



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), Noviembre-Diciembre 2025,  
Volumen 9, Número 6.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i6](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6)

# ANÁLISIS BIPLOT DE LA CLASIFICACIÓN MUNDIAL DE LA COMPETITIVIDAD

BIPLOT ANALYSIS OF THE WORLD COMPETITIVENESS  
RANKING

**Adolfo Macea Méndez**  
Universidad Tecnológica de la Mixteca

**Mónica Teresa Espinosa Espíndola**  
Universidad Tecnológica de la Mixteca

**Yannet Paz Calderón**  
Universidad Tecnológica de la Mixteca

## Análisis biplot de la clasificación mundial de la competitividad

**Adolfo Macea Méndez<sup>1</sup>**

[admm@mixteco.utm.mx](mailto:admm@mixteco.utm.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-1827-9690>

Universidad Tecnológica de la Mixteca  
México

**Mónica Teresa Espinosa Espíndola**

[monitte@mixteco.utm.mx](mailto:monitte@mixteco.utm.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-0247-7323>

Universidad Tecnológica de la Mixteca  
México

**Yannet Paz Calderón**

[ypaz@mixteco.utm.mx](mailto:ypaz@mixteco.utm.mx)

<https://orcid.org/0000-0001-5787-9763>

Universidad Tecnológica de la Mixteca  
México

### RESUMEN

El objetivo de esta investigación es presentar un análisis de la competitividad de un grupo de países a partir de datos generados por el Centro de Competitividad Mundial. Se utilizaron datos de competitividad del Reporte de 2024 del Centro de Competitividad Mundial para aplicar el método HJ-biplot con los cuatro factores considerados en la construcción de la Clasificación Mundial de la Competitividad en el grupo de 64 países reportados. Entre los principales resultados destaca el hecho de que los factores Infraestructura y Desempeño Económico, por un lado, y Eficiencia en los Negocios y Eficiencia del Gobierno, por otro, están correlacionados entre sí. Países que tienen características similares de competitividad ocupan posiciones cercanas en la Clasificación Mundial de la Competitividad. Los países que ocupan las primeras posiciones de esta clasificación en algunos casos se debe a que tienen puntuaciones altas en Eficiencia de los Negocios y del Gobierno, mientras que en otros casos es porque esto ocurre con Desarrollo Económico e Infraestructura. Por otro lado, países como Perú y Venezuela tienen bajas puntuaciones en Infraestructura y Desarrollo Económico, mientras que Argentina y Brasil tienen bajo puntaje en Eficiencia del Gobierno y de los Negocios. El método empleado permite detectar fácilmente relaciones entre las variables empleadas para medir la competitividad en los países analizados.

**Palabras clave:** competitividad de los países, HJ-biplot, factores de competitividad

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [admm@mixteco.utm.mx](mailto:admm@mixteco.utm.mx)

# Biplot analysis of the world competitiveness ranking

## ABSTRACT

The objective of this research is to present an analysis of the competitiveness of a group of countries based on data generated by the World Competitiveness Center. Competitiveness data from the World Competitiveness Center's 2024 Report were used to apply the HJ-biplot method with the four factors considered in the construction of the World Competitiveness Ranking in the group of 64 reported countries. Among the main results, the factors Infrastructure and Economic Performance, on the one hand, and Business Efficiency and Government Efficiency, on the other, are correlated. Countries with similar competitiveness characteristics occupy close positions in the World Competitiveness Ranking. Countries that occupy the top positions in the World Competitiveness Ranking in some cases do so because they have high scores in Business Efficiency and Government Efficiency, while in other cases it is because this occurs with Economic Performance and Infrastructure. On the other hand, countries such as Peru and Venezuela have low scores in Infrastructure and Economic Performance, while Argentina and Brazil have low scores in Government and Business Efficiency. The method used makes it possible to easily detect relationships between the variables used to measure competitiveness in the countries analyzed.

**Keywords:** competitiveness of countries, HJ-biplot, competitiveness factors

*Artículo recibido 20 octubre 2025  
Aceptado para publicación: 15 noviembre 2025*



## INTRODUCCIÓN

En esta investigación se abordan las relaciones que hay entre variables empleadas para medir la competitividad de los países. Diversas organizaciones como el Centro de Competitividad Mundial (CCM) , el Foro Económico Mundial (FEM) y el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) han realizado reportes en los que se describen variables que permiten estudiar la competitividad de los países (IMD, 2024; Schwab y Sala-i-Martín, 2017; IMCO, 2023). Estos trabajos, en general, presentan datos numéricos asociados con las variables empleadas para la definición y medición de la competitividad de los países. A partir de estos datos, le asignan cierta puntuación a cada país y los ordenan de acuerdo con estos valores, a fin de determinar cuáles tienen alto o bajo desempeño en las variables empleadas. También presentan algunos análisis sobre ciertos aspectos particulares de la competitividad, pero no hacen uso de representaciones gráficas que permitan visualizar globalmente, de manera fácil, aspectos como:

1. las correlaciones entre las variables usadas para medir la competitividad,
2. las diferencias y semejanzas entre países, de acuerdo con las variables empleadas para estudiar su competitividad,
3. las variables que explican mejor las características de competitividad de cada país.

De acuerdo con Jiménez-García et al. (2011), el estudio de la competitividad de los países es importante porque esta “ es una variable determinante del desarrollo económico y social de una nación. Involucra factores como innovación, eficiencia, productividad y calidad; también ha sido influenciada por otros factores relacionados con el medioambiente” (p. 215). Además, la medición de la competitividad global, de acuerdo con Schwab y Sala-i-Martín (2017) “ayuda a los diseñadores de políticas públicas a identificar los retos que se deben enfrentar y las fortalezas en las que se debe construir cuando diseñan estrategias de crecimiento económico para sus países” (p. 1).

La información generada sobre la competitividad de los países también le proporciona a los empresarios una herramienta adicional para que tomen decisiones informadas respecto a lo que les conviene más para sus negocios, en función de las características de competitividad en un determinado territorio (Zamora y Ortiz, 2021).

Una mejor comprensión de las relaciones entre las variables empleada para medir la competitividad de



los países y la realización de comparaciones de los valores de estas variables entre diferentes países, pueden contribuir a emplear de manera más acertada la información disponible al respecto, lo que permitiría comprender, por ejemplo, qué aspectos de la competitividad deben fortalecerse y qué tipo de medidas han tomado otros países para tener una mayor competitividad, con el fin de tratar de imitarlas en otros países. Esto contribuirá a fomentar el desarrollo económico y el bienestar de los habitantes de cada país.

Dada la importancia y la complejidad del tema de la competitividad de los países, diversas organizaciones se han dado a la tarea de analizarla. Para lograr este propósito, consideran diferentes variables que permitan determinar cómo es la competitividad de los países. Como parte de su metodología, han definido algunos factores y han planteado métodos para cuantificarlos. A partir de los resultados numéricos obtenidos, ordenan los países analizados usando los valores de algunas de las variables más relevantes empleadas. Los datos recabados también son utilizados para crear índices de competitividad, lo que da una idea del nivel que tienen los países en relación con este aspecto. A continuación se mencionan algunas de estas organizaciones y algunas de las características de sus trabajos.

Desde 1989, el Instituto Internacional para el Desarrollo Gerencial (IMD, por sus siglas en inglés), cuenta con el Centro de Competitividad Mundial (CCM), que es un centro de investigación dedicado al estudio de la competitividad de los países. Este centro “ha sido pionero en la investigación sobre cómo las naciones y las empresas compiten para establecer las bases de una prosperidad futura” (IMD, 2025, párr. 1). Además, publica su Anuario de Competitividad Mundial (ACM), en el que analiza la competitividad de los países tomando en cuenta cuatro factores: Desempeño Económico, Eficiencia del Gobierno, Eficiencia de los Negocios e Infraestructura. A cada factor le asigna una puntuación de 0 a 100. A partir de estos factores construye la Clasificación Mundial de la Competitividad (CMC), la cual permite tener un panorama general de la competitividad de los países (IMD, 2025). El reporte de 2024 contiene información de 67 países (IMD, 2024).

Otra organización que también se ha encargado de analizar la competitividad de los países es el Foro Económico Mundial (FEM) a través del Índice de Competitividad Global (ICG). En él considera tres subíndices: Requerimientos Básicos, Promotores de Eficiencia y Factores de Innovación y Sofisticación.



En su informe de 2016-2017 presenta los indicadores que emplea en la construcción de dicho índice analizando 138 países, mientras que en su informe de 2020, debido a los efectos de la pandemia de COVID-19, en lugar de presentar los valores de las variables que emplea para estudiar la competitividad, decidió “tomar una mirada fundamental a la forma en la que las economías deben pensar acerca de sobrevivencia y transformación conforme se van recuperando...” (Schwab y Zahidi, 2020, p. 4).

En México, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) se ha dado a la tarea de realizar investigaciones sobre la competitividad, tanto a nivel nacional como internacional. En el caso de la competitividad de los países, en 2003 publicó el Índice de Competitividad Internacional 2003, en el cuál estableció parámetros para medir este concepto en los países (IMCO, 2025). En su edición de 2022 (IMCO, 2023) presentó los resultados de medir la competitividad en 43 países. Para construir su índice utiliza 10 subíndices: Derecho, Medio Ambiente, Sociedad, Sistema Político, Gobierno, Mercado de Factores, Economía, Precursores, Relaciones Internacionales e Innovación.

En los reportes presentados por estas organizaciones se muestran resultados numéricos relacionados con las variables empleadas en la medición de la competitividad de los países, lo que incluye, por ejemplo, la elaboración de diferentes índices y clasificaciones a partir de las variables definidas. En estas clasificaciones, los países se ordenan de acuerdo con los valores que obtienen en las variables empleadas en la construcción del índice correspondiente.

Dada la cantidad de información que se recopila en estas investigaciones, no es sencillo comprender cómo estas variables influyen en la competitividad de los países. Además, estos reportes no presentan comparaciones entre diferentes países para poder determinar qué diferencias y semejanzas tienen en cuanto a su competitividad.

Con el fin de presentar de manera más accesible la información numérica contenida en los mencionados reportes se pueden utilizar métodos de estadística descriptiva multivariante, entre los cuales se incluyen los llamados métodos biplot (Cárdenas et al., 2007).

De los métodos biplot, uno de los más útiles es el HJ-biplot, desarrollado por Galindo (1986), basándose en el biplot de Gabriel (1971). Dicho método permite representar, de forma gráfica, información de un conjunto de variables cuantitativas medidas en un grupo de individuos. Mediante un HJ-biplot, utilizando puntos para representar a los individuos y flechas para representar a las variables, es posible,



por un lado, observar correlaciones entre las variables empleadas para analizar un fenómeno. También se pueden visualizar individuos que tienen características similares o características completamente distintas. Por último, se puede ver de forma gráfica cuáles son las variables que mejor explican las características de los individuos.

Para la construcción del HJ-biplot, se realiza primero un análisis de componentes principales a fin de determinar cuáles son las principales variables que explican los datos disponibles. Posteriormente, a partir de estas variables, y considerando la matriz de covarianzas de los datos, se puede hacer una representación bidimensional tanto de los individuos como de las variables empleadas. En el caso de los individuos se utilizan puntos para representarlos, mientras que para las variables se emplean flechas. En este caso, los puntos que se encuentran cercanos entre sí corresponden a individuos que tienen características similares en relación al fenómeno que se está investigando, mientras que los puntos que se encuentran separados entre sí están asociados con individuos que tienen características muy distintas.

Por otro lado, en el caso de las variables, el ángulo entre las flechas que representan a dos de ellas se relaciona con el coeficiente de correlación de Pearson que les corresponde. Entre más cercano a cero sea este ángulo, más cercano a uno es este coeficiente y mayor es la correlación positiva, mientras que si el ángulo es cercano a 90 grados, el coeficiente mencionado es próximo a cero y las variables tienen poca correlación. Si el ángulo se aproxima a 180 grados, el coeficiente de correlación de Pearson se aproxima a -1 y la correlación entre las dos variables consideradas es negativa. Por último, la componente orthogonal de un punto respecto a una de las flechas del diagrama indica en qué medida esta variable contribuye a la característica de interés en el individuo correspondiente. Una explicación más amplia de cómo interpretar un HJ-biplot se puede encontrar en, por ejemplo, Espinosa y Maceda (2022). Los métodos biplot han sido ampliamente usados para analizar diversos índices relacionados con aspectos económicos. Por ejemplo, Álvarez (2017) aplicó un método biplot para analizar el Índice de Productividad Laboral de Latinoamérica y la Unión Europea. En otra investigación, Bei y Cheng (2013) analizaron el Índice de Poder de Marca mediante un método biplot. Por último, Amor et al. (2017), realizaron un estudio de los valores culturales en Empresas Socialmente Responsables usando esta clase de métodos.

El objetivo de esta investigación es presentar un análisis de la competitividad de países de diferentes



regiones del mundo, tomando como base los datos generados por el CCM en 2024, utilizando el método HJ-biplot.

Esta investigación es relevante porque proporciona una forma de analizar la competitividad mundial de manera gráfica, aportando elementos para comprender mejor la información disponible sobre la competitividad de los países a partir de un grupo de variables consideradas para su estudio. Con esto, se podrá tener una mejor visión de su competitividad y se contará con otra herramienta para presentar propuestas que contribuyan a mejorar aquellas áreas en las que se detecten puntos débiles.

## **METODOLOGÍA**

En esta investigación se utilizó un enfoque cuantitativo. Se emplearon los datos de la Clasificación Mundial de la Competitividad de 2024, contenidos en el Libro de Competitividad Mundial 2024 . En él se consignan los puntajes que obtuvieron un grupo de 67 países analizados, a partir de los cuatro factores empleados para medir su competitividad: Desempeño Económico, Eficiencia del Gobierno, Eficiencia de los Negocios e Infraestructura.

La investigación es descriptiva ya que los resultados obtenidos mediante el HJ-biplot se emplearon para describir relaciones entre los factores considerados, relaciones entre los países analizados y relaciones entre las posiciones de los individuos y los factores empleados. Además, la investigación es transversal porque sólo se emplearon datos del año 2024.

Esta información se comparó con algunos resultados de: el reporte del IMD de 2024 (IMD, 2024), la investigación de Schwab y Sala-i-Martín (2017) y el reporte del IMCO de 2023 (IMCO, 2023) para resaltar el hecho de que esta representación gráfica puede brindar rápidamente un buen panorama general de la información presentada de manera numérica, sin necesidad de conocer los valores explícitos de dichos datos. Esta información permite visualizar diferencias entre países y regiones para contribuir a la toma de mejores decisiones de políticas públicas.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

De acuerdo con Galindo (1986), para presentar adecuadamente los resultados de un HJ-biplot, se deben reportar los siguientes elementos:

1. La varianza explicada de los datos, su desviación estándar y una descripción de los ejes de los gráficos.



2. La contribución de cada factor al índice considerado.
3. Relaciones entre los factores.
4. Relaciones entre los individuos analizados.
5. Relaciones entre los factores y los individuos.

El método HJ-biplot se aplicó para analizar los cuatro factores que el IMD utilizó para elaborar la Clasificación Mundial de la Competitividad 2024 considerando 67 países de diferentes regiones.

### **Varianza explicada y ejes**

La tabla 1 presenta el análisis de componentes principales de los factores considerados en la elaboración de la CMC.

**Tabla 1.** Desviación estándar y varianza explicada

Ejes	Desviación estándar	Varianza explicada	Varianza acumulada
1	34.4	0.818	0.818
2	11.6	0.094	0.912
3	8.2	0.047	0.959
4	7.7	0.041	1.000

Fuente: elaboración propia con datos del CCM.

En los datos de la tabla 1 se puede observar que hay un eje dominante que explica el 81.8% de la varianza de los datos analizados, mientras que el segundo eje contribuye con el 9.4% de esta varianza. En total, los dos primeros ejes explican el 91.2% de la varianza de los datos y por tanto pueden usarse para representar los factores usados en la elaboración de la CMC.

La tabla 2 contiene la contribución relativa de cada factor de la competitividad a los ejes mencionados.



**Tabla 2.** Contribución relativa de cada factor a los ejes de la CMC

Factor	Eje 1	Eje 2
Desempeño económico	-64.23	18.28
Eficiencia del gobierno	-143.68	-43.53
Eficiencia de los negocios	-171.13	-37.03
Infraestructura	-155.40	73.48

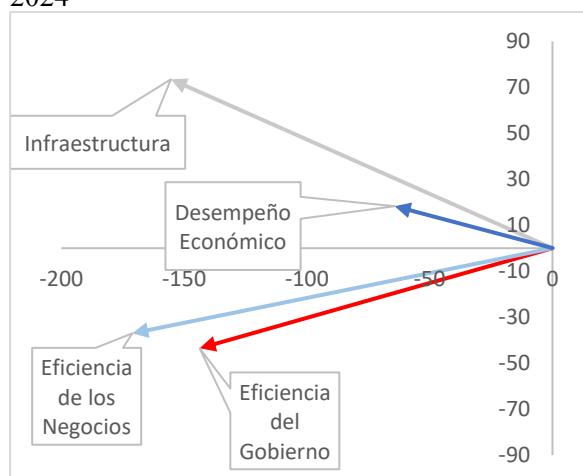
Fuente: elaboración propia con datos de la CMC.

El análisis de las contribuciones a los diferentes ejes muestra que el primer eje está definido principalmente por los factores *Eficiencia en los negocios* (-171.13), *Infraestructura* (-155.40) y *Eficiencia del Gobierno* (-143.68), mientras que el segundo eje está determinado principalmente por los factores *Infraestructura* (73.48) y *Eficiencia del gobierno* (-43.53).

### Relaciones entre los factores

La figura 1 muestra el HJ-biplot de los factores que se emplearon para elaborar la CMC de 2024. El eje horizontal está definido por los factores *Eficiencia del gobierno*, *Eficiencia de los negocios* y *Desempeño Económico*, mientras que el eje vertical está determinado por *Eficiencia del Gobierno* e *Infraestructura*.

**Figura 1.** HJ-biplot de los factores que se consideran en la Clasificación Mundial de la Competitividad 2024



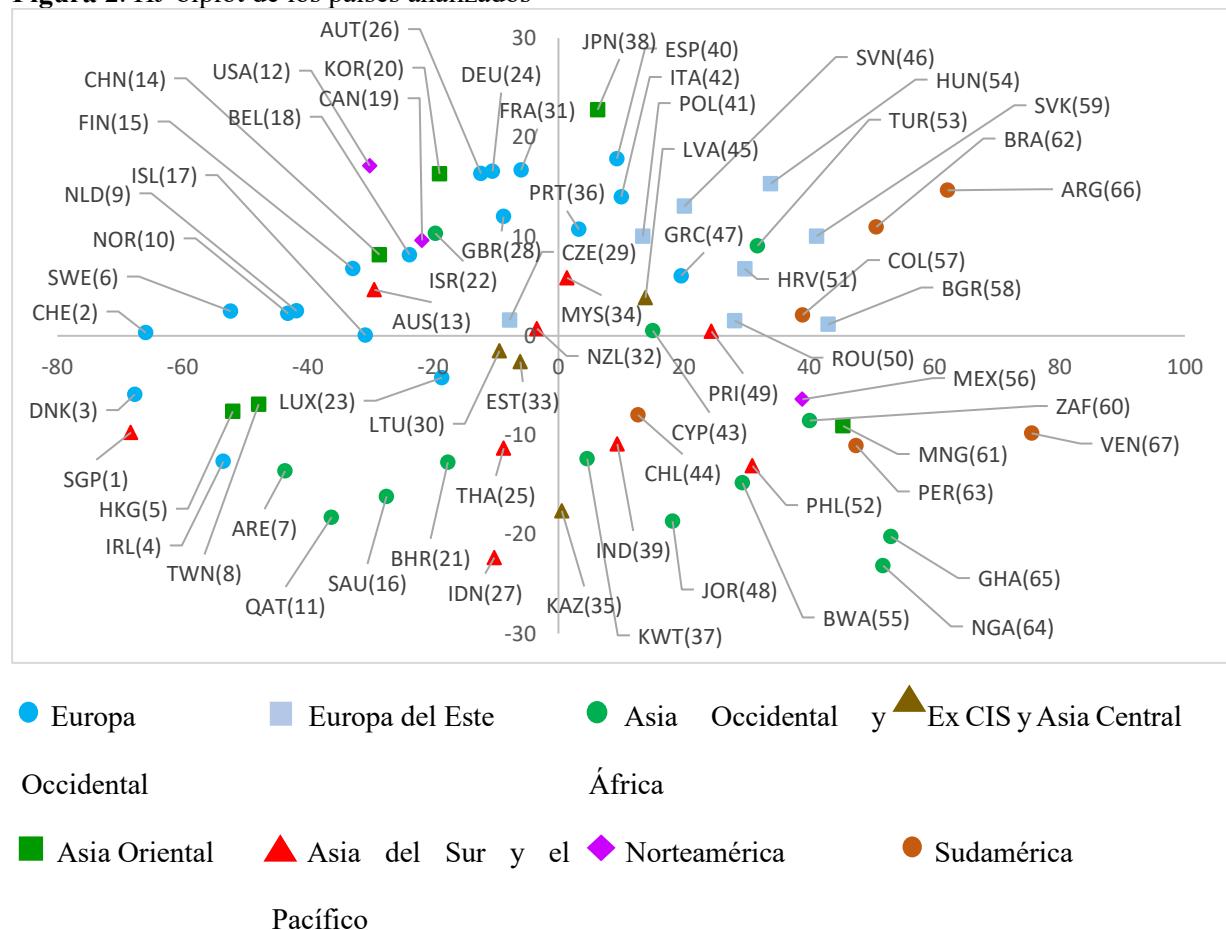
Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de la CMC 2024.

Los ángulos que se forman entre los vectores que representan a estos factores permiten detectar correlaciones entre ellos. En este caso, se observa una correlación alta entre los factores *Eficiencia del Gobierno* y *Eficiencia de los Negocios*, dado que el ángulo entre los vectores que los representan es cercano a cero. De forma análoga se observa que también hay una correlación alta entre *Desempeño económico* e *Infraestructura*. Por otra parte, puesto que el ángulo entre las representaciones de *Infraestructura* y *Eficiencia del Gobierno* es cercano a los 90 grados, la correlación entre ellos es baja.

### Posición de los países

En la figura 2 se muestra el HJ-biplot de los países analizados.

**Figura 2.** HJ-biplot de los países analizados



Fuente: elaboración propia con datos de la Clasificación Mundial de la Competitividad 2024. Las letras indican la designación del país con el código Alpha-3 establecido en la norma ISO-3166 de la International Organization for Standardization (2025). El número entre paréntesis corresponde a su posición en la Clasificación Mundial de la Competitividad 2024.

Los puntos cercanos entre sí corresponden a países que tienen características similares de

competitividad, de acuerdo con los cuatro factores considerados. Algunos ejemplos son: Países Bajos (NLD, 9) y Noruega (NOR, 10); Austria (AUT, 26) y Alemania (DEU, 24); México (MEX, 56) y Sudáfrica (ZAF, 60); Botswana (BWA, 55) y Filipinas (PHL, 52). Nótese que en los dos últimos ejemplos los países están en regiones geográficas muy distintas, pero comparten similitudes en sus características de competitividad y tienen posiciones cercanas entre sí en la CMC.

También se observa que los países que ocupan las primeras 10 posiciones en la CMC están colocados en la parte izquierda del plano, cercanos al eje horizontal, mientras que los países que ocupan las últimas posiciones están ubicados en el extremo derecho de la gráfica, algunos encima del eje horizontal y otros por debajo de él. Estas posiciones se relacionan con las variables que explican mejor su competitividad, como se describe más adelante.

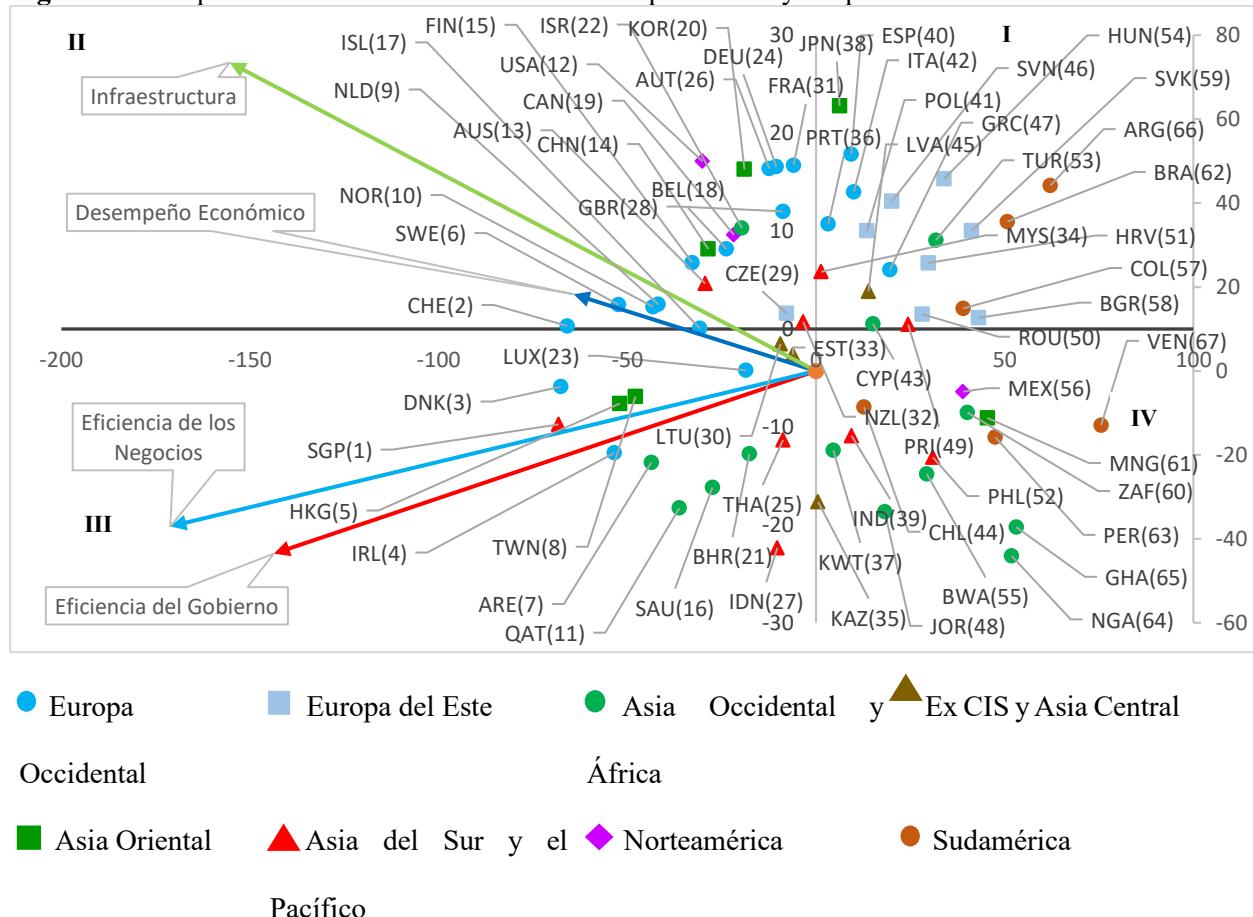
Otro aspecto que se puede destacar es el hecho de que países como Estonia (EST, 33), Lituania (LIT, 30) y Letonia (LVA, 45), aunque son muy cercanos geográficamente, en este diagrama es claro que el último tiene características muy diferentes de competitividad en comparación con los otros dos países.

### **Factores y posición de los países**

En la figura 3 se presenta el HJ-biplot simultáneo de los países y los factores considerados para medir su competitividad.



**Figura 3. HJ-biplot simultáneo de los factores de competitividad y los países**



Fuente: elaboración propia con datos de la Clasificación Mundial de la Competitividad 2024. Las letras indican la designación del país con el código Alpha-3 establecido en la norma ISO-3166 de la International Organization for Standardization (2025). El número entre paréntesis corresponde a su posición en la Clasificación Mundial de la Competitividad de 2024.

Se observa que algunos de los países que ocupan las primeras posiciones, como Singapur, Dinamarca e Irlanda, se encuentran en la dirección de las flechas correspondientes a *Eficiencia de los Negocios* y *Eficiencia del Gobierno*, lo que indica que estos son los principales factores que explican su competitividad. En el caso de otros países como Suecia, Suiza, Islandia y Países Bajos, tienen posiciones más cercanas a la dirección de las flechas *Desempeño Económico* e *Infraestructura*, por lo que sus niveles de competitividad se explican principalmente por estos factores.

Los países que ocupan los últimos lugares de la CMC, como Venezuela, Perú, Ghana, Nigeria y Sudáfrica se encuentran en la dirección opuesta a las flechas de *Infraestructura* y *Desempeño*

*Económico*, lo que indica que su bajo nivel de competitividad se explica principalmente por bajos niveles en estos factores.

Para otros países en las últimas posiciones de la CMC, como Colombia, Brasil, Argentina y Bulgaria, dado que se ubican en dirección opuesta a las flechas de *Eficiencia de los Negocios* y *Eficiencia del Gobierno*, sus bajos niveles de competitividad se explican principalmente por situaciones asociadas con estos factores.

También se pueden analizar los países que integran las regiones consideradas para hacer algunas observaciones interesantes.

La mayoría de los países de la región de Europa Occidental se encuentran en los cuadrantes II y III, lo que indica que sus componentes en las direcciones de los factores considerados son positivas. Esto coincide con el hecho de que ocupan algunas de las primeras posiciones o algunas intermedias en la CMC. En cambio, Grecia, España e Italia, que están ubicados en el primer cuadrante, tienen componentes negativas en *Eficiencia de los Negocios* y *Eficiencia del Gobierno* y ocupan posiciones bajas en la clasificación.

En el caso de los países de Asia oriental, la mayoría de ellos también están en los cuadrantes II y III, con excepción de Japón y Mongolia. Este último país se encuentra en dirección opuesta a las flechas de *Infraestructura* y *Desempeño Económico*, indicativo de que tiene puntajes bajos en la evaluación de dichos factores. En el caso de Japón, este tiene componentes positivas en las direcciones de *Infraestructura* y *Desempeño Económico*, pero negativas, aunque con bajos valores, en las direcciones de *Eficiencia de los Negocios* y *Eficiencia del Gobierno*.

En el caso de los países de Europa del Este, todos ellos se encuentran en el cuadrante I y por tanto tienen componentes negativas en la dirección de los factores *Eficiencia de los Negocios* y *Eficiencia del Gobierno*.

Los países de Asia del Sur y el Pacífico tienen comportamientos más variados. Se encuentran distribuidos en todos los cuadrantes. En esta región está ubicado, en el cuadrante III, Singapur ocupando el primer lugar de la CMC, mientras que Filipinas, ubicado en el cuadrante IV, tiene componentes negativas en *Infraestructura* y *Desempeño Económico* y ocupa el lugar 52 de la CMC.

Para la región de Asia Occidental y África, los países que la integran se encuentran en los cuadrantes III



y IV. Los del cuadrante III, como Catar (QAT), Emiratos Árabe Unidos (ARE) y Arabia Saudita (SAU), ocupan posiciones arriba de la 20. Sus componentes en las direcciones de *Eficiencia de los Negocios* y *Eficiencia del Gobierno* son positivas, aunque menores que las de otros países. Esto indica que su competitividad se explica por estos factores, aunque en este caso no tienen valores altos en los indicadores empleados para medir estas variables. En cambio, los países de esta región que están en el cuadrante IV tienen componentes negativas en las variables *Infraestructura* y *Desempeño Económico* y ocupan algunos de los últimos lugares de la CMC.

De la región Norteamérica sólo se consideraron tres países, de los cuales dos (Estados Unidos y Canadá) se encuentran ubicados en el cuadrante II, tienen componentes positivas en los factores *Infraestructura* y *Desempeño Económico* y ocupan posiciones entre las primeras veinte de la CMC, mientras que México está en el cuadrante IV, tiene componentes negativas en esos mismos factores y está en los últimos lugares de la CMC.

De los países Ex CIS y Asia Central, solo se tomaron en cuenta tres, de los cuales dos de ellos (Estonia y Lituania) están en el cuadrante III, muy cercanos entre sí, tienen componentes positivas de valor pequeño en las direcciones de *Eficiencia de los Negocios* y *Eficiencia del Gobierno* y ocupan posiciones en la parte media de la clasificación, mientras que Letonia está en el cuadrante I, tiene componentes negativas en las direcciones anteriores y ocupa una posición inferior a la 30 en la CMC.

Por último, en el caso de Sudamérica, sus países están en los cuadrantes I y IV. Algunos como Perú y Venezuela, que ocupan los últimos lugares de la clasificación, están en el cuadrante IV, tienen componentes negativas en las direcciones de *Infraestructura* y *Desempeño Económico*, pero otros como Argentina y Brasil tienen componentes negativas de mayor valor absoluto en la dirección de *Eficiencia del Gobierno* y *Eficiencia de los Negocios*.

Los resultados presentados anteriormente permiten observar que el método HJ-biplot contribuye a una mejor comprensión de las relaciones entre las variables que empleó el CCM para estudiar la competitividad de los países. La correlación observada entre *Desempeño Económico* e *Infraestructura* da una indicación de que aquellos países que cuenten con una mejor infraestructura podrán lograr un mejor desempeño económico, mientras que la correlación detectada entre *Eficiencia del Gobierno* y *Eficiencia de los Negocios* apunta a que los gobiernos que tienen una mayor eficiencia logran que los



negocios establecidos en sus países también sean eficientes.

Por otra parte, queda claro que la posición de los países en el HJ-biplot tiene relación con el lugar que ocupan en la CMC, pero además, a partir de la representación gráfica, se puede distinguir qué diferencias hay entre países que ocupan lugares similares en esta clasificación, dependiendo de las variables que mejor explican su competitividad. Esta información no se encuentra en los reportes del CCM, ni en los del FEM o del IMCO.

El HJ-biplot también permitió llegar a la conclusión de que países ubicados en la misma región del mundo pueden, en algunos casos, tener características similares de competitividad, pero que en otros pueden ser muy diferentes. Además, también se pudo determinar exactamente qué factores son los que contribuyen a que se den estas semejanzas o diferencias, respectivamente. Esta información tampoco se puede obtener fácilmente a partir de los datos numéricos contenidos en los reportes mencionados.

## **CONCLUSIONES**

El método HJ-biplot permitió analizar la competitividad de los países a partir de un método gráfico, facilitando el encontrar relaciones entre los factores empleados para medir este concepto y los países en los que se midieron dichos factores. Las relaciones encontradas no son fáciles de detectar partiendo únicamente de los datos de los reportes presentados por las organizaciones consideradas. La información que se obtuvo a partir de este análisis puede servir de base para que los encargados de diseñar políticas públicas tomen en cuenta las características de competitividad de países similares al suyo, pero con una mayor puntuación en la CMC, y analicen qué aspectos relacionados con los factores de competitividad pueden modificar a fin de que también mejoren su posición en esta clasificación.

Una debilidad del método HJ-biplot es que no proporciona una medida cuantitativa para las relaciones detectadas. Sin embargo, estas relaciones se pueden estudiar posteriormente de forma numérica a partir de los datos originales, realizando algún tipo de análisis que permitan dar una explicación más precisa de los resultados observados de forma gráfica.

Como investigaciones futuras se puede plantear el analizar de manera más detallada los aspectos que se consideraron para medir los factores empleados en la construcción de la CMC, usando también el método HJ-biplot. Esto permitirá tener una visión más amplia de las relaciones entre los mencionados aspectos. Otra posible línea de investigación es aplicar el método HJ-biplot para analizar el ICG del



FEM, lo que permitiría obtener un panorama más amplio de la competitividad, dado que contiene datos de más países que los considerados en la realización de esta investigación.

Puesto que la información de los factores empleado para medir la competitividad de los países también está disponible en distintos años, se puede realizar una investigación longitudinal para analizar cómo han cambiado las variables empleadas para medir la competitividad de los países y buscar eventos globales que pudieran explicar algunos de los cambios más importantes que se han producido en la misma.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amor, V., Galindo, P. y García, I. (2017). Cultural values on CSR patterns and evolution: A study from the biplot representation. *Ecological Indicators*, 81, 18-29. <https://doi:10.1016/j.ecolind.2017.05.051>
- Bei, L. y Cheng, T. (2013). Brand power index – using principal component analysis. *Applied Economics*, 45(20), 2954-2960. <https://doi/10.1080/00036846.2012.690853>
- Cárdenas, O. Galindo, P. y Vicente-Villardón, J. (2007). Los métodos biplot: evolución y aplicaciones. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 13(1), 279-303. <https://www.redalyc.org/pdf/364/36413113.pdf>
- Espinosa, M. y Macea, A. (2022). Inclusión Financiera en México y Covid-19: cambios en indicadores estatales. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 10 (24), 1-17. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2022.24.82913>
- Gabriel, K. (1971). The biplot graphic display of matrices with application to principal component analysis. *Biometrika*, 58(3), 453-467. <https://doi.10.1093/biomet/58.3.453>
- Galindo, P. (1986). Una alternativa de representación simultánea: HJ biplot. *Quèstiió: quaderns d'estadística i investigació operativa*, 10(1), 13-23. [https://dmle.icmat.es/pdf/QUESTII0\\_1986\\_10\\_01\\_03.pdf](https://dmle.icmat.es/pdf/QUESTII0_1986_10_01_03.pdf)
- Instituto Mexicano para la Competitividad (2023). Índice de Competitividad Internacional 2022. <https://imco.org.mx/indices/indice-de-competitividad-internacional-2022/>
- Instituto Mexicano para la Competitividad (2025). Competitividad Internacional. <https://imco.org.mx/indices/internacional>



International Institute for Management Development (2024). IMD World Competitiveness Booklet

2024. [https://imd.widen.net/content/rjlc6fl2jl/pdf/booklet\\_wcy\\_2024.pdf](https://imd.widen.net/content/rjlc6fl2jl/pdf/booklet_wcy_2024.pdf)

International Institute for Management Development (2025). World Competitiveness Center. Overview.

<https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/>

International Institute for Management Development (2025). IMD World Competitiveness Booklet

2025. [https://imd.widen.net/s/wtx5fd2ltn/booklet\\_wcy\\_2025](https://imd.widen.net/s/wtx5fd2ltn/booklet_wcy_2025)

International Organization for Standardization (2025). Country Codes Collection.

<https://www.iso.org/publication/PUB500001.html>

Jiménez-García, C., López-Lira, N., Tomta, D. y Pacheco-Olvera, A. (2011). Competitividad de la economía mexicana, resultados en el periodo 1997-2007. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 56, 215-238.

Schwab, K. y Sala-i-Martín, X. (2017). The Global Competitiveness Report 2017-2018. World Economic Forum. <https://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%20%932018.pdf>

Schwab, K. y Zahidi, S. (2020). The Global Competitiveness Report. Special Edition 2020. World Economic Forum.

Zamora, A. y Ortiz, M. (2021). Interrelación entre la competitividad Internacional y el desarrollo humano en la región Asia-Pacífico. *Ensayos Revista de Economía*, 40(2), 189-214. <https://doi.org/10.29105/ensayos40.2-4>

