



GRADO EN COMERCIO

TRABAJO FIN DE GRADO

La evolución de la competitividad en las regiones españolas

MIGUEL ÁLVAREZ MARTÍN

**FACULTAD DE COMERCIO
VALLADOLID, JULIO**



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

GRADO EN COMERCIO

CURSO ACADÉMICO 2017-2018

TRABAJO FIN DE GRADO

La evolución de la competitividad en las regiones españolas

**Trabajo presentado por: MIGUEL ÁLVAREZ
MARTÍN**

Firma:

Tutor: ÁNGEL DE LOS RÍOS RODICIO

Firma:

FACULTAD DE COMERCIO

Valladolid, Julio 2019

Agradecimientos

La finalización de un proyecto tan laborioso, desafiante y, a la vez, tan enriquecedor como lo es un Trabajo de Fin de Grado te hace pensar en precisamente las causas y factores que te han empujado a llevarlo a buen puerto. Por esa misma razón, es para mí todo un placer y orgullo dedicar este apartado para ser justo y consecuente con dichas causas o factores, que en mi caso son personas.

A mis queridos padres, Ana & Antonio, por su incondicional apoyo y confianza. También gracias por brindarme todos los recursos necesarios y ser mis más objetivos consejeros y asesores para concluir mi Grado Universitario tan satisfactoriamente. A mi querido hermano, Mario, por estar tanto en las buenas como en las malas. Por ser a menudo mi faro de Alejandría, siempre guiándome en la vida, a través de consejos, enseñanzas y correcciones. A mis queridos amigos especialmente a Iván, por hacerme sentir siempre tan arropado por ellos y saber que eso jamás cambiará, independientemente del tiempo que pasemos separados.

Por último, agradecimientos sinceros a la pieza angular de este proyecto, a mi querido tutor, Don Ángel de los Ríos Rodicio. Gracias, en primer lugar, por haber aceptado tutorizar mi TFG. En segundo lugar, por ayudarme a allanar el camino ofreciéndome siempre todos los medios y herramientas para elaborar el presente trabajo. Por su constante disponibilidad y por su enorme compromiso con este proyecto. De nuevo, muchas gracias Profesor.

Gracias.

ÍNDICE

1. Introducción.....	7
2. Marco teórico.....	8
2.1. Consideraciones previas.....	8
2.2. Contexto histórico de la crisis económica/financiera en España	10
2.3. Factores que influyen en la competitividad.....	10
2.4. Término competitividad.....	11
2.5. Competitividad empresarial.....	13
2.6. Competitividad nacional.....	13
2.7. Competitividad regional.....	14
3. Aspectos metodológicos.....	14
3.1. Indicadores compuestos.....	14
3.2. Metodología para la estimación del indicador de competitividad regional	15
3.3. Selección y elaboración de indicadores simples.....	19
4. Resultados del indicador de competitividad en las CC.AA. españolas	21
5. Conclusiones.....	37
6. Bibliografía.....	39

1. Introducción

Después de haber estudiado durante cuatro años de formación académica del grado en comercio, en el que te formas sobre el significado de la productividad, y por consiguiente de la competitividad de la empresa y de las regiones y países, y como esta competitividad hace que algunas de ellas, se desarrollen de forma mucho más exitosa que otras. Este concepto de productividad y competitividad y su influencia en el desarrollo económico son bastante complicadas de comprender de forma exhaustiva, ya que como veremos más adelante, son términos bastante ambiguos. Es concretamente por la combinación de estos hechos, que he creído atractivo realizar un estudio en el que se demuestre todo esto, y me ayude a comprender de una forma más cercana tangible la realidad económica.

Aprovechando la reciente crisis económica que hemos sufrido en nuestro país, he visto una oportunidad en el desarrollo de esta investigación, para poder explicar cómo influye una situación desfavorable en la economía en el desarrollo de la competitividad para solventar esta mala situación.

Hay diversas investigaciones actuales que pretenden interpretar el desarrollo económico de áreas geográficas concretas debido a la influencia que ejercen cuestiones externas sobre dicho desarrollo a largo plazo (CITAS). Algunos de estos factores más influyentes de los que podemos nombrar inicialmente para hacernos una ligera idea sobre nuestro tema a tratar, son, entre otros, la innovación, la tecnología, las condiciones fiscales, todo lo relevante al capital humano, el capital público invertido etc.

Dentro del desarrollo económico, ha cobrado una importancia merecida el concepto de competitividad. Esto se debe a que actualmente es una de las variables que más influye en el desarrollo económico, y que, por lo tanto, va a ser troncal en nuestra investigación.

Definir el término **competitividad** resulta una tarea compleja, ya que no es algo concreto ni que todos autores aprueben. Lo que sí que podemos afianzar es que este término evoluciona a partir de una mera actividad económica impulsada por unos bajos costes en la producción de un bien o servicio y a la que se la incluyen diversos aspectos diferentes.

Hoy en día el hecho de que no se haya implementado una definición concreta de competitividad es debido a la dificultad que impone a la toma de decisiones por ser uno de los ejes centrales del desarrollo económico. Por eso mismo con la evolución del tiempo y de los niveles de competitividad, es necesario cumplir para poder sobrevivir en el entorno económico tendremos que incorporar diferentes ámbitos y niveles como

pueden ser el nivel formativo de la población, la inversión de capital, la calidad de producción, etc.

España ocupa actualmente el puesto 26 en el ranking de competitividad que elabora World Economic Forum (Sala-i-Martín y Artadi, E.V., 2004), por ello, solo puede escalar en este índice, mejorando todas las regiones que la componen en materia de productividad y competitividad. Por lo tanto es necesario el estudio de todas ellas de forma minuciosa.

Con este informe, pretendemos construir un indicador fiable, que haga posible el análisis de como la crisis económica de 2009 ha influido de forma notable en la competitividad las regiones de nuestro país, así como, el análisis de cada variable que incorporemos en nuestro estudio influye en mayor o menor medida en este índice de competitividad, dándonos una explicación a nuestra situación actual hablando de nivel competitivo.

Para poder llevar a cabo este estudio, lo haremos de la siguiente forma: Comenzaré explicando el término de competitividad de una manera más profunda y concreta que en la introducción, entrando en las diferentes formas de enfoque o formas de interpretación que tiene. De esta forma sabremos qué es lo que realmente vamos a analizar. Posteriormente expondré los aspectos metodológicos, es decir, las experiencias que hayamos adquirido en el campo de estudio y explicaré el modo de estudio utilizado, junto con los indicadores simples que he elegido para la síntesis de resultados numéricos. Una vez hecho esto expondremos el indicador de competitividad para las diferentes regiones en nuestro país, llegando así a las conclusiones finales, comparando entre las diferentes áreas geográficas estudiadas.

2. Marco teórico.

2.1 Consideraciones previas.

A finales del Siglo XX comenzamos a notar la presencia de la palabra competitividad en la literatura de la economía, en lo social y en lo político. Esto lo vemos en la década de 1980, en la que Michael Porter comienza a estudiar este concepto y a elaborar teorías de estrategias competitivas pioneras. Es desde entonces y con un mayor crecimiento en la actualidad, cuando comienza a cobrar una especial importancia en el ámbito empresarial, que influirá finalmente en las diferentes zonas geográficas que forman nuestra civilización ya que nos acercamos cada vez más a la globalización de los mercados mundiales.

Aunque fue en EEUU donde se desarrolló este concepto y la preocupación por lograr un alto rendimiento en ello en su economía, rápidamente se transfirió a Europa, ya que en junio de 1993 el que era presidente de la unión europea (Jacques Delors) en Copenhague habla sobre la falta de competitividad de la industria europea frente a la estadounidense y la china, mientras se refería a la crisis que atravesaba la comunidad europea en aquella fecha.

Según Chudnovsky, D. Y Porta, F. (1991) “La competitividad internacional es uno de los temas que ha adquirido mayor relevancia en el debate académico y en las prioridades de la política económica. El lento crecimiento de la economía mundial y la exacerbación de la competencia que ha traído emparejada la revolución tecnológica y la desregulación de ciertos mercados sumada a la pérdida de la hegemonía norteamericana y al ascenso de Japón y los NICS asiáticos en el escenario internacional son algunos de los principales factores que explican la importancia que ha adquirido la competitividad internacional como preocupación internacional y de los gobiernos, dando lugar a una creciente literatura académica.”

Aun habiendo una gran variedad de trabajos e investigaciones centradas en este concepto que incide de una manera u otra en el desarrollo económico, en el aumento del bienestar, en el crecimiento del empleo, hay autores que aún no reconocen o dudan la propia integridad y existencia de la competitividad. Debido a esto, se ha incrementado el número de proyectos que tienen por objetivo, obtener una lista de países o regiones geográficas, en función de los datos obtenidos por índices de competitividad.

En Europa, la competitividad a nivel regional, ha sido uno de los pilares fundamentales desde hace tiempo, apreciándose en la Cumbre de Lisboa C. E. (marzo 2000) o en el Tercer Informe sobre Cohesión Económica y Social de 2004, ya que uno de sus principales objetivos “hacer de Europa la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de crecer económicamente de manera que sostenible con más y mejores empleos y con mayor cohesión social” (Consejo Europeo, marzo 2000).

Durante la cumbre celebrada en Lisboa en el año 2000, se acordó un objetivo nuevo, relacionado con la competitividad: convertir a Europa en la economía más competitiva del mundo para el año 2010. Lo que trataba este objetivo, es de “hacer una economía basada en el conocimiento, más competitiva y dinámica, capaz de crecer de manera sostenible, con más y mejores empleos, así como una mayor cohesión social” Consejo Europeo (marzo 2000).

Otro ejemplo en el que se ve la importancia que cobra la competitividad y sostenibilidad en el tiempo en Europa, es El Consejo Europeo del 17 de junio de 2010. Según se concluye en el comunicado de este consejo, Europa saldría de la crisis reforzada gracias al haber impulsado la competitividad, la productividad, etc. Que son reacciones naturales ante una situación tan desagradable económicamente como la crisis que azotaba Europa y el mundo.

Más reciente es el Plan de Inversiones para la Unión Europea, denominado “PLAN JUNCKER” tras la elección de Jean-Claude Juncker en Dublín, como presidente de la Comisión Europea en 2014. Este plan se centra en el fomento de la inversión, hacer visibles los proyectos de inversión, una buena gestión técnica de estos, así como el uso sostenible de los recursos financieros que se tuvieran anteriormente o nuevos.

Actualmente se ha aprobado el plan “InvestEU”. Este surge como consecuencia del éxito en el anterior Plan Juncker. InvestEU seguirá impulsando la innovación, la inversión y el fomento del empleo dentro de Europa, e inyectará 65.000 millones de euros adicionales en inversiones a largo plazo.

Resumiendo lo expuesto anteriormente y según Berdugo, E. (2014): “Hoy todo el mundo habla de competitividad. Se oye decir: hay que ser competitivos. La consigna es: competir o morir”.

2.2 Contexto histórico de la crisis económica/financiera en España.

Una economía basada en un sector como es el inmobiliario, basado en la construcción de viviendas, para su venta posterior a unos precios desorbitados y que se incrementaban mediante la especulación, alimentados por las entidades bancarias mediante la concesión de hipotecas sin el rigor necesario no podría perdurar mucho en el tiempo, pero hizo que nuestra economía se acomodara, y que la generación de riqueza y productividad se dejaran olvidadas.

En el año 2008 estalla la burbuja inmobiliaria. Tras el hundimiento del mercado inmobiliario, y de todos los sectores que lo abastecían, la recuperación económica ha sido lenta y se ha basado principalmente en el incremento de la competitividad y la productividad de la industria nacional y regional que habíamos perdido.

2.3 Factores que influyen en la competitividad.

Según el informe publicado por Chavarría, H., & Sepúlveda, s. (2001) se distinguen diferentes factores que influyen en la competitividad de una región de forma significativa. Estos son los siguientes:

La tecnología: este factor influye de forma muy significativa, debido a él, se logra una mayor producción, reduciendo los costes a largo plazo y dando lugar a una mayor productividad y por lo tanto incremento de la competitividad.

Recursos humanos: Es necesario para producir cualquier bien o servicio ya que en realidad serán las personas en sí, las que generen el bien producido y es un elemento que otorga flexibilidad a una unidad productiva.

Recursos naturales: Para maximizar los procesos productivos dentro de una unidad económica, se deben implementar procesos de agregación de valor al producto final por medio de la industrialización y procesamiento de estos recursos naturales a la vez que se desarrollan actividades proveedoras de insumos y tecnología.

Capital: este es necesario para realizar las inversiones que se deben hacer a la hora de producir cualquier bien, por lo tanto si no hay capital, será complicado realizar cualquier actividad que contribuya al desarrollo económico de la región.

Infraestructuras: Este es el elemento por el que se forman las relaciones entre empresas relacionadas. Este factor condiciona la productividad de las empresas instaladas en un área geográfica concreta.

El entorno: lo constituyen todos los factores que se sitúan en las regiones colindantes o cercanas, y que influirá de forma significativa al poder favorecerla o desfavorecerla con las necesidades, situación geográfica, etc. del resto de regiones.

Ambiente: en este factor incluiremos tanto lo político, legal e institucional, como lo cultural y demográfico. Esto favorecerá o desfavorecerá el rumbo del desarrollo económico, y por tanto de la actividad

2.4 Término competitividad.

La competitividad podríamos definirla como la capacidad, que posee una empresa, región o país, para ofrecer un producto o servicio que cumpla con las expectativas de los consumidores utilizando los recursos de forma eficiente, logrando una mayor productividad, para hacerla más ventajoso. (Consejo general de economistas, 2017)

El hecho de que el mundo se haya globalizado en todos los ámbitos, aun que más concretamente en el económico, hace que las empresas tengan un mayor mercado, pero también hace que se vean atacadas por una mayor y voraz competencia. Esto repercute

de igual forma en las naciones, haciendo que se enfrenten a las amenazas y que sufran sus debilidades para poder sobrevivir en el mercado mundial. Por este motivo, las teorías del comercio clásicas, basadas en mano de obra, capital y recursos naturales que un país o región tiene, cada vez pierden más valor ante esta nueva situación.

Según lo que la economía nos permite ver en la actualidad, la competitividad juega un factor fundamental en la viabilidad de las unidades productivas, haciendo que las empresas capacitadas para continuar en el tiempo lo hagan y eliminando a las que no deben seguir, es decir, igualándose a la naturaleza en regulación natural de las especies. Por esta razón, la competitividad, ha hecho que los gobernantes se preocupen por conocer los niveles competitivos de sus regiones, y por consiguiente, del desarrollo económico de estas.

A pesar del gran crecimiento del uso del término competitividad, así como, su utilización en innumerables investigaciones científicas, su concepto aun no es aprobado por la totalidad de los académicos. No obstante, debemos destacar, que tanto en el entorno empresa, como en el microeconómico ha adquirido un reconocimiento bastante generalizado. Sin embargo, a pesar de ser uno de los objetivos centrales de la política económica no goza de este reconocimiento en el entorno territorial, ni en el regional, ni en el nacional.

Esto mismo lo explica Muller, G. (1995) cuando dice: “Existen palabras que tienen el don de ser excepcionalmente precisas, específicas y, al mismo tiempo, extremadamente genéricas, ilimitadas; altamente operacionales y medibles, y, al mismo tiempo, considerablemente abstractas y extensas. Sin embargo, cualquiera que sea el caso, estas palabras tienen el privilegio de moldear conductas y perspectivas, así como pareciéndose más a herramientas de evolución, ejercer influencia en la vida práctica. Una de estas palabras mágicas es “competitividad”.

Para otros autores, como son (Rozas & Lomabana, 2009) es necesario determinar el nivel de análisis en una investigación a la hora de definir el término competitividad, ya que esta ambigüedad en el término según ellos, procede de no definir los diferentes niveles de estudio.

Por esto mismo, aunque se siga considerando el progreso empresarial como algo necesario para el desarrollo de las naciones, la competitividad se desarrolla en diferentes ámbitos, los cuales son: industrial, empresarial y nacional o regional. De esta forma, (Consejo general de economistas, 2017) hace alusión a los siguientes niveles de análisis: micro, meso y macro.

- En cuanto al nivel micro: se hace referencia a los factores propios de la competitividad empresarial, entre ellos podríamos destacar: productividad, I+D, análisis de costes, el control de calidad, la gestión de recursos humanos, etc.
- El nivel intermedio o nivel meso, se refiere a la competitividad regional e industrial, como son las infraestructuras, el nivel de formación de la población, las redes empresariales, o la estabilidad de las instituciones públicas.
- En el tercer lugar hablamos del nivel macro. Este nivel, engloba todas aquellas variables macroeconómicas que son competencia del estado, como son : el PIB, los impuestos, déficit público, u otros factores internacionales como son el tipo de cambio de la moneda o los niveles de precios internacionales.

2.5 Competitividad empresarial.

El término de competitividad empresarial o como hemos clasificado anteriormente referida al ámbito microeconómico es definido por diversos autores. Entre ellos una de las definiciones más concisas y antiguas es “la capacidad de una empresa para competir con éxito en un mercado, es decir, para producir los bienes y servicios que se demanden en un mercado eficiente y eficaz. Un mejor desempeño económico de las organizaciones permitirá mejores resultados, y así ocupara una cuota de mercado mayor” Borozan, D. (2008).

Otra definición más actualizada es la que encontramos en la Camara de Comercio de España. (2019) en la que dice que la competitividad empresarial, es la capacidad que tiene una empresa de hacer las cosas mejor que su competencia, bien sea en términos de producto, producción, costes, calidad, etc. De manera que finalmente suponga una ventaja a la hora de hacer nuestro negocio más rentable.

Lo que debe contener siempre una definición de competitividad a nivel empresarial es la rivalidad como pilar fundamental para lograr los objetivos económicos de la empresa. Por ello, diremos que, una empresa es competitiva cuando consigue una rentabilidad superior a la de sus competidores.

2.6 Competitividad nacional.

La competitividad a nivel nacional, se refiere a la capacidad de un país para competir en el mercado internacional de forma exitosa al ser capaz tanto de exportar, como de

defender su mercado doméstico, logrando incrementar el nivel de vida de sus ciudadanos.

Podemos decir, que este término pone en conexión la competitividad de un país, con el crecimiento y el bienestar de la población, es decir, la capacidad de producción, distribución y de proveer de bienes en la economía mundial, mientras compite con los de otros países haciendo que se mejore el nivel de vida de la población.

Para que un país sea competitivo, debe resistir a la competencia generada por otros países del mercado mediante la venta de sus productos y servicios, así como atraer la inversión exterior de otros países.

2.7 Competitividad regional.

Atendiendo a la clasificación ya mencionada sobre los tipos de competitividad, existe una intermedia entre los ya explicados anteriormente, “la competitividad regional”.

La competitividad regional es la capacidad de una localidad o región para generar ingresos altos y crecientes y mejorar los medios de vida de las personas que viven allí Meyer-Stamer, J. (2008).

Este autor pretende demostrar la estrecha relación entre la competitividad regional y la mejora de forma directa y significativa su prosperidad. Esta competitividad regional también va ligada a la competitividad empresarial, ya que como es lógico, el buen funcionamiento y crecimiento de las empresas, mejora la competitividad del territorio y recíprocamente, factores como la estabilidad, infraestructuras, cercanía de materias primas,..., generan un ambiente favorable para el nacimiento y crecimiento empresarial.

Es gracias a esta estrecha relación de la competitividad con el bienestar social y económico de una región, que contribuye esta a su vez al crecimiento de los países, por lo que cobra una especial importancia el presente estudio.

Dicho esto, será muy interesante estudiar cómo ha influido la crisis económica en nuestro país, ya que la salida de la misma ha pasado por el aumento de la competitividad regional, que se ha logrado mediante el incremento de la productividad.

3. Aspectos metodológicos.

3.1 Los indicadores compuestos.

Los indicadores compuestos son índices sintéticos que están elaborados a partir de indicadores individuales, y se caracterizan básicamente por incluir un alto contenido de información de forma que sea sencilla la comprensión para el gran público.

Como ya hemos indicado, el objetivo de este estudio, es el de elaborar un índice que sea capaz de evaluar la evolución de la competitividad en las CCAA de nuestro país tras la crisis económica. Lo más importante es el resultado obtenido mediante la combinación de diferentes variables, la agregación de los mismos en un único valor cuantitativo utilizando indicadores compuestos o sintéticos.

En resumen, un indicador compuesto sintetiza un concepto multidimensional en uno unidimensional.

A pesar de que estos indicadores tienen alguna deficiencia, son de gran utilidad por ser capaces de reducir considerablemente el número de variables necesarias para realizar un estudio, y también por ser capaces de realizar rápidas y sencillas comparaciones entre países y regiones.

3.2. Metodología para la estimación del indicador de competitividad regional.

Según lo expuesto por la OCDE Freudenberg, M. (2003) y habiendo explicado lo que se quiere medir, procedemos a explicar los pasos principales en la construcción de los indicadores compuestos. Siendo estos:

- **Desarrollo de un marco teórico explicando cómo se combinan los indicadores individuales (variables):** Se le da un sentido teórico a la investigación que estamos realizando. En este caso se hace un análisis de la evolución de las teorías del desarrollo económico, en ellas inicialmente (enfoque neoclásico) se cree que el motor principal del desarrollo económico es la dotación de los factores de producción, así como la calidad y cantidad de infraestructuras existentes, ya que esto, hace que se formen conglomerados de empresas en determinadas zonas (cluster). Actualmente manteniendo este pensamiento, se incluye en mayor medida la importancia de la tecnología, la innovación y el capital humano, dando lugar al concepto de la productividad y por consiguiente la competitividad.

- **Identificación de indicadores individuales (variables) que sean de relevancia para la suma de las partes del indicador compuesto:** La elección de las

variables, deberemos hacerla teniendo en cuenta, la relación, la fiabilidad, la capacidad de ser medibles, existencia de datos necesarios suficientes tanto en tiempo como en espacio. Teniendo en cuenta lo anterior, hemos escogido un conjunto de variables que ejercerán una mayor influencia en el desarrollo económico de las regiones de estudio.

- **Normalización de dichas variables para que sea posible la comparación de sus valores:** La normalización que nos va a permitir el estudio de dichas variables en un indicador compuesto al ser equiparables los datos que arroja cada una de ellas. De esta manera, para cada variable X_i , hemos extraído una variable normalizada X_{in} .

$$X_{in} = \frac{(X_i - MIN)}{(MÁX - MIN)}$$

Donde X_i es el valor a normalizar, MIN será el valor mínimo de la variable y $MÁX$ el valor máximo de la misma.

Esto se aplica en todas aquellas variables que influyen de forma directa en nuestro indicador, sin embargo, hay otras variables que influyen de forma inversa, como es el caso del paro, esto es porque cuanto menor sea el paro o la tasa de paro, mayor será el desarrollo económico y de nuestro análisis. Por esto mismo, dicha forma de la normalización debe de modificarse a la inversa. Quedando de la siguiente manera:

$$X_{in} = \frac{(MÁX - X_i)}{(MÁX - MIN)}$$

- **Desarrollo del análisis de correlación de datos:** Para conseguir esto, hemos utilizado el análisis factorial, es un método estadístico multivariante, mediante el cual somos capaces de agrupar un conjunto muy numeroso de variables, en grupos más homogéneos. El objetivo de este método, es determinar la estructura subyacente en una matriz de datos, analizando las correlaciones existentes entre las variables. Para esto, mediante el análisis, se calculan un conjunto de dimensiones latentes las cuales denominamos “factores” y que tratan de demostrar las llamadas interrelaciones.

- **Otorgación de pesos (ponderaciones) a las diferentes variables y grupos de variables:** Será lógico, que el peso que otorguemos a cada variable utilizada en la creación del indicador, será de gran influencia en los resultados obtenidos en dicho indicador. Según Freudenberg, M. (2003) puede otorgar el mismo peso a todas las variables utilizadas, sesgando en cierto modo los resultados de la investigación, o por otra parte, se puede otorgar diferentes pesos a cada variable, de esta forma se reflejaría la fiabilidad, la relevancia, así como otros valores que hacen que cada variable no influya con el mismo peso en función de la correlación existente entre estas variables o indicadores parciales. En este estudio utilizamos la segunda opción (análisis factorial) por ser la técnica más aceptada para el cálculo de estos pesos y para la reducción en la dimensión de información aportada por las diferentes variables, se ha empleado la misma metodología que en otros estudios similares (Villaverde Castro, 2007).

Para ello, será requisito, la existencia de una elevada correlación entre las variables utilizadas. El grado de correlación entre las variables, y por tanto la adecuación del análisis factorial, son medidos en el análisis que hacemos, por el Test de esfericidad de Bartlett, y la medida de adecuación de la muestra de Kaiser-Meyer-Olkin, o más conocida como prueba KMO Gorsuch, R. L. (1990).

Para realizar la ponderación a los valores, debemos fijarnos en los factores que hemos creado (2 en este caso) Desarrollo Económico y Recursos Humanos y dividir el valor de cada indicador (variable) entre la suma total del factor. Los resultados que se arrojen de esta operación, serán las ponderaciones otorgadas a cada indicador (variable) individual en cada uno de los factores.

- **Construcción del indicador Sintético:**

Para la aplicación de nuestro análisis factorial a la construcción del indicador compuesto de competitividad regional, hemos empleado el programa SPSS. De acuerdo con este, el análisis consiste en cuatro fases, las cuales, las definiremos con el año 2009 y utilizando las variables Productividad (PRD), Patentes (PT), Capital Humano (KH), Tasa de Paro (TP), Tasa de ocupación (TO) y Empresas de alta tecnología (EAT), Emprendimiento (EMP), Dimensión empresarial (DEM), Vías de Gran Capacidad (VGC) y la capacidad de aeronaves/ hora (CAH).

- a) La primera fase que hacemos, consiste en contrastar la estructura de correlación de los indicadores, ya que si la correlación entre estos fueran mínimas, sería improbable que compartiesen factores comunes. Para llevar a cabo este contraste realizamos el cálculo mencionado

anteriormente de KMO y la prueba de esfericidad de Bartlett. Mediante el cómputo de la medida de adecuación muestral KMO, se contrasta si las correlaciones parciales entre los indicadores individuales son suficientemente pequeñas. Para que este método pueda ser utilizado KMO, debe de tener valores comprendidos entre 0 y 1, y debiendo de ser mayores de 0.5. Por otro lado, el test de Bartlett nos indica que una o varias variables, podrían sintetizarse como una expresión lineal de otras variables. Este test contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones observada es una matriz de identidad, para ello es conveniente que el nivel crítico, el cual le se representa como (Sig), también conocido como p-valor, sea lo menor posible, concretamente menor que 0,05. Por ello, al arrojar valores altos el estadístico del test y lograr un nivel de significación adecuado, y un nivel crítico con valor cero, admitimos la intercorrelación entre las variables, considerando así, este método de factorización como adecuado.

- b) La segunda fase a realizar, consiste en la extracción del número óptimo de factores (para reproducir la varianza observada en las correlaciones de los indicadores), donde cada factor, está definido por un conjunto de coeficientes, llamados saturaciones. Estas saturaciones, miden las saturaciones entre cada indicador individual y el factor considerado. Para realizar esta fase, hemos utilizado el “método de componentes principales” mediante el cual seleccionaremos los factores que tengan un autovalor (varianza explicada por cada factor) superior a la unidad, y que explican individualmente un porcentaje de la varianza superior a un 10%, y conjuntamente superen el 60% del porcentaje acumulado de la varianza.
- c) La tercera fase consiste en la rotación de la solución obtenida. Para hacer que la interpretación de los valores que nos da la matriz factorial sea más sencilla, utilizamos el método VARIMAX para facilitar la interpretación de los resultados obtenidos en la matriz de factores, por el cual se incrementa la varianza de las cargas factoriales al cuadrado de cada factor, haciendo que unas tiendan a 1, y otras a 0. Kaiser, H. F. (1958) tiene por objetivo mediante esta técnica minimizar el número de variables que posean correlaciones altas en un factor, simplificando la interpretación de los factores.
- d) Por último, se estiman las puntuaciones de indicadores individuales en las nuevas dimensiones, para ello hemos utilizado el método de “regresión”.

Posteriormente y de acuerdo con (Nicoletti, 1999) , cada uno de los factores obtenidos conforma, a su vez, un sub-indicador compuesto, que se calcula otorgando a cada indicador (variable) un peso igual al cuadrado de las saturaciones normalizadas.

- **Realización de test de sensibilidad sobre la robustez del indicador:** Existen varias pruebas que son capaces de medir la solidez de un indicador compuesto, entre ellas, nosotros utilizaremos el índice de correlación de Pearson. gracias a esta técnica, logramos corroborar la fiabilidad de nuestro indicador, ya que lo que hacemos es analizar nuestros datos y contrastarlos con los valores de ese periodo de tiempo y en esa situación geográfica concreta con los del PIB.

3.3. Selección y elaboración de indicadores simples.

Para nuestro estudio, es precisa la búsqueda de datos que nos arrojen información sobre las comunidades autónomas que vamos a analizar. Estos datos deberán de proceder de fuentes fiables para evitar que los resultados finales sean sesgados por la falta de veracidad de estos. Para saber que datos buscamos es necesario tener en cuenta el objetivo de nuestro estudio, así como todo lo que ya se ha explicado anteriormente en el punto 3.2 sobre la metodología y la identificación de variables relevantes.

Concretamente las variables que hemos utilizado son las siguientes para ambos años de estudio, es decir, año 2009 y 2017 para cada comunidad autónoma:

- **Población:** este dato será esencial, ya que a partir de él, obtendremos otros datos como son todos los per cápita necesarios o por cada mil habitantes. Las cifras de población se utilizaran en miles de habitantes, para que los datos sean más sencillos y con resultados más fáciles de analizar. Fuente: Censo.
- **Superficie en km²:** Este dato nos revela el número de km² de cada comunidad, y gracias a él, podremos obtener otros datos de interés, relacionados con la densidad por superficie. De igual forma que el anterior, extraemos de él, los km² en miles de km para simplificar el estudio al aplicarlo a otros datos. Fuente: EUROSTAT
- **PIB PC en miles de euros:** Es el Producto Interior Bruto (mide el valor monetario de la producción de bienes y servicios finales a lo largo de un año) en miles de euros por cada habitante de cada región. Esta variable no suele ser utilizada en composición de indicadores, ya que por sí sola, se la podría considerar un

indicador, por ello, la utilizaremos para la comparación del indicador, y de esta forma medir su robustez. Fuente: EUROSTAT

- **Número de empresas:** refleja el número de empresas existentes en cada región de estudio en un año determinado. Fuente: INE Base.
- **Número de parados:** Muestra a cantidad de personas que se encuentran en situación de desempleo en un año y región en concreto. De ella se desprende la variable de número de parados en miles de personas, al dividirla entre mil, haciendo que los datos sean más manejables en el estudio. Fuente: INE Base.
- **Tasa de paro:** en ella se refleja una tasa como su propio nombre indica, y esta es la que nos da como resultado de dividir el número de parados entre el número de personas. Fuente: Elaborada a partir de los datos del INE.
- **Número de ocupados:** número de personas que se encuentran ocupados, es decir, el número de trabajadores. De ella obtenemos el número de ocupados en miles, dividiendo el dato entre mil. INE Base.
- **Tasa de ocupación:** en ella se refleja una tasa como su propio nombre indica, y esta es la que nos da como resultado de dividir el número de ocupados entre el número de personas. Fuente: Elaborada a partir de los datos del INE.
- **Solicitudes de patentes:** En ella se muestra el número solicitudes de patentes que se presentan en cada comunidad autónoma de nuestro país. Fuente: OEPM.
- **Número de nuevas empresas:** número de empresas que se registran anualmente en cada CCAA. Fuente: CNAE.
- **Muertes provisionales de empresas:** número de empresas que se dan de baja anualmente en cada CCAA. Fuente: CNAE.
- **Nº empresas alta tecnología:** Valor absoluto de empresas que pertenecen al sector tecnológico. Fuente: CNAE.
- **Gastos internos en I+D miles de euros:** Miles de euros que se invierten en la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías por cada comunidad autónoma en total. Fuente: CNAE.
- **Carreteras, vías gran capacidad, kms:** es la cantidad lineal de kilómetros de vías de carretera de gran capacidad (autovías, autopistas o asimiladas) que existen en cada comunidad autónoma. Fuente: OTLE (Observatorio de Transporte y Logística de España).
- **Carreteras, resto de vías, kms:** es la cantidad lineal de kilómetros de vías de carretera que no se clasifican como vías de gran capacidad (autovías, autopistas o asimiladas) que existen en cada comunidad autónoma. Fuente: OTLE (Observatorio de Transporte y Logística de España).
- **Kms. de ferrocarril:** es la cantidad lineal de kilómetros de vías de ferrocarril simples, es decir, que no sean de más de una vía, que existen en cada

comunidad autónoma. Fuente: OTLE (Observatorio de Transporte y Logística de España).

- **Kms, de ferrocarril, doble vía:** es la cantidad lineal de kilómetros de vías de ferrocarril dobles, es decir, que sean de más de una vía, que existen en cada comunidad autónoma. Fuente: OTLE (Observatorio de Transporte y Logística de España).
- **capacidad (pasajeros/hora) en terminales de aeropuertos:** muestra la cantidad de pasajeros que es capaz de asimilar un aeropuerto por cada hora. Fuente: OTLE (Observatorio de Transporte y Logística de España).
- **Capacidad aeronaves por hora:** muestra la cantidad de aeronaves que es capaz de gestionar un aeropuerto por cada hora. Fuente: OTLE (Observatorio de Transporte y Logística de España).
- **población con estudios superiores valores absolutos miles de personas:** número de personas que poseen un título de educación superior en un determinado año y territorio. Fuente: INE Base.

4. Resultados del indicador de competitividad en las CC.AA. españolas.

En este apartado de nuestro trabajo expondremos los resultados obtenidos en la construcción de nuestro indicador, así como los resultados finales del mismo.

Gracias a ellos seremos capaces de obtener finalmente las conclusiones que representaran el resultado final de nuestra investigación.

1. En primer lugar mostramos los valores que nos dan las variables utilizadas en el estudio con los resultados extraídos de las diferentes fuentes ya indicadas anteriormente.

CCAA	POBLACIÓN		poblac en mil		Solicitudes Patentes		Patentes pc		emprend.		emprend. pc		Carreteras, vías gran capacidad, kms		Carreteras, vías gran capacidad, (por 1000 km2)		Empresas de alta tecnología		Empresas de alta tecnología, por 1000 hab	
	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017
Andalucía	8.302.923	8.379.820	8.303	8.380	436	342	0,052511628	0,040812332	46691	62770	5,62344	7,49061	2698	2818,02	30,79944	32,16955	430	436	0,05178899	0,052029757
Aragón	1.345.473	1.308.750	1.345	1.309	214	153	0,159051872	0,116905444	7040	9097	5,23236	6,95091	820,85	844,7	17,20138	17,70117	219	197	0,162768038	0,15052531
Asturias, Principado de	1.085.289	1.034.960	1.085	1.035	55	23	0,050677746	0,022223081	5164	6810	4,75818	6,57996	424,5	466,57	40,03206	43,99943	117	110	0,107805386	0,106284301
Balears, Illes	1.095.426	1.115.999	1.095	1.116	42	22	0,038341248	0,019713279	7809	12099	7,12873	10,84141	188,21	190,63	37,70232	38,18710	45	46	0,041079909	0,041218675
Canarias	2.103.992	2.108.121	2.104	2.108	61	45	0,028992506	0,021346023	12261	17143	5,82749	8,13189	321,69	391,29	43,19726	52,54331	49	57	0,023289062	0,027038296
Cantabria	589.235	580.295	589	580	25	28	0,042427894	0,04825132	2972	4491	5,04383	7,73917	229,55	257,86	43,14039	48,46082	60	64	0,101826945	0,110288732
Castilla - La Mancha	2.081.313	2.031.479	2.081	2.031	77	57	0,036995877	0,028058375	10212	12822	4,90652	6,31166	1841,17	1838,95	23,17074	23,14280	205	179	0,098495517	0,088113143
Castilla y León	2.563.521	2.425.801	2.564	2.426	107	90	0,041739467	0,037101147	11523	13599	4,49499	5,60598	2304,03	2459,25	24,45269	26,10004	154	114	0,060073625	0,046994786
Cataluña	7.475.420	7.555.830	7.475	7.556	659	354	0,088155582	0,046851239	50587	74512	6,76711	9,86152	1413,2	1602,03	44,00710	49,88727	1466	1253	0,196109382	0,165832212
Comunitat Valenciana	5.094.675	4.941.509	5.095	4.942	394	275	0,077335649	0,055651017	30870	41239	6,05927	8,34543	1419,16	1434,7	61,02602	61,69426	602	552	0,118162591	0,111706768
Extremadura	1.102.410	1.079.920	1.102	1.080	23	19	0,020863381	0,017593896	5449	6665	4,94281	6,17175	764,89	772,85	18,37176	18,56295	23	44	0,020863381	0,040743759
Galicia	2.796.089	2.708.339	2.796	2.708	163	118	0,058295712	0,04356914	14805	19862	5,29490	7,33365	1088,29	1205,4	36,79763	40,75740	265	293	0,094775238	0,108184389
Madrid, Comunidad de	6.386.932	6.507.184	6.387	6.507	838	385	0,131205405	0,059165378	39703	55929	6,21629	8,59496	989,71	979,36	123,28226	121,99302	976	886	0,152812023	0,136157207
Murcia, Región de	1.446.520	1.470.273	1.447	1.470	86	61	0,059453032	0,041488894	8137	10270	5,62522	6,98510	660,19	686,96	58,35160	60,71769	128	151	0,088488234	0,102702015
Navarra, Comunidad Foral	630.578	643.234	631	643	109	58	0,172857283	0,090169363	2417	3739	3,83299	5,81281	396,34	405,24	38,14262	38,99913	155	174	0,245806229	0,270508089
País Vasco	2.172.175	2.194.158	2.172	2.194	209	95	0,096216925	0,043296791	9483	11838	4,36567	5,39524	602,75	623,71	83,32181	86,21924	762	670	0,350800465	0,305356314
Rioja, La	321.702	315.381	322	315	32	24	0,099470939	0,076098433	1686	2428	5,24088	7,69862	169,2	185,38	33,53816	36,74529	50	49	0,155423342	0,155367635

Figura 1. Variables. Fuente: Elaboración propia a partir de datos INE, CNAE, EUROSTAT Y OTLE.

De esta tabla a simple vista, podemos sacar nuestras primeras conclusiones, ya que en algunas comunidades, se aprecia que algunas variables tienen una diferencia muy marcada en comparación con otras, así como la evolución en este periodo de tiempo de estudio. Aun así, no debemos sacar conclusiones hasta haber obtenido el resultado final del indicador, ya que será lo más fiable como demostraremos posteriormente.

2. Como ya hemos indicado anteriormente, es necesario normalizar los datos de estudio mediante el método explicado anteriormente, para que sean homogéneos y faciliten la metodología. Estos son los datos con los que trabajamos en el programa SPSS. De esta forma, nos quedaría la siguiente tabla.

CCAA	Productividad		Solicitudes Patentes		Nº de nuevas empresas		Carreteras, vías gran capacidad, kms		Capacidad aeronaves por hora		% población con estudios superiores		Tasa de paro		Tasa de ocupación		Nº empresas alta tecnología en miles de personas		dimension empresarial	
	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017
Andalucía	0,1831	0,0741	0,2082	0,2338	0,5433	0,3847	0,1282	0,1387	0,5621	0,6467	0,1462	0,1336	0,1678	0,0319	0,0164	0,1018	0,0937	0,0898	0,0320	0,0000
Aragón	0,5638	0,5029	0,9092	1,0000	0,4246	0,2856	0,0000	0,0000	0,0828	0,0838	0,4481	0,4353	0,8264	0,8723	0,6404	0,7266	0,4301	0,4437	0,2887	0,4860
Asturias, Principado de	0,3501	0,3100	0,1962	0,0466	0,2807	0,2175	0,2152	0,2522	0,0592	0,0719	0,4717	0,6509	0,8664	0,7462	0,3160	0,2681	0,2635	0,2847	0,1330	0,3996
Balears, Illes	0,4174	0,2923	0,1150	0,0213	1,0000	1,0000	0,1933	0,1964	0,7456	0,6946	0,0000	0,2026	0,3983	0,7044	0,6810	1,0000	0,0613	0,0510	1,0000	1,0000
Canarias	0,2620	0,0223	0,0535	0,0378	0,6052	0,5025	0,2451	0,3341	1,0000	1,0000	0,0708	0,1336	0,0000	0,0000	0,2651	0,5761	0,0074	0,0000	0,3646	0,2451
Cantabria	0,2576	0,1838	0,1419	0,3087	0,3674	0,4304	0,2445	0,2949	0,0473	0,0719	0,5519	0,5991	0,9016	0,7546	0,5491	0,5431	0,2454	0,2991	0,2101	0,3452
Castilla - La Mancha	0,1083	0,0000	0,1061	0,1054	0,3257	0,1683	0,0563	0,0522	0,0000	0,0000	0,0755	0,0474	0,5413	0,2863	0,2988	0,4136	0,2353	0,2194	0,0461	0,2489
Castilla y León	0,3652	0,3044	0,1373	0,1964	0,2009	0,0387	0,0684	0,0805	0,0592	0,0599	0,4151	0,3793	0,8431	0,7620	0,3926	0,4520	0,1188	0,0717	0,1302	0,4422
Cataluña	0,4764	0,6201	0,4427	0,2946	0,8903	0,8201	0,2527	0,3086	0,5917	0,6766	0,4009	0,5517	0,5873	0,7594	1,0000	0,7801	0,5311	0,4987	0,8268	0,9871
Comunitat Valenciana	0,2624	0,1062	0,3715	0,3832	0,6755	0,5417	0,4131	0,4218	0,3787	0,4072	0,2170	0,2931	0,3206	0,4817	0,3582	0,5635	0,2949	0,3042	0,3883	0,5865
Extremadura	0,0000	0,0211	0,0000	0,0000	0,3367	0,1426	0,0110	0,0083	0,0118	0,0120	0,0189	0,0000	0,5230	0,0305	0,0000	0,0000	0,0000	0,0492	0,0000	0,0626
Galicia	0,1504	0,2514	0,2463	0,2616	0,4436	0,3559	0,1847	0,2211	0,2485	0,2635	0,3585	0,4310	0,9071	0,7052	0,4961	0,3852	0,2240	0,2916	0,4492	0,6278
Madrid, Comunidad de	0,9358	0,8965	0,7260	0,4186	0,7231	0,5875	1,0000	1,0000	0,5799	0,5988	0,7925	0,8836	0,6966	0,6419	0,9254	0,8679	0,3999	0,3921	0,8661	0,8305
Murcia, Región de	0,1666	0,0518	0,2539	0,2406	0,5438	0,2919	0,3879	0,4125	0,0710	0,0719	0,1085	0,1466	0,3768	0,4826	0,2662	0,4577	0,2050	0,2719	0,1743	0,1951
Navarra, Comunidad Foral	0,8218	0,7302	1,0000	0,7308	0,0000	0,0767	0,1974	0,2042	0,0473	0,0479	0,6509	0,8190	1,0000	1,0000	0,7638	0,7537	0,6818	0,8748	0,3802	0,2998
País Vasco	1,0000	1,0000	0,4958	0,2588	0,1616	0,0000	0,6233	0,6570	0,2308	0,2455	1,0000	1,0000	0,9143	0,9592	0,6657	0,6073	1,0000	1,0000	0,1682	0,8215
Rioja, La	0,4739	0,3640	0,5172	0,5891	0,4272	0,4229	0,1540	0,1826	0,0000	0,0000	0,6179	0,4914	0,8022	0,8676	0,6878	0,7005	0,4078	0,4611	0,4724	0,6409

Figura 2. Variables normalizadas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos INE, CNAE, EUROSTAT Y OTLE.

3. Para poder seguir con nuestra metodología de estudio, es necesario obtener los resultados de la prueba del KMO y Bartlett, ya que si no cumpliésemos con los requisitos necesarios de esta prueba, no podríamos seguir el método que hemos explicado anteriormente.

En esta prueba hemos obtenido los siguientes resultados:

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,685
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	155,319
	gl	45
	Sig.	,000

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,622
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	131,941
	gl	45
	Sig.	,000

Figura 3: test de esfericidad 2009. Fuente: propia SPSS. **Figura 4: test de esfericidad 2017. Fuente: propia SPSS**

Según lo explicado anteriormente y en relación con los resultados obtenidos en el test de esfericidad de Bartlett, es una buena técnica para estudiar las interrelaciones existentes entre las variables utilizadas. Esto se debe a que el indicador KMO supera los 0,5 puntos en el valor crítico, considerándose así como aceptable, pero incluso supera los 0,6 que hace que sea buena.

Este test nos indica que una o varias variables, podrían sintetizarse como una expresión lineal de otras variables. Por ello, al arrojar valores altos el estadístico del test y lograr un nivel de significación adecuado, y un nivel crítico con valor cero, admitimos la intercorrelación entre las variables, considerando así, este método de factorización como adecuado.

Por otra parte, es necesario extraer el número óptimo de factores para reproducir la varianza observada en las correlaciones de los indicadores. Para ello utilizamos el método de “Los Componentes Principales”, mediante el cual seleccionaremos los factores que tengan un autovalor (varianza explicada por cada factor) superior a la unidad, y que explican individualmente un porcentaje de la varianza superior a un 10%, y conjuntamente superen el 60% del porcentaje acumulado de la varianza.

Varianza total explicada 2009									
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,832	48,322	48,322	4,832	48,322	48,322	4,826	48,262	48,262
2	3,026	30,265	78,587	3,026	30,265	78,587	3,033	30,326	78,587
3	,880	8,801	87,388						
4	,527	5,268	92,656						
5	,303	3,030	95,686						
6	,224	2,239	97,926						
7	,087	,872	98,797						
8	,058	,580	99,377						
9	,042	,418	99,795						
10	,021	,205	100,000						

Figura 5: Varianza total explicada 2009. Fuente: propia SPSS.

Varianza total explicada 2017									
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,798	47,976	47,976	4,798	47,976	47,976	3,082	30,816	30,816
2	2,560	25,598	73,574	2,560	25,598	73,574	2,799	27,993	58,809
3	1,130	11,298	84,872	1,130	11,298	84,872	2,606	26,063	84,872
4	,632	6,317	91,189						
5	,313	3,134	94,323						
6	,186	1,855	96,178						
7	,164	1,640	97,817						
8	,133	1,328	99,145						
9	,066	,657	99,803						
10	,020	,197	100,000						

Figura 6: Varianza total explicada 2017. Fuente: propia SPSS.

Como se puede observar, existe una diferencia significativa entre el periodo 2009 y el periodo 2017, esto se debe a la variación de los valores aportados por las variables en ambos años. El programa ha encontrado óptimo formar dos factores o componentes diferentes en el año 2009, mientras que en el año 2017, ha considerado que estuviera compuesto por tres factores o componentes. El programa lo ha considerado así por lo que ya se ha explicado anteriormente, y es

que en el año 2009 hay únicamente dos componentes que tengan un autovalor superior a la unidad, y que explican individualmente un porcentaje de la varianza superior a un 10%, y conjuntamente superan el 60% del porcentaje acumulado de la varianza. Mientras que en el año 2017 son tres componentes o factores los que cumplen estos requisitos.

4. Según lo explicado anteriormente, utilizamos el método VARIMAX para incrementar la varianza de las cargas factoriales al cuadrado de cada factor, haciendo que unas tiendan a 1, y otras a 0. De este proceso obtenemos los siguientes datos.

Matriz de componentes rotados ^{a2009}		
	Componente	
	1	2
PRODUCT09	,935	,111
PATEN09	,814	-,061
EMPREND09	-,178	,922
VGRANCAP09	,577	,423
CAPAERO09	-,099	,888
KH09	,908	-,242
TPARO09	,657	-,579
TOCUP09	,847	,339
EMPALTATECN09	,875	-,202
DEMPRE09	,419	,806

Figura 7: Matriz de componentes rotados 2009. Fuente: propia SPSS.

La tabla 7 Nos muestra los resultados obtenidos al aplicar el proceso de rotación en el año 2009. Podemos sacar como conclusión, que el factor 1 del año 2009, está íntimamente relacionado con las variables: Productividad (PRD), Patentes (PT), Vías de Gran Capacidad (VGC), Capital Humano (KH), Tasa de Paro (TP), Tasa de ocupación (TO) y Empresas de alta tecnología (EAT). Por ello asociamos este factor con los Recursos Humanos e I+D, al tener en cuenta que todas estas variables tienen relevancia en las personas y su nivel de formación, así como los avances tecnológicos. En cuanto al factor 2 del 2009 se relaciona con las variables Emprendimiento (EMP), Dimensión empresarial (DEM) y la capacidad de aeronaves/ hora (CAH), llegando a la conclusión de que este factor va ligado al empresariado.

Matriz de componentes rotados ^{a2017}			
	Componente		
	1	2	3
PRODUCT17	,819	,464	,151
PATEN17	,093	,808	-,035
EMPREND17	-,145	-,114	,942
VGRANCAP17	,844	-,219	,295
CAPAERO17	,128	-,504	,729
KH17	,851	,448	,004
TPARO17	,420	,832	,097
TOCUP17	,295	,514	,726
EMPALTATECN17	,691	,583	-,170
DEMPRE17	,432	,345	,715

Figura 8: Matriz de componentes rotados 2017. Fuente: propia SPSS.

Por otro lado, podemos observar que la tabla 8 Nos muestra los resultados obtenidos al aplicar el proceso de rotación en el año 2017. En ella observamos primeramente que hemos obtenido tres factores, es decir, uno más, que en el año 2009 como hemos podido observar anteriormente en la tabla de la varianza total explicada. A partir de esta diferencia, podemos encontrar otras, como son la asociación de la variable patentes al factor 2 en vez de al 1, emprendimiento al factor 3, la capacidad de aeronaves hora pasa a pertenecer al factor 3, observamos como el capital humano tiene una fuerte relación en este año que en el 2009 con el factor 1, sin embargo, la tasa de paro pasa a relacionarse con el factor 2, la tasa de ocupación y la dimensión empresarial pasan a relacionarse con el factor 3 y por último, las empresas de alta tecnología, se mantienen en el factor 1. Por todo esto diremos que el factor uno va relacionado con la dimensión recursos humanos, el factor 3 estará relacionado con el desarrollo económico, y por último el factor 2 con la dimensión ambiente.

5. Con estos datos, hemos procedido a realizar el cuadrado de las saturaciones, elevando al cuadrado los datos de la matriz de los componentes rotados para ambos años de estudio. De esta forma hemos obtenido los siguientes resultados:

Cuadrado de las saturaciones 2009			
PRODUCTIVI	0,87440855	0,01239266	0,4434006
PATENTES	0,6621501	0,00368602	0,33291806
EMPRENDIMIENTO	0,03151379	0,85090424	0,44120902
KH	0,33311276	0,17916213	0,25613744
TPARO	0,010	0,788	0,39884816
TOCUPA	0,82496112	0,05852276	0,44174194
EMPRESAS	0,43161925	0,33489971	0,38325948
VGRANCAPAC	0,71774674	0,11493184	0,41633929
EMPALTATEC	0,76511238	0,04082438	0,40296838
CAPAERON	0,17567209	0,64941184	0,41254196
SUMA	4,82616709	3,03256158	7,85872867

Figura 9: Cuadrado de las saturaciones 2009. Fuente: propia SPSS.

Cuadrado de las saturaciones 2017				
PRODUCTIVI	0,67142139	0,21544761	0,02282419	0,30323107
PATENTES	0,00868862	0,65227438	0,00123348	0,22073216
EMPRENDIMIENTO	0,02113122	0,01302124	0,88736242	0,30717163
KH	0,7118255	0,04802101	0,08704484	0,28229712
TPARO	0,016	0,254	0,53107277	0,26717858
TOCUPA	0,72447068	0,20084158	0,000019	0,30844381
EMPRESAS	0,17646294	0,69227632	0,00941974	0,29271967
VGRANCAPAC	0,08716987	0,26468495	0,52767274	0,29317585
EMPALTATEC	0,47704467	0,3398855	0,02900653	0,2819789
CAPAERON	0,18699164	0,11877218	0,51061651	0,27212678
SUMA	3,0816147	2,79927956	5,88089427	8,48716666

Figura 10: Cuadrado de las saturaciones 2017. Fuente: propia SPSS.

6. Gracias al cálculo de estos valores, seremos capaces de extraer las ponderaciones a cada una de las variables utilizadas. Como ya hemos explicado anteriormente, lo que hacemos es para cada uno de los factores obtener el sumatorio de este cuadrado de las saturaciones y dividir el valor correspondiente a cada indicador individual o variable entre el sumatorio de su factor. De esta manera, los resultados obtenidos, son los pesos otorgados a cada indicador o variable individual en cada uno de los factores. Logrando finalmente las siguientes ponderaciones:

Ponderaciones correspondientes a cada factor 2009			
PRODUCTIVI	0,18118074	0,00408653	0,09263364
PATENTES	0,1372	0,00121548	0,06920774
EMPRENDIMIENTO	0,00652978	0,28058927	0,14355952
KH	0,06902222	0,05907947	0,06405084
TPARO	0,00204517	0,25978896	0,13091706
TOCUPA	0,17093505	0,01929813	0,09511659
EMPRESAS	0,08943313	0,1104346	0,09993387
VGRANCAPAC	0,14871983	0,03789926	0,09330954
EMPALTATEC	0,15853417	0,01346201	0,08599809
CAPAERON	0,03639992	0,2141463	0,12527311

Figura 11: Ponderaciones correspondientes a cada factor 2009. Fuente: propia SPSS.

Ponderaciones correspondientes a cada factor 2017				
PRODUCTIVI	0,21787973	0,07696538	0,00388108	0,0995754
PATENTES	0,0028195	0,23301509	0,00020974	0,07868145
EMPRENDIMIENTO	0,00685719	0,00465164	0,15088903	0,05413262
KH	0,23099108	0,01715478	0,01480129	0,08764905
TPARO	0,00532454	0,09075721	0,09030476	0,06212884
TOCUPA	0,2350945	0,0717476	3,2597E-06	0,10228179
EMPRESAS	0,05726314	0,24730517	0,00160175	0,10205669
VGRANCAPAC	0,02828708	0,09455467	0,08972662	0,07085612
EMPALTATEC	0,15480348	0,12141892	0,00493233	0,09371824
CAPAERON	0,06067976	0,04242955	0,08682634	0,06331188

Figura 12: Ponderaciones correspondientes a cada factor 2017. Fuente: propia SPSS.

Las variables que hemos obtenido con una mayor ponderación son:

- En el año 2009:
 - En el factor 1 la productividad y la tasa de ocupación.
 - En el factor 2 destaca emprendimiento y la tasa de paro.
- En el año 2017:
 - En el factor 1 la tasa de ocupación y el capital humano.
 - En el factor 2 dimensión empresas y el numero de patentes.
 - En el factor 3 el emprendimiento es el de mayor ponderación.

Estas variables serán las que más determinen el resultado final de nuestro indicador de competitividad, ya que son las que más pesan dentro de cada factor. Por eso he considerado necesario destacarlas y así simplificar las deducciones de los resultados obtenidos finalmente.

7. Una vez obtenidos todos estos datos y organizados de manera que sea lo más sencillo posible trabajar con ellos, procedemos al cálculo de los valores absolutos. Este paso es el último antes de obtener el indicador final, y lo obtenemos de una forma sencilla e intuitiva. Se obtiene de la suma de todas las multiplicaciones del valor de cada variable o indicador individual normalizado que podemos observar en la tabla 2 (valores normalizados), por la ponderación otorgada previamente a cada variable en cada uno de los factores, los cuales encontramos en la tabla 11 y 12 (ponderaciones de cada factor). Los resultados podemos verlos en la siguiente tabla.

Valores absolutos de los subindicadores 2009		
PROVINCIA	FACTOR 1	FACTOR 2
Andalucía	0,13578595	0,33600954
Aragón	0,4687717	0,43148695
Asturias, Principado de	0,2683397	0,37853942
Balears, Illes	0,3701787	0,67729999
Canarias	0,21557909	0,44403221
Cantabria	0,29810286	0,42764121
Castilla - La Mancha	0,14349625	0,25321707
Castilla y León	0,22660687	0,34039668
Cataluña	0,56995755	0,68261183
Comunitat Valenciana	0,33648834	0,43769433
Extremadura	0,00664233	0,23441879
Galicia	0,28753942	0,50463829
Madrid, Comunidad de	0,79887096	0,71637429
Murcia, Región de	0,23067615	0,31492731
Navarra, Comunidad Foral	0,63679303	0,38634424
País Vasco	0,70961413	0,46456071
Rioja, La	0,45126807	0,44410947

Figura 13: Valores absolutos de los subindicadores 2009. Fuente: propia SPSS.

Valores absolutos de los subindicadores 2017			
PROVINCIA	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3
Andalucía	0,13146776	0,12592257	0,13229479
Aragón	0,49197684	0,58944828	0,06363404
Asturias, Principado de	0,36496779	0,29414959	0,06063571
Balears, Illes	0,46910202	0,47281038	0,02583065
Canarias	0,25887541	0,19110482	0,02168641
Cantabria	0,39272296	0,35842299	0,03904209
Castilla - La Mancha	0,16085793	0,17492625	0,03447702
Castilla y León	0,30743466	0,30570539	0,03574058
Cataluña	0,6399597	0,61711036	0,02270626
Comunitat Valenciana	0,34799065	0,42830914	0,0004122
Extremadura	0,01789498	0,02780307	8,1709E-05
Galicia	0,35515566	0,40373147	0,00097558
Madrid, Comunidad de	0,78499018	0,67791948	0,00347948
Murcia, Región de	0,22727106	0,26386285	0,00020101
Navarra, Comunidad Foral	0,69463515	0,58741725	0,00283402
País Vasco	0,83280759	0,68216779	0,00388108
Rioja, La	0,47991815	0,53642937	0,00141272

Figura 14: Valores absolutos de los subindicadores 2017. Fuente: propia SPSS.

Estos son los valores absolutos, es decir, finales, que aportará cada una de las variables o indicadores individuales al indicador compuesto o final. Son proporcionales directamente a las ponderaciones otorgadas a cada variable y en conjunto con los valores iniciales.

- El último paso es el de obtener el indicador final, y lo haremos sumando el porcentaje de cada variable en el factor correspondiente del cuadro de saturaciones por el valor absoluto del mismo.

Para el estudio que estamos haciendo es necesario normalizar dichos resultados, haciendo que la media de este indicador sea igual a 100, dejando al resto de valores finales de cada comunidad autónoma, por encima o por debajo de 100. Esto nos facilitará las conclusiones finales y nos ayudará en posteriores cálculos como es el de la robustez del indicador. Aquí mostramos los resultados explicados.

Indicador 2009		
PROVINCIA	INDICADOR	NORMALIZACIÓN
Andalucía	0,21304913	54,35
Aragón	0,45438409	115,92
Asturias, Principado de	0,31086406	79,30
Balears, Illes	0,48869204	124,67
Canarias	0,30373561	77,48
Cantabria	0,3480897	88,80
Castilla - La Mancha	0,18583582	47,41
Castilla y León	0,27051659	69,01
Cataluña	0,61342909	156,49
Comunitat Valenciana	0,37554216	95,80
Extremadura	0,09453773	24,12
Galicia	0,37131451	94,72
Madrid, Comunidad de	0,76703677	195,67
Murcia, Región de	0,26318737	67,14
Navarra, Comunidad Foral	0,54014872	137,79
País Vasco	0,61505181	156,90
Rioja, La	0,44850568	114,42

Indicador 2017		
PROVINCIA	INDICADOR	NORMALIZACIÓN
Andalucía	0,18093637	60,79
Aragón	0,41714023	140,15
Asturias, Principado de	0,2715499	91,23
Balears, Illes	0,34416992	115,63
Canarias	0,17205337	57,81
Cantabria	0,28786396	96,72
Castilla - La Mancha	0,13999081	47,03
Castilla y León	0,23722128	79,70
Cataluña	0,45163562	151,74
Comunitat Valenciana	0,26790498	90,01
Extremadura	0,01572427	5,28
Galicia	0,26279058	88,29
Madrid, Comunidad de	0,51102871	171,69
Murcia, Región de	0,16968794	57,01
Navarra, Comunidad Foral	0,44792447	150,49
País Vasco	0,53007026	178,09
Rioja, La	0,35216071	118,32

Figura 15: Valor Indicador 2009. Fuente: propia SPSS. Figura 16: Valor Indicador 2017. Fuente: propia SPSS.

Estos son los resultados obtenidos finalmente en nuestro estudio, y nos arrojan muchísima información sobre cómo han evolucionado en competitividad las comunidades autónomas de nuestro país. Estos datos nos reflejan que hay bastantes comunidades que han ganado en competitividad, sin embargo hay alguna que ha perdido o que se han quedado estancadas. Estos resultados los comentaremos detenidamente en el próximo punto de las conclusiones.

Una vez realizado todo el estudio, es necesario saber si realmente son fiables los resultados de la investigación o no los son. Para demostrar la robustez de los resultados, debemos compararlo con otro indicador. Como ya hemos explicado anteriormente en el punto 3.2 sobre la sensibilidad de la robustez vamos a realizar esta prueba comparándolo con el PIB, ya que es uno de los indicadores más representativos y fiables que podemos encontrar de una manera rápida y sencilla.

Para dicha comparación, utilizaremos el índice de correlación de Pearson. Al igual que anteriormente en el cálculo de la KMO y Bartlett, en el que medimos las

interrelaciones existentes entre las variables utilizadas por ello tendremos en cuenta los mismos parámetros como es el valor crítico. Cuanto mayor sea este, mayor correlación habrá entre nuestro indicador y el PIB, y por lo tanto este indicador será más fiable y de mayor calidad.

Correlaciones 2009			
		INDCOMP2009	PIBpc2009
INDCOMP2009	Correlación de Pearson	1	,952**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	17	17
PIBpc2009	Correlación de Pearson	,952**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	17	17

Figura 17: Grado de correlación entre índice y PIB de 2009. Fuente: propia SPSS.

Correlaciones 2017			
		INDCOMP2017	PIBpc2017
INDCOMP2017	Correlación de Pearson	1	,964**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	17	17
PIBpc2017	Correlación de Pearson	,964**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	17	17

Figura 18: Grado de correlación entre índice y PIB de 2017. Fuente: propia SPSS.

Como se muestra en la tabla 17, el resultado de correlación entre el PIB del 2009 y nuestro indicador en este periodo, es del 95,2% con un nivel crítico igual a 0, esto significa que se asemejan en ese porcentaje el uno del otro. Por lo tanto podemos decir que nuestro indicador es de gran fiabilidad en este año.

Si realizamos un gráfico de dispersión, en el que se muestre este resultado, nos quedaría de la siguiente forma:

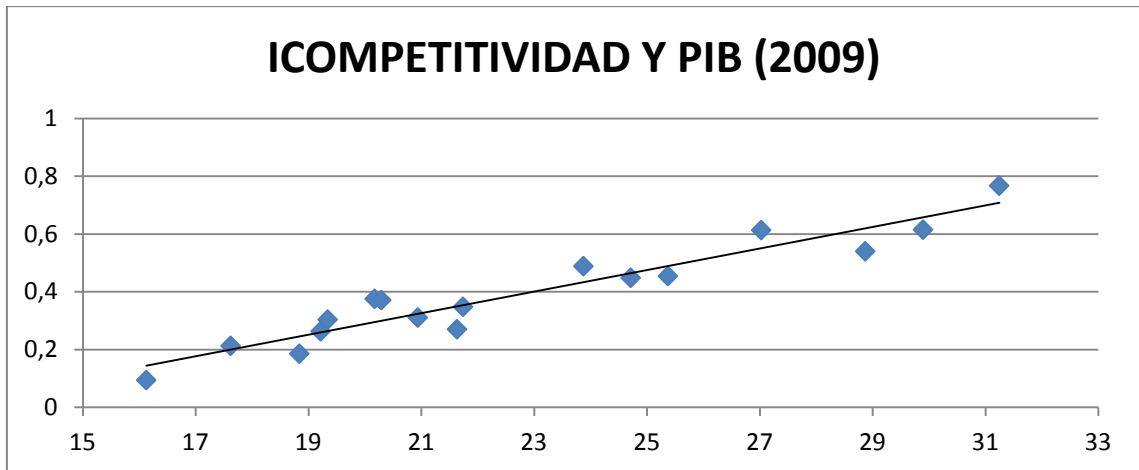


Figura 19: Gráfico de dispersión. Grado de correlación entre índice y PIB de 2009. Fuente: propia.

Este gráfico de dispersión nos muestra de manera visual estos resultados comentados anteriormente, ya que podemos observar como los datos arrojados por nuestro indicador, se acercan de forma significativa a la barra que representa el PIB. Por otra parte, los resultados de este análisis de robustez aplicado en el otro año de estudio (2017) nos arrojan unos resultados muy similares a los del año 2009, siendo estos ligeramente más significativos, ya que alcanzan un 96,4% de nivel de significación. Siendo este aun más fiable y robusto que el del año 2009. Al generar de igual forma un gráfico de dispersión en el que se muestren los datos que estamos comentando, nos queda de la siguiente manera:

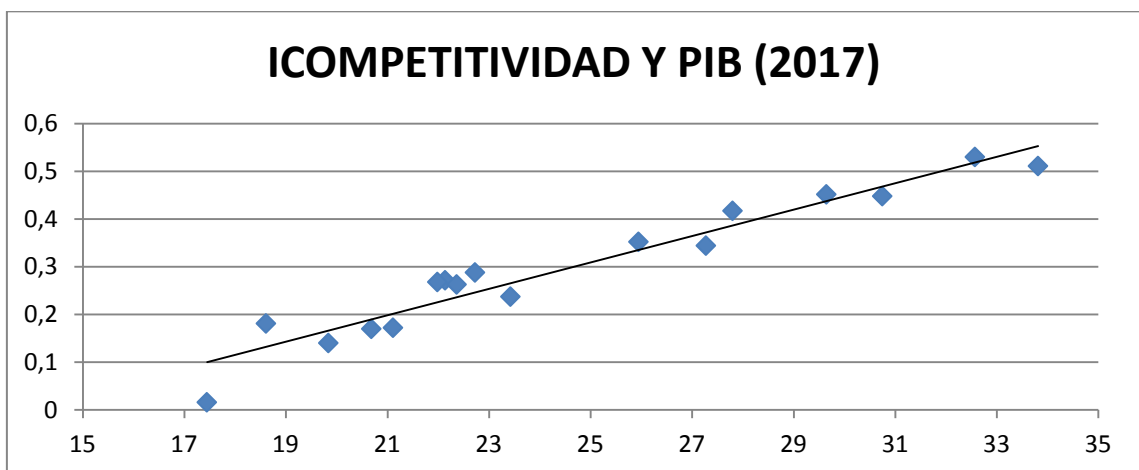


Figura 20: Gráfico de dispersión. Grado de correlación entre índice y PIB de 2009. Fuente: propia.

De este gráfico, al igual que el anterior, se deduce a simple vista la correlación entre los datos de nuestro indicador y los obtenidos por el PIB para este año 2017, siendo esta muy marcada y significativa.

Por esto mismo, podemos concluir, que nuestro indicador sobre la competitividad regional es fiable y los resultados obtenidos sobre la evolución de la competitividad en las comunidades autónomas de España, serán de gran utilidad a la hora de nuestra conclusión final.

Si realizamos una comparación sencilla utilizando los datos logrados de nuestro índice de la competitividad entre los dos años de estudio (2009 y 2017), mediante una simple resta de el primero cronológicamente menos el segundo, nos quedará un valor para cada comunidad, que nos mostrará su evolución de forma sencilla. Ya que en las regiones que más hayan crecido en competitividad, nos darán un resultado mayor, mientras que en aquellas que haya crecido poco será menor este valor o incluso negativo en el caso de que haya disminuido esta competitividad. Siendo cero el valor que representaría el estancamiento total de dicha región.

	ICOMPETITIVIDAD 2009	ICOMPETITIVIDAD 2017	DIF. 2017-2009
Andalucía	54,35	60,79	6,44
Aragón	115,92	140,15	24,23
Asturias, Principado de	79,30	91,23	11,93
Balears, Illes	124,67	115,63	-9,03
Canarias	77,48	57,81	-19,68
Cantabria	88,80	96,72	7,92
Castilla - La Mancha	47,41	47,03	-0,37
Castilla y León	69,01	79,70	10,69
Cataluña	156,49	151,74	-4,75
Comunitat Valenciana	95,80	90,01	-5,79
Extremadura	24,12	5,28	-18,83
Galicia	94,72	88,29	-6,43
Madrid, Comunidad de	195,67	171,69	-23,98
Murcia, Región de	67,14	57,01	-10,13
Navarra, Comunidad Foral	137,79	150,49	12,70
País Vasco	156,90	178,09	21,19
Rioja, La	114,42	118,32	3,90

Figura 21: Evolución de la competitividad. Fuente: propia.

5. Conclusiones.

En esta investigación, teníamos como objetivo principal dar respuesta a como a influido la crisis económica en la competitividad de nuestro país, estudiándolo segmentado por comunidades autónomas. Por otro lado, otro objetivo es ver qué factores influyen en la competitividad de forma más notoria.

En lo que se refiere al primer objetivo, hemos puesto de manifiesto que hay indicadores simples (básicamente el PIB per cápita y la productividad) los cuales nos reflejan una perspectiva simple y clara, aunque a la vez, en cierto modo incompleta, sobre el grado de competitividad de las regiones. La simplicidad de estos indicadores simples constituye tanto su fortaleza por ser claros e inmediatos a la hora de mostrar sus resultados, así como su debilidad al ser la competitividad un fenómeno muy complejo como ya hemos expuesto anteriormente. Teniendo en cuenta este último aspecto, el análisis empírico, lo hemos centrado en el desarrollo y construcción de indicadores compuestos que tratan de recoger de forma sintetizada el amplio abanico de factores que influyen de una manera u otra en la competitividad regional.

En referencia a las comunidades autónomas españolas en el periodo de 2009-2017 en este trabajo hemos construido el indicador de la competitividad y se ha puesto de relieve la correlación tan elevada que existe entre este y el PIB. Observando como resultado que las comunidades autónomas de Madrid, País Vasco y Cataluña, ocupan las primeras posiciones como competitivas en ambos años de estudio, mientras que las comunidades autónomas de Extremadura, Castilla-La Mancha y Andalucía, se corresponden con las últimas posiciones.

Este trabajo también ha mostrado cuales son los factores determinantes de del grado de competitividad (nos lo refleja la tabla de ponderaciones a cada factor) siendo estos el grado de emprendimiento, y la tasa de ocupación. Por lo tanto, las políticas destinadas a mejorar el grado de competitividad de las comunidades autónomas deben persistir en desarrollar sus factores determinantes. Siendo el emprendimiento y la tasa de ocupación estos factores tan influyentes, factores que, además, tienen la característica de estar relacionados entre sí, ya que, a un mayor emprendimiento, se incrementa de forma directa la tasa de ocupación de una región.

Según los resultados obtenidos en la tabla 21, en la que se muestra la variación de la competitividad de las regiones españolas, antes y después de la crisis financiera, podemos obtener como conclusión final de la investigación, siendo esta nuestro objetivo de estudio, que si bien se ha incrementado la competitividad en 8 de las

comunidades autónomas incluidas en el estudio, también han perdido competitividad otras 9. Las regiones que más han ganado en competitividad son Aragón, País Vasco y Navarra. Por otro lado las que han perdido más competitividad son Madrid, Canarias, Extremadura y Región de Murcia. Estos resultados son bastante comunes en otras investigaciones similares, salvo el hecho de que en esta investigación, Madrid, es una de las regiones que pierde competitividad. World Competitiveness Center. (2017) expone las causas de pérdida de competitividad son: los salarios crecen muy por debajo de la productividad, un desajuste entre el sistema educativo y productivo que lastra la competitividad de la educación, y una baja calidad del sector público por falta de talento. El hecho de que la comunidad de Madrid pierda competitividad, podría deberse a la gran población, generando una aglomeración de trabajadores del sector público y con salarios estancados, haciendo que estos resultados generalizados, se acentúen en esta comunidad. Aun así, sigue siendo la región con mayor índice de competitividad de toda España.

Podríamos asociar estas variaciones al desarrollo industrial de las regiones que hemos nombrado por su incremento en nuestro índice de competitividad, ya que son punteras en productividad, patentes y empresas de alta tecnología. Por el contrario, las comunidades que sufren un descenso en su competitividad, básicamente es por el hecho de ser zonas turísticas que no invierten en desarrollo.

6. Bibliografía

1. Berdugo, E. (2014). Competitividad: recorrido histórico, conceptos y enfoques recientes. *Gestión & Sociedad*, 7/2, 157-182.
2. Borozan, D. (2008). Regional Competitiveness Some conceptual issues and policy implications. *Interdisciplinary Management Research* 4, no. 1: 50–63. Osijek: Faculty of Economics May .
3. Camara de Comercio de España. (2019). Obtenido de <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-ser-competitivo>
4. Chavarría, H., & Sepúlveda, s. (2001). Competitividad de la agricultura: cadenas agroalimentarias y el impacto del factor localización. En *Factores no económicos de la competitividad* (págs. 11-28).
5. Chudnovsky, D. Y Porta, F. (1991). *La competitividad internacional: Principales cuestiones conceptuales y metodológicas*. Documentos de Trabajo, N° 03/91, Universidad de La Republica. Facultad de Ciencias Sociales. Departamento de Economía
6. Consejo Europeo (marzo 2000). Consejo Europeo de Lisboa 23 y 24 de marzo 2000. Conclusiones de la presidencia. Consultado en <https://www.consilium.europa.eu/media/21032/consejo-europeo-de-lisboa-conclusiones-de-la-presidencia.pdf>
7. Cumbre de Lisboa C. E. (marzo 2000). Conclusiones de la Presidencia. *Boletín de la Unión Europea*, 3-2000.
8. Freudenberg, M. (2003). *COMPOSITE INDICATORS OF COUNTRY PERFORMANCE: A CRITICAL ASSESSMENT*. OCDE. Paris.
9. Gorsuch, R. L. (1990). Common factor analysis versus component analysis: Some well and little known facts. *Multivariate Behavioral Research*, 25(1), 33-39.
10. Kaiser, H. F. (1958). The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychometrika*, 23(3), 187-200.
11. Meyer-Stamer, J. (2008). Systemic competitiveness and local economic development. *Duisburg: Shamim Boadhanya (ed.), Large Scale Systemic Change: Theories, Modeling and Practices*.
12. Muller, G. (1995): *El caleidoscopio de la competitividad*. Revista de la CEPAL, nº 56, agosto, pp. 137-148.
13. Nicoletti, G. S. (1999). *Summary indicators of product market regulation with an extension to employment protection legislation*.

14. Ochoa, J. J. G., Lara, J. D. D. L., & De la Parra, J. P. N. (2017). Propuesta de un modelo de medición de la competitividad mediante análisis factorial. *Contaduría y administración*, 62(3), 775-791.
15. Rozas, S., & Lomabana, J. (2009). Marco analítico de la competitividad. Fundamentos para el estudio de la competitividad regional. *Pensamiento y Gestión Nº26* , 1-38.
16. Villaverde Castro, J. (2007). La competitividad de las regiones españolas. *Papeles de economía española* , 34-50.
17. World Competitiveness Center. (2017). *La Expansión*. Recuperado el mayo de 2019, de La Expansión:<https://www.expansion.com/economia/politica/2018/07/05/5b3d1e33268e3e75308b456d.html>