

Rankings ISSUE 2013

(Indicadores Sintéticos de las Universidades Españolas)*

JOAQUÍN ALDÁS

Universitat de València e Ivie

RODRIGO ARAGÓN

Ivie

VICENT CUCARELLA

Ivie

ABEL FERNÁNDEZ

Ivie

FRANCISCO GOERLICH

Universitat de València e Ivie

JOSÉ MANUEL PASTOR

Universitat de València e Ivie

FRANCISCO PÉREZ

Universitat de València e Ivie

IRENE ZAERA

Ivie

ABSTRACT

Los rankings ordenan a las universidades condensando en un indicador información heterogénea acerca de sus características y resultados. Los rankings simplifican la complejidad pero ocultan rasgos diferenciales de las universidades que pueden ser relevantes. La simplificación excesiva es peligrosa y, siempre que sea posible, un sistema de rankings debe ofrecer información diferenciada acerca de las principales misiones que las universidades cumplen –la docencia, la investigación y la innovación y desarrollo tecnológico–, permitiendo comparar los logros de cada institución en cada dimensión. La construcción de un ranking implica cierta dosis de subjetividad, al

seleccionar variables, construir indicadores y ponderarlos. Para acotar los efectos de la subjetividad es importante explicar en detalle la metodología utilizada y permitir al usuario que exprese sus preferencias por la docencia, la investigación o la transferencia, construyendo un ranking personalizado. Este trabajo presenta la metodología y algunos de los resultados del proyecto U-Ranking, consistente en la construcción de un conjunto de Indicadores Sintéticos del Sistema Universitario Español. La metodología utilizada tiene presentes las recomendaciones de la literatura especializada y los expertos en elaboración de indicadores.

Keywords: Rankings, universidades, indicadores.

* El equipo del Proyecto U-Ranking, desarrollado en colaboración por la Fundación BBVA y el Ivie, agradece al Observatorio IUNE (www.iune.es), y especialmente al profesor Elías Sanz Casado, en todo lo relativo a los datos de investigación e innovación y desarrollo tecnológico, especialmente en el área de bibliometría. También agrade las aportaciones del grupo de expertos que ha seguido el desarrollo del proyecto.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo presenta los resultados de la investigación desarrollada por el Ivie para construir Indicadores Sintéticos del Sistema Universitario Español (ISSUE), a partir del análisis de las actividades docentes, de investigación y de innovación y desarrollo tecnológico de las universidades. El trabajo, es un resumen del informe completo del proyecto, y se centra en los aspectos metodológicos y no en sus resultados que están disponibles al público en el informe completo.¹

Los indicadores elaborados sirven de base para la elaboración de diversos *rankings* de las universidades españolas: dos *rankings* generales —uno de volumen de resultados (ISSUE-V) y otro de productividad (ISSUE-P)— así como otros más específicos: de docencia, de investigación, de innovación y desarrollo tecnológico, y de titulaciones concretas.

Todos estos *rankings* constituyen aproximaciones a los resultados de las universidades que permiten compararlas desde distintas perspectivas. Mediante esas comparaciones, los indicadores sintéticos permiten evaluar su funcionamiento y construir así una visión del sistema universitario español que identifique las fortalezas y debilidades de cada una de las instituciones que lo integran, así como para ordenar la posición dentro del mismo de las universidades. Ese es el propósito de este proyecto y de este trabajo.

En España ya existen distintas iniciativas que presentan regularmente *rankings* universitarios, elaborados desde perspectivas y con metodologías diversas. Lo que distingue a los nuevos *rankings* que propone ISSUE es que son construidos siguiendo criterios que, como se detallará en los apartados siguientes, responden a un buen número de las recomendaciones internacionales más recientes. Una de ellas es que la construcción de los indicadores se realiza con el objetivo de contemplar desde una perspectiva amplia la actividad de las universidades, considerando la docencia, la investigación y las actividades de innovación y desarrollo tecnológico. Además, se ofrecen también *rankings* por titulaciones, pensadas para orientar las decisiones de los estudiantes al elegir sus estudios.

El proyecto ofrece, por tanto, dos productos finales diferentes: 1) Una colección de *rankings* sobre las universidades españolas que permiten comparar a cada institución con las demás desde distintos puntos de vista y 2) Una herramienta web que ofrece *rankings personalizados* de los distintos grados, agrupados por familias de titulaciones, y que permite comparar a las universidades teniendo en cuenta los intereses y criterios de los usuarios sobre los estudios a cursar, las comunidades consideradas y la importancia otorgada a la docencia y la investigación.

Tras esta introducción, el resto de este documento se estructura en 5 secciones más. La sección 2 se realiza un repaso a los principios que han de guiar la construcción de indicadores sintéticos. En la sección 3 se detalla extensamente la metodología seguida en la confección de los distintos *rankings*. La sección 4 describe el enfoque de personalización de los *rankings* para el usuario y la herramienta web construida para la presentación de los resultados a los estudiantes. El capítulo 5 ofrece un análisis de los principales resultados agregados. Finalmente, la sección 6 resume las principales características y resultados del proyecto.

¹ Informe completo disponible en <http://www.u-ranking.es/descargas/Informe-rankings-universidades-FBBVA-Ivie-2013.pdf>

LIMITACIONES DE LOS RANKINGS Y POSIBLES MEJORAS

La construcción de un *ranking* exige tener presente los **riesgos** asociados al uso de medidas sintéticas de resultados. Entre estos riesgos se encuentra el riesgo de abuso de los rankings, el riesgo de utilizar los rankings para orientar acciones y valoraciones distintas de aquellas para las que fueron diseñados, el riesgo de confundir lo que se puede medir con la que es importante medir, el riesgo de fijarse solo en la élite y olvidar el resto, el riesgo de comparar inadecuadamente instituciones con especializaciones distintas, etc.

Los *rankings* internacionales más populares presentan muchas de las **limitaciones** señaladas, pero tienden a ser utilizados como referencia de manera abusiva. Por ejemplo, en España se recurre a los mismos tanto para publicitar la presencia en ellos de algunas universidades como para criticar que ninguna de las mismas se sitúe entre las primeras doscientas.

Los *rankings* de excelencia universitaria más conocidos y relevantes de ámbito internacional han alcanzado una gran popularidad, pero solo identifican con precisión a las grandes universidades de proyección verdaderamente mundial. Como señala el informe *Global University Rankings and their Impact* (Rauhvargers 2011):

- a) La mayoría de los *rankings* se basan en indicadores centrados en la actividad investigadora —pues apenas hay elementos comparables referidos a la docencia de los distintos países— y en factores de reputación que, una vez se supera el círculo de las verdaderas universidades globales (*world class universities*) —no más de veinte—, reflejan valoraciones poco fiables, por ser mucho más limitadas y sesgadas en términos regionales, de campo científico, etc.
- b) Estos *rankings* adolecen de un grave problema de representatividad, pues los criterios de valoración y los esfuerzos en la recolección de la información van dirigidos a identificar las universidades globales, dejando fuera de la clasificación a la mayor parte de universidades. Así, de los alrededor de 17.000 centros de enseñanza superior existentes en el mundo, los *rankings* internacionales más conocidos proporcionan información para solo unas 1.000 universidades, de las cuales acaban siendo comparadas 500.

El número de universidades españolas presentes en cada rango de resultados de los principales *rankings* internacionales es siempre limitado: menos de una docena, es decir apenas el 15% de las 79 universidades actualmente existentes, 48 públicas y 31 privadas.

El *Ranking* de Shanghai, el más conocido de todos, solo incluye a 11 universidades españolas entre las 500 primeras en su edición de 2012. Esa escasa presencia es debida tanto a la ausencia en España de universidades de referencia internacional como a que los indicadores en los que se basa el *Ranking* de Shanghai son muy discutibles para evaluar universidades como las nuestras, pues en algunas de las variables prácticamente no puntúan. Sin embargo, es frecuente ignorar la cuestión de la idoneidad del índice y, de hecho, se trata del *ranking* más citado en las valoraciones del sistema universitario español.

La pregunta fundamental a la hora de construir un *ranking* universitario es qué criterios deben tenerse presentes en su elaboración. El documento titulado «Principios de Berlín sobre los

Rankings de las Instituciones Superiores» (Centrum für Hochschulentwicklung, CHE 2006) ofrece referencias valiosas para ordenar la reflexión sobre esta cuestión, enumerando ocho principios básicos, que se resumen así:

1. Indicar claramente cuál es el público objetivo del *ranking*.
2. Ser claro acerca de qué mide cada indicador utilizado.
3. Intentar utilizar medidas de resultados (*outcomes*) en lugar de medidas de esfuerzo (*inputs*).
4. Ser metodológicamente escrupulosos en la elaboración del *ranking*.
5. Especificar los problemas surgidos y los posibles errores.
6. Prestar atención a las diferencias culturales a la hora de puntuar instituciones de distintos países.
7. Tener en cuenta los posibles sesgos en la comparación de las distintas áreas.
8. Mantener un estándar ético alto, debido a la responsabilidad derivada del impacto que tienen los *rankings*.

Por otra parte, los principios fundamentales que deberían regir el sistema de *rankings*, según los resultados de los debates en la European University Association y del Grupo Internacional de Expertos en *Rankings* (CHE 2006), son:

1. *Atender al carácter multidimensional de las universidades*, teniendo en cuenta las distintas misiones de las mismas.
2. *Respetar la perspectiva del usuario*, potenciando las aplicaciones web que permitan al ciudadano expresar sus preferencias y que estas sean tenidas en cuenta.
3. *Ofrecer una visión global*, siendo exhaustivos y cubriendo todas las instituciones, no solo una élite reducida de las mismas.
4. *Atender a la diversidad*, teniendo en cuenta que las actividades y el presupuesto de las instituciones son muy variables.
5. *Reconocer la variedad de disciplinas*, para medir el desempeño tanto a nivel de institución como a niveles más desagregados, por campos del conocimiento.
6. *Independencia*, asegurando que el *ranking* es desarrollado e implementado por una institución independiente, no por una institución pública ni de educación superior.
7. *Sostenibilidad*, en el tiempo y financieramente, que no requiera cobrar a los estudiantes por el uso de los *rankings*.

A raíz de todas estas consideraciones, la Unión Europea ha propuesto en 2011 unos principios que los *rankings* de universidades deberían respetar, con el doble objetivo de atender toda la problemática de los mismos y de ir avanzando hacia un *ranking* europeo homogéneo y comparable. Para ello, ha puesto en marcha un proyecto piloto, U-Multirank, que realiza un *ranking* homogéneo para una muestra de universidades europeas, identificando las dificultades a la hora de conseguir disponer de información homogénea y veraz. Por otra parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) está desarrollando el proyecto AHELO, consistente en unos exámenes estandarizados para medir los conocimientos de los estudiantes de grado, a imagen y semejanza del informe PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos). AHELO podría en el futuro ofrecer materiales útiles para cubrir algunas de las

importantes carencias de información de los *rankings* en el ámbito de los resultados de la formación.

El sistema de *rankings* elaborado por el proyecto ISSUE, desarrollado por el Ivie y la Fundación BBVA, tiene presentes expresamente todos los principios presentes en estas recientes propuestas de la Unión Europea. El siguiente apartado detalla los numerosos aspectos que han requerido un esfuerzo diferenciado para trabajar con dichos criterios.

METODOLOGÍA

En el contexto planteado por las carencias y criterios descritos en los apartados anteriores el punto de partida del proyecto ISSUE ha sido el examen detallado de los *rankings* de mayor relevancia, a escala nacional e internacional, con la finalidad de paliar las carencias existentes en los mismos. Los problemas más relevantes se plantean en los siguientes ámbitos: (1) las actividades universitarias consideradas, (2) la desagregación por disciplinas o tipos de estudios, (3) la información disponible y utilizada, (4) el rigor metodológico en el tratamiento de la información y la construcción de indicadores, (5) el reconocimiento de la perspectiva del usuario a la hora de construir y proporcionar la información y (6) el uso de herramientas de fácil manejo para que el usuario de los *rankings* pueda introducir en ellos sus preferencias.

El proyecto ha contemplado las carencias en todos estos ámbitos, abordándolas de la manera que se describe en este apartado.

Actividades consideradas

Una de las principales carencias de algunos de los *rankings* existentes para evaluar de manera general a las universidades, especialmente en el caso de los *rankings* internacionales, es que las actividades son contempladas desde una perspectiva muy parcial. El problema deriva de la disponibilidad de información sobre los resultados de las actividades docentes y las de innovación y desarrollo tecnológico. La mayoría de los *rankings* relevantes centran su análisis en la actividad investigadora, no teniendo apenas en cuenta la otra gran función de la Universidad, la docencia, y considerando solo marginalmente las actividades de innovación y desarrollo tecnológico, cada vez más relevantes. Sin embargo, esos *rankings* sesgados hacia la investigación son con frecuencia interpretados como representativos del conjunto de la actividad universitaria. Esta práctica puede obedecer a tres razones: 1) se usa la información disponible y, sin duda, la abundancia, calidad y homogeneidad de la información sobre investigación, es mucho mayor que en los otros dos ámbitos; 2) se considera que la actividad investigadora es el elemento distintivo más relevante de la formación superior, en los últimos siglos; y 3) se sostiene la opinión de que la calidad investigadora de los profesores es una variable «proxy» del resto de ámbitos, de modo que basta con observar sus resultados.

Por consiguiente, en la medida que exista información relevante acerca de la actividad de la universidad en materia de docencia e innovación y desarrollo tecnológico, es necesario aprovecharla para que los *rankings* reflejen mejor la actividad universitaria en su conjunto. Además, de ese modo se puede reconocer que las universidades tienen en realidad perfiles de

especialización distintos, centrándose algunas de ellas más en la investigación básica (como sucede en muchas de las recogidas con más frecuencia en los *rankings* mundiales), otras en la educación superior y la formación de profesionales y otras en la investigación aplicada, la innovación y desarrollo tecnológico.

Considerar estos tres ámbitos permite dar un primer paso en la dirección de atender las distintas perspectivas sobre la universidad y el diferente interés que puede tener cada tipo de usuario potencial de los *rankings*. Así, un estudiante de grado probablemente muestre un mayor interés por la docencia, mientras un estudiante de posgrado y el profesorado probablemente observen más los aspectos relacionados con la calidad investigadora; en cambio, una empresa interesada en firmar un contrato para una línea de investigación específica, puede querer identificar aquella universidad con mayor capacidad de desarrollar investigación aplicada o producir patentes. Si la información se centra solo en los resultados de investigación estas distintas aproximaciones no se pueden realizar con precisión.

El proyecto ISSUE contempla expresamente estas tres grandes categorías de actividades universitarias y ha analizado la información disponible sobre cada una de ellas en España. La dimensión nacional del proyecto facilita que se pueda disponer de datos razonablemente homogéneos de un conjunto de variables representativas de la actividad de las universidades públicas españolas.

Desagregación de actividades

Otra carencia advertida al analizar los *rankings* existentes es que muchos de ellos tratan a las universidades solo de manera unitaria, sin reconocer la diversidad de áreas y lo heterogéneo de la calidad de cada una de sus partes. Para tratar la desagregación, el proyecto ISSUE ha tenido que trabajar en varias direcciones. En primer lugar, ha seguido el criterio de que es importante partir de la información más desagregada que esté disponible y mantener su detalle siempre que sea posible. En segundo lugar, ha sido necesario tratar con rigor la información desagregada para homogeneizarla adecuadamente antes de agregarla en los indicadores. Y tercero, ha tenido que resolver los problemas que se plantean al combinar —para la construcción de algunos de los indicadores considerados— información desagregada por campos científicos o titulaciones con otra agregada a nivel de universidad o rama. Cuando no existe información desagregada, o no tiene sentido su desagregación, se ha imputado la agregada a los distintos elementos del conjunto, siguiendo los criterios considerados más razonables en cada caso.

Abordar los problemas anteriores no es trivial. Así, por ejemplo, en el caso de los *rankings* relativos a las titulaciones concretas de las universidades españolas, para tratar la información de ámbitos con distintos niveles de desagregación se han construido una serie de matrices que los relacionan. Para ello ha sido necesario establecer correspondencias precisas entre universidad, rama, área de la Comisión Nacional de Evaluación de la Actividad Investigadora (CNEAI), categoría de Web of Science y grado. A partir de las mismas se han construido las variables al nivel requerido en cada caso, mediante las agregaciones o imputaciones correspondientes.

En la imputación de resultados de investigación a cada grado se ha partido de la información desagregada por categorías de la Web of Science (más de 250 elementos). Dado que una clasificación no está perfectamente anidada en la otra, se han relacionado ambas clasificaciones y se han valorado los dos posibles tipos de errores que se pueden cometer: *Error por inclusión* (Imputar a un grado la investigación realizada por profesores de otras áreas) y *Error por exclusión* (excluir la investigación realizada en campos más alejados del núcleo central de la titulación por profesores de la misma). Estos problemas no tienen una solución perfecta y hemos debido elegir una de las alternativas. Hemos optado por un criterio más inclusivo, esto es, ante la duda sobre si asociar o no una categoría o campo científico a un grado hemos optado por incluirlo, minimizando así los errores por exclusión por considerar que serían más graves.

Indicadores, ámbitos y dimensiones

El proyecto ISSUE considera que un *ranking* de universidades que aspire a considerar todas sus actividades se debe estructurar a partir de distinguir las tres grandes dimensiones siguientes: *Docencia, Investigación e Innovación y desarrollo tecnológico*.

La evaluación de cada una de estas dimensiones puede tomar en consideración múltiples ámbitos de actividad e indicadores, pero muchos expertos coinciden en que un excesivo número de los mismos oscurece el significado de los *rankings* y complica la construcción de los índices sintéticos, un asunto ya de por sí complejo. Siguiendo un criterio de simplicidad —relativa—, se han considerado cuatro ámbitos en cada una de las tres grandes dimensiones mencionadas: *Recursos disponibles, Producción obtenida, Calidad e Internacionalización* de las actividades

Cada uno de los cuatro ámbitos mencionado ha sido analizado a partir de una serie de indicadores. Para cada uno de los ámbitos se han tenido en cuenta entre uno y tres indicadores, en función de la disponibilidad e idoneidad de la información, según la dimensión que se está estudiando. El **cuadro 1** describe la tabla de indicadores considerados, tras analizar la disponibilidad de información y discutir las alternativas con el grupo de expertos del proyecto. La propuesta se ha consensuado a partir de analizar la idoneidad de cada indicador para captar información relevante sobre el ámbito y la dimensión a los que pertenece². Es importante señalar que la información utilizada se puede obtener de fuentes que permiten que el banco de datos del proyecto y los *rankings* derivados del mismo no requieran que las universidades suministren directamente los datos a ISSUE.

² Para garantizar la transparencia del proceso a desarrollar a partir de los indicadores, se incluye la definición de cada indicador, su fuente y su procedimiento de cálculo, así como la propia información, en la siguiente página web del proyecto: www.u-ranking.es.

Cuadro 1. Listado de indicadores, ámbitos y dimensiones

Docencia	Recursos	Personal Docente e Investigador (PDI) / Alumno	
		Presupuesto / Alumno	
		Profesores Doctores equivalentes a tiempo completo (DETC) / PDI	
	Producción	Tasa de Éxito	
		Tasa de Evaluación	
		Tasa de Abandono	
	Calidad	Índice de capacidad de atracción	
		% de estudiantes de postgrado	
		Notas de corte	
	Internacionalización	% de alumnos en programas de intercambio	
		% de alumnos matriculados en programas en lenguas no oficiales	
		% de alumnos extranjeros	
Investigación	Recursos	Recursos públicos competitivos por profesor doctor	
		Contratos de personal doctor, becas de investigación y apoyo técnico sobre el presupuesto total	
	Producción	Documentos citables con referencia ISI por profesor doctor	
		Sexenios totales sobre sexenios posibles	
		Tesis doctorales leídas por profesor doctor	
	Calidad	Factor medio de impacto	
		% de publicaciones en el primer cuartil Citas por documento	
	Internacionalización	% de fondos de investigación europeos o internacionales	
		% de publicaciones en coautorías internacionales	
	Innovación y desarrollo tecnológico	Recursos	Ingresos por patentes por profesor doctor
			Ingresos por contratos de asesoramiento por profesor doctor
			Ingresos por formación continua por profesor doctor
Producción		Número de patentes por profesor doctor	
		Horas de formación continua por profesor doctor	
		Número de contratos por profesor doctor	
Calidad		Patentes comercializadas por profesor doctor	
Internacionalización		Patentes triádicas por profesor doctor	
		Ingresos por contratos internacionales por profesor doctor	

Fuente: Elaboración propia.

Cobertura temporal de los datos

Los *rankings* de universidades, aunque aspiran a ofrecer una imagen de la posición actual de cada institución, no pueden ser concebidos como foto fija de un año dado. Los *rankings* de referencia suelen reconocer este problema tomando períodos de comparación más amplios que un único año, bien tomando medias móviles (como los 5 o 10 años de los *Rankings* ISI de la Universidad de Granada) o bien incluso considerando la historia completa de la Universidad (como en el caso del tratamiento de los Premios Nobel y Medallas Fields en el *Ranking* de Shanghai). Este enfoque metodológico proporciona una mayor estabilidad interanual de los *rankings* y permite que alteraciones puntuales fruto de la aleatoriedad sean suavizadas al con-

siderarse un mayor rango temporal. Nuestro enfoque se dirige en esta línea y, conforme esté disponible la información, iremos convergiendo hacia una media móvil de 6 años para casi todos los indicadores.

Criterios para la construcción de indicadores

Un aspecto clave para poder confiar en el significado de los *rankings* es que los procesos en los que se basan sean transparentes y respeten los fundamentos que establecen las publicaciones estadísticas sobre la construcción de indicadores. El equipo del proyecto ha respetado estos criterios, contando con especialistas en la materia y analizando los principios metodológicos establecidos en la literatura especializada, en especial en el *Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide* (OCDE 2008).

El proceso de elaboración que subyace a cualquiera de los *rankings* de universidades construidos se estructura en los siguientes pasos —siendo el quinto paso innecesario en el caso de los *rankings* parciales de docencia, investigación e innovación y desarrollo tecnológico—:

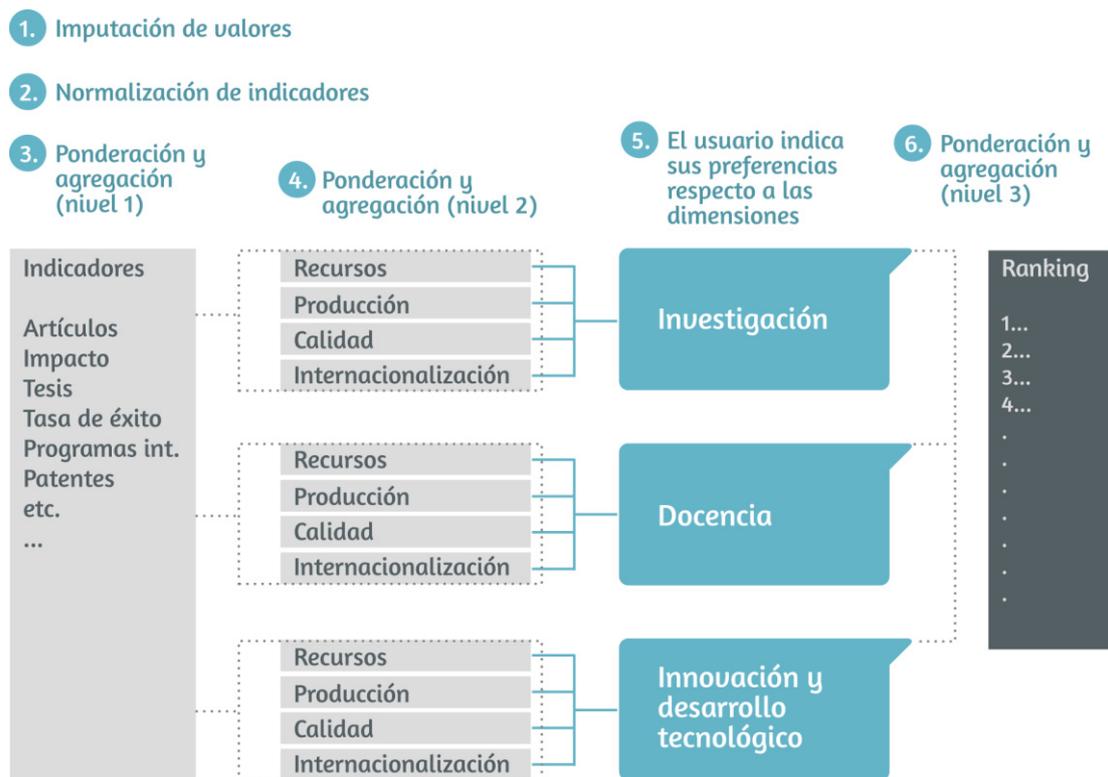
1. Elaboración del banco de datos y estimación e imputación de valores faltantes
2. Normalización de indicadores
3. Ponderación y agregación de indicadores dentro de los ámbitos de cada dimensión
4. Ponderación y agregación de indicadores de ámbito, dentro de las dimensiones
5. Ponderación y agregación de las dimensiones
6. Obtención de los *rankings*

El esquema ilustra gráficamente la secuencia temporal de los pasos.

Imputación de datos faltantes

El punto de partida de cualquier *ranking* es disponer de la información necesaria sobre las variables a considerar para construir cada indicador. Un primer problema técnico a resolver es el tratamiento de los datos faltantes para ciertas universidades en alguna de las variables a utilizar. Para estimar e imputar los valores faltantes de cada variable hemos estimado un modelo lineal (por mínimos cuadrados) entre la variable a imputar y las dos variables más correlacionadas. A partir de los parámetros estimados en el anterior modelo se calcula el valor estimado de la variable faltante, utilizando dichos parámetros y la información existente para dicha Universidad en las variables relacionadas. Los detalles técnicos del procedimiento están en el informe completo.

Esquema 1. Fases del proceso de elaboración del ranking.



Normalización de los indicadores

Uno de los pilares en los que se asienta la construcción de índices sintéticos es la adecuada normalización de la información, esto es, la transformación de la misma para homogeneizarla y hacer posible su comparación y agregación. Existen numerosos sistemas de normalización, como la gaussiana (restar a cada variable su media aritmética y dividir por su desviación típica), la ordenación relativa (ordenar los valores según su valor relativo), las distancias a la media o la mediana, y la ratio entre la variable y su media o su mediana. El método de normalización elegido es el cálculo de la ratio entre la variable y su mediana. Teniendo en cuenta que la mediana es el valor que separa en dos mitades cada distribución, los resultados normalizados estarán centrados en el valor 1: los valores inferiores a la mediana se encuentran acotados entre 0 y 1, mientras los superiores estarán por encima del 1.

Ponderación y agregación de los indicadores dentro de un ámbito

Una vez imputados los valores faltantes y normalizados los indicadores básicos, hemos procedido a la agregación de estos para obtener un primer indicador sintético para cada ámbito. Como en el caso de la normalización, existen numerosos procedimientos de agregación, como el aritmético, el geométrico o los basados en el análisis factorial.

Existen tres posibles enfoques para la ponderación: 1) asignación de pesos idénticos (lo que también implica un juicio, pues el peso de un indicador acaba condicionado por el número de indicadores que se incluyen); 2) consulta entre expertos para identificar las opiniones más compartidas (mediante encuestas o métodos como el Delphi); 3) ponderación según las prefe-

rencias del usuario. Estas tres alternativas han sido utilizadas en cada caso según el nivel de la agregación a realizar.

En este primer nivel de agregación (de indicadores simples a indicadores sintéticos para cada ámbito) se ha optado por el primer sistema, es decir, la equiponderación. La razón es que en la mayoría de los casos se trata de indicadores que captan distintos aspectos del ámbito analizado, pero no existen argumentos claros para otorgar a uno de ellos mayor o menor importancia. Además, la naturaleza de la información que se recoge en cada indicador es bastante homogénea y en ese caso el interés de dar más peso a uno u otro indicador es menor, porque en muchos casos están correlacionados. Así sucede, por ejemplo, en el caso del índice de impacto medio de las publicaciones y el porcentaje de estas en el primer cuartil.

Ponderación y agregación de los indicadores de ámbito dentro de cada dimensión

En el segundo nivel de agregación se agrupan los indicadores de los distintos ámbitos en un indicador para cada una de las tres dimensiones consideradas: docencia, investigación e innovación y desarrollo tecnológico. En esta etapa se procederá mediante un método de agregación *geométrica*. Entre las propiedades más interesantes de la agregación geométrica se encuentra que limita la sustituibilidad entre los componentes que agrega.

En cuanto al peso a dar a cada ámbito dentro de cada dimensión en este segundo nivel de agregación nos hemos inclinado por la realización de una encuesta a expertos universitarios, mediante la aplicación del método Delphi, en lugar de optar por otorgarles un mismo peso, como en la etapa anterior. El **cuadro 2** recoge los pesos otorgados a los distintos ámbitos por los expertos consultados.

Cuadro 2. Pesos para la ponderación de los distintos ámbitos.

	Recursos	Producción	Calidad	Internacionalización
Docencia	25,4	30,4	23,9	20,3
Investigación	20	30	30	20
Innovación y desarrollo	34,2	26,3	21,1	18,4

Fuente: Elaboración propia.

Ponderación y agregación de las dimensiones para la obtención de los rankings

La última fase de la metodología es la que establece cómo se elaboran los distintos *rankings* del proyecto ISSUE. En el paso de las dimensiones al *ranking* final consideramos que la importancia atribuida a cada dimensión puede ser muy distinta según los intereses de las personas que contemplan el *ranking*, es decir de los potenciales usuarios del mismo: estudiantes, investigadores, gestores, sociedad. Por esa razón, hemos llegado a la conclusión de que la perspectiva del usuario puede ser clave para dar más o menos importancia a cada una de las dimensiones.

Por ello, tras la reflexión pertinente hemos optado por considerar dos alternativas.

1. En primer lugar, en los *rankings* de titulaciones se ofrece la opción del sistema antes descrito como *ranking* personalizado, basado en las propias preferencias del usuario. Con la ayuda de una herramienta web, los usuarios pueden manifestar la importancia que para ellos tiene cada una de las tres dimensiones a la hora de ordenar las titulaciones y la herramienta les ofrece automáticamente el *ranking* correspondiente a las preferencias que el usuario revela. El procedimiento utilizado es el de Budget Allocation Process, es decir, por el reparto por parte del usuario de 100 puntos entre las dimensiones a valorar. Este método, ampliamente utilizado en marketing para conocer la valoración que hace un consumidor de las características de un producto, tiene como principal ventaja que obliga al usuario a adoptar una posición más activa y reflexiva al tener que repartir los puntos, siendo por ello más consciente de la opinión que refleja.
2. En segundo lugar, para los *rankings* generales, correspondientes al conjunto de las actividades de las universidades, se ponderan las tres dimensiones a partir de las opiniones de los expertos, basándose en una encuesta como la que se mencionaba anteriormente al agregar ámbitos en dimensiones, y el desarrollo de un proceso Delphi para lograr la convergencia entre las opiniones de los expertos. Los pesos finalmente otorgados a la docencia, investigación y a la innovación y desarrollo tecnológico son los correspondientes al Delphi realizado entre los expertos, respectivamente, el 56%, el 34% y el 10%.

Rankings de volumen de resultados vs. rankings de productividad

A la hora de comparar a las universidades, tener en cuenta o no el tamaño de las mismas es relevante. Hacer una opción u otra no es en sí misma una carencia ni una ventaja metodológica, pero implica adoptar una perspectiva determinada que afecta a los *rankings* y debe tenerse presente al interpretar los resultados. Del mismo modo que al analizar la actividad de una empresa o un país se puede contemplar su volumen de producción o su productividad y ambos planteamientos son razonables, así sucede en el caso del análisis de los resultados de las universidades. Ninguno de los dos enfoques es, a priori, más válido que el otro y la elección depende del uso que se quiera dar a los resultados. Así pues, aunque en algunos casos la productividad puede ser más importante que la producción, el tamaño también puede ser relevante. Una universidad muy productiva y grande es más beneficiosa para la sociedad que una muy productiva pero pequeña; de la misma forma, una universidad muy grande pero poco productiva es un problema mucho mayor que una universidad poco productiva pero pequeña.

Interés de ambos enfoques

Los *rankings* existentes adoptan en ocasiones un enfoque basado en la productividad y en otros casos en el volumen de resultados. Por ejemplo, algunos de los *rankings* internacionales más citados —especialmente, el *Academic Ranking of World Universities*, conocido como *Ranking* de Shanghai— son *rankings* de volumen.

El *Ranking* de Shanghai se puede decir que es más bien de volumen porque la mayoría de las variables con las que se construye —número de premios Nobel o medallas Fields entre sus exalumnos o en su claustro, investigadores altamente citados, publicaciones en Nature o

Science, artículos publicados en revistas indexadas— no están relativizadas por el tamaño de la universidad. Dichas variables suponen la mayor parte del peso en el *ranking*, mientras que solo una —un indicador de rendimiento académico— está expresada en términos per cápita. Así pues, la posición de las universidades está condicionada tanto por su calidad como por su tamaño, siendo ambas cualidades necesarias para poder alcanzar buenas posiciones en dicho *ranking*.

Otros *rankings*, en cambio, hacen sus comparaciones desde la perspectiva de la productividad. Ese es el caso del *QS World Universities Ranking*, cuyos indicadores provienen de encuestas sobre reputación académica o son variables normalizadas por tamaño. También existen ejemplos de *rankings* que contemplan expresamente ambas aproximaciones, y hacen comparaciones diferenciadas basándose en la productividad o en el volumen total de resultados, como hace el *ranking* I-UGR de resultados de investigación (www.rankinguniversidades.es).

Tratamiento del tamaño de las universidades

La selección de indicadores simples de los que hemos partido implica que todos están relativizados en función de la variable considerada más apropiada (alumnos, profesores, presupuesto, etc.), de forma que el tamaño no tiene una influencia directa en los resultados. Por consiguiente, el planteamiento general de la metodología descrita conduce a medir los resultados de cada universidad con independencia de su tamaño, de modo que se trata de *rankings* de productividad. En consecuencia, para construir *rankings* de volumen de resultados hay que incorporar a los indicadores hasta ahora descritos el tamaño. Esta tarea ha sido abordada siguiendo los criterios que se detallan a continuación.

El primer criterio para introducir el papel del tamaño en el sistema de *rankings* definido en el resto del proyecto ha sido preservar, en la medida de lo posible, la homogeneidad metodológica de ambos *rankings*, calculándolos a partir del mismo conjunto de indicadores y con los mismos criterios de agregación. Este criterio aconseja no elaborar el *ranking* de volumen simplemente dejando de relativizar aquellos indicadores que pueden ser expresados en términos totales —por ejemplo, recogiendo los ingresos por patentes o las tesis doctorales leídas sin dividirlos por el número de profesores doctores—, como hace el *Ranking* de Shanghai.

La razón para no proceder así es que algunas variables como las citadas son susceptibles de presentarse en términos absolutos pero otras no lo son, por tratarse de tasas o índices —como el porcentaje de publicaciones en el primer cuartil o el factor de impacto medio de las publicaciones—. Si se expresan unas variables en términos absolutos y otras no, la importancia relativa del tamaño dentro de los resultados recaería solo sobre las variables susceptibles de ser expresadas en términos absolutos. En ese caso, la importancia otorgada al tamaño dependería implícitamente de la proporción de esas variables que se pueden expresar en términos absolutos. Por ejemplo, en las variables consideradas en nuestro trabajo solo 10 de los 21 indicadores finalmente utilizados podrían expresarse en términos absolutos, lo que equivaldría a que la importancia reconocida al tamaño fuese del 47,6%. Ese porcentaje sería arbitrario porque solo reflejaría la proporción de indicadores que forman parte de la base de datos y pueden expresarse en términos absolutos.

Esta solución es pues insatisfactoria y hemos explorado otras alternativas para introducir el tamaño. La opción elegida consiste en calcular el volumen total de resultados de cada universidad multiplicando el índice de productividad por una medida de tamaño. Hemos considerado tres indicadores del tamaño de una universidad: el número de profesores, el número de alumnos y el presupuesto. Cada uno tiene sus especificidades y puede ser una *proxy* mejor de distintos aspectos de la actividad de la universidad que no tienen la misma importancia en cada una de ellas. Para evitar sesgar la aproximación al tamaño en uno u otro sentido en los índices más generales —lo que podría favorecer a algunas instituciones al dar un peso mayor a una de dichas vertientes— hemos tomado como indicador de tamaño la media geométrica normalizada de las tres variables.

RANKINGS PERSONALIZADOS POR EL USUARIO

Existen distintas dimensiones en la actuación de las universidades, pero también son distintos los perfiles de usuarios interesados en las mismas: estudiante de grado o de posgrado, profesor, gestor, miembro del equipo de gobierno o del Consejo Social, responsable de política universitaria en la Administración Pública, periodista, ciudadano interesado, etc.

Dado el elevado número de usuarios que pueden valorar la actividad de las universidades desde esta perspectiva particular, tiene sentido plantearse la posibilidad de elaborar *rankings personalizados*, establecidos teniendo en cuenta el interés concreto desde el que el usuario contempla a las universidades. El proyecto ISSUE considera esta cuestión para el caso de las titulaciones de grado, con el fin de ofrecer una herramienta que facilite a los estudiantes, a sus familias y a los orientadores vocacionales, información sobre el *ranking* de grados, teniendo en cuenta sus intereses específicos. En el futuro está previsto extender este enfoque a otros aspectos de las actividades universitarias, en particular a los estudios de máster, cuando las bases de datos necesarias para ello estén disponibles. El objetivo del proyecto ISSUE es presentar al usuario una herramienta sencilla e intuitiva que minimice el número de *clicks* necesarios para obtener la información relevante, que es sobre todo el correspondiente *ranking*. Esa facilidad de uso debe estar presente tanto al acotar las titulaciones a comparar como al permitir al usuario manifestar sus preferencias para elaborar los *rankings* personalizados.

Esquema 2. Fases de la elaboración del ranking personalizado



La opinión sobre cuándo se ha logrado que el procedimiento sea amigable con los usuarios debe tener también en cuenta su punto de vista. Por eso, para poner en sintonía la herramienta con los usuarios potenciales más frecuentes hemos realizado pruebas de la misma entre colectivos de estudiantes de 17-18 años, que representan además un tipo de usuarios menos familiarizados con los conceptos del mundo universitario que los expertos participantes en el proyecto. A partir de estas pruebas se han efectuado las correcciones necesarias de la herramienta para acercarla más a los usuarios y facilitar la comprensión de los resultados.

La herramienta se presenta en la pantalla de la página web del proyecto mediante la pestaña *Elige Universidad*. Cuando se clic sobre esa parte de la pantalla se muestran las tres preguntas que deben responderse para obtener un *ranking* de una universidad adaptado a los intereses del estudiante en tres aspectos: *Qué estudiar*, *Dónde estudiar* y *Estudiar e investigar*.

Al hacer clic sobre cada una de las tres preguntas, se abre un cuadro de selección en el que el usuario ha de elegir, respectivamente los grados que desea cursar, la comunidad autónoma y la importancia que para el usuario tiene la docencia, la investigación y las actividades de innovación y desarrollo tecnológico. Una vez el usuario ha introducido la información de los tres campos, aparece en pantalla el botón «Construye tu Ranking».

Al hacer clic en él se despliega el *ranking personalizado* correspondiente a los criterios de selección introducidos, en el que aparecen ordenados los correspondientes grados de las universidades que ofrecen dichos estudios en los territorios considerados.

Esquema 3. Resultado personalizado de ranking de titulaciones

Universidad	Grado	Nota de corte (2012)	Entorno
1 Universitat Politècnica de València	Grado en Ciencias Ambientales WWW	7,03	€ ☀ 🏛️ 🚌
2 Universidad Autónoma de Madrid	Grado en Ciencias Ambientales WWW	6,45	€ ☀ 🏛️ 🚌
3 Universitat Autònoma de Barcelona	Grado en Ciencias Ambientales WWW	8,42	€ ☀ 🏛️ 🚌
4 Universitat de Barcelona	Grado en Ciencias Ambientales WWW	8,73	€ ☀ 🏛️ 🚌
5 Universidad Miguel Hernández de Elche	Grado en Ciencias Ambientales WWW	6,62	€ ☀ 🏛️ 🚌
6 Universitat de València	Grado en Ciencias Ambientales WWW	8,60	€ ☀ 🏛️ 🚌
7 Universitat de Girona	Grado en Ciencias Ambientales WWW	6,34	€ ☀ 🏛️ 🚌
8 Universidade de Vigo	Grado en Ciencias del Mar WWW	6,70	€ ☀ 🏛️ 🚌
9 Universidade de Vigo	Grado en Ciencias Ambientales WWW	5,25	€ ☀ 🏛️ 🚌
10 Universidad de Alcalá de Henares	Grado en Ciencias Ambientales WWW	5,00	€ ☀ 🏛️ 🚌



En las comunidades autónomas seleccionadas existen 13 opciones de los grados seleccionados.

Para ver las 124 opciones existentes de la familia **Geología, Estudios Agrarios y Medioambientales** consulta el pdf generado.



Principales resultados

El proyecto ISSUE ha obtenido sus primeros resultados durante el primer semestre de 2013 y en breve estarán disponibles los de 2014. Corresponden tanto a los *rankings generales* como a los *rankings de titulaciones personalizados*. Unos y otros están disponibles en toda su amplitud en la web del proyecto www.u-ranking.es pero los principales resultados de los *rankings generales* son presentados en este apartado.

Rankings de volumen de resultados vs. rankings de productividad

El cuadro 3 muestra el *ranking* de las 48 universidades públicas españolas según su volumen de resultados (*Ranking ISSUE-V*), es decir, el que se obtiene en parte como consecuencia del tamaño de cada universidad.

Las 16 universidades que conforman el primer tercil son la Universidad Complutense, de Barcelona, de València, Politécnica de Madrid, Politécnica de València, de Granada, del País Vasco, de Sevilla, Politécnica de Catalunya, Autónoma de Barcelona, Autónoma de Madrid, UNED, de Zaragoza, de Salamanca, de Santiago de Compostela y de Málaga.

Cuadro 3. Ranking ISSUE-V de las universidades públicas españolas

<i>Ranking</i>	Universidad	<i>Ranking</i>	Universidad	<i>Ranking</i>	Universidad
1	Universidad Complutense	17	Universidad de Alicante	33	Universidade da Coruña
2	Universitat de Barcelona	18	Universidad de Castilla-La Mancha	34	Universidad Rey Juan Carlos
3	Universitat de València	19	Universidad de Murcia	35	Universitat Rovira i Virgili
4	Universidad Politécnica de Madrid	20	Universidad de Valladolid	36	Universitat Jaume I
5	Universitat Politècnica de València	21	Universidad de Oviedo	37	U. Miguel Hernández de Elche
6	Universidad de Granada	22	Universidad Carlos III	38	Universidad de Almería
7	Universidad del País Vasco	23	Universidad de Córdoba	39	Universidad de Jaén
8	Universidad de Sevilla	24	Universidad de Alcalá de Henares	40	Universitat de Girona
9	Universitat Politècnica de Catalunya	25	Universidade de Vigo	41	Universidad de León
10	Universitat Autònoma de Barcelona	26	Universitat Pompeu Fabra	42	Universidad Pública de Navarra
11	Universidad Autónoma de Madrid	27	Universidad de La Laguna	43	Universidad Pablo de Olavide
12	UNED	28	Universidad de Cádiz	44	Universitat de Lleida
13	Universidad de Zaragoza	29	Universidad de Cantabria	45	Universidad de Huelva
14	Universidad de Salamanca	30	U. de Las Palmas de Gran Canaria	46	U. Politécnica de Cartagena
15	U. de Santiago de Compostela	31	Universitat de les Illes Balears	47	Universidad de Burgos
16	Universidad de Málaga	32	Universidad de Extremadura	48	Universidad de La Rioja

Fuente: Fundación BBVA-Ivie.

El cuadro 4 ofrece el ordenamiento de las 48 universidades públicas españolas resultante de homogeneizarlas según su tamaño, es decir, lo que denominamos *ranking de productividad* (*Ranking ISSUE-P*). Las tres columnas del cuadro indican, como en el anterior, qué universidades pertenecen al primer, segundo o tercer tercil, según el criterio de la productividad. Las 16 universidades que se sitúan en el primer tercil son la Pompeu Fabra, Politécnica de Catalunya, Autónoma de Madrid, Politécnica de València, Autónoma de Barcelona, de les Illes Balears, de Cantabria, de València, Complutense, de Barcelona, Carlos III, Rovira i Virgili, de Lleida, Pública de Navarra, de Córdoba, y Miguel Hernández.

Cuadro 4. Ranking ISSUE-P de las universidades públicas españolas

Ranking	Universidad	Ranking	Universidad	Ranking	Universidad
1	Universitat Pompeu Fabra	17	Universidad de Salamanca	33	Universidad del País Vasco
2	Universitat Politècnica de Catalunya	18	Universidad Politécnica de Madrid	34	Universidad de Málaga
3	Universidad Autónoma de Madrid	19	Universidade de Santiago de Compostela	35	Universidad de Valladolid
4	Universitat Politècnica de València	20	Universidad de Zaragoza	36	Universidad de Huelva
5	Universitat Autònoma de Barcelona	21	Universidad de Alcalá de Henares	37	Universidad de Sevilla
6	Universitat de les Illes Balears	22	Universidad Pablo de Olavide	38	Universidad de León
7	Universidad de Cantabria	23	Universidade de Vigo	39	U. de Las Palmas de Gran Canaria
8	Universitat de València	24	Universidad de Alicante	40	Universidad de Oviedo
9	Universidad Complutense	25	Universidad Politécnica de Cartagena	41	Universidad Rey Juan Carlos
10	Universitat de Barcelona	26	Universidad de Almería	42	Universidad de Jaén
11	Universidad Carlos III	27	Universidad de Granada	43	Universidade da Coruña
12	Universitat Rovira i Virgili	28	Universidad de Murcia	44	Universidad de Extremadura
13	Universitat de Lleida	29	Universidad de Castilla-La Mancha	45	Universidad de Burgos
14	Universidad Pública de Navarra	30	Universitat Jaume I	46	Universidad de La Laguna
15	Universidad de Córdoba	31	Universitat de Girona	47	Universidad de La Rioja
16	U. Miguel Hernández de Elche	32	Universidad de Cádiz	48	UNED

Fuente: Fundación BBVA-Ivie.

La comparación de los dos cuadros anteriores indica que las diferencias entre el *Ranking* ISSUE-V y el *Ranking* ISSUE-P son sustanciales. Por ello ambos enfoques pueden ser útiles, siendo el adecuado uno u otro en función de la pregunta que se quiera responder. El gráfico 1 combina los dos tipos de *rankings* y facilita la comparación de la posición de cada una de las universidades en ambos.

Como se puede observar, no existe una correlación demasiado definida entre las ordenaciones de los dos *rankings*, de modo que el tamaño no parece tener, en general, influencia sobre la productividad, ni positiva ni negativa. El gráfico divide el rango de cada *ranking* en terciles mediante líneas de puntos. En la cuadrícula superior derecha se encuentran las universidades que pertenecen al primer tercil de ambas clasificaciones.

El conjunto de universidades de la zona sombreada conforman la *frontera de las mejores prácticas en volumen de resultados-productividad de la universidad española*. Está formada por Universidad Complutense, Universitat de Barcelona, Universitat de València, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat Politècnica de València, Universitat Politècnica de Catalunya, Universidad Autónoma de Madrid y Universitat Pompeu Fabra. Si uniéramos mediante una línea las posiciones de las universidades que dominan a todas las restantes, dicha frontera exterior tiene pendiente negativa. Por ello, podría decirse que las universidades de mayor tamaño ganan volumen de resultados a costa de un cierto retroceso en productividad. No obstante, el alcance de este efecto del tamaño es muy limitado, pues casi todas las que se sitúan en la frontera son universidades grandes y pueden ser consideradas ejemplos de buenas prácticas o *benchmarking* universitario en España.

ISSUE ha generado dos *rankings* generales de las universidades —el de volumen de resultados (ISSUE-V) y el de productividad (ISSUE-P)— así como seis *rankings* parciales: de docencia, de investigación y de transferencia, tanto en términos de volumen como de productividad.

Los *rankings* que se obtienen al considerarse por un lado el volumen de actividad total de las universidades y por otro su productividad son claramente distintos. Pero la disparidad de resultados permite observar que ni el tamaño ni la antigüedad son determinantes inequívocos de ventajas o desventajas: existen ejemplos de buenas prácticas entre las universidades grandes con muchos años de historia, y también entre las creadas en la segunda mitad del siglo XX y entre las más jóvenes.

Es asimismo importante destacar que existe un grupo de universidades —formado por instituciones con el variado perfil que se acaba de describir, pero entre las que predominan las de dimensión más bien grande— que ocupan las mejores posiciones tanto desde la perspectiva del volumen de resultados como en términos de productividad. La mayoría de ellas forman parte, además, del grupo de universidades españolas que más aparecen en el *top* de los *rankings* internacionales más conocidos, como los de Shanghai, THE y QS. Así pues, los *Rankings* ISSUE confirman que las universidades españolas que aparecen con frecuencia en los *rankings* internacionales son las que generan mayor volumen de resultados y son más productivas. Las señales repetidas que emiten estas instituciones permiten identificar, de manera bastante robusta al uso de distintos criterios, el grupo de universidades españolas que destacan por su excelencia.

REFERENCIAS

- CWTS (Centre for Science and Technology Studies) (2008). Leiden ranking. CWTS, Leiden University. Disponible en Internet: <http://www.cwts.nl/ranking/LeidenRankingWebSite.html>.
- CHE (Centrum für Hochschulentwicklung) (2006). *Berlin Principles on Ranking of Higher Education Institutions*. Disponible en Internet: http://www.che.de/downloads/Berlin_Principles_IREG_534.pdf.
- CHE (Centrum für Hochschulentwicklung) (2012). *Methodology*. Disponible en Internet: <http://ranking.Zeit.de/che2012/en/>.
- OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos) (2008). *Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide*, Paris.
- Rauhvargers, A. (2011). «Global University Rankings and their impact». Bruselas: European University Association.
- U-Multirank (2010). «Interim Progress Report». CHERPANetwork. www.u-multirank.eu/UMR_IR_0110.pdf.
- Web of Science [en línea]. Philadelphia: Institute for Scientific Information: Thomson, cop. 2009.

