

Análisis de factores determinantes en el QS world university ranking y su evolución en el tiempo

Analysis of determining factors in the QS world university ranking and their evolution over time

Ledyz Cuesta-Herrera^{1*}  <https://orcid.org/0000-0003-4108-7280>

Yvan Baldera-Moreno²  <https://orcid.org/0000-0001-6029-5806>

Recibido 19 de octubre de 2025, aceptado 22 de diciembre de 2025

Received: October 19, 2025 Accepted: December 22, 2025

RESUMEN

Los rankings universitarios son herramientas clave para orientar a los estudiantes sobre la calidad de las instituciones de educación superior. En este estudio se analiza la estructura factorial del QS World University Ranking mediante análisis de componentes principales, con el objetivo de identificar los factores principales que explican la variabilidad en las clasificaciones universitarias durante el período 2023-2025. La investigación se motivó por el crecimiento exponencial de la matrícula en educación superior (que aumentó del 19% al 38% entre los años 2000 y 2018) y la creciente importancia de los rankings como herramientas de transparencia y comparación institucional. La metodología incluyó análisis descriptivo, evaluación de correlaciones, pruebas de fiabilidad (α de Cronbach = 0,838 y ω de McDonald = 0,852) y análisis factorial exploratorio aplicado a más de 1400 universidades. Para la extracción de componentes se utilizaron los criterios del valor propio y de la varianza explicada, incorporando un proceso de refinamiento que permitió eliminar variables con cargas factoriales bajas. El análisis se realizó utilizando RStudio y Python. Los resultados permitieron identificar dos componentes principales de forma consistente a lo largo de los tres años analizados: Reputación, que integra la reputación académica, la empleabilidad y la productividad investigativa, y Diversidad Internacional, asociada a la proporción de estudiantes y profesores internacionales. Tras el refinamiento metodológico, estos factores explicaron entre el 70% y el 72,8% de la varianza total, evidenciando una notable estabilidad temporal de la estructura factorial. La relevancia de estos hallazgos radica en que proporcionan una comprensión clara de las variables asociadas a la excelencia universitaria, ofreciendo perspectivas valiosas para estudiantes, administradores universitarios e investigadores en educación superior. Asimismo, la consistencia longitudinal del modelo refuerza su validez y su aplicabilidad en futuras evaluaciones de rankings universitarios a nivel global.

Palabras clave: Rankings universitarios, análisis de componentes principales, educación superior, reputación institucional, internacionalización académica.

ABSTRACT

University rankings serve as essential instruments for informing students regarding the quality of higher education institutions. This study analyzes the factor structure of the QS World University Ranking using principal component analysis to identify the primary factors underlying variability in university rankings during the period 2023-2025. The research was motivated by the exponential increase in higher

¹ Universidad Católica del Maule. Departamento de Matemática, Física y Estadística. Talca, Chile. E-mail: lcuesta@ucm.cl

² Universidad Católica del Maule. Departamento de Ciencias Pre-Clínicas. Talca, Chile. E-mail: ybaldera@ucm.cl

* Autor de correspondencia: lcuesta@ucm.cl

education enrollment, which rose from 19% to 38% between 2000 and 2018, and the increasing significance of rankings as instruments for transparency and institutional comparison. The methodology comprised descriptive analysis, correlation assessment, reliability testing (Cronbach's $\alpha = 0.838$ and McDonald's $\omega = 0.852$), and exploratory factor analysis conducted across more than 1,400 universities. Components were extracted using the eigenvalue criterion and explained variance, followed by a criteria refinement process that eliminated variables with low factor loadings. The analysis was conducted using RStudio and Python. The results identified two main components that were consistently present across the three years analyzed: Reputation, which integrates academic reputation, employability, and research productivity, and International Diversity, associated with the proportion of international students and faculty. Following methodological refinement, these factors accounted for between 70% and 72.8% of the total variance, demonstrating remarkable temporal stability in the factor structure. These findings provide a clear understanding of the variables associated with university excellence and offer valuable insights for students, university administrators, and higher education researchers. Furthermore, the longitudinal consistency of the model reinforces its validity and applicability in future evaluations of global university rankings.

Keywords: University rankings, principal component analysis, higher education, institutional reputation, academic internationalization.

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de globalización de la educación superior, los rankings universitarios han emergido como herramientas fundamentales para la evaluación y comparación de instituciones académicas a nivel mundial. El QS World University Ranking se posiciona entre los cinco principales rankings globales, ofreciendo una evaluación comparativa de la calidad y el desempeño de las universidades a nivel internacional [1]. Este ranking utiliza indicadores que miden aspectos como investigación, docencia, empleabilidad e internacionalización, con el fin de orientar a estudiantes, académicos, empleadores y otras partes interesadas en la toma de decisiones informadas. Asimismo, busca promover la competencia y la mejora continua entre universidades a nivel global [2]. La UNESCO presentó un informe titulado “Hacia el acceso universal a la educación superior: tendencias internacionales” el cual refleja que en los últimos años la matrícula de educación superior casi se ha duplicado, pasando de un 19% a un 38% entre los años 2000 y 2018 [3]. Por ende, para los futuros estudiantes, es importante contar con información actual sobre la calidad y las características de las universidades a nivel mundial.

En los últimos años se han realizado estudios para evaluar el efecto de las clasificaciones universitarias en las preferencias de selección de los futuros estudiantes. Un estudio sobre el conocimiento de las clasificaciones universitarias por parte de

los estudiantes chinos, realizado mediante una encuesta a más de 900 estudiantes, reveló que el 30% conocía las posiciones de las clasificaciones [4]. Diversos estudios mencionan que las clasificaciones universitarias influyen en la elección de la universidad y, entre los indicadores de las clasificaciones, los estudiantes consideran que las universidades que hacen referencia a la tutoría, la infraestructura del profesorado y la satisfacción general de los estudiantes son los aspectos más importantes, mientras que las características orientadas a la investigación son menos relevantes para ellos [5]. Un estudio realizado con Google Trends y QS World University Rankings revela una relación positiva y significativa entre los resultados de la clasificación QS y los volúmenes de búsqueda en Google de las universidades de las 500 primeras [6].

Además, cabe mencionar que en el QS World University Ranking 2022, la Universidad de Oxford ocupó el primer lugar, seguida por la Universidad de Cambridge y la Universidad de Stanford. La Universidad de Harvard, que había ocupado el primer lugar durante varios años, se situó en el cuarto lugar. Las universidades de Estados Unidos y el Reino Unido dominaron los primeros puestos del ranking, aunque también hubo algunas universidades de otros países que lograron ubicarse en los primeros lugares, como la Universidad Nacional de Singapur y la Universidad de Zúrich. El ranking se basó en seis indicadores: reputación académica, reputación del empleador, proporción de estudiantes por

miembro del profesorado, citas de investigación por facultad, proporción de estudiantes internacionales y proporción de profesores internacionales. Entre estos, los de mayor ponderación son la reputación académica, la reputación entre empleadores, la proporción estudiante/docente y el promedio de citas por artículo [7]. Los rankings universitarios son una herramienta útil para la elección de los estudiantes, brindando una guía respecto a la calidad de las instituciones de educación superior. Como señala Folch, Feixas, Bernabeu-Tamayo y Ruiz [8], los rankings universitarios tienen por objeto realizar una jerarquización de las instituciones de educación superior basándose en parámetros e indicadores que pretenden medir la calidad de la educación universitaria, de la investigación y otros aspectos de la actividad académica, con el fin de informar y orientar a los estudiantes, a la opinión pública y a la sociedad en general.

El análisis de componentes principales (ACP) es una técnica estadística multivariada particularmente apropiada para abordar esta complejidad [9]-[11]. Su utilidad ha sido ampliamente documentada en el estudio de rankings universitarios; por ejemplo, King, Llinás y Améstica [2] aplicaron ACP al QS World University Ranking para universidades latinoamericanas, identificando componentes principales asociados principalmente a la reputación institucional y al desempeño académico. A pesar de los avances previos, persiste una limitación clave: no se han realizado análisis longitudinales que evalúen la estabilidad en el tiempo de las estructuras factoriales en los rankings universitarios, los cuales están sujetos a metodologías cambiantes y a un contexto educativo en constante transformación.

Por ello, el objetivo de este trabajo es analizar la estructura multivariada relacionada con los diferentes indicadores de medidas del QS World University Ranking y reducir el número de variables, mediante un análisis factorial de componentes principales. Además, se busca identificar los factores subyacentes que explican la variabilidad en las clasificaciones y evaluar su consistencia temporal en el período 2023–2025. Este estudio también ofrece a estudiantes y familias una comprensión más clara de los factores que realmente distinguen a las universidades de élite; proporciona a los administradores universitarios información valiosa sobre las dimensiones más relevantes para mejorar su posicionamiento; y

entrega a los investigadores en educación superior un marco analítico sólido para futuros estudios sobre rankings universitarios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos analizados provienen del QS World University Ranking correspondientes a los años 2023, 2024 y 2025 [1]. Esta base de datos incluye información de universidades de todo el mundo, evaluadas bajo criterios cuantitativos estandarizados, lo que permite asegurar la comparabilidad de los indicadores entre instituciones y a lo largo del tiempo. Las universidades consideradas comprenden instituciones públicas, público-privadas y privadas, reflejando la diversidad estructural del sistema de educación superior a nivel global. Las posiciones que ocupan las universidades en el ranking varían en función de los distintos “scores” asignados a cada indicador evaluado. Cada indicador refleja un aspecto específico del desempeño universitario y contribuye de manera diferenciada al puntaje final que determina la ubicación en el ranking.

A continuación, se presentan en la Tabla 1 el filtrado de las primeras 20 universidades latinoamericanas incluidas en el QS World University Ranking 2025.

La Tabla 1 muestra un número limitado de instituciones latinoamericanas ubicadas dentro del top 100 mundial, encabezadas por la Universidad de Buenos Aires (UBA), la Universidade de São Paulo (USP), la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Chile, Brasil, Argentina, México y Colombia concentran la mayor representación, lo que refleja sistemas de educación superior con mayor capacidad relativa en términos de reputación académica, producción científica e internacionalización. Sin embargo, la mayoría de las universidades latinoamericanas se sitúa más allá del puesto 200, lo cual sugiere brechas frente a instituciones de América del Norte, como el Massachusetts Institute of Technology (MIT), Harvard University, Stanford University y el California Institute of Technology (Caltech) y de Europa entre ellas el Imperial College London, la University of Oxford, la University of Cambridge, el ETH Zurich y el University College London (UCL), líderes en el ranking, particularmente en indicadores asociados al impacto de la investigación

Tabla 1. Posicionamiento de universidades latinoamericanas incluidas en el QS World University Ranking 2025.

Rank 2025	Nombre de la universidad	País
71	Universidad de Buenos Aires.	Argentina
92	Universidade de São Paulo.	Brasil
93	Pontificia Universidad Católica de Chile.	Chile
94	Universidad Nacional Autónoma de México.	México
139	Universidad de Chile.	Chile
185	Tecnológico de Monterrey.	México
179	Universidad de Los Andes.	Colombia
232	Universidade Estadual de Campinas.	Brasil
219	Universidad Nacional de Colombia.	Colombia
304	Universidade Federal do Rio de Janeiro.	Brasil
359	Pontificia Universidad Católica del Perú.	Perú
377	Pontificia Universidad Javeriana.	Colombia
489	Universidade Estadual Paulista.	Brasil
534	Universidad Nacional de La Plata.	Argentina
461	Universidad de Santiago de Chile.	Chile
481	Pontificia Universidad Católica Argentina.	Argentina
567	Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro.	Brasil
576	Universidad Adolfo Ibáñez.	Chile
589	Universidade Federal de Minas Gerais.	Brasil
631	Universidad de Concepción.	Chile

y a las redes internacionales. Asimismo, en la Tabla 1 se identifican cinco universidades chilenas, lo que permite dimensionar la representación nacional en el contexto latinoamericano.

Para el año 2023, la base de datos incluye un total de 1422 universidades. En este conjunto, se identifican 143 universidades latinoamericanas, distribuidas de la siguiente manera: 25 (1,8%) de Argentina, 3 (0,2%) de Bolivia, 35 (2,5%) de Brasil, 24 (1,7%) de Chile, 25 (1,8%) de Colombia, 10 (0,7%) de Ecuador, 1 (0,1%) de Paraguay, 9 (0,6%) de Perú, 4 (0,3%) de Uruguay y 7 (0,5%) de Venezuela. Para los años 2024 y 2025, se consideraron 1498 y 1503 instituciones, respectivamente, aplicando la misma metodología para garantizar la comparabilidad longitudinal. En la Tabla 2, se resume la participación de universidades latinoamericanas en el ranking durante el periodo 2023-2025.

La Tabla 2 muestra la distribución de universidades latinoamericanas por país incluidas en el ranking para los años 2023-2025, en cantidad total (N) y porcentajes (%). Brasil concentra la mayor representación en todo el período con 35 instituciones,

Tabla 2. Distribución de universidades latinoamericanas por país en el QS World University Ranking (2023-2025).

País	2023		2024		2025	
	N	%	N	%	N	%
Brasil	35	2,5	35	2,3	35	2,3
Colombia	25	1,8	25	1,7	24	1,6
Argentina	25	1,8	25	1,7	25	1,7
Chile	24	1,7	25	1,7	25	1,7
Ecuador	10	0,7	11	0,7	11	0,7
Perú	9	0,6	10	0,7	10	0,7
Venezuela	7	0,5	7	0,5	7	0,5
Uruguay	4	0,3	4	0,3	4	0,3
Bolivia	3	0,2	3	0,2	2	0,1
Paraguay	1	0,1	1	0,1	1	0,1

seguido por Colombia, Argentina y Chile, con 25 universidades en promedio. El resto de los países latinoamericanos del ranking presenta una participación menor, con variaciones marginales, lo que indica una estructura del ranking poco cambiante en el corto plazo. El análisis de este trabajo se limita a los años 2023-2025 debido a que corresponden al

período más reciente con información comparable y criterios de evaluaciones consistentes y estables, lo que permite realizar comparaciones temporales fiables y pertinentes al contexto actual.

En la Tabla 3, se describen las variables e indicadores clave de la base de datos del QS World University Ranking. Los valores de cada indicador se obtienen a partir de diferentes fuentes de información: encuestas internacionales a académicos y empleadores (reputación académica y del empleador), datos bibliométricos provenientes de bases de datos indexadas (citas por facultad y redes internacionales

de investigación), información institucional reportada por las propias universidades (relación profesor-estudiante, proporción de docentes y estudiantes internacionales) y métricas específicas relacionadas con empleabilidad y sostenibilidad [12]. Todos los indicadores se normalizan y expresan en una escala continua de 0 a 100, donde valores más altos representan un mejor desempeño relativo. Adicionalmente, para cada indicador se asigna una posición ordinal (rank), que refleja la ubicación comparativa de la institución respecto del conjunto de universidades evaluadas [13]. Estas escalas permiten evaluar de manera estandarizada distintos aspectos

Tabla 3. Descripción de variables e indicadores utilizados en el QS World University Ranking.

Variables	Indicador	Descripción
institution	Identificación institucional	Nombre oficial de la universidad o instituto de educación superior considerado en el ranking.
location code	Código de localización	Código alfanumérico que identifica el país de origen de la institución.
location	País	País en el cual se encuentra ubicada la institución de educación superior.
rank	Posición global	Posición que ocupa la institución en la clasificación global del ranking universitario considerado.
ar score/ar rank	Academic Reputation	Indicador que mide la reputación académica de la institución a partir de encuestas a académicos internacionales. Incluye tanto la puntuación obtenida como la posición relativa en el ranking.
er score/er rank	Employer Reputation	Indicador que evalúa la percepción de los empleadores sobre la calidad y preparación de los egresados de la institución, expresado mediante una puntuación y su correspondiente clasificación.
fsr score/fsr rank	Faculty Student Ratio	Medida de la relación entre el número de académicos y estudiantes, utilizada como indicador de la calidad de la enseñanza. Incluye la puntuación del indicador y su posición en el ranking.
cpf score/cpf rank	Citations per Faculty	Indicador del impacto de la investigación institucional, calculado a partir del número de citas académicas por miembro del cuerpo académico, junto con su puntuación y clasificación.
ifr score/ifr rank	International Faculty	Mide el grado de internacionalización del cuerpo académico, considerando la proporción de profesores extranjeros en la institución, con su respectiva puntuación y ranking.
isr score/isr rank	International Students	Indicador que refleja la proporción de estudiantes internacionales matriculados en la institución, expresado mediante una puntuación y una posición relativa.
irn score / irn rank	International Research Network	Evalúa la capacidad de la institución para colaborar internacionalmente en investigación, considerando redes de coautoría científica global, con puntuación y clasificación asociadas.
ger score/ger rank	Employment Outcomes	Indicador que mide los resultados de empleabilidad de los egresados, considerando variables relacionadas con inserción laboral y trayectoria profesional, expresado en términos de puntuación y ranking.
sus score/sus rank	Sustainability	Mide el desempeño institucional en sostenibilidad, incluyendo dimensiones ambientales, sociales y de gobernanza, con su correspondiente puntuación y posición en el ranking.
score scaled	Overall	Puntaje global normalizado que sintetiza el desempeño general de la institución considerando todos los indicadores del ranking, junto con su clasificación final.

del desempeño institucional y resultan esenciales para interpretar las diferencias en el posicionamiento universitario y su evolución a lo largo del tiempo.

El análisis estadístico en este trabajo se llevó a cabo mediante técnicas de análisis multivariado, en particular el ACP, con el objetivo de reducir la dimensionalidad de los indicadores del QS World University Ranking correspondientes a los años 2023, 2024 y 2025. El procedimiento incluyó un análisis descriptivo inicial de las variables cuantitativas, medidas en escala de 1 a 100, seguido de un análisis de correlaciones de Pearson para explorar relaciones entre indicadores. Se evaluó la adecuación del análisis factorial mediante la prueba de esfericidad de Bartlett y el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). La fiabilidad interna de los indicadores se examinó mediante los coeficientes α de Cronbach y ω de McDonald. La selección de componentes se basó en los criterios del valor propio (eigenvalores > 1) y en el porcentaje de varianza explicada acumulada ($\geq 70\%$). Todo el análisis fue implementado en RStudio 4.3.2 y complementado con Python 3.13.1 utilizando las librerías numpy, pandas, scikit-learn, seaborn y matplotlib.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esta sección presenta los principales hallazgos derivados del análisis cuantitativo de los indicadores utilizados por el QS World University Ranking, con el objetivo de caracterizar y comparar el desempeño institucional de las universidades en estudio. Se parte de una descripción estadística de las variables consideradas, para luego avanzar hacia un análisis más profundo de sus relaciones, consistencia interna y estructura subyacente. Este abordaje permite identificar patrones comunes, reducir la dimensionalidad de los datos, evaluar la validez de los indicadores incluidos en el ranking y las implicancias que estos resultados tienen para la interpretación del posicionamiento institucional.

Para tener una visión general de la distribución y variabilidad de estas puntuaciones, se presenta en la Tabla 4 la estadística descriptiva de cada variable considerada en este estudio.

Variable identifica el indicador específico del QS World University Ranking que se analiza; Año corresponde al período de referencia de los datos;

Tabla 4. Estadística descriptiva de las variables de estudio.

Variable	Año	N	Media	DE
ar score	2023	1422	20,12	22,80
	2024	1498	20,13	22,37
	2025	1503	20,29	22,33
er score	2023	1421	20,66	24,03
	2024	1497	19,81	23,76
	2025	1503	19,79	23,78
fsr score	2023	1420	30,00	28,17
	2024	1474	28,64	27,84
	2025	1503	28,13	27,61
cpf score	2023	1417	24,53	27,91
	2024	1474	23,94	28,08
	2025	1503	23,50	27,87
ifr score	2023	1324	31,66	34,17
	2024	1372	30,95	34,25
	2025	1403	30,74	34,34
isr score	2023	1365	26,55	30,90
	2024	1418	25,58	30,87
	2025	1445	25,58	31,10
irn score	2023	1409	49,57	30,21
	2024	1494	23,97	30,37
	2025	1502	50,13	29,87
ger score	2023	1410	26,19	26,20
	2024	1474	20,02	20,24
	2025	1503	23,83	27,35
sus score	2024	1398	25,41	31,01
	2025	1484	24,31	31,07

N indica el número de instituciones de educación superior para las cuales se dispone de información válida en cada año; Media representa el valor promedio del indicador, calculado sobre la escala normalizada del ranking; y DE corresponde a la desviación estándar, que cuantifica la variabilidad de los valores del indicador respecto de su media.

La Tabla 4 muestra que, entre 2023 y 2025, los valores medios de los indicadores del QS World University Ranking se mantienen relativamente estables, sin cambios sustantivos en el desempeño promedio global de las instituciones; sin embargo, las elevadas desviaciones estándar observadas en todos los indicadores evidencian una marcada heterogeneidad y una fuerte estratificación entre universidades. Los indicadores de reputación, producción científica, internacionalización y empleabilidad presentan medias moderadas en relación con la escala máxima, pero con una alta dispersión, lo que indica que

los puntajes más altos se concentran en un grupo reducido de instituciones, mientras que la mayoría presenta desempeños más bajos.

Se realizó un análisis de correlación entre las variables (Figura 1). A partir de este análisis, se optó por utilizar un total de dos componentes, seleccionados con base en dos criterios: el criterio del valor propio (eigenvalor) y el método de la varianza. Esta selección permitió obtener una varianza acumulada de 63,8%.

A simple vista, se puede percibir que todas las variables presentan correlación positiva, esto quiere decir que son directamente proporcionales, la mayoría presenta un cierto grado de correlación, sin embargo, la variable Faculty Student Ratio (fsr score) muestra correlaciones bastante bajas con respecto a las demás. A través de esto se realiza un ACP evaluando la base de datos en su totalidad, y finalmente se evalúa la base de datos excluyendo esta variable, para comprobar su influencia en los resultados.

Mediante el análisis realizado, se optó por utilizar un total de 2 componentes seleccionados a través

Tabla 5. Estadísticas de fiabilidad de elemento.

	Si se descarta el elemento	
	α de Cronbach	ω de McDonald
ar score	0,798	0,805
er score	0,808	0,820
fsr score	0,850	0,860
cpf score	0,816	0,834
ifr score	0,818	0,840
isr score	0,819	0,842
irn score	0,819	0,836
ger score	0,823	0,839

de 2 criterios correspondientes al del eigenvalor o valor propio, donde se seleccionan el número óptimo de componentes para valores mayores que 1, y el segundo método de la varianza donde se obtuvo una varianza acumulada del 63,8%.

En la Figura 1 se presenta la matriz de correlación entre los indicadores del estudio, evidenciando la existencia de asociaciones entre las distintas medidas. En este contexto, se evaluó la presencia

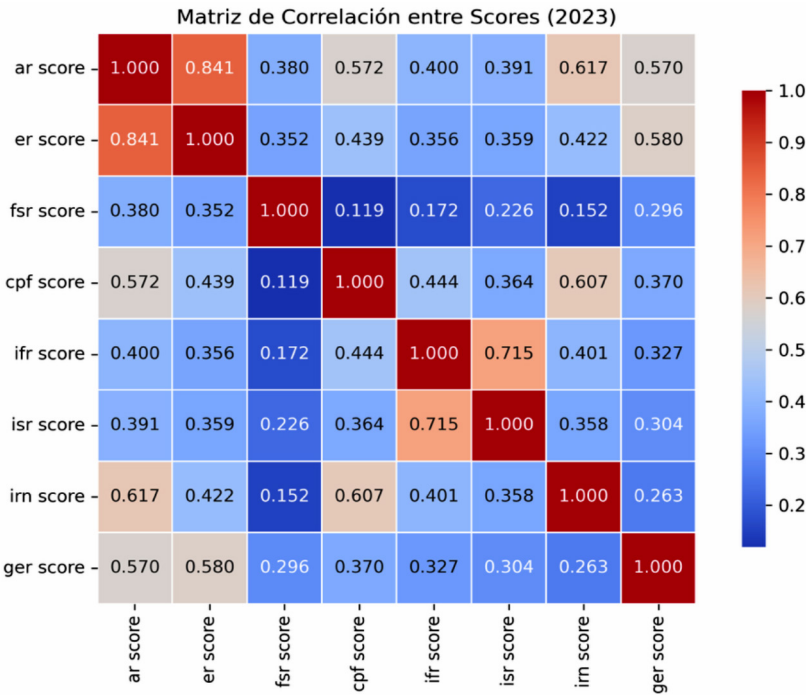


Figura 1. Correlación de variables score del año 2023.

de multicolinealidad con el fin de garantizar que dicha matriz sea invertible. El determinante distinto de cero indica que no existe multicolinealidad perfecta entre las variables, es decir, que ninguna combinación lineal exacta de indicadores puede expresarse a partir de los demás, condición necesaria para la aplicación válida del ACP.

Además, para los distintos indicadores se realizaron pruebas de fiabilidad mediante el α de Cronbach y ω de McDonald como se muestra en la Tabla 5. Las medidas generales, con relación al QS World University Ranking arrojan un α de Cronbach de 0,838 y un McDonald de 0,852. Lo cual evidencia que la elaboración y ejecución del QS World University Ranking es parcialmente robusta.

Para determinar la distribución de los indicadores de acuerdo con sus medidas, se realizó un análisis factorial exploratorio, donde la prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa, con $\chi^2 = 5258$; $gl = 28$ gl ; $p < 0,001$; el KMO global relativamente aceptable de 0,783. Por lo tanto, podemos asegurar que un análisis factorial es viable. Más aún, los resultados respaldan que el QS World University Ranking, construido sobre estos indicadores, constituye una medida estadísticamente bien fundamentada.

La Figura 2 evidencia la contribución de las variables a los dos componentes principales, permitiendo identificar indicadores con una representación insuficiente. En particular, *Faculty Student Ratio* (fsr.score) muestra la menor contribución, con cargas factoriales reducidas en ambos componentes y valores cercanos al origen; este resultado se confirma al

presentar la carga factorial más baja (0,367). Dado que se espera que las variables contribuyan de manera significativa a al menos uno de los componentes, se repitió el análisis excluyendo este indicador con el fin de evaluar su influencia en la estructura del ACP.

La primera información que se puede evidenciar corresponde a la selección del número óptimo de componentes, para el criterio del valor propio o eigenvalor arroja un resultado de dos factores, si se compara con el análisis anterior se puede ver un resultado más preciso ya que el valor propio para tres factores disminuye, caso anterior en el que se obtiene un valor cercano a 1, y con respecto al criterio de la varianza se puede obtener una conclusión más clara de los resultados, ya que para un número de dos componentes el porcentaje de varianza acumulado aumentó de un 63,8% (Figura 2) a un 70% (Figura 3). Este incremento es metodológicamente relevante, ya que implica que una mayor proporción de la variabilidad total de los datos es explicada con el mismo número de componentes, mejorando la capacidad representativa del modelo y fortaleciendo la interpretación de la relación entre las variables y los factores identificados.

Los resultados presentados en la Figura 3 demuestran una correspondencia notablemente superior entre las variables y los factores en comparación con el análisis previo. Esta mejora se debe a la eliminación estratégica de variables con baja correlación: en 2023 se excluyó únicamente la variable fsr.score, mientras que en 2024 y 2025 se eliminaron tanto “fsr.score” como “sus.score” por no presentar correlaciones significativas con las demás variables del modelo. Además, este refinamiento metodológico progresivo

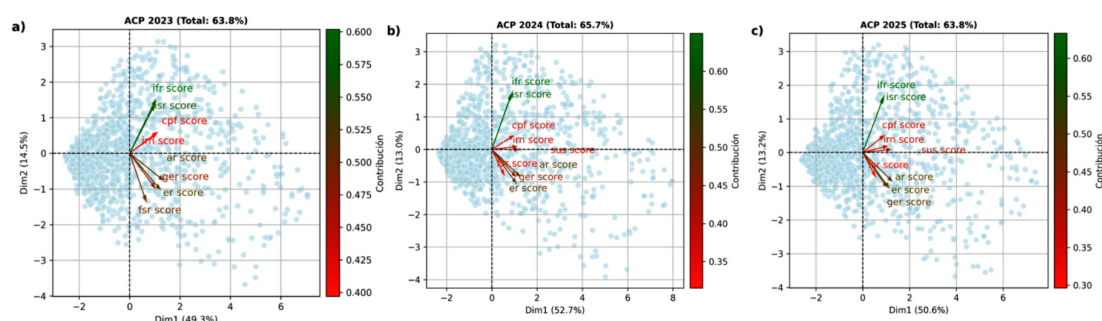


Figura 2. ACP con todas las variables disponibles. a) ACP 2023 con 8 variables (63,8% de varianza explicada), b) ACP 2024 con 9 variables (65,7% de varianza explicada), y c) ACP 2025 con 9 variables (63,8% de varianza explicada).

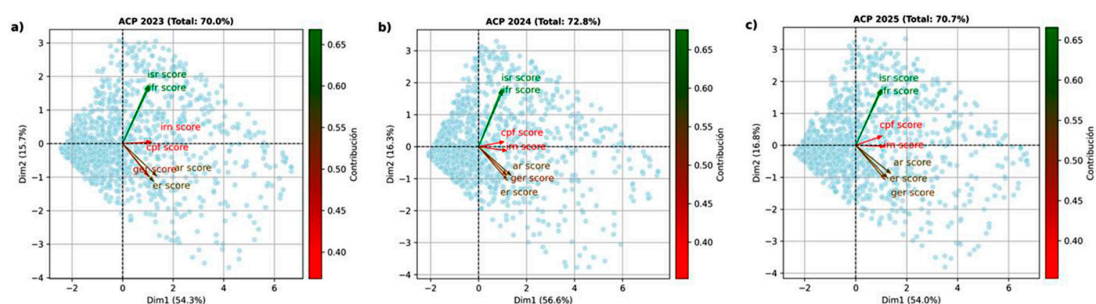


Figura 3. ACP refinado con variables seleccionadas. a) ACP 2023 tras eliminar fsr.score (70,0% de varianza explicada), b) ACP 2024 tras eliminar fsr.score y sus.score (72,8% de varianza explicada), y c) ACP 2025 tras eliminar fsr.score y sus.score (70,7% de varianza explicada).

produce resultados más consistentes y robustos en el ACP para cada año analizado.

El análisis realizado permitió reducir las variables cuantitativas del QS World University Ranking 2023, identificando dos factores clave: uno relacionado con la reputación de las universidades y otro con la tasa de población universitaria internacional.

En un estudio similar [2], que también redujo las variables a dos componentes, asociados a reputación institucional y productividad investigativa, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación.

Por otro lado, los hallazgos de esta investigación, que reducen las variables del QS Ranking a dos factores principales (reputación y tasa internacional), se alinean con análisis comparativos previos sobre indicadores de calidad universitaria. Por ejemplo, Álvarez Yero, Ríos Barrios y Martínez Escoda [12], examinaron las metodologías de rankings globales como ARWU, QS y Webometrics, destacando el predominio de indicadores bibliométricos como publicaciones y citas, que explican gran parte de la variabilidad en las posiciones. Sus hallazgos muestran similitudes en el énfasis en la producción científica, pero también diferencias en ponderaciones que generan dispersiones en los rankings. Esto refuerza nuestra aproximación de refinamiento mediante ACP, ya que subraya la necesidad de seleccionar variables con alta contribución para capturar la esencia de la calidad, similar a cómo eliminamos indicadores de baja correlación para aumentar la varianza explicada hasta un 70-72,8%. Además, los autores proponen alinear sistemas nacionales con

estándares internacionales, lo que valida nuestra interpretación de los factores como elementos clave para la transparencia y comparabilidad en la educación superior.

Adicionalmente, los resultados de nuestra reducción dimensional resaltan la importancia de los indicadores en rankings globales. En el trabajo de Alarcón Ortiz, Almuiñas Rivero y Iñigo Bajo Alarcón Ortiz [13], analizan los rankings desde América Latina, discutiendo sus orígenes, indicadores y ponderaciones, y criticando cómo favorecen modelos no adaptados a realidades locales. Sus conclusiones enfatizan la creación de un ranking latinoamericano que integre características regionales, como pertinencia social y diversidad, sin ignorar comparaciones globales. Esto complementa nuestros hallazgos, ya que nuestra identificación de reputación e internacionalización como factores dominantes sugiere que, en contextos como QS, variables como la productividad investigativa (ausente en nuestro segundo factor) podrían representarse en regiones emergentes, justificando refinamientos como los nuestros para una mejor representación de la variabilidad (elevada del 63,8% inicial al 70,7% en 2025). De esta forma, nuestros resultados no solo confirman patrones en la estructura de datos de rankings, sino que abogan por adaptaciones metodológicas que promuevan equidad en evaluaciones globales.

Estos resultados contribuyen a una mejor comprensión del funcionamiento de los rankings universitarios, cuyo propósito principal es “satisfacer la necesidad de mayor transparencia y proporcionar datos comparativos sobre las instituciones de educación superior” [14].

Dada la pertinencia mostrada en este estudio se optó por realizar un análisis similar para los años 2024 y 2025, los cuales evidencian una consistencia temporal en la estructura factorial identificada. Los resultados obtenidos para estos años adicionales confirman la estabilidad de los dos componentes principales, manteniendo los porcentajes de varianza explicada superiores al 70% tras el refinamiento metodológico. Esta consistencia longitudinal refuerza la validez del modelo propuesto y sugiere que los factores de reputación y diversidad internacional constituyen dimensiones fundamentales y estables en la evaluación de la calidad universitaria a través del tiempo. La capacidad del ACP para mantener su poder explicativo a lo largo de múltiples años demuestra la robustez del enfoque metodológico y su potencial aplicabilidad para futuras evaluaciones del QS World University Ranking.

Sin embargo, este estudio presenta algunas limitaciones. Al centrarse únicamente en los indicadores del QS World University Ranking, los resultados podrían reflejar los sesgos y criterios propios de este sistema, lo que restringe su generalización a otros rankings. Además, aunque el período 2023-2025 permite detectar estabilidad inicial, se requiere una serie temporal más extensa para validar la persistencia de los factores. El enfoque cuantitativo tampoco considera dimensiones cualitativas clave de la experiencia universitaria, como la calidad pedagógica o el impacto social. Finalmente, la exclusión de variables con cargas bajas, aunque necesaria, podría omitir información relevante en contextos específicos.

CONCLUSIONES

Este estudio confirma que la estructura del QS World University Ranking puede representarse de forma simplificada mediante dos factores principales: Reputación e Internacionalización. A través del análisis de componentes principales aplicado a los datos de los años 2023, 2024 y 2025, se logró explicar entre el 70,0% y el 72,8% de la variabilidad total en las clasificaciones. La estabilidad de esta estructura factorial a lo largo del tiempo valida empíricamente su consistencia y relevancia como base conceptual para entender la calidad universitaria en un contexto globalizado. Los resultados ofrecen un aporte significativo tanto al conocimiento teórico como a la práctica institucional. Teóricamente, permiten

clarificar qué dimensiones estructuran los rankings universitarios globales, aportando evidencia sobre los constructos que definen la excelencia académica. En la práctica, facilitan la interpretación de rankings complejos, orientando a estudiantes, autoridades universitarias y responsables de políticas públicas hacia los factores más influyentes en la posición de una institución: el prestigio académico y la diversidad internacional. Desde el punto de vista metodológico, el enfoque utilizado (combinando análisis factorial exploratorio, pruebas de adecuación estadística) permitió construir un modelo robusto, replicable y claro. Esta aproximación demuestra ser útil no solo para el análisis del QS World University Ranking, sino también como marco de referencia para estudios comparativos en educación superior y el diseño de estrategias de mejora institucional informadas por evidencia empírica.

AGRADECIMIENTOS

L. Cuesta-Herrera agradece a la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

REFERENCIAS

- [1] QS Quacquarelli Symonds, "QS Top Universities," [topuniversities.com](https://www.topuniversities.com/). Accessed: Dec. 24, 2025. [Online]. Available: <https://www.topuniversities.com/>
- [2] A. King, X. Llinás y L. Améstica, "Caracterización de la producción científica sobre clasificaciones de universidades. Un estudio bibliométrico desde 1988 a 2018", *Formación Universitaria*, vol. 13, no. 2, pp. 53-62, 2020, doi: 10.4067/S0718-50062020000200053.
- [3] UNESCO, "Towards Universal Access to Higher Education: International Trends," Paris, France, 2021. [Online]. Available: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375683>
- [4] R.M. Allen, "What do students know about university rankings? Testing familiarity and knowledge of global and domestic university league tables in China," *Frontiers of Education in China*, vol. 14, no. 1, pp. 59-89, 2019, doi: 10.1007/s11516-019-0003-y.
- [5] J. Horstschaer, "University rankings in action? The importance of rankings and an excellence

- competition for university choice of high-ability students,” *Economics of Education Review*, vol. 31, no. 6, pp. 1162-1176, 2012, doi: 10.1016/j.econedurev.2012.07.018.
- [6] K. Rybinski and A. Wodecki, “Are university ranking and popularity related? An analysis of 500 universities in Google Trends and the QS ranking in 2012-2020, ” *Journal of Marketing for Higher Education*, vol. 34, no. 2, pp. 584-601, 2022, doi: 10.1080/08841241.2022.2049952.
- [7] J. Corzo, “Análisis factorial múltiple para clasificación de universidades latinoamericanas”, *Comunicaciones en Estadística*, vol. 10, no. 1, pp. 57-82, 2017, doi: 10.15332/s2027-3355.2017.0001.03.
- [8] M. Folch, M. Feixas, M. Bernabeu-Tamayo y J. Ruiz, “La literatura científica sobre rankings universitarios: una revisión sistemática”, *Revista de Docencia Universitaria*, vol. 13, no. 3, pp. 33-54, 2015, doi: 10.4995/redu.2015.5418.
- [9] C. Lozares y P. López, “El análisis de componentes principales: aplicación al análisis de datos secundarios”, *Papers: Revista de Sociología*, no. 37, pp. 31-63, 1991, doi: 10.5565/rev/papers/v37n0.1595.
- [10] I.T. Jolliffe, *Principal Component Analysis*, 2nd ed. New York, NY, USA: Springer, 2002.
- [11] H. Abdi and L.J. Williams, “Principal Component Analysis,” *WIREs Computational Statistics*, vol. 2, pp. 433-459, 2010, doi: 10.1002/wics.101.
- [12] J.C. Álvarez Yero, I. Ríos Barrios y E. Martínez Escoda, “Análisis comparativo de variables e indicadores empleados para evaluar calidad en las universidades”, *Humanidades Médicas*, vol. 19. no. 2, pp. 405-424, 2019. [En línea]. Disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-81202019000200405
- [13] R. Alarcón Ortiz, J.L. Almuiñas Rivero y E. Iñigo Bajo, “Calidad y rankings universitarios globales: una mirada desde América Latina”, *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. 6, pp. 421-434, 2021. [En línea]. Disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000600421
- [14] A. Usher y M. Savino, “Estudio global de los rankings universitarios”, *Calidad en la Educación*, no. 25, pp. 33-53, 2006, doi: 10.31619/caledu.n25.25.