

¿Ranking sintéticos o indicadores múltiples? El Observatorio IUNE como alternativa para visibilizar universidades nacionales.

Daniela De Filippo, Sergio Marugán y Elías Sanz Casado *

Introducción

La creación y el rápido desarrollo de los rankings internacionales ha evidenciado la importancia que han adquirido como herramienta para visibilizar y evaluar la actividad científica de las universidades.

Desde el lanzamiento en 2003 del *Academic Ranking of World Universities* (ARWU) de la Universidad de Shanghai, diversas iniciativas similares surgieron para posicionar las universidades según una serie de indicadores de actividad científica. Entre ellas las que han logrado mayor reconocimiento son el *Leiden Ranking*; el *QS World University Ranking*; el *Time Higher Education Ranking*; el *CHE Ranking*; el *SCIMAGO Institution Ranking* y el *Ranking Web of World Universities*, entre otros (Torre-Salinas et al: 2011). La importancia de estos rankings internacionales ha sido de sumo interés para mejorar la visibilidad de las distintas instituciones y así captar alumnos, investigadores y obtener socios para futuros proyectos. Asimismo, han cobrado gran relevancia para los gestores académicos y los *policy makers* que encuentran en ellos una herramienta útil y sencilla para la toma de decisiones.

Sin embargo, a pesar de la importancia de los rankings internacionales, estos no están exentos de críticas. Una de las principales alude a ciertas limitaciones como el hecho de analizar únicamente determinados campos científicos o áreas disciplinares, considerar períodos temporales breves o no incluir información sobre la totalidad de las instituciones de un sistema universitario. Numerosas críticas han recibido también los rankings unidimensionales ya que, aunque resultan útiles para los gestores por brindar información rápida y sencilla, presentan la información de manera reduccionista. En algunos casos se utilizan únicamente indicadores asociados a la producción de publicaciones científicas, lo que ofrece una visión muy parcial de la actividad realizada en estas instituciones.

A nivel metodológico, la transparencia en la construcción de indicadores también ha sido puesta en duda. En este sentido, tal como comenta Marginson (2012) todas las ponderaciones que se realicen para otorgar pesos a las diferentes variables y obtener un índice único, son elaboraciones subjetivas y arbitrarias producidas a partir de la importancia que diversos actores dan a priori a estas diferentes dimensiones y, por lo tanto, al reducir variables, ocultan la diversidad propia de las distintas instituciones. En el caso de las actividades de I+D desarrolladas en el sistema universitario, por ejemplo, existe un conjunto muy variado de actividades a evaluar y que se encuentran íntimamente relacionadas con las características estructurales de cada universidad, como el tamaño o el tipo de institución (pública/privada). A su vez, la especialización temática de cada institución puede favorecer la orientación hacia la realización de determinadas actividades muy relacionadas con su campo científico, por lo que en los análisis globales y teniendo en cuenta índices sintéticos las posiciones de estas

* Laboratorio de Estudios Métricos de la Información (LEMI), Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Universidad Carlos III de Madrid, España, dfilippo@bib.uc3m.es

universidades se ven perjudicadas por este hecho. En este sentido y en un contexto en el que la utilización de la información aportada por los rankings de universidades es cada vez más utilizada como herramienta de evaluación institucional, resulta fundamental recordar sus limitaciones para no caer en prácticas reduccionistas (Sanz-Casado et al: 2013).

Además de estas limitaciones existe el problema añadido de la dificultad de los rankings internacionales para visibilizar instituciones de países no centrales, situación que afecta especialmente a las universidades Latinoamericanas. Esta escasa presencia de universidades de la región en muchos casos obedece a la falta de adecuación de los indicadores aplicados. En este sentido se aprecia, por ejemplo, que en rankings como ARWU, la presencia de (ex) alumnos o docentes con premios nobeles es un indicador relevante. Sin embargo, esto marca un importante sesgo a favor de las instituciones estadounidenses y de un pequeño grupo de países europeos (Gran Bretaña, Alemania, Francia y Austria) que concentran una amplia cantidad de títulos. Por el contrario, dentro de la región latinoamericana solo 8 países han tenido personalidades destacadas con este reconocimiento: Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, México, Venezuela y Perú. Asimismo, es importante recordar que no todos los galardonados latinoamericanos han tenido formación académica en centros oficiales de educación superior, por lo que la adscripción institucional a una universidad determinada no siempre es posible. Esto se debe a que, en varios casos, se trata de galardonados con el Premio Nobel de la Paz o de Literatura mientras que en general, la gran mayoría de personalidades norteamericanas o europeas que han recibido esta distinción, pertenece a áreas de ciencias Exactas o Biomédicas, cuya trayectoria académica “formal” es mucho más evidente (De Filippo y otros: 2012a).

Otro indicador habitualmente considerado es el número de publicaciones en revistas indexadas en *Web of Science* que, de no ser complementado con información adicional, resulta poco representativo de la producción de muchos países de la región debido al sesgo idiomático, temático y a la todavía escasa visibilidad de las revistas de países no centrales (Gómez y Bordons: 1996).

Hay que considerar, además, que la mayoría de los rankings internacionales al centrar su evaluación en el *performance* dan una importancia fundamental a un solo aspecto de la actividad que se desarrolla en las universidades: la investigación y en este punto entra en juego otra problemática, la de la “misión” de las universidades. Si bien todas las universidades intentan dar cobertura a las 3 misiones básicas (docencia, investigación, transferencia), existen diferentes perfiles según su especialización, necesidad de dar respuesta a demandas sociales, relación con el entorno, factores económicos, históricos, etc. En este sentido, según el informe de la *European University Association* (2011) una de las principales críticas al uso de los rankings es que se utilizan los mismos parámetros para medir la actividad de instituciones muy diversas y esto “invisibiliza” a muchas universidades. Por lo tanto, las universidades que realicen inversiones para captar recursos humanos altamente cualificados, que cuenten con infraestructuras dedicadas a investigación, que compitan por proyectos internacionales y tengan una gestión orientada a la visibilidad internacional, tendrán muchas más posibilidades de lograr buenas posiciones en los ranking internacionales. En ese sentido, obviamente, la gran mayoría de las instituciones latinoamericanas están muy lejos de incluirse en este grupo.

Esta escasa visibilidad se puede observar al analizar el número de universidades de la región en los principales rankings. En la tabla 1 se aprecia que sólo 6 países latinoamericanos cuentan con instituciones entre las 400/500 primeras del mundo en la última edición de los rankings ARWU, THE y QS. Sólo al sumar la península Ibérica

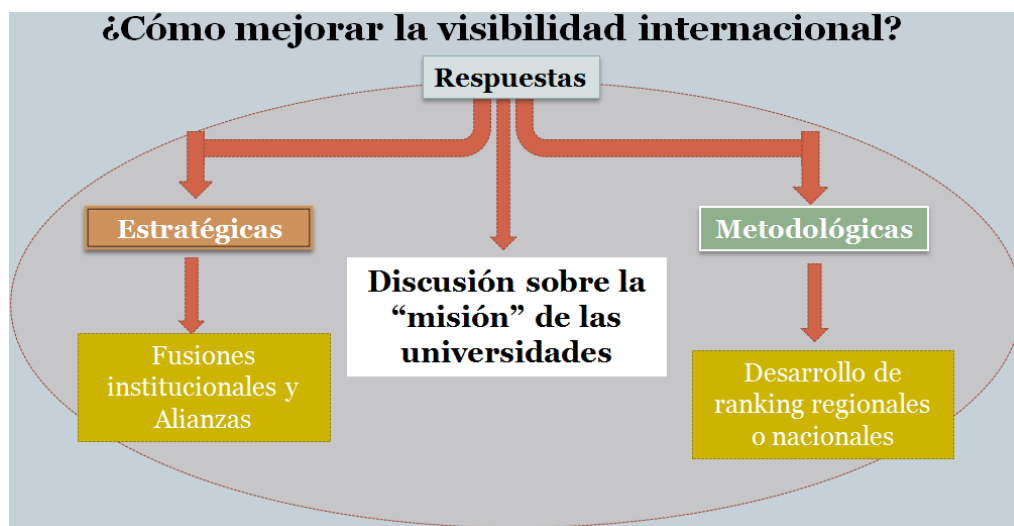
aparece un mayor número de universidades españolas, pero los datos evidencian la escasa presencia de la región.

Tabla 1. Número de universidades Iberoamericanas en los rankings internacionales (2012/13)

País	ARWU (500 univ)	THE (400 univ)	Ranking QS (400 univ)
Argentina	1	0	5
Brasil	6	2	5
Chile	2	0	3
Colombia	0	1	4
México	1	0	3
Uruguay	0	0	1
España	11	7	13
Portugal	3	3	3

Los datos ofrecidos por los rankings internacionales han suscitado un notable interés y han abierto un intenso debate entre los investigadores, políticos y gestores de la actividad científica. La discusión sobre la “misión” de las universidades cobró relevancia (Laredo: 2007), y comenzó a analizarse la relación entre la misión y la visibilidad. Ante la pregunta “¿cómo mejorar la visibilidad internacional?” podemos encontrar, principalmente, dos tipos de respuestas. Por un lado, aquellas de corte estratégico que consideran que el perfil de una universidad influye en su posicionamiento en los rankings y por lo tanto es necesario analizar cuáles son las estrategias institucionales más adecuadas para mejorar la visibilidad. En este sentido hay quienes plantean la posibilidad de la fusión de instituciones como un mecanismo adecuado para complementar capacidades, mejorar el rendimiento científico y aumentar la visibilidad internacional para competir entre las *World Class Universities* (De Filippo et al: 2012b). Por otro lado surgieron también iniciativas de índole metodológica que tienen como objetivo adecuar los indicadores utilizados a la realidad del contexto nacional o regional de las universidades. De este modo se intenta incluir múltiples parámetros de evaluación que a su vez sean comparables y que permitan considerar a todas las instituciones que integran cada sistema universitario para conocer su posición en un contexto determinado (fig.1).

Figura 1. Respuestas a la problemática sobre la visibilidad internacional



En esta línea se encuentran algunas iniciativas como el proyecto U-Map -o el posterior U-Multirank- en los que se ha realizado una clasificación de instituciones de educación superior según diferentes dimensiones como: perfil educativo; perfil de los estudiantes; actividades de investigación; transferencia de conocimientos; internacionalización y relación con el entorno local. A través de estas dimensiones no se intenta obtener un ranking institucional, sino ofrecer una batería de indicadores para posicionar a cada institución en función de su propio perfil (van Vught et al: 2010; 2011).

Para analizar contextos nacionales es interesante mencionar el caso español dado que en los últimos años se han desarrollado diferentes rankings: como el *Ranking Global de la productividad en investigación* (Buela-Casal et al: 2010), el *Ranking General y por áreas de las instituciones universitarias españolas* (Corera et al: 2010) o el *Ránking ISI de las universidades españolas* (Torres-Salinas et al: 2011). A pesar de los importantes avances que ha supuesto contar con esta información, algunas limitaciones continúan presentes. Entre ellas el hecho de que en algunos rankings sólo se analizan unos pocos campos científicos, se incluye un período temporal reducido o se estudia sólo un grupo de instituciones del sistema universitario. La mayoría, a su vez, sigue considerando la producción científica como un elemento central, o a veces el único.

Con la intención de superar estas limitaciones en 2012 se hizo pública la primera edición del **Observatorio IUNE** para el seguimiento de la actividad investigadora de las universidades españolas que presentó recientemente su segunda edición. A continuación se detallan los objetivos, metodología y los principales resultados que aporta este ranking ya que puede resultar una interesante iniciativa con la que analizar las instituciones de la región.

Objetivos y metodología del Observatorio IUNE

El **Observatorio IUNE** ha sido desarrollado en el marco de la Alianza 4U integrada por la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Carlos III, la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad Pompeu Fabra. Es liderado por el Laboratorio de Estudios Métricos de la Información (LEMI) de la Universidad Carlos III de Madrid y es auspiciado por el Ministerio de Educación de España para brindar información sobre actividad investigadora del sistema universitario.

La creación del Observatorio IUNE ha perseguido los siguientes objetivos:

- Desarrollar un conjunto de variables e indicadores de I+D+i que permitan determinar con precisión la actividad investigadora de las universidades españolas públicas y privadas desde distintas vertientes.
- Elaborar perfiles de universidades en función de su actividad científica.
- Analizar la actividad científica de las universidades españolas por áreas temáticas.
- Mantener actualizada la información pública a partir de un portal Web con los indicadores más significativos.

Para cumplir con estos objetivos e intentar superar algunas de las limitaciones, como las mencionadas anteriormente, se ha seguido la siguiente metodología:

- Uso exclusivo de fuentes de información contrastadas, fiables y accesibles
- Actualización semestral de los datos del Observatorio
- Análisis de todo el sistema universitario (público y privado)
- Inclusión de 6 dimensiones de la actividad científica universitaria
- Definición de indicadores claros, sencillos y comparables
- Información sobre la actividad de las universidades en todas las áreas del

conocimiento

- Depuración, homologación y revisión de datos con técnicas específicas para una asignación precisa de los datos a las instituciones correspondientes
- Creación de una plataforma web dinámica que permite visualizar datos de un período y obtener gráficos de manera automática (Sanz-Casado y otros: 2011).

En la tabla 2 se muestran las dimensiones consideradas, las fuentes utilizadas y los principales indicadores obtenidos.

Tabla 2. Dimensiones, fuentes de información e indicadores utilizados en el Observatorio IUNE

Dimensión	Fuente de los datos	Indicadores: criterios y delimitación
Profesorado	INE (Instituto Nacional de Estadística)	Universidades públicas: personal funcionario y estatutario (Catedráticos de universidad y escuela, Profesores titulares de universidad y escuela y Contratado Doctor) Universidades privadas: Número de profesores permanentes de los cuerpos Docentes y Contratados
Reconocimiento	CNEAI (Comisión Nacional de Evaluadora de la Actividad Investigadora) ME (Ministerio de Educación)	- Número de sexenios obtenidos cada año por el profesorado de cada una de las universidades; - Premios Nacionales de Investigación.
Producción científica	Plataforma <i>Web of Science (Science Citation Index, Social Science Citation Index, y Arts & Humanities Citation Index)</i>	Publicaciones con al menos una dirección española en el campo "address". Se obtiene indicadores de: - producción, productividad, colaboración (entre autores, instituciones y países), impacto (citas acumuladas recibidas por cada universidad) y visibilidad (publicaciones en las 3 primeras revistas del JCR y porcentaje de revistas en Q1).
Innovación	INVENES (creada por la Oficina Española de Patentes y Marcas) Encuesta anual de la Red OTRI	-Número de patentes nacionales; Ingresos generados por licencias; Número de extensiones PCT; Número de spin-off
Competitividad	CDTI (Centro para el Desarrollo Técnico Industrial) Ministerio de Ciencia e Innovación	-Número de proyectos obtenidos en convocatorias del Plan Nacional y en convocatorias de los Programas Marco de la Unión Europea
Capacidad formativa para la investigación	INE (Instituto Nacional de Estadística) ME (Ministerio de Educación) MICINN (Ministerio de Ciencia e Innovación)	-Número de Becas (FPI; FPU); número de Contratos Juan de la Cierva; Ramón) y número de Tesis defendidas por universidad.

La nueva versión –presentada en abril de 2013- incluye la desagregación de datos por disciplina y área temática. A partir de la clasificación disciplinar de revistas que realiza la *Web of Science (WoS)*, éstas se han agrupado en 6 grandes áreas: Artes y Humanidades, Sociales, Experimentales, Medicina, Ingeniería, Ciencias de la Vida. A través de la página web (www.iune.es) es posible consultar los resultados y visualizar la posición de cada universidad en las diversas dimensiones tanto en valores absolutos como relativos al número de profesores permanentes de cada institución (ver figura 2 con imagen de portada).

Resultados

Los resultados presentados en la portada permiten tener una rápida visión global de la actividad científica de todo el sistema universitario y conocer -a través de figuras y noticias- los hitos más destacados de los últimos años (fig. 2).

Figura 2. Página inicial del Observatorio IUNE



En la figura 3 se puede apreciar el menú con las diferentes dimensiones e indicadores que incluye cada una de ellas.

Figura 3. Menú de dimensiones e indicadores

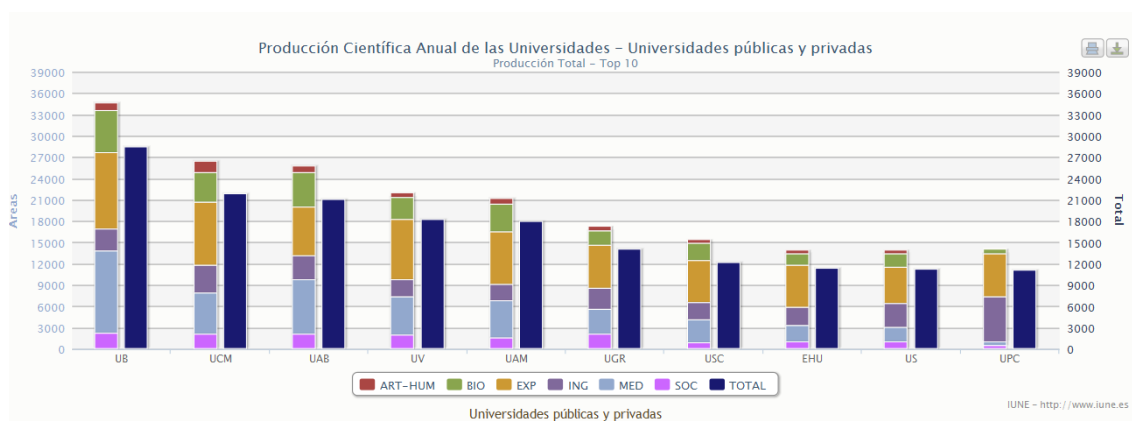


La dimensión “**Profesorado**” incluye a todo el personal permanente dedicado a actividades de investigación (catedráticos, titulares, contratados doctor) que es el valor utilizado como normalizador para calcular los resultados de cada universidad.

Dentro de la dimensión “**Reconocimiento**” se incluyeron los premios nacionales de investigación que son distinciones destinadas a académicos de diferentes disciplinas. Este tipo de galardón, al tener un alcance local es mucho más adecuado que las medallas y premios internacionales a la hora de comparar instituciones de un mismo país. Se presenta también información sobre sexenios, tramos de seis años de investigación que se otorgan como reconocimiento por la labor investigadora realizada por el personal docente-investigador. El número de sexenios por total de personal docente-investigador es considerado un indicador de calidad de las universidades.

La dimensión “**Producción Científica**” incluye publicaciones recogidas en *Web of Science*. Si bien ya se ha hablado del sesgo de esta fuente, una manera de equiparar su peso en las instituciones de diferente tamaño es relativizando el número de publicaciones con el total de profesorado. De esta forma cobran relevancia universidades pequeñas pero altamente productivas. Al incluir también la distribución por área temática se pueden apreciar los diferentes perfiles institucionales. En la figura 4 se muestran, a modo de ejemplo, las 10 primeras universidades en función de su producción total y por área temática. Cuando se trata de analizar instituciones de países no centrales cobra vital importancia complementar la información sobre producción con datos de otras fuentes de calidad y prestigio como Latindex. Es posible utilizar también revistas incluidas en catálogos nacionales que hayan sido evaluadas y cumplan con parámetros de calidad y reconocimiento.

Figura 4. Producción de las universidades españolas (2002-2011)

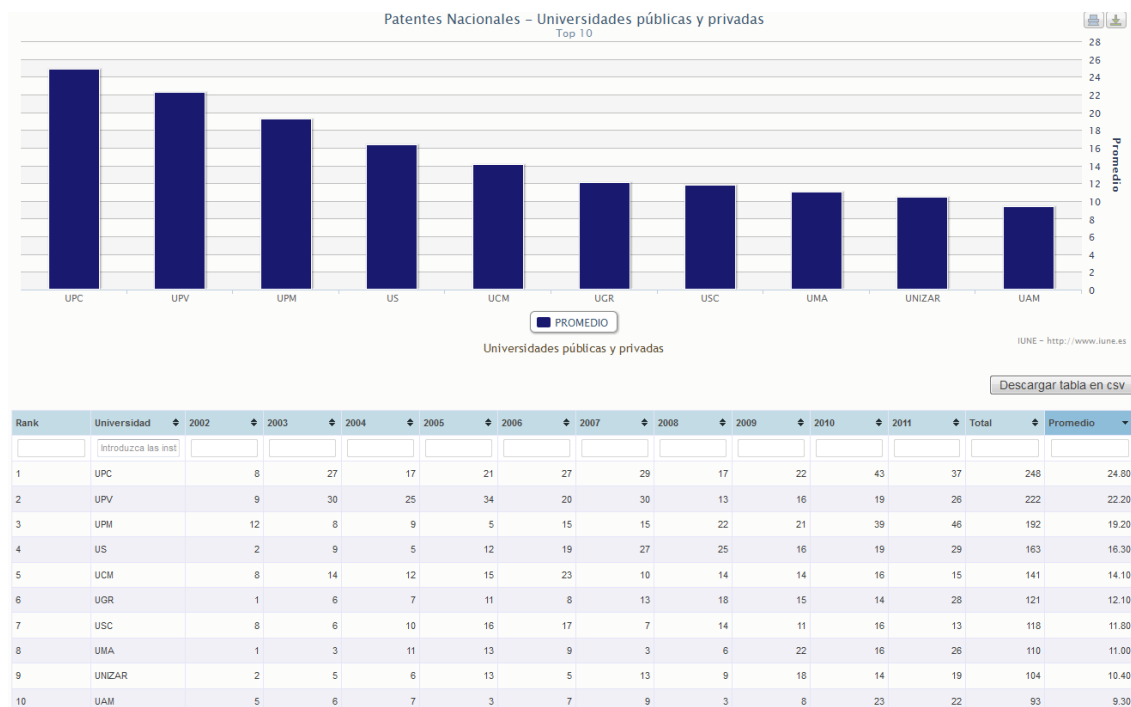


Rank	Universidad	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total	Promedio
1	UB	2065	2106	2324	2431	2694	2976	3185	3496	3440	3725	28442	2844.20
2	UCM	1604	1647	1860	1841	2009	2195	2531	2576	2699	2830	21792	2179.20
3	UAB	1207	1246	1472	1723	1913	2351	2477	2676	2762	3166	20993	2099.30
4	UV	1174	1322	1556	1578	1827	1823	2093	2154	2261	2368	18156	1815.60
5	UAM	1352	1296	1506	1558	1746	1835	2006	2115	2142	2403	17959	1795.90
6	UGR	862	1054	969	1108	1295	1434	1546	1679	1799	2234	13980	1398.00
7	USC	948	1061	992	1045	1172	1253	1361	1403	1438	1475	12148	1214.80
8	EHU	761	844	917	905	1102	1109	1351	1391	1440	1567	11387	1138.70
9	US	799	862	923	1047	1025	1104	1184	1331	1424	1538	11237	1123.70
10	UPC	689	809	923	1013	1066	1104	1268	1360	1328	1545	11105	1110.50

Esta dimensión es la que incluye mayor número de indicadores ya que se ha tratado de recoger información sobre aspectos muy variados para poder definir de manera más precisa la actividad de las distintas instituciones.

Dentro de la dimensión **“Innovación”** se han incluido indicadores de diferentes fuentes que permiten conocer el aspecto de la actividad más ligado a la transferencia. Al observar la posición que adquieren las universidades se puede apreciar que el ranking varía notablemente. En ciertos indicadores como “producción de patentes”, “ingresos por contratos” o “número de spin off”, cobra vital importancia la aportación de las universidades politécnicas, lo que resulta interesante para mostrar la intensa actividad que tienen este grupo de instituciones. En la figura 5 se muestra las universidades que destacan en la producción de patentes. Para el estudio de las universidades Latinoamericanas, resultaría de interés analizar las patentes concedidas en sus propias oficinas nacionales, así como también europeas y norteamericanas.

Figura 5. Número de patentes nacionales de las universidades españolas (2002-2011)



Dentro de la dimensión “**Competitividad**” uno de los indicadores empleados ha sido el número de proyectos obtenidos en convocatorias del Plan Nacional. Al ser convocatorias competitivas, es posible tomar estos datos como una medida más de calidad. Además de los valores absolutos (número de proyectos obtenidos) se relativizan los datos según la plantilla de profesorado, para limitar la influencia del tamaño. En el caso de España se ha incluido también el número de proyectos obtenidos en convocatorias de los Programa Marco de la Unión Europea.

Entre los indicadores seleccionados para analizar la dimensión “**Capacidad Formativa para la Investigación**”, uno de los más destacados es el número de tesis doctorales defendidas. En este sentido, también es importante relativizar los datos en función del número de profesores para no subestimar a las universidades pequeñas o más jóvenes. En el caso de analizar instituciones Latinoamericanas el número de tesis de maestría también puede ser un interesante indicador a incluir, así como el número de becas de licenciatura o postgrado obtenidas en convocatorias competitivas.

Discusión

Al analizar la presencia de universidades Latinoamericanas en los rankings internacionales su escasa visibilidad es uno de los aspectos que más llama la atención dado la calidad y prestigio que han alcanzado muchas instituciones de la región.

Una importante alternativa para superar esta situación es promover el desarrollo de rankings nacionales o regionales que permitan conocer más en profundidad las universidades de la región. Estos rankings pueden resultar muy útiles para mostrar características de las instituciones tanto a nivel individual como del conjunto del sistema de educación superior de un país y así contribuir a detectar fortalezas y debilidades.

Los rankings nacionales y regionales pueden convertirse en una fuente de información valiosa para ayudar a definir estrategias adecuadas para el desarrollo estratégico de las universidades. Para que resulten apropiados deberían cumplir con características como:

- presentar indicadores aplicables al contexto que se analiza
- ofrecer información clara y sencilla de interpretar
- incluir una amplia batería de indicadores para reflejar los diferentes perfiles de actividad de las universidades

A pesar de ser una herramienta útil los rankings no deberían ser una meta en sí misma, sino contribuir a analizar los patrones de actividad de los diferentes sistemas de educación superior y promover el debate sobre la importancia de la “misión” de cada institución y el modo en que esto se relaciona con la visibilidad internacional.

En este sentido, ante la escasa visibilidad de las universidades latinoamericanas en el ámbito internacional es importante plantearse si, más allá de las limitaciones metodológicas de los rankings, esta situación no es también producto de la orientación y misión propia de cada institución. Como vimos, sólo las universidades con un marcado foco en la investigación y la internacionalización de sus actividades son las que cuentan con mayores posibilidades de obtener mayor visibilidad, por lo que se plantean varios interrogantes y temas de análisis: ¿Qué tipo de sistema educativo es necesario y deseable? ¿Es viable concentrar recursos para mejorar las condiciones de una determinada institución o de pocas universidades de “élite”? ¿Conviene realizar alianzas estratégicas para potenciar las capacidades y mejorar la visibilidad a través de la colaboración? ¿Es suficiente con que las universidades estén dando respuesta a las necesidades locales?

La situación observada en los últimos años nos está demostrando que los rankings de universidades ya son parte del sistema de información sobre actividad científica y que han llegado para quedarse. Sin duda, mejorar diferentes aspectos metodológicos que permitan superar muchas de las limitaciones existentes es una prioridad, pero lo es también seguir discutiendo sobre las necesidades específicas que deben cubrir las universidades de la región. Tratar de encontrar herramientas que contribuyan a mejorar su visibilidad es todavía un desafío pendiente.

Bibliografía

Buela-Casal, G; Bermúdez, M.P.; Sierra, J.C; Quevedo-Blasco, R; Castro, A. (2010) “Ranking de 2009 en investigación de las universidades públicas españolas” *Psicothema*, v 22, pp171-179

Corera, E; Chinchilla, Z; De-Moya, F; Sanz Menéndez, L. (2010) “Producción científica e impacto: ranking general y por áreas de las instituciones universitarias españolas” En *Informe CyD 2009*. Barcelona: Fundación CyD, 2010, pp. 254-262

De Filippo, D; García-Zorita, C; Sanz-Casado, E. (2012a). “Ranking regionales versus ranking internacionales ¿una alternativa a la escasa visibilidad de las universidades latinoamericanas?”. En: *IX Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESOCITE)*. Ciudad de México, 6-8 de Junio.

De Filippo, D; Sanz-Casado, E; Casani, F; García-Zorita, C; Efraín-García, P (2012b) “Visibility in international rankings. Strategies for enhancing the competitiveness of Spanish universities” *Scientometrics*. Vol 93 N° 3 (2012): 949-966

European University Association. (2011). *Global university rankings and their impact*. Belgium: EUA.

Gómez, I; Bordons, M (1996). Limitaciones en el uso de los indicadores bibliométricos para la evaluación científica. *Política Científica*, N^o 46: 21-26

Laredo, P. (2007). Quelques reflexions apropos de la caracteerisation des activites des universites. *3emes Journees scientifiques du LATTs*, Cite Descartes/Marne-la-Vallee, 19–20 de Marzo.

Marginson, S. (2012) Global university rankings: the strategic issues. En: Encuentro internacional Las universidades latinoamericanas ante los rankings internacionales. Impactos, alcances y límites. Ciudad de México, 17-18 de Mayo. Disponible en: <http://www.encuentrorankings.unam.mx/Documentos/ConferenciaMagistralMarginsontexto.pdf>.

Sanz-Casado, E; García-Zorita, C; Serrano-López, A; Efraín-García, P; De Filippo, D. (2013) “Alternativas a los rankings internacionales de universidades: Rankings nacionales a partir de múltiples indicadores frente a los de índices sintéticos”. *Revista Española de Documentación Científica* N^o 3 en prensa.

Sanz-Casado, E; De Filippo, D; García-Zorita, C; Efraín-García, P. (2011) “Observatorio IUNE: una nueva herramienta para el seguimiento de la actividad investigadora del sistema universitario español” *Bordón* 63 (2): 101-115

Torres-Salinas, D; Delgado-López-Cózar, E; García-Moreno-Torres, J; Herrera, F. (2011) “Ranking ISI de las universidades españolas según campos científicos: descripción y resultados” *El profesional de la Información*, 20 (1): 111-118

van Vught, F. y Ziegele, F (2011). U-Multirank. *The design and testing the feasibility of a multidimensional global university ranking*. Final report. Consortium for Higher Education and research Performance Assesment, CHERPA-Network. Disponible en: https://www.ireg-observatory.org/pdf/u_multirank_final_report.pdf.

van Vught, F; Kaiser, F; File, J; Gaethgens, C; Peter, R; Westerheijden, D (2010). U-Map. *The European classification of higher education institutions*. [on line]. Center for Higher Education Policy Studies, University of Twente. Disponible en: <http://www.u-map.eu/>.