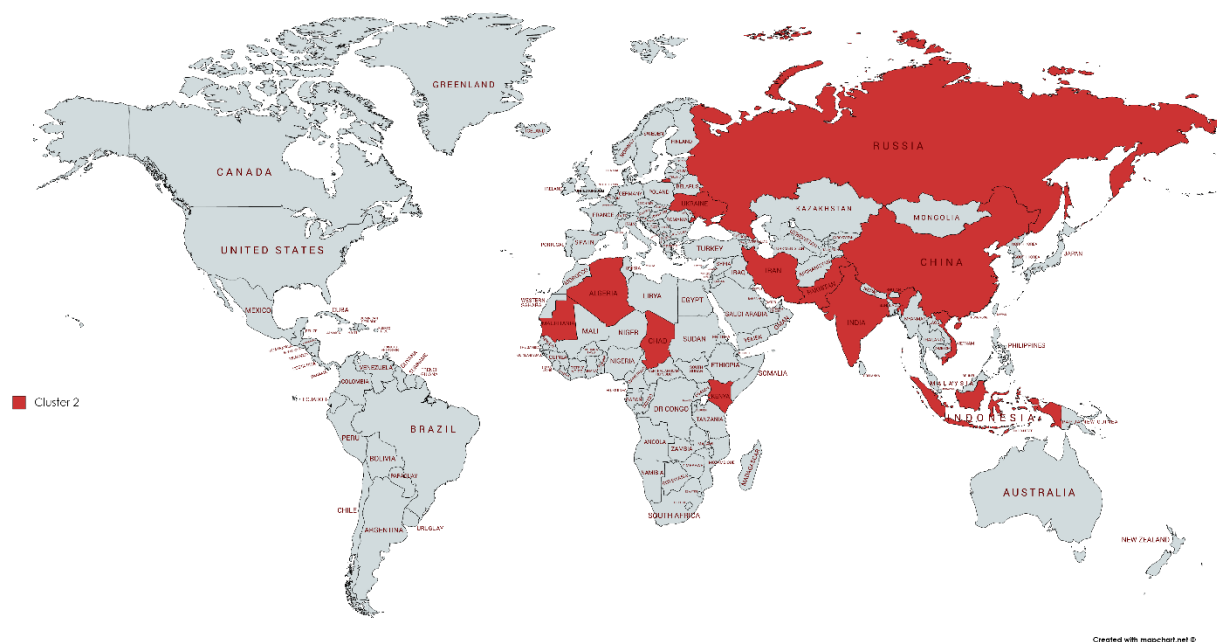


Ilustración 8 Clúster 2 (Fuente: Elaboración propia mediante <https://mapchart.net/world.html>)

Compuesto por 12 países.

Este clúster está compuesto por 7 países asiáticos, 4 africanos y 1 europeo, correspondiendo a casi el 49% de la población mundial. Cuenta con 3 de los 5 países más habitados del mundo (China, India e Indonesia) y solo 5 de sus 12 países cuentan con un perfil económico de “Éxito” referente a la calificación según PIB per cápita, lo que posiciona este clúster como el con mayor heterogeneidad en torno a su desarrollo económico, sin embargo, a pesar de lo antes dicho este clúster abarca el 34,6% del PIB mundial.

Características Clúster 2

- Con respecto a la facilidad de desarrollar un negocio nuevo es el clúster que presenta mayores dificultades, además de ser el que mayor número de procesos requiere para desarrollarse es el que mayor número de días necesita para el inicio de actividades.
- Este clúster es el que cuenta con el acceso y uso de internet más limitado de todos los existentes, esto se puede observar en índices como: Individuos que usan Internet, o los índices de suscripción a banda ancha de los países.
- Es posible apreciar que existe un alto grado de desconfianza de los países hacia sus gobiernos y una sentida falta de protección hacia participantes minoritarios. Esto se refleja en sus bajos índices de “percepción en formulación de políticas del gobierno”, la poca confianza en las juntas corporativas y la poca relevancia de auditorías e informes dentro de su país.
- Al observar individualmente los países del clúster, es posible apreciar que, si bien se encuentran similitudes en cuanto a sus indicadores, países como China, Federación Rusa e Indonesia tienden a influir positivamente en sus indicadores como clúster.

Características Clúster 3:

- Los países presentan una alta fiabilidad y confianza en su gobierno interno, existe seguridad hacia su funcionamiento del poder judicial y a la baja corruptibilidad de sus altos mandos. Al mismo tiempo existe transparencia, lo que ofrece confort a sus participantes minoritarios.
- Con respecto a las oportunidades para iniciar un negocio, es el clúster que presenta las mayores facilidades, esto al presentar los índices de N° de procesos y N° de días más pequeño de todos los clústers.
- A nivel de infraestructura solo se encuentra por debajo del clúster 4, lo que sugiere que su infraestructura es de primer nivel con alguna que otra excepción.
- A nivel educacional, este clúster tiene los mejores índices en educación primaria y en educación científica. No obstante, en educación superior y escuelas de gestión dicha condición se encuentra igualada junto al clúster 4.
- El mercado financiero de este clúster es bastante eficiente y abiertos al riesgo, lo que refleja un buen ambiente para el desarrollo de emprendimientos e innovación.

Características Clúster 4:

- Con excepción de Israel, en este clúster se ubican países con un desarrollo de infraestructura del primer nivel, tanto portuaria, como vial y aérea.
- En general, cuentan con un alto nivel de conectividad y disponibilidad tecnológica. Lo que sumado a su alta calidad de instituciones de investigación científica y su elevado gasto en I+D por parte del sector privado, favorecen un entorno donde la innovación puede surgir sin mayores problemas.
- Este clúster cuenta con el mercado local mejor desarrollado tanto en la calidad como en la cantidad de proveedores que estos poseen, además de contar con la cadena de valor más amplia dentro de los clústers.
- Una característica importante de este clúster es lo bien que se desarrolla en la gestión de talento, siendo el que mejor trabaja en la retención como la captación de talentos.
- Con respecto al control y confianza en las entidades gubernamentales y directorios, este clúster solo se ubica por bajo el clúster 3, lo que lo deja en una posición favorable de igual manera.

5.3.1.5 Clúster 5



Ilustración 11 Clúster 5 (Fuente: Elaboración propia mediante <https://mapchart.net/world.html>)

Compuesto por 15 países.

Este clúster está compuesto por 10 países de Asia, 3 de África y 2 de América. Omitiendo la presencia de Arabia Saudita y Egipto, los países presentes en él no particularmente muy grandes. La gran mayoría de países de este clúster se aglomeran alrededor del Golfo de Pérsico y si bien no cuentan con “países potencia” es posible aglomerar estos como países en vía de desarrollo, exceptuando particularidades.

Estos países corresponden al 4,61% de la población mundial y al 6,99% del PIB mundial. De los 15 países en el clúster, 12 cuentan con un perfil de “Éxito” en referencia a su PIB per cápita.

Características Clúster 5:

- Este clúster destaca entre otros aspectos a que en más del 90% de sus indicadores se encuentra en tercera posición, recurrentemente solo por bajo de los clústers 3 y 4. Si bien esto no dice nada de manera explícita, es posible insinuar que se trata de países en vías de desarrollo o de movimiento hacia alguno de estos clústers.
- Otro dato relevante con respecto a los índices de este clúster es su bajísima cantidad de patentes o solicitudes de estas por millón de habitantes. Mientras que los países desarrollados cursan más de 100 por millón de habitantes este clúster cursa apenas 4 por millón de habitantes.
- Donde sí destaca este clúster, es en la eficiencia del gasto público y la carga de la regulación gubernamental, esto habla por lo menos a nivel de índices de una buena gestión por parte de los organismos gubernamentales. Otros índices que apuntan en la misma línea solo son menores que los mostrados en los países desarrollados.

Características Clúster 6:

- Existe una mala percepción por parte de los países hacia sus instituciones públicas y las regulaciones por parte del gobierno, parte de esto engloba resolución legal de disputas y un marcado favoritismo en las decisiones por parte de los funcionarios gubernamentales.
- No son países especialmente cómodos para llevar a cabo negocios debido a lo engorrosos que son los procesos para llevarlos a cabo y la cantidad de días que estos requieren para iniciar actividades.
- La calidad de educación primaria es poco consistente según los indicadores, estando al mismo nivel que la educación primaria en los países de menor desarrollo. No obstante, su educación superior y escuelas de gestión resulta mucho mejor catalogada.
- Los países dentro de este clúster si bien tienen una infraestructura superior a los clústers 1 y 2, se encuentran aún muy por debajo de los clústers superiores, independiente de esto al analizar los países individualmente se ve una gran diferencia de niveles entre estos, lo que hace entender esta no es una característica definitoria.

5.3.1.7 Clúster 7



Ilustración 13 Clúster 7 (Fuente: Elaboración propia mediante <https://mapchart.net/world.html>)

Compuesto por 11 países.

Este clúster está compuesto por 9 países europeos y 2 países de Asia. Después del clúster 3 este es el con menor población, abarcando no más del 2% de la población mundial y el 3,9% del PIB mundial. Si bien dentro de este grupo se encuentran España y Corea del Sur (países con aproximadamente 50 millones de habitantes cada uno), como se ha visto anteriormente, esto no presenta una limitante para la conformación del clúster al ser agrupado con países de menor población.

La totalidad de los países que componen este clúster cuentan con un perfil económico de “éxito”, lo que resulta bastante interesante al no compartir características muy similares a clústers exitosos como lo son el 3 y el 4.

Características Clúster 7:

- El mercado financiero de este clúster presenta una gran cantidad de falencias a nivel general, solo se encuentra catalogado por sobre el clúster 1 que corresponde a los países con menor desarrollo.
- Al igual que en el clúster 6, la percepción con respecto al accionar gubernamental y judicial es desalentadora. Posee de los índices más bajos en: eficiencia de gasto público, carga de regulación gubernamental y eficiencia del marco legal, entre otras.
- Desde dentro del grupo se observa una alta variabilidad entre los datos siendo los extremos: Islandia con una sobre calificación para este clúster y apuntando a posicionarse en clústers superiores, y por otro lado el Líbano con índices muy por bajo de la media del clúster.
- Dentro de las características positivas del clúster destaca la cantidad de patentes por millón de habitantes, si bien no alcanza los niveles de los 2 clústers superiores, esta se posiciona muy por sobre los otros clústers marcando una diferencia tangible y dando atisbos de lo relevante del indicador para la separación mediante clústers.

5.3.2 Competitividad en los Clústers

Al analizar la competitividad de los países se ha de definir una metodología en base a un criterio desarrollado y que sea competente. Para esta evaluación de competitividad se utilizará la base de datos entregada por el WEF según su calificación de los países para el año 2017, utilizándose tanto su mecanismo de puntuación y el posicionamiento de los países presentes en la muestra.

A continuación, se presenta una leve reseña con respecto a la competitividad de los países presentes en cada clúster, tomando en consideración la puntuación proporcionada por el WEF y la ubicación del país dentro de este mismo ranking. Debido a que la posición en el ranking es una variable del tipo ordinal, se tomará como referencia la mediana que es una medida robusta ante datos extremos.

El clúster 1 es el que cuenta con los países con la competitividad menos desarrollada de todos sus pares, no cuenta con ningún país entre los 50 más competitivos y valor medio está en la 105°va posición. El promedio en su puntuación de competitividad es coherente con lo anterior dicho siendo la más baja.

El clúster 2 en cuanto a posicionamiento en competitividad es el que cuenta con la variabilidad más alta en cuanto a puntuación su puntuación. Así como anteriores antecedentes apuntan a una muy baja homogeneidad de las puntuaciones de ciertos índices, esto se ve directamente reflejado en la competitividad de sus países.

El clúster 3 se posiciona como el segundo a nivel de competitividad solo por bajo el clúster 4. Sin considerar Uruguay, que en este clúster se presenta como un valor atípico en contraste con

los otros componentes, todos se encuentran entre los 30 países con mayor competitividad y con una puntuación bastante consistente en cuanto a competitividad.

El clúster 4 cuenta con 12 países que están entre los 22 países con mayores índices de competitividad y cuentan con la varianza más baja entre sus puntajes, esto solo confirma lo desarrollado que se encuentra este clúster en comparación a los otros. Se presenta claramente como la élite a nivel competitivo sin menospreciar al clúster 3, el cual se encuentra a un nivel similar a de este.

El clúster 5 en cuanto a puntuación de competitividad se ha de decir que cuentan con la segunda mayor varianza y con el tercer puntaje a nivel promedio. Cuenta con países extremadamente competitivos (Hong Kong 6° posición en competitividad a nivel global) así como con países con muy bajos puntajes (Egipto 100° posición en competitividad a nivel global).

El clúster 6 cuenta con una distribución bastante uniforme con respecto a su puntuación en competitividad, este cuenta con el grueso de sus datos entre los 55 y 65 puntos. Solo presenta 2 datos extremos (Madagascar y Nigeria) los cuales a diferencia de los demás componentes cuentan con una puntuación de competitividad menos a los 50 puntos.

El clúster 7 cuenta con características muy similares al clúster 2 y 5 en cuanto a puntuación de competitividad, esta situación se ve reafirmada al observar el dendrograma en el anexo #2 en el cual se ve que este clúster se encuentra ubicado entre los anteriormente nombrados.

A continuación a modo de resumen con respecto al análisis de competitividad de los clústers se muestran el Gráfico #2 y la Tabla #10, en las cuales se visualiza en términos generales el posicionamiento y distribución de los países en base a su puntuación de competitividad dispuesta por el WEF.

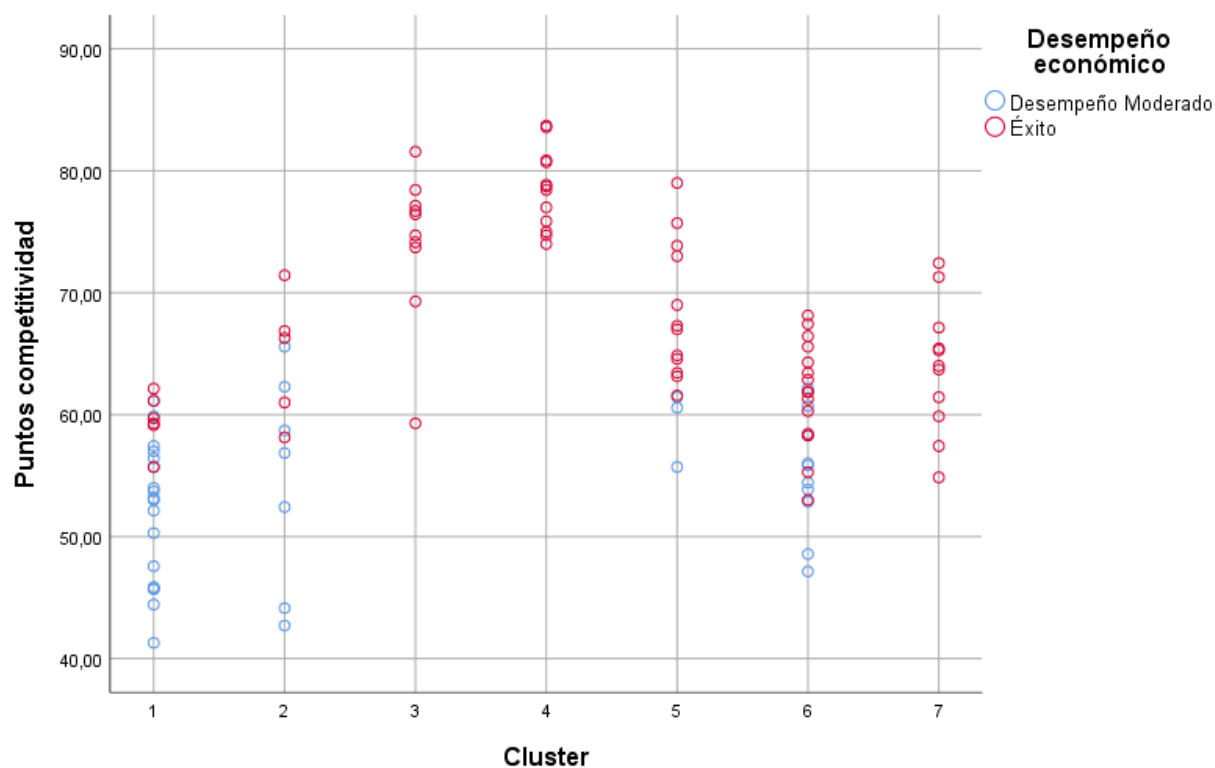


Gráfico 2 Gráfico de dispersión Clúster vs Puntos Competitividad (Fuente: Elaboración propia mediante SPSS)

Tabla 10
Estadísticas competitividad

RANKING COMPETITIVIDAD					
Clúster	Posiciones			Puntaje Competitividad	
	Máxima	Mínima	Mediana	Promedio	Varianza
1	57°	136°	105°	53,81	36,46
2	27°	135°	75°	58,87	78,36
3	3°	76°	16°	74,14	37,67
4	1°	22°	8	78,45	10,87
5	6°	100°	44°	66,68	40,92
6	31°	125°	72°	59,13	31,48
7	26°	105°	48°	63,90	28,82

Datos obtenidos desde WEF (Fuente: Elaboración propia mediante análisis en Excel)

5.4 Análisis Discriminante

Con los 5 factores determinados anteriormente se ejecuta un análisis discriminante lineal, esta herramienta que produce una función discriminante que distingue estadísticamente entre dos grupos de casos (países con éxito y países con desempeño moderado). Esta técnica se ajusta muy bien al estudio para responder qué distingue a un país exitoso de uno con desempeño moderado a la hora de generar su PIB per cápita.

Este análisis se realiza con 2 propósitos principales: obtener una clasificación de los datos de los factores, dentro de los grupos discriminatorios predeterminados que son las naciones exitosas y de desempeño moderado; y poder identificar los factores que mejor describan la pertenencia a uno de los dos grupos, es decir, cuáles factores describen con mayor peso la función discriminante.

Michael Porter clasifica las 59 economías de acuerdo con el PIB per cápita (PPP) 1999, en tres grupos: 1) países de bajo rendimiento que alcanzaron hasta \$US 6.500; 2) países que alcanzaron entre \$US 6.501 y \$US 18.750 y 3) países que alcanzaron más de \$US 18.750 (Porter M, 2000:40-58).

En este estudio, se dividen los 109 países en dos grupos, naciones que alcanzaron hasta \$US 12.055 en 2017 como PIB per cápita (PPP) (38 casos) y los países que superaron este monto (71 casos). Esta segmentación permite realizar el análisis discriminante, es decir, se considera como variable dependiente el PIB per cápita en base a dos condiciones: éxito y desempeño moderado. La selección de dicho valor se debe a que hoy en día se identifican 4 niveles de rendimiento en base el PIB per Cápita PPP según WEF:

1. Rendimiento bajo: hasta \$US 995.
2. Rendimiento moderado-bajo: entre \$US996 y \$US3.895.
3. Rendimiento moderado-alto: entre \$US3.896 y \$US 12.055.
4. Rendimiento alto: desde \$US12.055.

En caso de seleccionar un valor menor, la cantidad de países exitosos contemplaría un porcentaje demasiado elevado del total de la muestra, mientras que un valor más elevado no tendría una lógica más allá de emparejar el número de casos de cada muestra.

El Análisis Discriminante está relacionado con el análisis multivariado de la varianza. Se separan los datos en dos grupos como en un análisis unidireccional multivariado de la varianza; posteriormente se emplea un proceso discriminante para identificar la combinación lineal de variables predictoras cuantitativas que mejor caracterizan las diferencias entre los grupos. El procedimiento estima los coeficientes, y la función resultante se puede utilizar para clasificar nuevos casos. (Fernández C. 2004)

5.5 Resultados análisis discriminante

El Análisis Discriminante está relacionado con el análisis multivariado de la varianza. Se separan los datos en dos grupos como en un análisis unidireccional multivariado de la varianza; posteriormente se emplea un proceso discriminante para identificar la combinación lineal de variables predictoras cuantitativas que mejor caracterizan las diferencias entre los grupos. El procedimiento estima los coeficientes, y la función resultante se puede utilizar para clasificar nuevos casos. (Fernández C. 2004)

Se desarrolla un análisis discriminante con los cinco factores obtenidos en el análisis de factores, considerando como criterio de éxito o desempeño moderado, el PIB/ cápita corregido por paridad de poder de compra para 2017. De este modo, aquellos países que habían conseguido un nivel de \$US 12.055 o más, fueron considerados como exitosos y los países que no alcanzaron este nivel se consideraron como de desempeño moderado.

Este análisis realizado con SPSS se hizo con dos fines: obtener una clasificación de los países, dentro de los grupos discriminatorios predeterminados, que son las naciones exitosas y de desempeño moderado, diferenciados por el PIB per cápita alcanzado; y poder identificar los componentes que mejor describen la pertenencia a uno de los dos grupos, es decir, cuáles componentes describen con mayor peso la función discriminante.

Todos los valores de la muestra fueron aceptados por el análisis obteniéndose inicialmente las medias y desviaciones estándares de cada uno de los factores que se describen a continuación:

Tabla 11
Medias y desviaciones estándar de factores

Desempeño económico		Media	Desviación Estándar	Casos
Desempeño Moderado	FACTOR 1	-,6732912	,35701240	38
	FACTOR 2	-,0152951	,61638823	
	FACTOR 3	-,3311285	,90440085	
	FACTOR 4	-,4491796	,91612352	
	FACTOR 5	-,4168593	,97412101	
Éxito	FACTOR 1	,3603530	1,04770635	71
	FACTOR 2	,0081861	1,15837804	
	FACTOR 3	,1772237	1,00952359	
	FACTOR 4	,2404060	,96492886	
	FACTOR 5	,2231078	,94681999	

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

Para comprobar que los grupos no son iguales se desarrolla un test de hipótesis con:

H_0 del Lambda de Wilks: los grupos son iguales.

Para desarrollar este análisis, se utiliza nuevamente el software SPSS aplicando el método de Wilks que selecciona variables para el modelo y su orden de conclusión. Este método utiliza el coeficiente lambda (λ) que representa la razón entre la suma de cuadrados intragrupo de la suma de cuadrados total, con referencia al promedio o centroide de los valores que se analizan.

$$\lambda = \frac{\sum (\text{int ragrupos})^2}{\sum (\text{total})^2} \quad F = \frac{V_{\text{intergrupos}}}{V_{\text{intragrupos}}}$$

Ilustración 14 Lambda de Wilks y estadístico F Fuente: Fernández C, (1998).

Los valores de un mismo factor o variable son iguales, y tienden a 0 cuando la variabilidad total es atribuible a diferencias entre los grupos.

Además del valor del Lambda de Wilks, se tienen otros coeficientes como el estadístico F asociado a un nivel de significancia, que representa la razón entre la varianza promedio entre grupos y la varianza promedio intragrupos (una varianza promedio es expresada como la razón entre una varianza y los grados de libertad de esa variable o factor).

Referencias del método indican que si el nivel de significancia es menor que 0.05, la hipótesis de que las medias de los grupos a discriminar son iguales, es rechazada. Se presentaron los siguientes resultados de las asociaciones de cada uno de los factores.

Tabla 12
Prueba de igualdad de medias de grupos

	Lambda de Wilks	F	gl1	gl2	Sig.
FACTOR 1	,755	34,697	1	107	,000
FACTOR 2	1,000	,014	1	107	,908
FACTOR 3	,941	6,736	1	107	,011
FACTOR 4	,891	13,088	1	107	,000
FACTOR 5	,906	11,084	1	107	,001

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

El grado de significancia es bueno en cuatro de los cinco factores, ya que en el segundo se sobrepasa el nivel de significancia inicialmente planteado, pero para efectos prácticos, se tomaron en cuenta todos ellos en el análisis utilizando el método de discriminación de Distancia de Mahalanobis.

Los resultados finales característicos para el modelo discriminante del éxito y los coeficientes de estructura se muestran en la tabla #13, donde se muestran las correlaciones intra-grupos de cada variable predictora, con las variables canónicas, lo que refleja la utilidad de cada variable en la función discriminante. De este modo, un factor con un coeficiente alto, como el

primer factor, tiene mayor incidencia en el éxito de una nación, que un factor con un bajo coeficiente.

Se construye una función lineal con los coeficientes de la matriz estructura, que se denominó Función de Creación de Riqueza Nacional (CRN) en base a investigaciones realizadas por otro autor (Fernandez C. 2004). Los coeficientes de cada factor indican cuáles son más relevantes para el crecimiento económico. Utilizar los coeficientes de estructura facilita el análisis, dado que en algunos casos donde la correlación entre las variables es significativa, la magnitud y signo de los coeficientes estandarizados puede conducir a errores en su interpretación.

Tabla 13
Coeficientes y correlación de función discriminante

Factor	Coeficientes de la función discriminante canónica (no estandarizados)	Coeficientes de función discriminante canónica estandarizados	Matriz de estructuras
FACTOR 1	0,985	0,860	0,561
FACTOR 2	0,022	0,022	0,011
FACTOR 3	0,485	0,472	0,247
FACTOR 4	0,657	0,623	0,345
FACTOR 5	0,610	0,583	0,317
(Constante)	0,000		

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

Los valores de los coeficientes estandarizados representan el peso que tienen los valores de los factores y se asemejan a la de una regresión múltiple. Son la medida más representativa en la función discriminante del éxito, con respecto a los coeficientes no estandarizados, aunque los valores de los factores de estos no difieren al aplicar un valor absoluto.

Otra forma de certificar la contribución de un factor a la función discriminante es evaluar las correlaciones entre los valores de la función y los valores de los factores.

Tabla 14
Coeficientes de resultados

Centroides del grupo	Desempeño Moderado	-1,374
	Éxito	0,735
Correlación canónica		0,712
Autovalor		1,029
Lambda de Wilks		0,493
Chi-cuadrado		73,923
gl		5
Sig.		0,000

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

Para medir el grado de asociación entre los grupos de variables se evalúa la correlación canónica en la función. El valor propio por su parte es un coeficiente que de igual manera describe la efectividad de la función, es representado por la razón entre la variabilidad entre grupos de la variabilidad intragrupo, y expresan en resumen el objetivo de los coeficientes de la función discriminante en que la razón anterior se maximiza.

En este caso la correlación canónica indicó una más que aceptable asociación (0,712); el autovalor de la función demuestra que la variación entre grupos es considerable con respecto a la intragrupo (1.029); y el valor de Lambda de Wilks es significativo (0,493). Estas tres medidas sugirieron una discriminación fuerte entre los dos grupos a discriminar.

Posteriormente el modelo discriminante, como un predictor de éxito y desempeño moderado, resulta con un leve desajuste y la clasificación de los casos resulta con una tasa del 84,4% de acierto. Si bien esto no presenta un resultado perfecto, se estima que la desviación

presentada en el segundo factor y que el tamaño de la muestra pudo influir en el resultado final de esta predicción.

Tabla 15
Resultados de clasificación^a

			Pronóstico de grupos		Total
			Desempeño Moderado	Éxito	
Original	Recuento	Desempeño Moderado	33	5	38
		Éxito	12	59	71
	%	Desempeño Moderado	86,8	13,2	100,0
		Éxito	16,9	83,1	100,0

- a. 84,4% de casos agrupados originales clasificados correctamente.
b. Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 16
Matrices dentro de grupos combinados

		FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5
Correlación	FACTOR 1	1,000	-,006	-,143	-,199	-,183
	FACTOR 2	-,006	1,000	-,003	-,004	-,004
	FACTOR 3	-,143	-,003	1,000	-,088	-,081
	FACTOR 4	-,199	-,004	-,088	1,000	-,113
	FACTOR 5	-,183	-,004	-,081	-,113	1,000

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

Para comprobar que no existe igualdad entre las matrices de covarianzas de los grupos, se utiliza la prueba M de Box. Dicha prueba tiene como hipótesis nula que las matrices de covarianzas son iguales. Se basa en el cálculo de los determinantes de las matrices de covarianzas de cada grupo. Si la significancia es menor que 0,05 se rechaza la igualdad entre las matrices de covarianzas.

Tabla 17
Logaritmo de los determinantes

Desempeño económico	Rango	Logaritmo del determinante
Desempeño Moderado	5	-3,818
Éxito	5	-,008
Dentro de grupos combinados	5	-,661

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 18
Resultados de prueba^a

M de Box	71,077
F	Aprox. 4,466
	gl1 15
	gl2 23483,031
	Sig. ,000

- a. Prueba la hipótesis nula de las matrices de covarianzas de población iguales.
b. Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

Como se observa en la tabla #18, con una significancia menor a 0,05 implica el rechazo de la hipótesis nula y por lo tanto no existe una correlación entre las matrices de las variables.

Por último, se muestran los estadísticos por casos. Bajo el encabezado de Grupo mayor, el SPSS da una lista de los casos con mayor posibilidad de ser un miembro (grupo pronosticado) y la probabilidad posterior de pertenecer a este grupo ($P(G=g | D=d)$), que a veces, se denomina probabilidad condicional. Además, los casos con grandes valores de la Distancia de Mahalanobis desde su centroide pueden identificarse como casos externos.

Tabla 19
Estadísticos por casos

Estadísticos por casos	Grupo real	Grupo superior				Segundo grupo superior			Puntuaciones discriminantes
			$P(D>d G=g)$			Grupo			Función 1

		Grupo pronos- ticado	p	gl	P(G=g D=d)	Distancia de Mahalanobis al cuadrado para centroide		P(G=g D=d)	Distancia de Mahalanobis al cuadrado para centroide	
Albania	1	0**	0,321	1	0,532	0,986	1	0,468	1,245	-0,380
Algeria	1	0**	0,401	1	0,982	0,704	1	0,018	8,691	-2,213
Armenia	0	1**	0,455	1	0,657	0,558	0	0,343	1,854	-0,012
Australia	1	1	0,345	1	0,985	0,890	0	0,015	9,317	1,679
Austria	1	1	0,444	1	0,979	0,586	0	0,021	8,263	1,501
Azerbaijan	1	1	0,500	1	0,690	0,456	0	0,310	2,056	0,060
Bahrain	1	1	0,951	1	0,913	0,004	0	0,087	4,711	0,797
Bangladesh	0	0	0,969	1	0,895	0,002	1	0,105	4,285	-1,335
Belgium	1	1	0,083	1	0,997	3,007	0	0,003	14,768	2,469
Bulgaria	1	1	0,622	1	0,766	0,243	0	0,234	2,611	0,242
Burundi	0	0	0,528	1	0,972	0,398	1	0,028	7,508	-2,005
Cameroon	0	0	0,925	1	0,919	0,009	1	0,081	4,855	-1,468
Canada	1	1	0,229	1	0,992	1,447	0	0,008	10,967	1,938
Cape Verde	0	0	0,870	1	0,867	0,027	1	0,133	3,782	-1,210
Chad	0	0	0,020	1	0,999	5,445	1	0,001	19,733	-3,707
Chile	1	1	0,814	1	0,849	0,055	0	0,151	3,512	0,500
China	1	0**	0,601	1	0,754	0,273	1	0,246	2,516	-0,851
Colombia	1	1	0,338	1	0,550	0,919	0	0,450	1,323	-0,223
Costa Rica	1	1	0,305	1	0,515	1,053	0	0,485	1,172	-0,291
Croatia	1	1	0,606	1	0,965	0,266	0	0,035	6,888	1,251
Cyprus	1	1	0,790	1	0,942	0,071	0	0,058	5,644	1,002
Czech Republic	1	1	0,851	1	0,932	0,035	0	0,068	5,275	0,923
Denmark	1	1	0,206	1	0,993	1,597	0	0,007	11,375	1,999
Dominican Republic	1	1	0,395	1	0,606	0,725	0	0,394	1,582	-0,116
Egypt	0	0	0,582	1	0,743	0,302	1	0,257	2,430	-0,824
El Salvador	0	0	0,380	1	0,592	0,772	1	0,408	1,513	-0,495
Estonia	1	1	0,612	1	0,964	0,257	0	0,036	6,841	1,242
Ethiopia	0	0	0,459	1	0,978	0,548	1	0,022	8,115	-2,114
Finland	1	1	0,624	1	0,963	0,241	0	0,037	6,757	1,226
France	1	1	0,097	1	0,997	2,746	0	0,003	14,182	2,392
Georgia	0	0	0,376	1	0,588	0,783	1	0,412	1,498	-0,489
Germany	1	1	0,336	1	0,986	0,925	0	0,014	9,428	1,697
Ghana	0	0	0,930	1	0,885	0,008	1	0,115	4,086	-1,286
Greece	1	1	0,688	1	0,956	0,161	0	0,044	6,299	1,136
Guatemala	0	1**	0,316	1	0,528	1,004	0	0,472	1,225	-0,267
Honduras	0	0	0,613	1	0,761	0,256	1	0,239	2,570	-0,868

Hong Kong SAR	1	1	0,108	1	0,996	2,590	0	0,004	13,825	2,345
Hungary	1	1	0,969	1	0,909	0,002	0	0,091	4,614	0,774
Iceland	1	1	0,331	1	0,986	0,944	0	0,014	9,490	1,707
India	0	0	0,996	1	0,903	0,000	1	0,097	4,466	-1,378
Indonesia	1	0**	0,877	1	0,870	0,024	1	0,130	3,819	-1,219
Iran, Islamic Rep.	1	0**	0,411	1	0,620	0,675	1	0,380	1,657	-0,552
Ireland	1	1	0,521	1	0,973	0,413	0	0,027	7,569	1,378
Israel	1	1	0,798	1	0,941	0,065	0	0,059	5,591	0,991
Jamaica	0	1**	0,599	1	0,753	0,276	0	0,247	2,506	0,209
Japan	1	1	0,141	1	0,995	2,171	0	0,005	12,832	2,209
Jordan	0	1**	0,510	1	0,697	0,434	0	0,303	2,103	0,076
Kazakhstan	1	0**	0,468	1	0,666	0,527	1	0,334	1,912	-0,648
Kenya	0	0	0,507	1	0,695	0,441	1	0,305	2,087	-0,709
Korea, Rep.	1	1	0,095	1	0,997	2,784	0	0,003	14,268	2,404
Kyrgyz Republic	0	0	0,966	1	0,910	0,002	1	0,090	4,629	-1,416
Latvia	1	1	0,705	1	0,954	0,143	0	0,046	6,185	1,113
Lebanon	1	1	0,929	1	0,918	0,008	0	0,082	4,830	0,824
Lesotho	0	0	0,229	1	0,992	1,449	1	0,008	10,973	-2,577
Lithuania	1	1	0,370	1	0,984	0,803	0	0,016	9,029	1,631
Luxembourg	1	1	0,853	1	0,932	0,034	0	0,068	5,260	0,920
Madagascar	0	0	0,898	1	0,876	0,017	1	0,124	3,921	-1,245
Malawi	0	0	0,170	1	0,994	1,879	1	0,006	12,108	-2,745
Malaysia	1	1	0,923	1	0,919	0,009	0	0,081	4,862	0,831
Mali	0	0	0,854	1	0,932	0,034	1	0,068	5,260	-1,558
Malta	1	1	0,939	1	0,916	0,006	0	0,084	4,777	0,812
Mauritania	0	0	0,204	1	0,993	1,615	1	0,007	11,422	-2,644
Mauritius	1	1	0,820	1	0,851	0,052	0	0,149	3,540	0,508
Mexico	1	1	0,704	1	0,806	0,144	0	0,194	2,988	0,355
Moldova	0	0	0,345	1	0,558	0,891	1	0,442	1,357	-0,430
Mongolia	1	0**	0,850	1	0,861	0,036	1	0,139	3,687	-1,185
Montenegro	1	0**	0,349	1	0,562	0,877	1	0,438	1,374	-0,437
Morocco	0	1**	0,372	1	0,584	0,797	0	0,416	1,478	-0,158
Mozambique	0	0	0,458	1	0,978	0,551	1	0,022	8,129	-2,116
Nepal	0	0	0,550	1	0,970	0,358	1	0,030	7,328	-1,972
Netherlands	1	1	0,187	1	0,993	1,743	0	0,007	11,759	2,056
New Zealand	1	1	0,427	1	0,980	0,632	0	0,020	8,432	1,530
Nicaragua	0	0	0,450	1	0,978	0,570	1	0,022	8,203	-2,129
Nigeria	0	0	0,729	1	0,950	0,120	1	0,050	6,027	-1,720
Norway	1	1	0,728	1	0,951	0,121	0	0,049	6,037	1,083

Oman	1	1	0,363	1	0,576	0,828	0	0,424	1,437	-0,175
Pakistan	0	0	0,888	1	0,873	0,020	1	0,127	3,871	-1,232
Panama	1	1	0,838	1	0,857	0,042	0	0,143	3,628	0,531
Paraguay	1	0**	0,757	1	0,947	0,096	1	0,053	5,849	-1,683
Peru	1	0**	0,415	1	0,623	0,665	1	0,377	1,672	-0,558
Philippines	0	0	0,835	1	0,856	0,043	1	0,144	3,613	-1,166
Poland	1	1	0,672	1	0,791	0,179	0	0,209	2,842	0,312
Portugal	1	1	0,209	1	0,992	1,576	0	0,008	11,317	1,990
Qatar	1	1	0,962	1	0,911	0,002	0	0,089	4,648	0,782
Romania	1	1	0,337	1	0,549	0,922	0	0,451	1,319	-0,225
Russian Federation	1	0**	0,380	1	0,592	0,770	1	0,408	1,516	-0,496
Saudi Arabia	1	1	0,933	1	0,886	0,007	0	0,114	4,100	0,651
Senegal	0	0	0,437	1	0,642	0,603	1	0,358	1,775	-0,597
Serbia	1	1	0,302	1	0,511	1,066	0	0,489	1,158	-0,297
Sierra Leone	0	0	0,366	1	0,984	0,816	1	0,016	9,071	-2,277
Singapore	1	1	0,408	1	0,981	0,683	0	0,019	8,616	1,562
Slovak Republic	1	1	0,962	1	0,911	0,002	0	0,089	4,652	0,783
Slovenia	1	1	0,298	1	0,988	1,081	0	0,012	9,914	1,775
Spain	1	1	0,380	1	0,983	0,772	0	0,017	8,924	1,614
Sri Lanka	1	1	0,292	1	0,500	1,111	0	0,500	1,112	-0,319
Sweden	1	1	0,533	1	0,972	0,388	0	0,028	7,462	1,358
Switzerland	1	1	0,304	1	0,988	1,055	0	0,012	9,834	1,762
Tanzania	0	0	0,248	1	0,991	1,335	1	0,009	10,654	-2,529
Thailand	1	1	0,478	1	0,674	0,504	0	0,326	1,956	0,025
Trinidad and Tobago	1	0**	0,293	1	0,501	1,107	1	0,499	1,117	-0,322
Turkey	1	1	0,978	1	0,897	0,001	0	0,103	4,330	0,707
Uganda	0	0	0,406	1	0,982	0,691	1	0,018	8,643	-2,205
Ukraine	0	0	0,396	1	0,607	0,720	1	0,393	1,588	-0,525
United Arab Emirates	1	1	0,520	1	0,973	0,413	0	0,027	7,571	1,378
United Kingdom	1	1	0,317	1	0,987	1,003	0	0,013	9,675	1,737
United States	1	1	0,231	1	0,991	1,433	0	0,009	10,928	1,932
Uruguay	1	1	0,439	1	0,644	0,599	0	0,356	1,782	-0,039
Viet Nam	0	0	0,838	1	0,934	0,042	1	0,066	5,351	-1,578
Zambia	0	0	0,900	1	0,923	0,016	1	0,077	4,991	-1,499

** . Caso clasificado incorrectamente

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

5.6 Análisis de resultados de la importancia relativa de las variables

A continuación, se plantea un modelo de cinco factores para exponer las bases competitivas de un país, cada uno está compuesto de elementos con influencia en la competitividad internacional. Estos cinco componentes se agruparon estadísticamente y no de manera cualitativa como lo hace Michael Porter en el Índice de Competitividad.

La tabla #20: Factores claves de la competitividad internacional, plantea una descripción de cada factor en base a sus variables más influyentes.

Tabla 20
Factores claves de la competitividad internacional

#	Factor	Descripción
1	Acceso a tecnología, innovación e infraestructura	Engloba casi la totalidad de variables asociadas a desarrollo tecnológico, su disponibilidad y su incentivo. Abarca también el desarrollo infraestructural y lo referente a conectividad y acceso a información.
2	Eficiencia gubernamental y judicial	Contempla el rol del gobierno y del poder judicial dentro de cada país; destaca la capacidad de cada gobierno en la regulación de empresas, confianza en este y la atracción de cada país por parte de los talentos tanto internos como externos.
3	Impacto externo y eficiencia empresarial	Considera impacto de IED (Inversión Extranjera Directa) y la eficiencia de las juntas corporativas.
4	Ambiente local	Grado de competencia en el entorno local, considerando la competitividad de los proveedores y la cantidad de estos.
5	Facilidad de emprendimiento	Desarrollo de nuevos negocios, considerando la facilidad de inicio de nuevos negocios tanto a nivel de días y procedimientos para desarrollar estos

Fuente: Elaboración propia

El primer factor “Acceso a tecnología, innovación e infraestructura”, es el más significativo a la hora de explicar la generación del PIB per cápita agrupando más del 50% de las variables involucradas en el análisis. Al analizar las variables componentes de este factor se puede apreciar una alta heterogeneidad entre estas, se alcanzan a dilucidar 4 grupos de variables dentro de este factor tomando en consideración la clasificación que hace Michael Porter, 10 variables de “sofisticación de estrategias y operaciones de las firmas”, 5 variables de “Contexto estrategias y rivalidad entre firmas”, 13 variables asociadas a “factores” y otras 7 variables pertenecientes a diversos grupos de la clasificación de Porter, las cuales fueron modificadas o adicionadas al inicio del estudio. Dentro de este factor se abarca casi la totalidad de variables asociadas a infraestructura, entre estas: infraestructura general, infraestructura portuaria, infraestructura de caminos y infraestructura de transporte aéreo. Con respecto a las variables adicionadas por el autor se encuentran:

- 12.06 Disponibilidad de científicos e ingenieros, 1-7 (mejor)
- 5.04 Calidad de la educación en matemáticas y ciencias, 1-7 (mejor)
- 5.07 Disponibilidad de servicios de investigación y capacitación, 1-7 (mejor)

Todas estas asociadas a conocimiento la cual representa uno de los principales motores de la innovación como se observó en el marco teórico.

El segundo factor, Eficiencia gubernamental y judicial, agrupa 15 variables, clasificables como “factores: administrativos, de información, disponibilidad de capital y contexto de rivalidad de las firmas”, pero además agrupa 2 variables incorporadas que influyen en la capacidad de innovación de un país. Este factor se denominó Eficiencia gubernamental y judicial, porque considera toma en consideración variables en las cuales el ente regente del país posee mucha

influencia, entre estas se nombran: Favoritismo en las decisiones de los funcionarios del gobierno, Eficiencia del gasto público, Eficiencia del marco legal para resolver disputas, entre otras. La importancia relativa de este factor es mucho menor que el anterior nombrado.

El tercer factor compuesto por 7 variables, Impacto externo y eficiencia empresarial comprende variables asociadas a la influencia del exterior sobre las empresas y sobre la influencia del contexto interno de las empresas. Dentro de las variables también se encuentra Contabilidad en Infraestructura, pero esta no tiene un peso mayor dentro de la composición del factor.

El cuarto factor comprende variables que reflejan el Ambiente local, comprendiendo tanto la cantidad de los proveedores locales como la intensidad de su competencia.

El quinto factor refleja la Facilidad de emprendimiento, si bien se trata de abarcar el total de variables al nombrar los factores cabe destacar que en este se agrupan solo 3 variables, 2 asociadas a la facilidad de iniciar un negocio y otra asociada a la tasa impositiva local.

El análisis discriminante entrega una matriz estructura cuyos coeficientes reflejan la utilidad de cada variable en la función discriminante, de este modo, un factor con un coeficiente alto tiene mayor incidencia en el éxito de una nación, que un factor con un bajo coeficiente. (Fernandez C. 2004).

Se construyó una función lineal con los coeficientes de la matriz estructura que se denominó Función de Creación de Riqueza Nacional (CRN), donde los coeficientes de cada factor indican cuáles factores son más relevantes para el crecimiento económico, los resultados se muestran en el gráfico #3.

Según como se definieron los factores anteriormente, la CRN queda definida como:

$$CRN = 0,561 * F_1 + 0,011 * F_2 + 0,247 * F_3 + 0,345 * F_4 + 0,317 * F_5$$

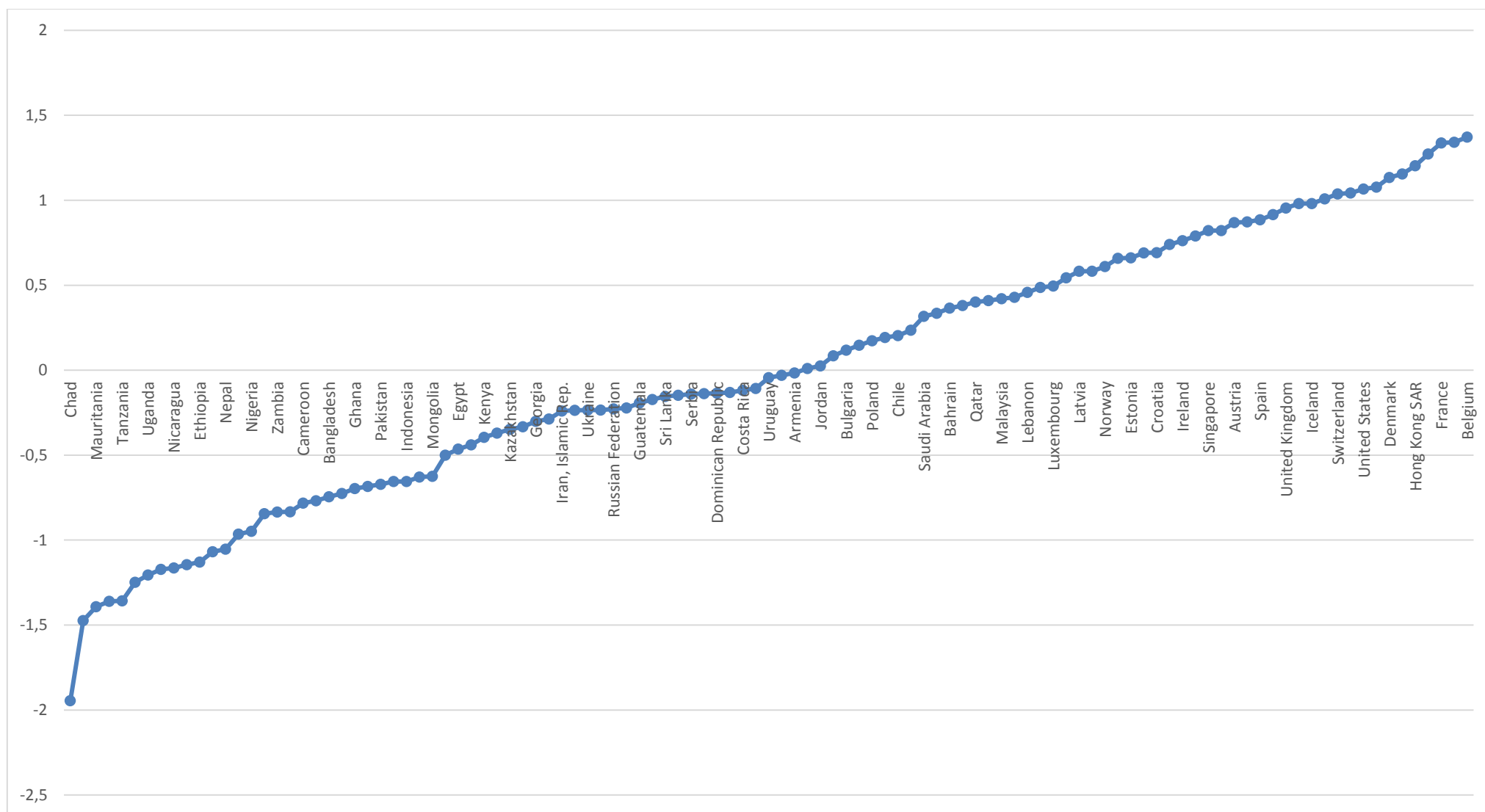


Gráfico 3 Función de Creación de Riqueza Nacional (Fuente: Elaboración propia mediante SPSS)

Esta función demuestra la importancia fundamental del acceso a tecnología, innovación e infraestructura, destacando como segundos factores la facilidad de iniciar un negocio y el ambiente local. Esto reafirma una de las hipótesis planteadas en primera instancia con respecto a la influencia de la innovación y su impacto en el desarrollo económico.

No obstante, el pequeño coeficiente presentado en el segundo factor refuta el planteamiento acerca de la influencia del gobierno sobre el desarrollo de competitividad de las naciones, si bien existe un aporte por parte de este factor, este resulta menospreciable al ser comparado con sus pares.

De este modo, si bien resulta valido atribuir un gran porcentaje de relevancia el impacto de la innovación en la competitividad de las naciones, esta resulta mucho más influyente al estar acompañado por condiciones favorables para los nuevos negocios oportunidad, capacidad y motivación. La innovación es una componente que al funcionar dentro de un sistema logra una sinergia en conjunto con los demás factores, lo que en conclusión demuestra el alto grado de sinergia de esta importante componente.

En el gráfico #4, el eje de las abscisas muestra el puntaje CRN, que considera los cinco factores y sus pesos relativos, es decir, el progreso económico que cada nación es capaz de obtener en términos relativos a los 109 países; en el eje ordenado se muestra su PIB/ cápita para 2017 corregido por paridad de poder de compra.

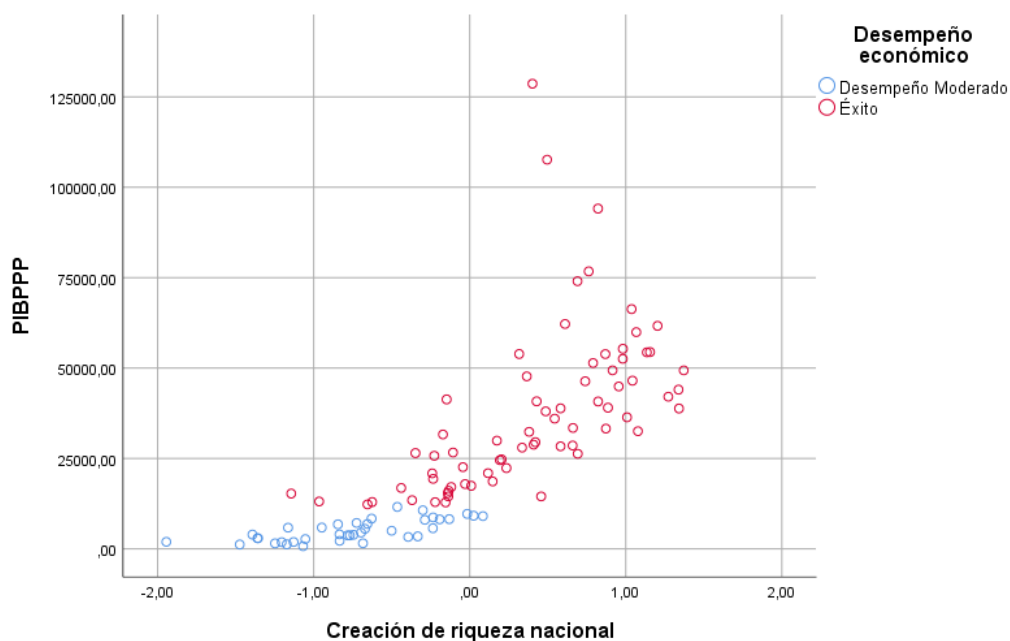


Gráfico 4 CRN vs PIB per cápita PPP (Fuente: Elaboración propia mediante SPSS)

Se puede apreciar que existe una relación directamente proporcional entre el puntaje CRN y la riqueza de cada país, al analizar estos datos en SPSS se demuestra una relación exponencial entre estas variables.

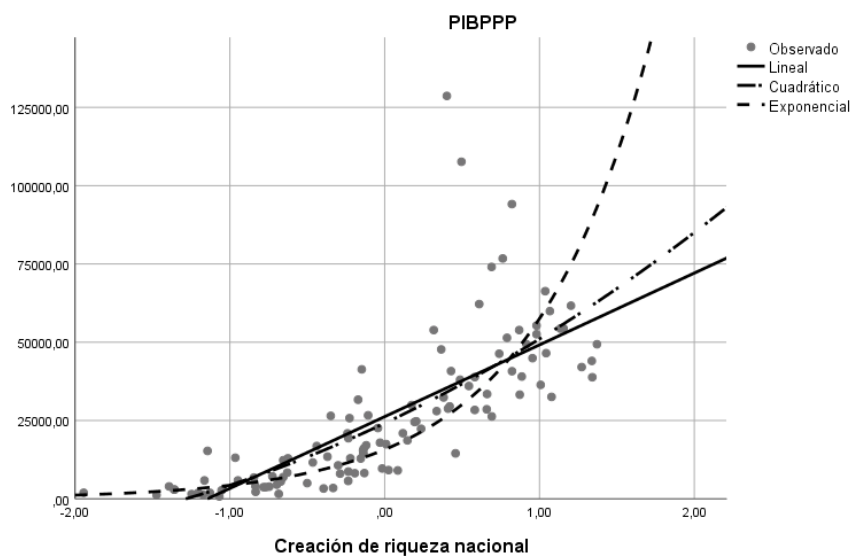


Gráfico 5 Relación CRN vs PIB PPP (Fuente: Elaboración propia mediante SPSS)

Este tipo de relación sugiere que a partir de ciertos niveles de puntaje CRN, un pequeño incremento en éste conduce a grandes ganancias en la riqueza nacional, sin embargo, bajo ese nivel se requieren grandes esfuerzos para el alivio de la pobreza.

Por último, a modo de validar la variable implementada (CRN) se procede a comparar esta con los puntos de competitividad emitidos por WEF en el gráfico #6.

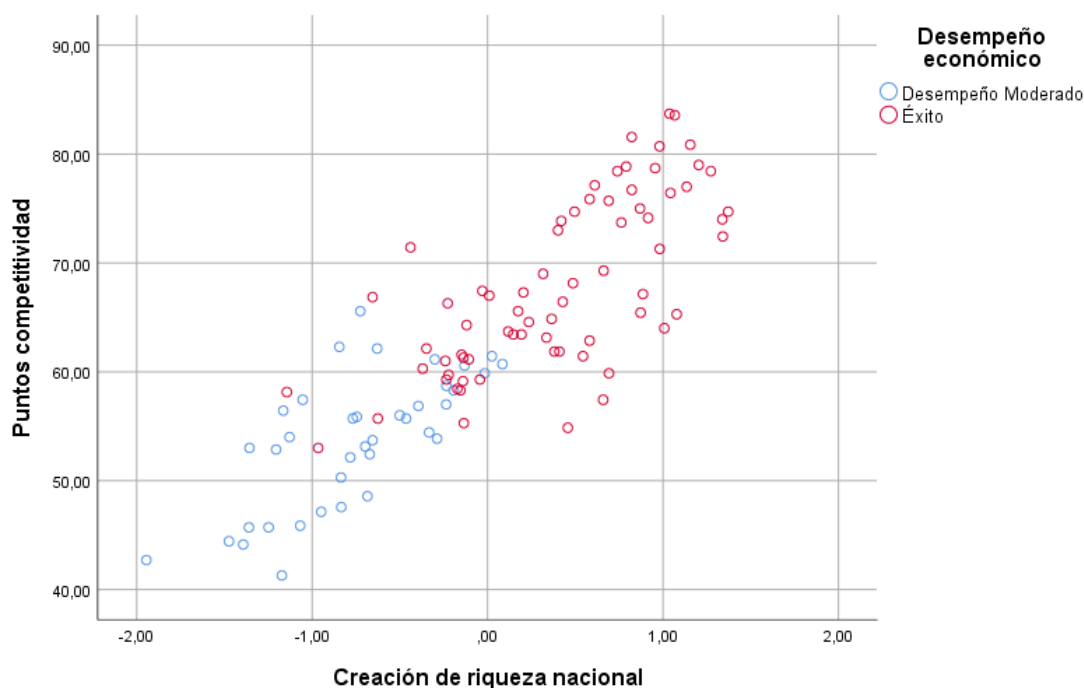


Gráfico 6 CRN vs Puntos de competitividad (Fuente: Elaboración propia mediante SPSS)

Dichas variables al ser analizadas en SPSS demuestran una relación muy cercana con un R^2 superior 0,75, lo que confirma con creces la validez de esta variable y su asociación a competitividad.

5.7 Relación innovación-riqueza

Como ya se comprobaron anteriormente las relaciones entre innovación con competitividad y competitividad con desarrollo económico, hace obvia la relación entre innovación y desarrollo económico. No obstante, para demostrar que grado de impacto tiene la innovación en cada clúster se ha de determinar un coeficiente de innovación para cada país. Dicho coeficiente se presenta en anexo #1 el cual muestra un “índice de innovación” para cada país (obtenido en base a valores promedio que tienen las variables seleccionadas para los Análisis de Factores y Discriminante).

Para el análisis de regresión se consideró como variable dependiente el PIB per cápita, esto debido a la lógica que un país con una mayor y mejor movilidad de factores y recursos que aseguren la innovación tenga a la vez un mayor PIB per cápita.

Luego de evaluar varias opciones, se decide aplicar una regresión lineal entre ambas variables de manera de determinar el impacto de una en la otra, el modelo a aplicar se muestra a continuación:

$$Y_r = \beta_1 + \beta_2 X_t + u_t; \beta_2 > 0$$

Se procede a hacer uso de SPSS de manera de lograr la regresión requerida, esta arrojó los siguientes resultados presentados en las tablas #21 y #22 que se muestran a continuación:

Tabla 21
Coeficientes función Innovación-PIB PPP ^a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		t	Sig.
		B	Desv. Error		
1	(Constante)	3,338	0,063	52,880	0,000
	PIBPPP	2,538E-05	0,000	14,240	0,000

a. Variable dependiente: Índice de Innovación

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

$$R^2 = 0,655$$

$$\hat{Y}_t = 3,3375 + 0,000025 X_t$$

Tabla 22
ANOVA^a regresión Innovación-PIB PPP

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	39,700	1	39,700	202,780	,000 ^b
Residuo	20,949	107	0,196		
Total	60,649	108			

a. Variable dependiente: Índice de Innovación

b. Predictores: (Constante), PIBPPP

c. Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

De acuerdo con lo mostrado el estimado es positivo, demostrando que la relación entre ambas variables es directa por lo que si la innovación crece el PIB per cápita también crecerá.

En cuanto a la significancia del coeficiente estimado para la pendiente, se puede observar que, puesto que el valor t de 14,240 es muy superior al error típico del estimador, se puede rechazar la hipótesis nula de que no existe relación entre el PIB per cápita y el índice de innovación.

Al analizar el r^2 se puede apreciar que la variable explicativa recoge cerca del 66% de la variación en el índice de innovación; circunstancia esperada al hacer contraste con bibliografía

acerca del mismo tema, esto es explicado en base a la gran cantidad de factores que influyen de manera directa o indirecta en esta variable.

La prueba F con 1 y 107 grados de libertad indica que el valor es significativo, por lo tanto se puede rechazar la hipótesis nula de que las variables dependientes e independientes no están linealmente relacionadas entre sí, asegurando de esta manera los resultados obtenidos por la prueba t.

Como se afirmó anteriormente, los signos de los estimadores cumplen con las expectativas económicas o teóricas. Se demostró que el estimador, es en términos estadísticos, significativamente diferente de cero; por lo tanto el resultado concuerda con la teoría.

Por último al verificar el r^2 indica un valor de 0,655 el cual no es muy significativo, pero que al estar los dos primeros criterios aceptados, este valor es meramente informativo.

5.8 Recomendaciones según clúster

Luego de determinar las relaciones provenientes entre desempeño económico, innovación y de haber hecho una leve reseña con respecto a cada clúster, se procede a realizar recomendaciones en base al posicionamiento de cada clúster y de cómo es que influye la innovación en este mismo. Para esto se recurre nuevamente a SPSS de manera de lograr una visión acabada de cada uno, a continuación se presenta la tabla #23 con los centros de los clústeres finales.

Tabla 23
Centros de clústeres finales

Clúster	1	2	3	4	5	6	7	
Factor	1	-1,621	-1,751	2,93	3,952	-0,919	-0,408	0,651
	2	0,844	1,791	2,53	-1,12	1,483	-0,606	-1,611
	3	-1,253	-0,373	-0,782	-0,232	2,384	-0,155	1,206

4	0,545	0,963	0,14	0,309	0,094	-1,672	0,967
5	-0,312	1,147	-0,088	0,675	0,509	-0,124	-1,64

Datos obtenidos análisis en SPSS (Fuente: Elaboración propia)

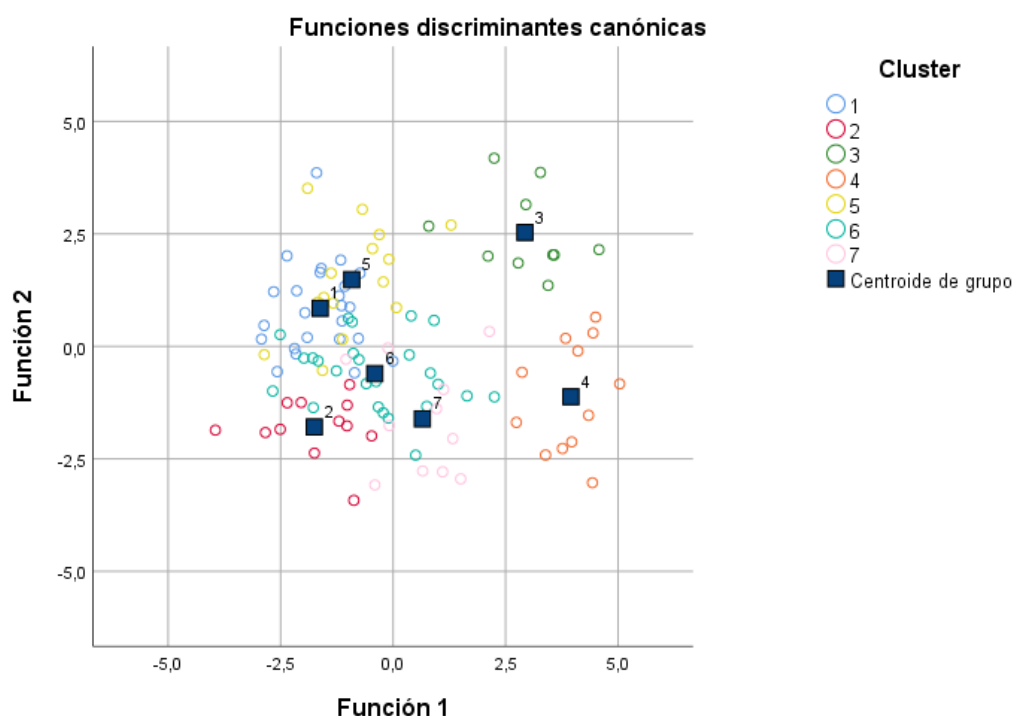


Gráfico 7 Gráfico de dispersión de los clusters (Fuente: Elaboración propia mediante SPSS)

Con los datos previamente determinados se desarrolla un gráfico de dispersión el cual abarca todos los factores en análisis, para esto se utilizan funciones dependientes de los 5 factores en análisis y se posicionan según características similares.

Como era de esperarse, los clusters 3 y 4 se encuentran separados del resto y engloban los países de mayor desarrollo de competitividad y con el ingreso per cápita más alto de los clusters. Por su parte, el cluster 5 que en su momento se catalogó como el con mayor probabilidad de lograr el desarrollo se encuentra muy cercano al cluster 1 (el con menor desarrollo).

A modo de síntesis en la tabla #24 se muestran los datos obtenidos con respecto a la relación Índice de innovación y PIB per cápita resultantes de la misma función aplicada anteriormente.

Tabla 24

Resumen I. Innovación vs PIB PPP

	B 1	B 2	Promedio Índice de Innovación	Promedio PIB PPP
CLÚSTER 1	3,254	1,076E-05	3,337	7.752,6
CLÚSTER 2	3,490	1,220E-05	3,621	10.706,8
CLÚSTER 3	4,021	1,492E-05	4,885	57.971,2
CLÚSTER 4	4,186	1,914E-05	5,162	51.009,0
CLÚSTER 5	3,808	1,54E-05	4,407	38.858,5
CLÚSTER 6	3,511	1,289E-05	3,722	16.354,4
CLÚSTER 7	2,709	3,62E-05	3,900	32.884,5

Fuente: Elaboración propia

En base a los datos entregados se puede apreciar que clústers logran un mayor crecimiento económico al ver mejorado su Índice de Innovación, si bien se demostró anteriormente que esta medida no es exacta si sirve como referencia proporcional al momento de hacer una comparación.

El clúster 1 es el que presenta la menor influencia por parte de la innovación al momento de determinar su desempeño económico, esto se debe a sus débiles bases a nivel general las cuales no propician un ambiente óptimo para el desarrollo de esta. Como se comentó anteriormente la innovación funciona como un sistema y al verse desarrollada en un ambiente no propicio su beneficio marginal se ve afectado, en este contexto se recomienda un aumento paulatino del desarrollo de innovación dando especial enfoque en el mercado local y mejoras en el entorno de manera de aumentar el impacto de la innovación en el largo plazo.

El clúster 2 y 6 cuentan con características similares en cuanto a factores por mejorar, estos presentan una baja influencia de la innovación en su desempeño económico y similar al clúster 1 esto se debe a condiciones dentro de sus gobiernos. Existe una baja aprobación por parte de la

población hacia sus organismos gobernantes y además de esto presentan una alta dificultad al momento de querer desarrollar actividades emprendedoras. Para subsanar las condiciones previamente descritas se recomienda un plan intensivo por parte de sus regentes en torno a facilitar el desarrollo de emprendimientos, un plan de transparencia de manera que a los nuevos emprendedores no les represente un desafío aspirar a desarrollar ideas innovadoras por falta de acceso a información o fondos.

El clúster 3 y 4 como se ha mencionado a lo largo del trabajo comprende los países de mayor desarrollo a nivel de competitividad, innovación y desarrollo económico. Cuentan con un entorno adecuado y funcional para el desarrollo de innovación y emprendimientos, esto a su vez genera que los beneficios marginales sean mayores que en los clúster previamente nombrados. Es por esto que la única recomendación para estos clústers es continuar en la línea de innovar e incentivar a sus habitantes a desarrollar emprendimientos en busca de mejores oportunidades.

El clúster 5 presenta beneficios marginales muy similares a los presentados por el clúster 3 y 4, no obstante, como se pudo verificar anteriormente no cuenta con unas condiciones tan favorables como los más desarrollados. El enfoque de este grupo en particular ha de ir enfocado en un crecimiento integral, resulta imposible replicar las condiciones presentes en los clústers más desarrollados en el corto plazo debido a que estas se han ido consolidando con el paso del tiempo y a base de ensayo y error, no obstante el objetivo de este clúster es posicionarse o moverse a un entorno lo más similar posible a estos.

El clúster 7 resulta ser el clúster que más se ve beneficiado a variaciones marginales en el índice de innovación a pesar de no tratarse de los países más desarrollados. Debido a las características destacadas con anterioridad los esfuerzos de estos países han de ir centrados en el

financiamiento y apertura de mercado, si el progreso de estos países esta tan ligado a la innovación se ha de poner una cuota extra de esfuerzo en fomentar su desarrollo.

6. Conclusiones

Se revisaron las principales referencias respecto a competitividad de las empresas y naciones y también acerca de la influencia de la innovación en el crecimiento y desarrollo de los países, con lo que se ha logrado conocer y analizar las diversas metodologías que miden el nivel de competitividad de las naciones, así, además conocer y escoger las principales variables que determinan la innovación de las empresas.

El desarrollo metodológico ha permitido, por una parte, medir el nivel de importancia relativa que tienen las variables de competitividad, por otra parte, validar que el nivel de innovación de las empresas resulta un factor relevante en el incremento del nivel de competitividad y las naciones. Por lo que es posible validar la primera hipótesis:

“Los países cuya inversión destinada al desarrollo de innovación es mayor presentan mayor crecimiento económico en el largo plazo”.

El crecimiento de la economía de un país y el aumento de su riqueza están directamente relacionados con su poder competitivo. Los países que necesitan aumentar su poder competitivo deben tener una superioridad competitiva dinámica que se basa en una alta consistencia de I+D, una elevada capacidad de innovación y una producción de alto valor añadido.

La innovación es considerada como uno de los elementos fundamentales tanto para los países como para las empresas para ganar poder competitivo a nivel nacional e internacional, para proporcionar un aumento de la productividad, el crecimiento económico y el desarrollo, y por lo tanto el aumento de la riqueza y la calidad de vida. En este contexto, el número de patentes y las

actividades de I+D como indicadores de la innovación han adquirido una enorme importancia. Validando de esta manera una de las hipótesis planteadas:

“La cantidad de patentes registradas anualmente por los países incrementa su competitividad con respecto a los otros.”

A través del desarrollo de esta investigación se ha podido revisar la competitividad de las naciones bajo una perspectiva diferente, al aplicar este tipo de enfoque se ha permitido determinar el grado de importancia, que las principales variables definidas por Michael Porter aportan al nivel de competitividad de los países, con lo cual se cumple con cabalidad con el principal objetivo de esta Tesis.

El Análisis de Factores con el cual se redujeron las 61 variables seleccionadas a una forma de 5 factores explica el 83% de la varianza total. Las variables fueron obtenidas por una parte por Michael Porter y su Índice Actual de Competitividad (bases microeconómicas de prosperidad de los países), y por otra por el autor de esta Tesis. Estos 5 factores son: Acceso a tecnología, innovación e infraestructura, Eficiencia gubernamental y judicial, Impacto externo y eficiencia empresarial, Ambiente local, Facilidad de emprendimiento.

Los factores obtenidos, por una parte, consideran validez estadística del modelo, y por otra, coherencia respecto del sentido de asociación entre las variables agrupadas en cada factor. Con esto se confirma otra de las hipótesis inicialmente planteadas:

“El rol gubernamental corresponde a una de las variables fundamentales en cuanto a competitividad refiere.”

Como segundo resultado, aplicando un Modelo de Análisis Discriminante, que permitió definir la importancia o identificación ponderada de los factores que mejor describen la función discriminante, es decir, los factores que tienen un mayor peso relativo sobre el éxito o desempeño moderado de los países. En este caso, se determinó que aquellas variables más relevantes son: Acceso a tecnología, innovación e infraestructura, Ambiente local y Facilidad de emprendimiento.

Un tercer resultado, indica que el nivel de innovación que generan las empresas, tiene una fuerte incidencia sobre el nivel de competitividad de las naciones, así también se comprobó su incidencia sobre el crecimiento económico de los países. Sin embargo, se mostró una tendencia entre el Índice de Innovación y el crecimiento económico del tipo exponencial, dicho resultado refuta una de las hipótesis inicialmente planteadas:

“Países en vías de desarrollo se ven más beneficiados al lograr mejorías en innovación que los países desarrollados.”

Con respecto a esta cabe destacar que la realidad resulta totalmente contraria a lo planteado, esto debido a que se demostró que en países desarrollados que invierten en innovación se ven mucho más beneficiados que aquellos que se encuentran en vías de desarrollo.

Definitivamente, el poder competitivo no se basa sólo en la innovación. Los países que desean aumentar su poder competitivo no sólo deben centrarse en la innovación, sino que también deben mejorar en áreas como la infraestructura, la estabilidad macroeconómica, la salud, la educación básica, la educación superior y la capacitación, la productividad del mercado de bienes, la productividad del mercado laboral, el desarrollo del mercado financiero, la preparación tecnológica y el tamaño del mercado y el desarrollo de la vida empresarial. Pero, sobre todo deben aumentar su capacidad de innovación.

No se trata de una coincidencia que los países que ocupan los primeros lugares en los informes mundiales de I+D y en las solicitudes de patentes también ocupen los primeros puestos en el índice de potencia competitiva. Para que cada país pueda mantener su desarrollo económico a largo plazo y aumentar su poder competitivo, se debe reforzar rápidamente su capacidad tecnológica, aumentar su productividad mediante la innovación y transformar la estructura de producción. Tal transformación no se produciría automáticamente. Para mejorar el desarrollo tecnológico y la capacidad de asimilación de la economía en su conjunto, se necesita una estrategia de desarrollo clara, políticas integrales de industria, tecnología e innovación y un sistema nacional de innovación que funcione eficazmente.

Resulta muy probable que en el largo plazo cambie el impacto relativo de las diferentes dimensiones de la competitividad en la prosperidad general. En particular, se espera que las condiciones microeconómicas sean cada vez más importantes a medida que los países avanzan hacia etapas más avanzadas de desarrollo, y que además el impacto de la innovación tomará una relevancia mucho mayor.

Es importante resaltar que el trinomio conformado por las instituciones de educación superior, los sectores públicos y las empresas privadas, son primordiales para fomentar en la sociedad una mejor cultura de emprendimiento e innovación empresarial y así facilitar el acceso para todos. El Estado por su parte, debe actuar como regulador de manera de consolidar las iniciativas innovadoras, siempre dentro de una reglamentación que contenga la búsqueda de resultados sociales y evite las prácticas de competencia desleal que puedan llevar a crisis.

Los perfiles de competitividad nacional generados mediante los clústers brindan una valiosa información para identificar las prioridades específicas de cada país para mejorar la competitividad general, esto resulta parte esencial de los resultados del trabajo al ofrecer una guía de importancia relativa de cada variable según las condiciones de los países.

Bibliografía

- Aiginger, K. (2006). *Competitiveness: From a Dangerous Obsession to a Welfare Creating Ability with Positive Externalities*. Vienna: Journal of Industry, Competition and Trade, 6 (2).
- Alfred, M. (1920). *Principles of Economics*. . Londres: Macmillan.
- Arrow, K. (1962). *The Economic Implications of Learning by Doing*. Review of Economic Studies 29 (3),.
- Atkison, R., & Mckay, A. (2007). *Digital Prosperity: Understanding the Economic Benefits of the Information Technology Revolution*. Washington.
- AUDRETSCH, D. (2007). *Entrepreneurship capital and economic growth*. Oxford: Review of Economic Policy, vol. 23, nº 1.
- Banco Mundial. (2001). *Informe sobre el desarrollo mundial 2000 / 2001: Lucha contra la pobreza*. Madrid-Barcelona-Mexico: Editorial Mundi-Prensa.
- Bell, D. (1994). *El advenimiento de la sociedad postindustrial*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bristow, G. (2005). *Everyone's a winner: problematising the discourse of regional competitiveness*. Journal of Economic Geography 5: .
- Dessler, G. (2015). *Administración de recursos humanos, décimo cuarta edición*. Mexico: Prentice hall.
- EUROSTAT, O. y. (2005). *Directrices de Oslo: Principios para la recopilación e implementación de datos de innovación*. Ankara.
- Ezeala-Harrison , F. (1999). *Labour and Employment Under Globalization*. Canada: Canadian Journal of Development Studies 20:4.

- Fagerberg, J., Srholec, M., & Knell, M. (2007). *The Competitiveness of Nations: Why Some Countries Prosper While Others Fall Behind*. Oslo: World Development 35 (10).
- Fernández, C. (2004). *Ponderación de Factores e Influencia de la Capacidad Emprendedora en el Modelo de Competitividad Internacional de Porter*. Sevilla.
- Frascati. (2003). *“Propuesta de normas prácticas para encuestas de investigación y de desarrollo experimental”*. Paris.
- Freeman, C. (1974). *“La teoría económica de la innovación industrial”*. LONDON; NEW YORK; DELHI: Editorial Alianza Universidad.
- Friedman, T. (2000). *Lexus and the olive tree: Understanding globalization*. New York: Anchor Books.
- Galindo & Mendez. (2011). *La actividad emprendedora y competitividad: factores que inciden sobre los emprendedores*. Papeles de Europa, nº 22.
- Garelli, S. (2000). *Competitiveness of Nations: The Fundamentals*. Switzerland: The World Competitiveness Yearbook. IMD.
- Greene, F., Tracey, P., & Cowling, M. (2007). *Recasting the city into city-regions: Place promotion, competitiveness benchmarking and the quest for urban supremacy*. Growth and Change, 38.
- IMD. (1996). *Global Competitiveness Report*.
- IMD. (1999). *World Competitiveness Report*.
- Informe sobre el Desarrollo Industrial 2016 – El rol de la tecnología en el desarrollo industrial inclusivo y sostenible*. (2016). Obtenido de

https://www.unido.org/fileadmin/user_media_upgrade/Resources/Publications/IDR/EB_OOK_IDR2016_OVERVIEW_SPANISH.pdf [18 de abril 2017].

Jaumotte, F., & Pain, N. (2005). *From Ideas to Development THE DETERMINANT2005S OF R&D AND PATENTING*. Paris: OECD Economics Department Working Papers, No. 457, OECD Publishing.

Kitson, M., Martion, R., & Tyler, P. (2004). *Regional competitiveness: An elusive yet key concept?* Cambridge: Regional Studies 38.

Krugman, P. (1986). *Strategic Trade Policy and the New International Economics*. Cambridge: MIT Press. .

Krugman, P. (1994). *Competitiveness: A Dangerous Obsession*. Foreign Affairs Vol. 73, No. 2 (Mar. - Apr., 1994), pp. 28-44.

Lawrence, R. (2003). *Competitiveness. The Concise Encyclopedia of Economics. Library of Economics and Liberty*. Obtenido de <http://www.econlib.org/library/Enc1/Competitiveness.html>.

Lewis, W. (2004). *The Power of Productivity*. Chicago: IL: The University of Chicago Press. .

Lundwall, B.-Å. (1992). *National System of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Pinter Publishers. .

Marniesse, S., & Filipiak, E. (2004). *Compétitivité et mise à niveau des entreprises - Approches théoriques et déclinaisons opérationnelles*. Paris: Magellan & Cie.

Martin, R. (2005). *Thinking about regional competitiveness: Critical issues*. Cambridge: East Midlands Development Agency.

- Mereuță, C. (1998). *Analiza de competitivitatea a economiei românești*. București: Editura Academiei Române.
- Mervar, A. (2003). *Esej o novijim doprinosima teoriji ekonomskog rasta*. Ekonomski pregled, 54 (3-4).
- Milling, P., & Maier, F. (2009). *Diffusion of Innovations, System Dynamics Analysis of the*. New York: Meyers R. (eds) Encyclopedia of Complexity and Systems Science.
- OCDE. (1999). *Annual Competitiveness Report*.
- OCDE. (2005). *“The Measurement of Scientific and Technological Activities – Oslo Manual”*.
Obtenido de
<http://www.oecdilibrary.org/docserver/download/9205111e.pdf?expires=1479506820&id=id&accname=guest&checksum=C8216947FA9980E3D13D38752475E6DF>.
- OCDE. (2005). *Economic Policy Reforms: Going for Growth 2005*. París.
- ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe de 2015*. Obtenido de
https://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf.
- ONUDI. (2016). *El rol de la tecnología en el desarrollo industrial inclusivo y sostenible*. Obtenido de
https://www.unido.org/fileadmin/user_media_upgrade/Resources/Publications/IDR/EB.
- Parkin, M., & Blade, R. (2010). *Economics, Canada in the global environment*. 7a edición, versión francesa, Pearson education Canada.
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: The Free Press.
- Porter, M. (1994). *The competitive advantages of far eastern business: A response*. Journal of Far Eastern Business 1 (2).

- Porter, M. (1999). *Clusters y Competition: New Agendas for Companies, Governments, and Institutions*. New York: Harvard Business School Press.
- Porter, M. (2008). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: The Free Press.
- Porter, M., & Stern, S. (1999). *New challenge to America's prosperity*. New York: Council on Competitiveness.
- Sala i Martin, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico*. 2ª edición, Columbia University y Universitat Pompeu Fraba, cap 8,.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits*. Cambridge: Harvard University Press.
- Tas, R. (2005). *Ar-Ge Yoğunluğu-Rekabet Gücü İlişkisi Açısından Türkiye-AB Karşılaştırmalı Analizi*. Denizli: Maliye Sempozyumu Pamukkale Üniversitesi.
- Thompson, E. (2004). *National competitiveness: A question of cost conditions or institutional circumstances?* British Journal of Management 15.
- TISK. (1995). *The Competitive Advantage of Nations: The Case of Turkey*. Ozlem Oz.
- TÜSIAD. (2003). *Ulusal Inovasyon Sistemi: Kavramsal* . Estambul: Yayın No. Tüsiad-T/2003/10/362. .
- WEF. (1996). *Global Competitiveness Report*.

Anexos

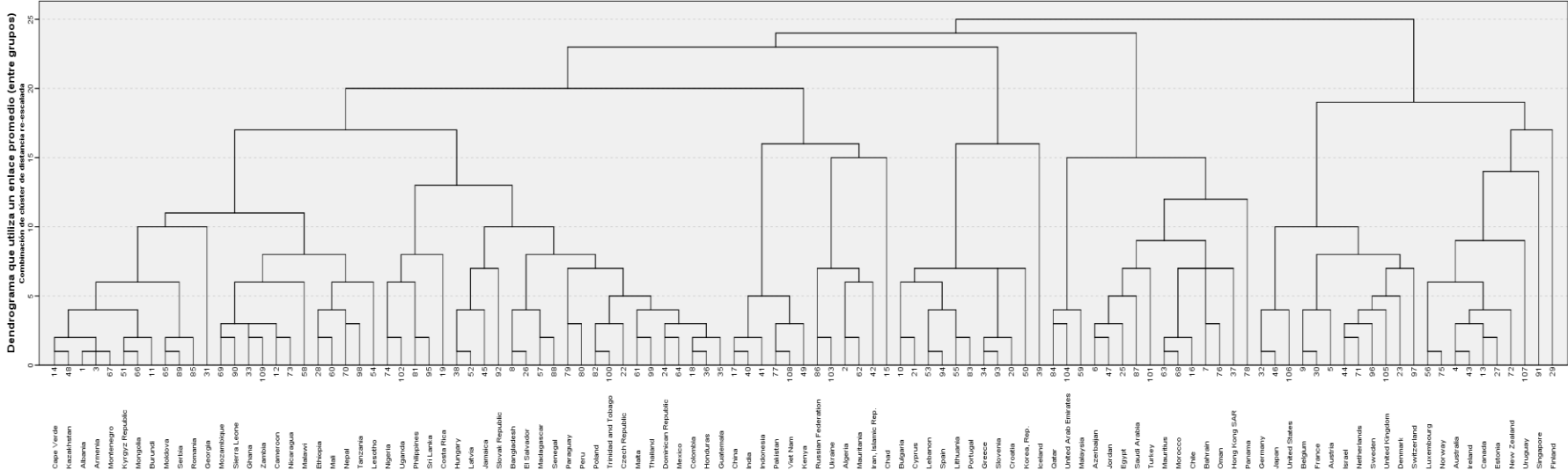
Anexo #1

País	INDICE INNOVACIÓN	PIB per cápita PPP
Albania	3,338	12.943
Algeria	3,049	15.293
Armenia	3,494	9.668
Australia	4,780	49.378
Austria	4,821	53.879
Azerbaijan	4,150	17.450
Bahrain	4,390	47.708
Bangladesh	3,193	3.877
Belgium	4,973	49.367
Bulgaria	3,411	20.948
Burundi	2,698	735
Cameroon	3,504	3.722
Canada	4,975	46.510
Cape Verde	3,594	6.913
Chad	2,764	1.945
Chile	4,263	24.747
China	4,377	16.842
Colombia	3,677	14.503
Costa Rica	4,335	17.110
Croatia	3,295	26.296
Cyprus	3,958	36.012
Czech Republic	4,180	38.020
Denmark	4,774	54.356
Dominican Republic	3,581	16.064
Egypt	3,328	11.608
El Salvador	3,385	8.023
Estonia	4,296	33.448
Ethiopia	3,437	1.903
Finland	5,310	46.344
France	4,785	44.033
Georgia	3,224	10.674
Germany	5,311	52.556
Ghana	3,830	4.502
Greece	3,529	28.583
Guatemala	3,787	8.168
Honduras	3,651	4.997

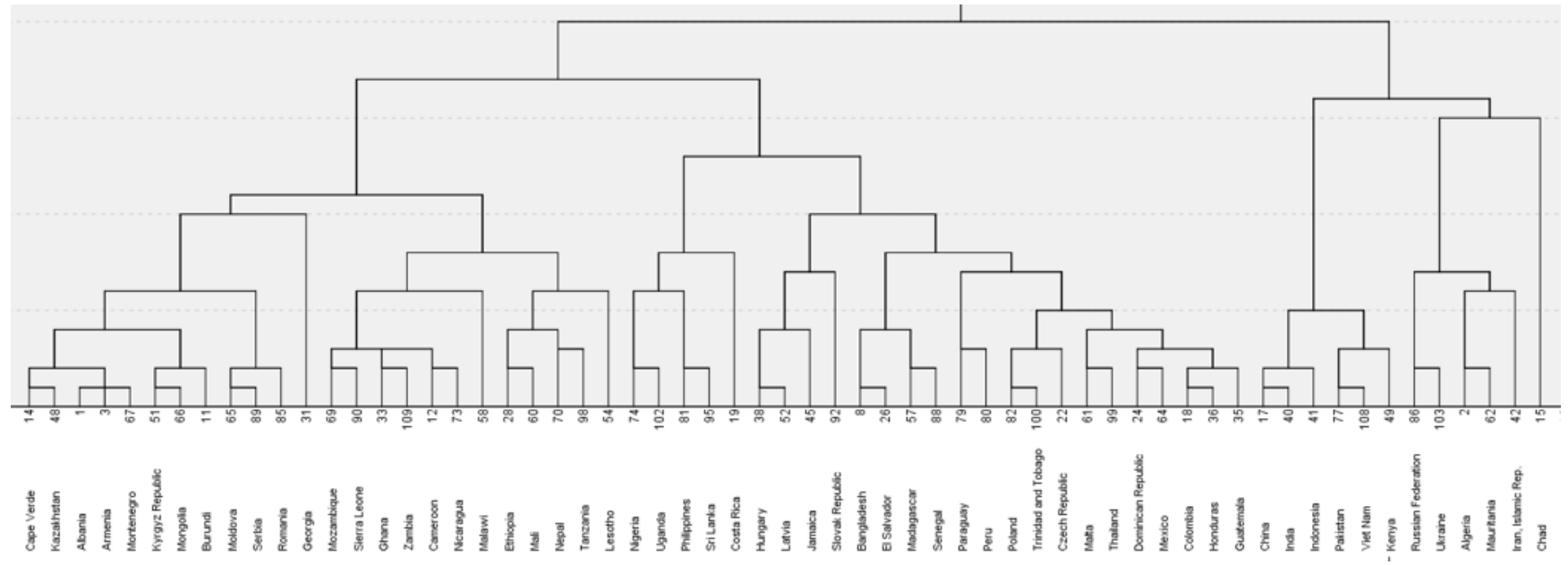
Hong Kong SAR	5,003	61.671
Hungary	3,686	28.799
Iceland	4,563	55.322
India	4,273	7.166
Indonesia	4,436	12.310
Iran, Islamic Rep.	3,417	20.885
Ireland	5,114	76.745
Israel	5,127	38.868
Jamaica	3,774	9.066
Japan	5,080	42.067
Jordan	4,241	9.173
Kazakhstan	3,672	26.491
Kenya	4,182	3.292
Korea, Rep.	4,525	38.824
Kyrgyz Republic	2,861	3.735
Latvia	3,705	28.362
Lebanon	3,336	14.513
Lesotho	3,321	2.932
Lithuania	3,944	33.253
Luxembourg	5,243	107.641
Madagascar	3,400	1.558
Malawi	3,245	1.205
Malaysia	5,203	29.511
Mali	3,586	2.218
Malta	4,370	40.797
Mauritania	2,714	3.958
Mauritius	3,958	22.356
Mexico	3,958	18.656
Moldova	2,842	5.711
Mongolia	3,355	12.946
Montenegro	3,609	19.355
Morocco	3,760	8.225
Mozambique	3,327	1.250
Nepal	3,037	2.702
Netherlands	5,239	54.422
New Zealand	4,780	40.748
Nicaragua	3,121	5.855
Nigeria	3,501	5.887
Norway	5,159	62.183
Oman	4,029	41.331

Pakistan	3,655	5.539
Panama	4,471	24.521
Paraguay	3,081	13.109
Peru	3,521	13.463
Philippines	3,911	8.361
Poland	3,669	29.924
Portugal	4,409	32.554
Qatar	5,519	128.647
Romania	3,459	26.660
Russian Federation	3,556	25.763
Saudi Arabia	4,571	53.893
Senegal	3,857	3.458
Serbia	3,090	15.432
Sierra Leone	3,048	1.530
Singapore	5,504	94.105
Slovak Republic	3,707	32.371
Slovenia	3,864	36.387
Spain	4,070	39.037
Sri Lanka	3,959	12.863
Sweden	5,178	51.405
Switzerland	5,673	66.307
Tanzania	3,518	2.948
Thailand	3,967	17.910
Trinidad and Tobago	3,671	31.645
Turkey	3,833	28.002
Uganda	3,514	1.868
Ukraine	3,391	8.699
United Arab Emirates	5,386	74.035
United Kingdom	5,386	44.920
United States	5,601	59.928
Uruguay	3,693	22.610
Viet Nam	3,637	6.790
Zambia	3,877	4.033

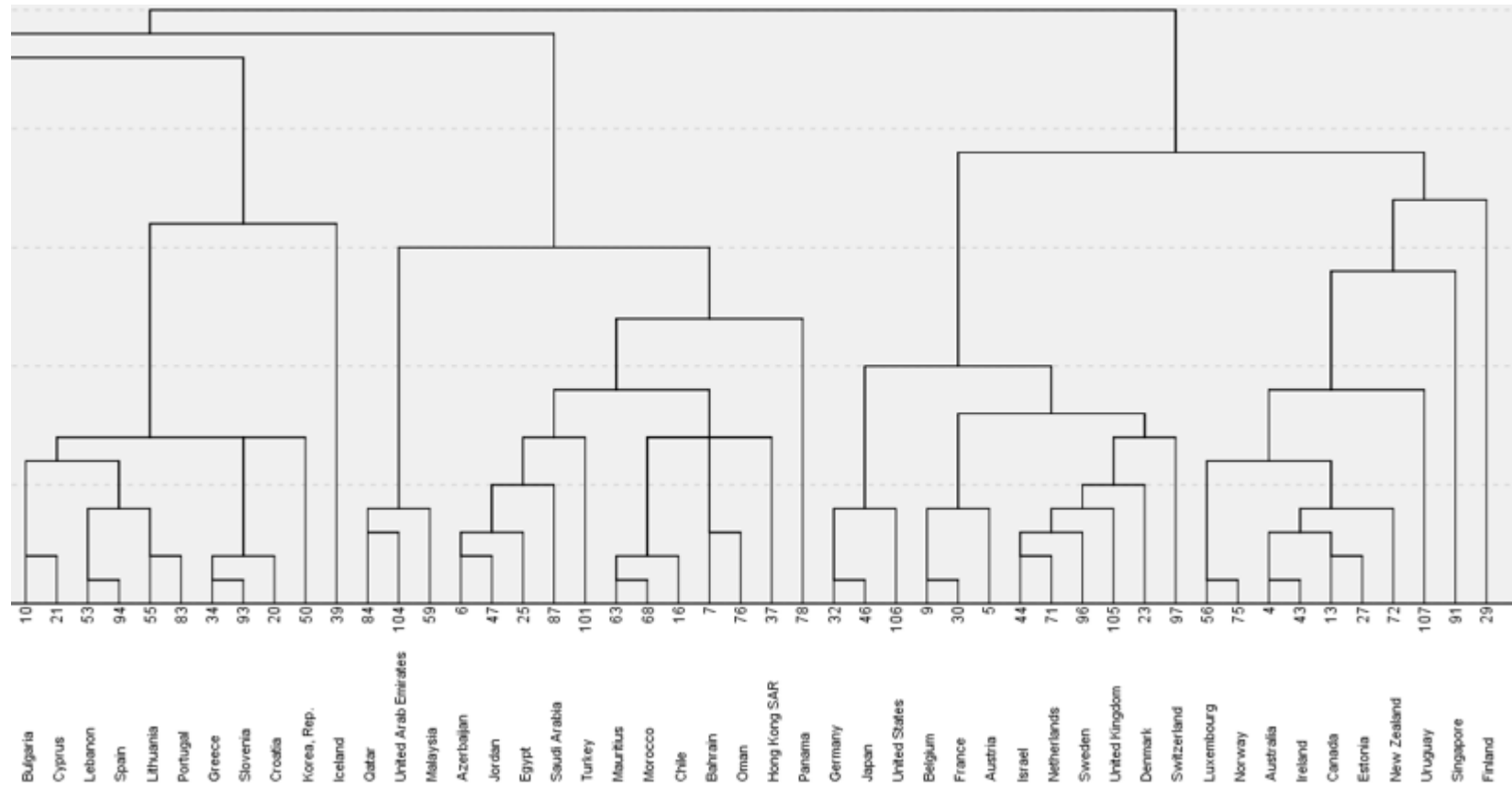
Anexo #2 a



Anexo #2 b



Anexo #2 c



Anexo #3

País	Clúster	País	Clúster	País	Clúster
Albania	1	Australia	3	Bangladesh	6
Armenia	1	Canada	3	Colombia	6
Burundi	1	Estonia	3	Costa Rica	6
Cameroon	1	Finland	3	Czech Republic	6
Cape Verde	1	Ireland	3	Dominican Republic	6
Ethiopia	1	Luxembourg	3	El Salvador	6
Georgia	1	New Zealand	3	Guatemala	6
Ghana	1	Norway	3	Honduras	6
Kazakhstan	1	Singapore	3	Hungary	6
Kyrgyz Republic	1	Uruguay	3	Jamaica	6
Lesotho	1	Austria	4	Latvia	6
Malawi	1	Belgium	4	Madagascar	6
Mali	1	Denmark	4	Malta	6
Moldova	1	France	4	Mexico	6
Mongolia	1	Germany	4	Nigeria	6
Montenegro	1	Israel	4	Paraguay	6
Mozambique	1	Japan	4	Peru	6
Nepal	1	Netherlands	4	Philippines	6
Nicaragua	1	Sweden	4	Poland	6
Romania	1	Switzerland	4	Senegal	6
Serbia	1	United Kingdom	4	Slovak Republic	6
Sierra Leone	1	United States	4	Sri Lanka	6
Tanzania	1	Azerbaijan	5	Thailand	6
Zambia	1	Bahrain	5	Trinidad and Tobago	6
Algeria	2	Chile	5	Uganda	6
Chad	2	Egypt	5	Bulgaria	7
China	2	Hong Kong SAR	5	Croatia	7
India	2	Jordan	5	Cyprus	7
Indonesia	2	Malaysia	5	Greece	7
Iran, Islamic Rep.	2	Mauritius	5	Iceland	7
Kenya	2	Morocco	5	Korea, Rep.	7
Mauritania	2	Oman	5	Lebanon	7
Pakistan	2	Panama	5	Lithuania	7
Russian Federation	2	Qatar	5	Portugal	7
Ukraine	2	Saudi Arabia	5	Slovenia	7
Viet Nam	2	Turkey	5	Spain	7

United Arab Emirates	5
-------------------------	---