

# ¿Es realmente el deporte español mucho mejor que la educación universitaria?

(Versión muy preliminar)

María Moraga Fernández

*Universidad de Castilla-La Mancha*

E-mail: [maria.moraga@alu.uclm.es](mailto:maria.moraga@alu.uclm.es)

El *ranking* THE en su versión 2015 incluye a 25 universidades españolas entre las 800 mejores. Este dato sugiere preguntarse si realmente el sistema universitario de nuestro país tiene tan poca calidad, tal y como se percibe en muchas ocasiones, o si, tal cifra es cuanto menos aceptable. Es por ello que se analiza la eficiencia de los distintos países produciendo universidades de nivel mundial. Igualmente, para obtener una visión más amplia del panorama español, se realiza un análisis similar en el ámbito deportivo, usando en este caso las medallas en JJOO como output. En ambos casos, se estima una frontera de producción para calcular la eficiencia de los distintos países.

Las variables usadas como outputs son las relativas al número de universidades en el *ranking* THE del año 2015 de cada país y la suma de las puntuaciones para el conjunto de las universidades de cada país basada en una puntuación otorgada a cada una de las universidades en función de la posición de la misma en el *ranking*. Por otra parte para analizar la eficiencia en el deporte de cada país se usa el número de medallas obtenidas en los pasados JJOO de Londres 2012 y una puntuación en función del valor que se le atribuye a cada tipo de medalla. En cuanto a los inputs considerados, especial relevancia cobran el PIB y la población de cada país pues son los principales determinantes de la actuación de los mismos en los respectivos sectores educativo y deportivo. Para el rendimiento educativo también se usa el porcentaje del gasto en I+D y una variable de control si el país es anglo parlante. Los resultados sugieren, al contrario de la percepción generalizada en España, que España cuenta con un sistema universitario más eficiente que su deporte.

Palabras clave: eficiencia, frontera estocástica, función de producción, Juegos Olímpicos, ranking THE.

Este trabajo es una versión preliminar del trabajo fin de grado para la obtención del título de Administración y Dirección de Empresas en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de Ciudad Real. La autora agradece la dirección de Julio del Corral.

## 1 Introducción

Clasificar las universidades en *rankings* globales es una práctica que ha proliferado considerablemente durante los últimos años. A la hora de determinar el prestigio de una universidad, es inevitable buscar la posición de la misma en el top 100, 200 o incluso 800 de mejores universidades a nivel planetario. El *ranking* universitario de Shanghai, el QS World University *Ranking*, o Times Higher Education son algunos de los más conocidos.<sup>1</sup> Ahora bien, la proliferación de *rankings* elaborados por distintas fuentes ha llevado a una disparidad de opiniones reflejada en las distintas posiciones que ocupan las mismas universidades en diferentes clasificaciones. Ello lleva al usuario a creer que no hay una verdad absoluta sobre la mejor o peor actuación de una universidad sino que todo depende de los factores a los que se les otorgue un mayor peso a la hora de elaborar el *ranking*. De ahí que con la misma rapidez con la que se multiplican tales clasificaciones emergen las críticas a las mismas, principalmente por la creencia de los intereses que pueda haber detrás del mejor o peor posicionamiento de una universidad y de quien elabora los *rankings*, que suelen ser entidades privadas.

En su versión de 2015, el Times Higher Education<sup>2</sup> amplió el número de universidades incluidas en su *ranking* pasando de 500 a 800 universidades, las cuales considera mejores a nivel internacional. Entre ellas, 25 españolas. Dada la creencia de la mala eficiencia que gobierna sobre las mismas,<sup>3</sup> resulta interesante hacer un análisis comparativo de los distintos países comprendidos en este *ranking* para evaluar su eficiencia a la hora de producir universidades de nivel mundial. En este sentido, se pretende contrastar si nuestro país, efectivamente, no obtiene un buen resultado en el ámbito educativo, o si, por el contrario, no se valora de forma adecuada a su sistema universitario.

Para ello, se estima una función de producción mediante una frontera estocástica en la cual el output considerado es el número de universidades que cada país logra situar en el mencionado *ranking*. Con respecto a los inputs, se tiene en cuenta el Producto Interior Bruto, la población y el gasto en investigación y desarrollo, entre otros. Otro aspecto a tener en cuenta es que, precisamente por la amplitud del rango del *ranking* THE, no debería tener la misma consideración una universidad situada entre las 100 o 200 primeras que en el intervalo 600-800. Es por ello que se considera otro output en el que no sólo se tiene en cuenta el número de universidades top que produce cada país sino también la posición relativa que ocupan las mismas.

---

<sup>1</sup> Otros *rankings* globales son Leiden Ranking, U-Multirank, Scimago Institutions Rankings, Ranking Webometrics, etc.

<sup>2</sup> La construcción del ranking THE se hace en base a indicadores de cinco áreas: docencia, investigación, citas, internacionalización, ingresos de la industria. Para ello se usan tanto datos objetivos como datos provenientes de una encuesta que proporciona datos subjetivos. Para mayor detalle consulte la web <https://www.timeshighereducation.com/news/ranking-methodology-2016>.

<sup>3</sup> Un ejemplo sería el artículo de opinión de Mikel Buesa titulado “Marcha fúnebre de la universidad española” publicado en Libertad Digital el 8 de abril de 2016.

Al contrario que la universidad el deporte español cuenta con muy buena prensa, tiene hasta su propio eslogan: “soy español, a qué quieres que te gane”. Así se calcula la eficiencia en el ámbito deportivo usando como output Juegos Olímpicos (JJOO) y como inputs el PIB y la población. De esta forma se podrá responder a la sugerente pregunta ¿es realmente el deporte español mejor que la educación universitaria? La respuesta puede sorprender.

En cuanto a sus objetivos, el presente trabajo trata de contrastar la veracidad de la creencia popular de que la universidad española se sitúa muy por detrás en cuanto a calidad que otros sistemas universitarios, no sólo a nivel europeo sino internacional. Para ello se va a comparar la producción española efectiva de universidades en el top 800 mejores recogidas en el *ranking* Times Higher Education con la producción potencial, es decir, la que debería tener de acuerdo con una serie de indicadores. Ello se llevará a cabo de acuerdo con la capacidad económica de nuestro país medida a través del Producto Interior Bruto, y la población. (Agasisti y Pérez-Esparrells, 2010). Asimismo, se pretende conseguir una mejor modelización introduciendo variables más concretas que puedan tener un impacto significativo en el ámbito educativo.

Igualmente, se pretende contrastar la veracidad de otra creencia, en este caso relativa al ámbito deportivo. Se trata de la certeza con la que se presume del deporte español que, si bien es cierto goza de grandes éxitos en deportes como fútbol, baloncesto o balonmano, sobre todo las financiadas con fondos principalmente privados como los clubes<sup>4</sup>, no parece suponer grandes actuaciones en los JJOO. De la misma manera, se usarán variables como el Producto Interior Bruto y la población para comparar la producción española efectiva de medallas a la potencial, esto es, a la que debería obtener España dados los mencionados indicadores. (Wu, Liang, y Yang, 2009).

De esta forma se conseguirá una visión global de la actuación de nuestro país en dos ámbitos tan diferentes. Con los resultados del análisis se podrá comparar la eficiencia de España a la hora de producir buenas universidades y deportistas de élite, a fin de demostrar que las creencias de la ciudadanía española son, en ocasiones, meras percepciones que no se acercan a una realidad bien distinta.

## **2 La universidad española**

Para poner en contexto el estudio, resulta conveniente tener una idea del sistema universitario español, desde el germen del mismo hasta el panorama actual.

No fue hasta los primeros años del siglo XIII cuando tuvo lugar el nacimiento de las primeras universidades españolas: Palencia en 1212, Salamanca en 1215, Valladolid en 1260, Alcalá de Henares en 1293 y Lérida en 1297. A pesar de la ubicación temporal, tales fechas son

---

<sup>4</sup> Es significativo que las principales competiciones europeas por clubes de fútbol (FC Barcelona), baloncesto (Real Madrid) y balonmano (FC Barcelona) fuesen ganadas por conjuntos españoles en la temporada 2014-2015.

sólo el reflejo del reconocimiento oficial y la promoción por parte del monarca correspondiente de estas instituciones puesto que antes de ello éstas ya llevaban a cabo su actividad. (Campos Calvo-Sotelo, 2000).

A pesar de la proliferación tardía de las universidades españolas con respecto al resto de Europa (Jiménez, 1971)<sup>5</sup>, el tejido universitario español en la actualidad cuenta con un total de 83 universidades, si bien únicamente en 81 de ellas se imparte docencia.<sup>6</sup> Al servicio de tales universidades encontramos 243 campus correspondientes a las universidades presenciales y 23 sedes correspondientes a las universidades no presenciales o de características especiales. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015).

En los últimos años, se percibe un ascenso en el número de universidades de titularidad privada, ascendiendo en el curso 2014-2015 a 33 universidades de las 83 mencionadas. Ello implica que únicamente 50 son de titularidad pública, según los últimos datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Es importante destacar que la prestación de servicios relativos a educación superior y al fomento de la investigación es competencia de las Comunidades Autónomas, siendo por ello que la financiación de las universidades recae sobre éstas. Son las Comunidades Autónomas las que determinan las necesidades de financiación de los costes asociados a la provisión de servicios de enseñanza superior que no son cubiertos por pagos realizados por los usuarios.

A fin de determinar tales pagos realizados por los usuarios, esto es, los precios públicos, las Comunidades autónomas se reúnen en una Conferencia General de Política Universitaria para aprobar una horquilla dentro de la cual oscilan dichos precios públicos para el curso académico posterior. Es deber de cada Comunidad Autónoma determinar entonces los precios de matrícula para los estudios oficiales de las universidades bajo su ámbito de competencia (Consejo de Universidades, 2010).

Si bien los precios varían considerablemente de una Comunidad Autónoma a otra, los estudiantes universitarios de titulaciones oficiales ofrecidas por universidades públicas gozan de subvenciones procedentes de fondos públicos que rondan entre el 80 y el 85% del coste real de tal titulación para la universidad y la sociedad española que es quien, en último lugar, soporta tal coste. De modo que los estudiantes no afrontan más del 15 o 20% del coste real de sus estudios.

En cuanto a la única universidad pública a distancia, la UNED, es destacable que cuenta con precios públicos superiores a los precios en el resto de universidades públicas presenciales debido a las economías de escalas que se pueden alcanzar en estas últimas y no en la UNED, a las mayores tasas de abandono de ésta y al perfil de desarrollo de las funciones docente de la

---

<sup>5</sup> España sólo contaba con 13 universidades públicas en 1968.

<sup>6</sup> Universidades que no imparten docencia por ser de carácter especial: Universidad Internacional Menéndez Pelayo y Universidad Internacional de Andalucía.

misma pues se muestra más proclive que al desarrollo de la actividad investigadora (Consejo de Universidades, 2010).

Las universidades privadas, por su parte, se financian con la venta de sus servicios universitarios exclusivamente, con algunas excepciones (Hernández Armenteros, Pérez García y Salaburu, 2013).

### **3 Metodología**

En una primera aproximación a la información proporcionada por los *rankings* universitarios o por el medallero olímpico de los países observados, podemos caer en el atrevimiento de comparar el valor nominal de las variables dependientes – número de universidades y su puntuación, y número de medallas y la puntuación total asociada – para los distintos países. Este procedimiento proporciona un tipo de clasificación que, aunque interesante, no dice nada sobre lo productiva o eficiente que es una nación. De este modo, que España obtenga más medallas en los JJOO o más universidades en el top 800 del *ranking* THE que Portugal, aun siendo relevante, no proporciona información con valor añadido, pues se entiende que cabría esperar algo así al ser superior el PIB y la población de nuestro país.

Una manera fácil de obtener la información deseada sería pasar del output al producto medio, siendo éste el cociente entre el output y el input. Si bien conseguiríamos saber qué países son más productivos que otros, al introducir varios inputs nos topáramos con varias productividades medias (por población, por PIB, etc.), salvo que se elaborase un índice de tales inputs. Además, la productividad media permite analizar qué país es más eficiente con rendimientos constantes a escala, pero en caso de que tales rendimientos no existan, podría darse la situación en que un país más productivo sea más ineficiente que otro debido a la existencia de rendimientos decrecientes a escala. Es por ello que, para hablar de eficiencia, conviene en mayor medida estimar la función de producción y, a continuación, calcular tal eficiencia. La eficiencia puede definirse como la relación entre el output real, efectivamente producido por un país, y su output ideal o potencial que debería ser capaz de producir dados sus recursos y dada la tecnología (Greene, 2008). De esta manera, además, es posible considerar múltiples factores productivos.

En este trabajo, tratamos de modelizar la función de producción de los países observados para las cuatro variables endógenas consideradas como outputs del proceso productivo de tales países. A través de la función de producción se obtiene la relación entre los factores de producción con el máximo producto que es posible obtener con ellos, es decir, no acepta combinaciones ineficientes, dada la tecnología. La función de producción que estimada proporciona el valor potencial de la producción de cada país en términos de universidades en el top 800, puntuación conjunta de tales universidades, número de medallas en los pasados JJOO y puntuación de tales medallas.

En cuanto a la forma funcional escogida para modelizar la tecnología, inicialmente se estima una regresión lineal con la que se pretende obtener una primera aproximación de la relación del output con los inputs considerados. No obstante, estos modelos son meramente orientativos y permitirán observar el sentido y el alcance de tal relación. A continuación, se recurre a la clásica función de producción Cobb-Douglas que, si bien no es lineal en su forma original, se puede linealizar tomando logaritmos en ambos términos de la función de producción. De tal modo, una función de producción Cobb-Douglas con dos inputs quedaría como sigue:

$$\ln(y) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln(x_1) + \beta_2 \cdot \ln(x_2) + u$$

Siendo  $y$  el output,  $x_1$  y  $x_2$  los inputs,  $\beta_0$ ,  $\beta_1$  y  $\beta_2$  los coeficientes a estimar, y  $u$  el error aleatorio. Como vemos, los parámetros ya sí son lineales y se pueden estimar por mínimos cuadrados ordinarios igualmente (Álvarez Pinilla, Arias Sampederro, y Orea Sánchez, 2003). Estos modelos permiten ver la relación de la variable endógena, en logaritmos, con las exógenas, también, en logaritmos, y facilitan conocer qué porcentaje del comportamiento de la primera queda explicado a través de las últimas gracias al estadístico  $R^2$ , esto es, a la bondad del ajuste.

No obstante, con el método de mínimos cuadrados ordinarios para estimar una función de producción, obtendremos valores predichos por encima de los valores efectivos de las variables modelizadas. Esto, como vemos, es contrario al concepto de función de producción ya que, de acuerdo con lo que se decía en párrafos anteriores, la función de producción indica lo máximo que se puede producir dados los inputs. Una manera de resolver este problema es calcular los residuos y sumar el máximo residuo positivo a todos los valores predichos. De esta manera, los valores potenciales para cada observación serán superiores a los valores reales de producción y únicamente habrá una observación que produzca exactamente su producción potencial. A este método se le conoce como mínimos cuadrados corregidos (Álvarez, 2001; p. 30). Lo que permite es representar una frontera sobre la cual solamente se situará el país más eficiente para el cual el cociente entre producción real y potencial, es decir, la eficiencia tome valor 1. El resto de valores se situarán por debajo de la frontera, lo cual indica que tales países no son eficientes, es decir, producen por debajo de su producción potencial.

Asimismo, utilizaremos otra forma de estimar esta función de producción a través del método de frontera estocástica (Aigner, Lovell y Schmidt, 1977). Este método introduce un segundo componente al término de error, pues al término clásico de error en regresión que se denomina  $v$  (error con media 0 y desviación típica  $\sigma$ ) y que recoge la aleatoriedad del proceso productivo, se añade al componente  $u$  que recoge la ineficiencia, es decir la distancia respecto a la producción potencial.<sup>7</sup> Este componente del error sigue una distribución de una sola cola como

---

<sup>7</sup> Hemos de considerar que este error debido a la ineficiencia toma signo negativo cuando se trata de una función de producción y positivo cuando se trata de una función de costes. Ello se debe a que una mayor ineficiencia en términos de producción equivale a producir por debajo del potencial, mientras que en términos de costes supone unos costes mayores a los costes potenciales.

la normal truncada, semi-normal o exponencial (Greene, 2008). Los parámetros de la frontera se estiman por máxima verosimilitud.

Por último, las cuatro variables dependientes mencionadas se modelizan atendiendo a la forma funcional de la función de producción translog. Vamos a considerar la translog como una aproximación de Taylor de segundo orden en la que las variables se transforman en los cocientes entre el valor observado y un punto de aproximación, que en nuestro caso, vamos a considerar la media geométrica de la variable. Como tomaremos las variables en logaritmos, eso es lo mismo que restar ambos valores. Estos coeficientes, se interpretan como las elasticidades de producción respecto a un input evaluadas en la media geométrica de la muestra (Álvarez Pinilla y del Corral Cuervo, 2008). Igualmente se incluirán como variables un medio del producto de las anteriores consigo mismas y el producto de las distintas variables cruzadas dos a dos. Es decir, la forma funcional translog será como sigue:

$$\ln(y_i) = \beta_0 + \sum_{j=1}^J \beta_j \cdot (\ln(x_{ji}) - \ln(x_{ji}^0)) + \frac{1}{2} \cdot \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K \beta_{jk} \cdot (\ln(x_{ji}) - \ln(x_{ji}^0)) \cdot \ln(x_{ki}) - \ln(x_{ki}^0)) + u_i$$

(Álvarez Pinilla, Arias Sampedro, y Orea Sánchez, 2003).

En este caso, también estimaremos la translog mediante mínimos cuadrados ordinarios y frontera estocástica.

Si bien nuestro interés se inclina por quedarnos con los modelos estimados a través de la frontera estocástica, existen casos en los que no existe un término de error que se deba a la ineficiencia. Ante tales casos no se podrá utilizar los modelos estimados por este método. Para demostrar la existencia de ineficiencia, se comprobará la significatividad o no del parámetro  $\lambda$ , que recoge la relación entre la dispersión de ambas variables de error de la siguiente manera (Dios Palomares, 2002):

$$\lambda = \sigma_v / \sigma_u$$

Es por ello que se aplica un test para contrastar la hipótesis nula de  $\lambda=0$ , donde si se rechaza la hipótesis, nos quedaremos con el modelo frontera ya que no se puede considerar nulo el parámetro  $\lambda$  y, por tanto, no se puede ignorar el término de error que se debe a la ineficiencia. Si no se rechaza debemos recurrir a mínimos cuadrados corregidos.

Igualmente, en cuanto a la forma funcional, para decidir si el modelo más apropiado es el estimado a través de una función Cobb-Douglas o translog, aplicaremos un test para contrastar si los nuevos parámetros que se introducen con la forma funcional de la translog pueden o no considerarse nulos. En caso de poder considerarse nulos, la forma funcional elegida será la Cobb-Douglas, en caso contrario se usará la translog.

Los contrastes previamente comentados justifican la elección de unos modelos u otros tal y como se plasmará en el apartado siguiente.

Hay que matizar que tanto la función de producción Cobb-Douglas como la translog comparten el problema de que se puede dar el caso en el que ciertos inputs o outputs, tomen valor 0, imposibilitando la toma de logaritmos para las observaciones para las cuales esto ocurre. Para evitar tal problema, se asigna un valor mínimo a aquellas observaciones que toman valor nulo, que permitirá desarrollar el análisis. Tal es el caso de los países incluidos en el análisis por contar con universidades dentro del *ranking* THE pero que no obtuvieron ninguna medalla en los pasados JJOO. A estos países se les asigna un número de medallas y puntuación de las mismas por valor de 0,01.<sup>8</sup>

#### 4 Datos

Para lograr los objetivos del trabajo se requería cuantiosa información sobre los países incluidos en el *ranking* universitario en el que se basa el mismo (Times Higher Education). Al tratarse de datos macroeconómicos se decidió acudir a fuentes internacionales oficiales tales como el Banco Mundial (BM), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Fondo Monetario Internacional (FMI) o la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

No obstante, la naturaleza financiera de la mayoría de los indicadores más la remisión a fuentes externas fueron las razones para descartar el FMI como fuente de datos. Del mismo modo, se descartó la información proveniente de la OCDE por proporcionar indicadores relativos a los países asociados en la mayoría de los casos y no permitir una visión más amplia del panorama global, así como su escasez comparativamente a otras fuentes existentes.

Así, el grueso de los datos fueron obtenidos de la base online que proporciona el Banco Mundial pues permite personalizar una base de datos en función de las necesidades del usuario. De este modo, se pudieron obtener las variables relativas a educación y los indicadores demográficos y económicos necesarios de una misma fuente. Paradójicamente, a pesar de la posibilidad de seleccionar todas las variables para todos y cada uno de los países y para diferentes periodos temporales, la mayoría de los indicadores deseables como el gasto realizado en educación terciaria no se encontraban disponibles. Es por ello que tras crear una extensa base de datos con numerosas variables, hubo que descartar muchas de ellas por escasez en el número de observaciones.

Igualmente, dada la inexistencia de ciertos indicadores o la ya mencionada escasez de observaciones de los mismos en algunos casos, hubo que recurrir a la UNESCO, si bien los datos económicos proporcionados suelen ser mostrados en moneda nacional por lo que únicamente se

---

<sup>8</sup> Los resultados que se presentan en este trabajo son sólo una parte (los modelos preferidos) de los resultados incluidos en el Trabajo Fin de Grado. Así, el hecho de que el número de observaciones difiera entre los modelos de universidades y de deporte se debe al hecho de ausencia de datos de alguna de las variables independientes. El resto de estimaciones y resultados pueden solicitarse por e-mail a [maria.moraga@alu.uclm.es](mailto:maria.moraga@alu.uclm.es) o [julio.corral@uclm.es](mailto:julio.corral@uclm.es).



han utilizado porcentajes o proporciones para homogeneizar la base de datos con la que se ha trabajado y deshacernos de las distintas unidades que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas de los resultados o imposibilidad de comparación entre los mismos para distintos países. Tal es el caso del gasto en I+D realizado por cada país, únicamente disponible en esta fuente y expresado en moneda nacional. Es por ello que se calculó el peso relativo de esta partida sobre el PIB, también expresado en términos de moneda nacional.

Las principales variables consultadas referidas al ámbito educativo son entre otras el promedio de escolarización, la participación en educación terciaria (nivel universitario de grado, máster, doctorado y equivalentes), el número de egresados a tal nivel o el gasto público que se destina a investigación y desarrollo expresado en porcentaje sobre el Producto Interior Bruto. En cuanto a indicadores demográficos y económicos cabe destacar la población y el Producto Interior Bruto y el Producto Interior Bruto per cápita respectivamente.

Con respecto al ámbito deportivo, la principal variable específica recogida hace referencia al número de medallas obtenido por cada país en los últimos JJOO celebrados (Londres, 2012). Igualmente, considerando la literatura existente se han incluido dos variables más en la base de datos para analizar la actuación deportiva de los distintos países: por un lado, el gasto relativo de cada uno de ellos en recreación, cultura y religión; por otro, el gasto relativo en sanidad.

La base de datos final cuenta con un total de 83 variables para 253 observaciones, o lo que es igual, países. No obstante, el número de observaciones se verá reducido a 69 al introducir la condición de que el país cuente con, al menos, una universidad en el *ranking* THE.

Hay que puntualizar que, a la hora de construir la base de datos, la selección del año al que cada variable se refiere se ha hecho en base al criterio de máxima disponibilidad en el rango temporal de 2012 a 2014. Es decir, para cada variable se han consultado los datos relativos a los tres años comprendidos en tal periodo<sup>9</sup>, seleccionando finalmente el año en el que el dato estuviera disponible para más observaciones. No obstante, se ha valorado igualmente la significatividad de la diferencia de observaciones entre un año y otro. Por ejemplo, si una variable se encuentra disponible para 10 países más en 2013 que en 2014 pero tales países no cuentan con ninguna universidad en el *ranking* THE, entonces, nos inclinaremos por 2014 ya que la diferencia no es muy significativa y no justifica usar datos pasados pudiendo usar los más recientes.

A pesar que el uso de este criterio da lugar a una base de datos correspondientes a distintos años, hemos de aclarar que la horquilla es lo suficientemente estrecha como para no suponer grandes variaciones en los resultados por usar valores de un año u otro. Es más, la mayoría de las variables expresan valores relativos a 2012. Lo que se pretende es contar con la mayor disponibilidad posible para aquellos países incluidos en el mencionado *ranking*, ya que en

---

<sup>9</sup> Dado que 2014 era el año más reciente con datos disponibles.

múltiples ocasiones, utilizar el periodo más reciente implica perder los valores de países como EEUU o Reino Unido, cuya importancia no es precisamente desdeñable.

Finalmente, hemos de incidir en la importancia de ciertas variables que son las que, efectivamente, se usarán en el análisis.

En primer lugar, como variables dependientes usaremos cuatro:

- Número de universidades en el *ranking* THE del año 2015 por país: variable obtenida directamente del ranking que aglutina a todas las universidades, públicas o privadas, relativas a un mismo país.
- Suma de puntuaciones de universidades en el *ranking* THE por país: la puntuación de cada universidad es el cuadrado de la puntuación general con la que aparecen en el ranking.<sup>10</sup>
- Número de medallas obtenidas en los JJOO de Londres 2012 por país: suma de las medallas de oro, plata y bronce conseguidas por un país sin distinción en el valor de las mismas, de modo que 3 medallas de oro dan el mismo valor de esta variable a un país que conseguir 2 de plata y una de bronce, por ejemplo.
- Puntuación de medallas obtenidas en los JJOO de Londres 2012 por país: se otorga un valor de 3 puntos a cada medalla de oro y 2 y 1 a las de plata y bronce, respectivamente. La variable recoge el sumatorio del producto del número de medallas de cada tipo por su valor para cada país<sup>11</sup>.

Entre las variables con las que se trabaja para modelizar las endógenas anteriores tenemos:

- Producto Interior Bruto a precios de mercado: magnitud expresada en billones de dólares en base al tipo de cambio oficial de 2005. Cabría esperar que los países con mayor PIB tuvieran mejores resultados en los *rankings* globales.
- Población: población total de cada país a mitad del año considerado sin contar a los refugiados procedentes de otros países. Resulta lógico pensar que a mayor valor de esta variable, mayor será el número de universidades en el país, por lo que la posibilidad de que tal país tenga más universidades posicionadas en el *ranking* considerado podría ser mayor.

---

<sup>10</sup> La web del *ranking* THE sólo proporciona las puntuaciones globales de las primeras 200 universidades del ranking. Sin embargo, éstas pueden ser calculadas pues la web del ranking sí proporciona la puntuación de cada universidad en los cinco pilares de los que se compone el ranking: educación, proyección internacional, ingresos de la industria, investigación y citas y además en la metodología establece el peso de cada uno de ellos en la elaboración de la puntuación general. La autora agradece a la Oficina de Planificación y Calidad de la Universidad de Castilla-La Mancha la cesión de estos datos.

<sup>11</sup> La puntuación otorgada a cada medalla se basa en estudios similares donde se reconoce la diferente importancia de cada tipo. (Li, Liang, Chen y Morita, 2008).

- Producto Interior Bruto per cápita: producto interior bruto a precios de mercado expresado en dólares (tipo de cambio oficial de 2005) dividido por la población del país a mitad del año sin contar los refugiados procedentes de otros países.<sup>12</sup>
- Dummy de habla inglesa: variable que toma valor 1 si el país es de habla inglesa y 0 si no lo es.<sup>13</sup>
- Gasto en Investigación y Desarrollo: porcentaje sobre el PIB que representa el gasto en I+D de cada país. A priori, se espera que los países que destinan más recursos a la investigación y el desarrollo obtengan mejores resultados en términos de universidades a nivel mundial.
- Gasto en Recreación, Cultura y Religión: porcentaje sobre el PIB que representa el gasto en esta partida para cada país. El uso de esta variable se justifica por la destinación de parte del gasto en Recreación al deporte, por lo que podría usarse como una variable proxy del gasto en deporte, la cual no se encuentra disponible en ninguna fuente consultada o conocida (Forrest, Sanz y Tena, 2010).
- Gasto en Sanidad: porcentaje sobre el PIB que representa el gasto en I+D de cada país. Su uso se basa en literatura existente donde se utiliza para modelizar la actuación en los JJOO de los distintos países (Sun, Wang y Zhan, 2015).

## 5 Resultados

Utilizando diversas combinaciones de inputs, se llegaron a estimar cinco tipos de modelos, cada uno de los cuales se estimó para una regresión lineal que relacionase inputs y outputs, así como para la función de producción Cobb-Douglas y translog, y según los métodos de mínimos cuadrados ordinarios, frontera estocástica y mínimos cuadrados corregidos en situaciones de inaplicación del anterior. Si bien los resultados son muy amplios dada la multiplicidad de modelos estimados, se ha llevado a cabo una selección de la información más relevante. De tal manera que para cada uno de los cuatro outputs considerados se ha elegido el modelo que mejor se adecúa mediante contrastes estadísticos.

Ahora bien, dado que el foco de atención en este estudio se pone en el número de universidades que cada país logra en el *ranking* THE, se ha considerado de especial relevancia

---

<sup>12</sup> En análisis previos se recoge el efecto de utilizar esta variable como alternativa al PIB. Los resultados son prácticamente los mismos con la dificultad añadida de interpretar las variaciones en la población, puesto que suponen igualmente variaciones sobre el PIB per cápita. Es por ello que sólo se muestran los resultados derivados del uso de la variable PIB.

<sup>13</sup> El criterio en el que se ha basado esta variable ha sido la consideración de la lengua inglesa como oficial o no en el país considerado, con independencia de que pueda existir un elevado número de población que la domine. Como alternativa, en estimaciones previas se usó la valoración del conocimiento del inglés a través de la información proporcionada en <http://www.ef.com.es/epi/> pero se perdía un gran número de observaciones.

mostrar la relación que muestran esas actuaciones con el PIB de cada nación, pues la correlación entre ambas resulta muy elevada.

**Tabla 6.1 Importancia del PIB para estimar el número de universidades**

Var. dependiente	Nº Universidades	Nº Universidades
	Coficiente	Coficiente
PIB	10,169***	
MPIB		0,704***
MPIB <sup>2</sup>		0,064
Constante	3,338***	2,178***
R <sup>2</sup>	0,867	
Log FV	-238,212	-61,145
Nº Observaciones	69	69
$\sigma_v$		0,271
$\sigma_u$		0,922
$\lambda$		3,400***
Forma funcional	Relación lineal	Translog
Método estimación	MCO	FE

Nota: \* p<0,10, \*\* p<0,05, \*\*\* p<0,01

Nota: FV-Función de verosimilitud, FE-frontera estocástica, MCO-mínimos cuadrados ordinarios

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se recoge, en primer lugar, la relación lineal entre el Producto Interior Bruto (PIB) y el número de universidades obtenidas por cada país en el *ranking* THE que estamos considerando a lo largo del análisis. Como se puede ver, aproximadamente un 87% del comportamiento de esta variable es explicado, única y exclusivamente, por el PIB. Si bien esto es fruto de una relación lineal que no vamos a utilizar para recoger la eficiencia, proporciona una idea del sentido e intensidad de la relación entre ambas variables. Igualmente, se recoge un modelo con la forma funcional y el método de estimación más adecuados esto es, translog y frontera estocástica, en caso de que consideremos el PIB como único input. En este caso, el PIB se recoge mediante una aproximación, MPIB, que es la diferencia entre el valor de la variable y su media geométrica en logaritmos. También encontramos la variable MPIB<sup>2</sup> que es un medio del producto de la anterior por sí misma. Estos parámetros son necesarios a la hora de estimar la función de producción translog. De cualquier manera, estos datos se recogen de manera orientativa para proporcionar una aproximación de la importancia del Producto Interior Bruto en la estimación.

En cuanto a los modelos finales, se ha considerado que la combinación más adecuada de inputs para los outputs en el ámbito educativo, esto es, número de universidades en el *ranking* THE y su puntuación conjunta, es la conformada por el Producto Interior Bruto, la dummy de habla inglesa y el gasto en I+D expresado en porcentaje sobre el PIB. Asimismo, se ha decidido no incluir la variable población para el modelo final ya que ésta pierde significación al incluir

más variables aparte del PIB, además de ocasionar ciertos problemas adicionales. Es por ello que se ha considerado oportuno prescindir de la misma para simplificar el modelo. Los parámetros estimados quedan recogidos en la tabla siguiente.

**Tabla 6.2 Estimación de las variables de ámbito educativo**

Var. dependiente	Nº de universidades	Punt. universidades
	Coefficiente	Coefficiente
MPIB	0,650***	0,696***
MI+D	0,329***	0,911***
MPIB <sup>2</sup>	-0,060***	-0,092
MI+D <sup>2</sup>	0,153***	0,436*
MPIB·I+D	-0,088***	0,089
Dummy Inglés	0,589***	1,219***
Constante	2,413***	8,473***
R <sup>2</sup>		0,84
Log FV	-25,901	-54,995
Nº Observaciones	51	51
$\sigma_v$	0,000	
$\sigma_u$	0,804	
$\lambda$	37.000.000***	
Forma funcional	Translog	Translog
Método estimación	FE	MCC

Nota: \* p<0,10, \*\* p<0,05, \*\*\* p<0,01

Nota: FV-Función de verosimilitud, FE-frontera estocástica, MCC-mínimos cuadrados corregidos

Fuente: Elaboración propia

La función de producción que resulta más apropiada es la translog ya que tras los contrastes aplicados, la hipótesis nula de que los parámetros introducidos por ésta pueden ser considerados nulos se rechaza con  $p$  valores de 0,04 y 0,018 para el número de universidades y su puntuación, respectivamente. En cuanto al método de estimación, si bien es posible aplicar la frontera estocástica para la primera ya que, como se ve, el valor de  $\lambda$  es significativo, no es el caso de la puntuación, por lo que se aplica mínimos cuadrados corregidos.

En el caso de la puntuación, el estadístico R<sup>2</sup> indica que aproximadamente un 84% del comportamiento de esta variable queda recogido por los inputs utilizados. Aunque, por el hecho de aplicar el método frontera, no disponemos de tal valor para el número de universidades, estimaciones previas a través de mínimos cuadrados ordinarios nos indican que aproximadamente un 87% del comportamiento de este output puede ser explicado por estos inputs.

Como en ambos casos la forma funcional es la translog los coeficientes de primer orden tanto del PIB como del gasto en investigación y desarrollo pueden interpretarse como elasticidades evaluadas en la media geométrica. En ambos modelos son positivas y significativas como cabría esperar. Por su parte, el hecho de ser país angloparlante también aumenta de forma significativa el número de universidades de nivel mundial, así como su puntuación. Detrás de este

signo se encuentra que la ciencia, en su mayoría, se escribe en inglés y los investigadores que ya cuentan con esta competencia tienen una ventaja inicial sobre el resto.

En cuanto a las variables en el ámbito deportivo, el número de medallas y el valor de las mismas en términos de puntuación asignada, se ha decidido, tras probar con diferentes inputs, formas funcionales y métodos de estimación, lo más adecuado es mantener un modelo simple con las variables PIB y población (POB) en logaritmos estimando una función de producción del tipo Cobb-Douglas mediante frontera estocástica.

En ambos casos las variables son significativas, ahora bien, a partir de estimaciones previas de los mismos modelos mediante mínimos cuadrados ordinarios se ha comprobado que el comportamiento del número de medallas y la puntuación de las mismas queda recogido por estas variables únicamente en un 30 y 28% respectivamente. Si bien pueden parecer valores escasos para la bondad del ajuste, la inclusión de variables como el gasto en recreación, cultura y religión o como el gasto en sanidad, no hacían sino distorsionar más los resultados sin aportar información relevante. Además, la existencia de literatura existente en la que se procede de igual manera refuerza este razonamiento (Rathke y Woitek, 2008).

**Tabla 6.3 Estimación de las variables de ámbito deportivo**

<b>Var. dependiente</b>	<b>Nº de medallas</b>	<b>Punt. Medallas</b>
	<b>Coficiente</b>	<b>Coficiente</b>
PIB	0,378***	0,564***
POB	0,281***	0,080***
Constante	-0,866***	3,544***
Log FV	-139,413	-146,293
Nº Observaciones	69	69
$\sigma_v$	0	0
$\sigma_u$	3,65	4,033
$\lambda$	17.100.000***	16.900.000***
Forma funcional	Cobb-Douglas	Cobb-Douglas
Método estimación	FE	FE

Nota: \* p<0,10, \*\* p<0,05, \*\*\* p<0,01  
Nota: FV-Función de verosimilitud, FE-frontera estocástica

Fuente: Elaboración propia

En cualquier caso, los resultados más interesantes son los relativos a la eficiencia que era el objetivo final de estos análisis. Cuando el modelo ha sido estimado mediante frontera estocástica, este método permite la obtención directa de los valores de la eficiencia. Sin embargo, para el único caso en el que se utiliza el método de mínimos cuadrados corregidos, es decir, para la variable puntuación de las universidades, el cálculo se realiza manualmente mediante el cociente entre el valor real de la variable y el valor predicho por el modelo estimado.

Los valores de la eficiencia de cada país para cada uno de los outputs considerados quedan recogidos en las siguientes tablas. Junto al valor de la eficiencia aparece entre paréntesis la posición relativa de cada país con respecto al resto en términos de eficiencia.

**Tabla 6.4 (I) Eficiencias de los países en ambos ámbitos y posicionamiento**

<b>País</b>	<b>Nº Universidades</b>	<b>Punt. Universidades</b>	<b>Nº Medallas</b>	<b>Punt. Medallas</b>
Chile	1,000 (1)	0,360 (7)	0,000 (65)	0,000 (64)
Chipre	1,000 (1)	0,681 (2)	0,211 (33)	0,176 (32)
Rep. Checa	1,000 (1)	0,219 (19)	0,515 (11)	0,475 (10)
Estonia	1,000 (1)	0,444 (5)	0,437 (14)	0,290 (22)
Italia	1,000 (1)	0,487 (3)	0,35 (22)	0,264 (24)
Macao, China	1,000 (1)	0,268 (13)	0,002 (57)	0,001 (58)
Reino Unido	1,000 (1)	0,315 (10)	0,690 (8)	0,556 (8)
Hungría	0,944 (8)	0,172 (25)	1,000 (1)	1,000 (1)
España	0,922 (9)	0,305 (11)	0,269 (29)	0,213 (27)
Grecia	0,908 (10)	0,351 (8)	0,092 (43)	0,039 (50)
EEUU	0,869 (11)	0,143 (29)	0,368 (20)	0,299 (19)
Letonia	0,849 (12)	0,158 (28)	0,364 (21)	0,339 (18)
Rumanía	0,819 (13)	0,169 (27)	0,424 (16)	0,443 (11)
Portugal	0,754 (14)	0,270 (12)	0,048 (51)	0,040 (49)
Alemania	0,697 (15)	0,240 (16)	0,406 (18)	0,296 (21)
Hong Kong, China	0,668 (16)	1,000 (1)	0,048 (50)	0,018 (54)
Japón	0,633 (17)	0,052 (48)	0,265 (30)	0,176 (31)
Corea, Rep.	0,626 (18)	0,071 (46)	0,427 (15)	0,389 (15)
Brasil	0,624 (19)	0,116 (35)	0,174 (35)	0,156 (34)
China	0,623 (20)	0,125 (32)	0,312 (24)	0,415 (12)
Francia	0,615 (21)	0,174 (22)	0,372 (19)	0,281 (23)
Finlandia	0,609 (22)	0,171 (26)	0,164 (37)	0,080 (42)
Turquía	0,604 (23)	0,198 (21)	0,085 (45)	0,094 (39)
Egipto, Rep. Arab.	0,572 (24)	0,076 (44)	0,060 (49)	0,084 (41)
Omán	0,569 (25)	0,118 (33)	0,001 (61)	0,000 (62)
Países Bajos	0,555 (26)	0,472 (4)	0,502 (12)	0,346 (17)
Sudáfrica	0,546 (27)	0,396 (6)	0,147 (38)	0,183 (29)
Malasia	0,544 (28)	0,101 (38)	0,069 (48)	0,053 (46)
Federación Rusa	0,534 (29)	0,224 (18)	1,000 (1)	1,000 (1)
Polonia	0,517 (30)	0,098 (39)	0,247 (31)	0,187 (28)
Suecia	0,511 (31)	0,219 (20)	0,284 (27)	0,177 (30)
Serbia	0,482 (32)	0,072 (45)	0,422 (17)	0,405 (13)
Lituania	0,475 (33)	0,105 (36)	0,671 (9)	0,613 (7)
Eslovenia	0,468 (34)	0,084 (42)	0,550 (10)	0,396 (14)
Rep. Eslovaca	0,467 (35)	0,089 (40)	0,313 (23)	0,169 (33)

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6.4 (II) Eficiencias de los países en ambos ámbitos y posicionamiento**

<b>País</b>	<b>Nº Universidades</b>	<b>Punt. Universidades</b>	<b>Nº Medallas</b>	<b>Punt. Medallas</b>
Suiza	0,463 (36)	0,263 (15)	0,144 (39)	0,122 (38)
Irlanda	0,453 (37)	0,117 (34)	0,279 (28)	0,155 (35)
Canadá	0,445 (38)	0,136 (30)	0,291 (25)	0,152 (36)
Ucrania	0,433 (39)	0,046 (50)	0,818 (5)	0,975 (4)
Bielorrusia	0,394 (40)	0,043 (51)	1,000 (1)	0,941 (5)
Austria	0,393 (41)	0,126 (31)	0,000 (66)	0,000 (69)
Bélgica	0,386 (42)	0,228 (17)	0,103 (42)	0,051 (47)
Dinamarca	0,380 (43)	0,174 (23)	0,449 (13)	0,298 (20)
Israel	0,379 (44)	0,082 (43)	0,001 (63)	0,000 (65)
Luxemburgo	0,324 (45)	0,346 (9)	0,002 (58)	0,001 (61)
Colombia	0,299 (46)	0,104 (37)	0,238 (32)	0,217 (26)
Noruega	0,282 (47)	0,173 (24)	0,187 (34)	0,139 (37)
Qatar	0,196 (48)	0,051 (49)	0,171 (36)	0,057 (45)
Argentina	0,189 (49)	0,084 (41)	0,104 (41)	0,092 (40)
Singapur	0,178 (50)	0,265 (14)	0,112 (40)	0,041 (48)
México	0,089 (51)	0,058 (47)	0,087 (44)	0,076 (43)
Australia	-	-	0,748 (6)	0,520 (9)
Bangladesh	-	-	0,000 (67)	0,000 (63)
Ghana	-	-	0,001 (62)	0,001 (59)
Islandia	-	-	0,003 (56)	0,001 (56)
India	-	-	0,034 (53)	0,034 (51)
Indonesia	-	-	0,028 (54)	0,029 (52)
Irán, Rep. Islám.	-	-	0,286 (26)	0,354 (16)
Jordania	-	-	0,001 (59)	0,001 (57)
Kenia	-	-	0,718 (7)	1,000 (1)
Líbano	-	-	0,001 (60)	0,001 (60)
Marruecos	-	-	0,046 (52)	0,029 (53)
Nueva Zelanda	-	-	0,906 (4)	0,721 (6)
Nigeria	-	-	0,000 (69)	0,000 (68)
Pakistán	-	-	0,000 (68)	0,000 (66)
Arabia Saudí	-	-	0,024 (55)	0,011 (55)
Tailandia	-	-	0,076 (47)	0,074 (44)
Uganda	-	-	0,085 (46)	0,222 (25)
Emir. Arab. Unid.	-	-	0,000 (64)	0,000 (67)

Fuente: Elaboración propia

Comparando las eficiencias proporcionadas entre el modelo de número de universidades y la puntuación de éstas, puede sorprender que las eficiencias del primero sean mucho mayores que las del segundo. Esto se debe a que en el primer caso la función de producción es estocástica, mientras que en el segundo caso es determinística.<sup>14</sup> Como podemos observar, existen 7 países

<sup>14</sup> En una frontera de producción determinística todas las observaciones deben estar situados en la frontera o por debajo de ellas, sin embargo, en un frontera de producción estocástica puede ocurrir que algunas observaciones se encuentren por encima de la frontera si tienen el componente  $u$  lo suficientemente bajo y el componente  $v$  positivo.



que comparten la primera posición en términos de eficiencia en la producción de universidades de nivel mundial medida a través del número de universidades en el *ranking* THE. Justo por detrás de éstos y de Hungría, que ocupa la octava posición, se encuentra España cuya eficiencia, si bien no llega a la unidad, toma un valor de 0,944, muy próximo a ella. EEUU, recordemos es el mayor productor de este output, ocupa la posición número 11, por detrás de nuestro país.

No obstante, cuando además del número de universidades en el ranking consideramos el posicionamiento de éstas, medido a través de la puntuación que se le otorga a cada una, las posiciones cambian, si bien ligeramente en algunos casos, notablemente en la mayoría de ellos.

Siguiendo con el ejemplo de España, la posición varía poco, pasando a ostentar ahora el puesto número 11. Caso más significativo sería el de Hong Kong que, ocupando la posición 16 en términos de eficiencia para el primer output, pasa a ser el país más eficiente en el modelo de la puntuación de universidades.

En cuanto a EE.UU., cabría esperar que su posición mejorase aún más puesto que los primeros puestos del *ranking* son ocupados por universidades de este país americano. No obstante, lejos de ser así, su posición cae hasta la 29. Este resultado contraintuitivo podría deberse a que como tiene un PIB mucho más grande que el siguiente país el modelo no estime bien sus valores. Esto puede ocurrir cuando existen observaciones muy separadas del resto en cuanto a inputs.<sup>15</sup>

Con respecto al medallero y la puntuación del mismo, la distribución de los países en el *ranking* de la eficiencia es bien distinta. Si bien para los outputs considerados anteriormente países como Kenia, Rusia, Bielorrusia o Ucrania no ocupaban posiciones destacadas, en el ámbito deportivo los resultados muestran que se encuentran prácticamente en su producción potencial. Es decir, ocupan las primeras posiciones en cuanto a la eficiencia en los JJOO.

Conviene puntualizar que las posiciones respecto a los dos outputs que miden la producción deportiva son relativamente iguales, es decir, que la posición que ocupa un país en términos de eficiencia en producción de medallas varía poco si se tiene en cuenta además el tipo de medalla.<sup>16</sup> Sin embargo, la posición que ocupa un país en términos de eficiencia en la producción de universidades a nivel mundial varía significativamente en muchos casos al considerar la posición de tales universidades medida a través de su puntuación, tal y como recogen ejemplos previos.

## 6 Discusión y limitaciones

En apartados previos se pone de manifiesto la relativa falsedad de la creencia popular que sostiene que el sistema universitario español se sitúa por detrás de otros sistemas internacionales. Como se decía, España cuenta con un total de 25 universidades entre las 800 mejores según el

---

<sup>15</sup> Un caso similar ocurre en determinadas ligas donde hay unos pocos equipos que tienen una calidad mucho mayor que el resto. Del Corral, Maroto y Gallardo (2016) aportan una estimación de eficiencia alternativa a la tradicional usando datos de apuestas.

<sup>16</sup> El coeficiente de correlación de rangos de Spearman es de 0,97.

*ranking* THE. Ello supone la cifra de 702.776 estudiantes de los 1.361.340 que aglutina el sistema universitario español en total. Aproximadamente un 51,62% de los universitarios españoles cursan sus estudios en universidades de nivel mundial.

Para mayor detalle, 24 de las 25 universidades mencionadas son de titularidad pública, siendo la Universidad de Navarra la única universidad privada que consigue una posición en este *ranking*. Esto implica que considerando únicamente los estudiantes de universidades públicas, un 58,09% de éstos llevan a cabo sus estudios terciarios en entidades universitarias posicionadas entre las 800 mejores del mundo.<sup>17</sup>

Como vemos, se trata de resultados bastante satisfactorios teniendo en cuenta factores como el Producto Interior Bruto de España, el gasto que se destina a I+D o que el inglés no es idioma oficial en el territorio nacional. En cualquier caso, conviene matizar que aunque ninguna universidad española se sitúe en las primeras posiciones, todas ellas ocupan posiciones intermedias. Por ello, podemos decir que, en general, las universidades españolas, si bien no son las mejores, son bastante buenas.

No podría decirse, sin embargo, lo mismo de la actuación de nuestro país en los JJOO. No obstante, para ser más justos a la hora de juzgar la calidad del deporte español, convendría igualmente considerar los méritos de los deportes de equipo que tan bien se le dan a España, y no sólo deportes individuales como atletismo o natación que proporcionan un gran número de medallas a ciertos países pero no al nuestro.

Si bien es cierto que sería más conveniente tener datos de otras ediciones, como ya se ha comentado con anterioridad, dadas las características del estudio los datos son de corte transversal. Es decir, el análisis habría sido más completo de disponer de datos relativos a actuaciones previas en los JJOO.

Igualmente, conviene matizar que los resultados obtenidos hubieran sido diferentes si se hubieran usado los datos relativos a cualquier otro *ranking* universitario. Como ya se ha comentado con anterioridad, una de las limitaciones de éstos es el uso de criterios distintos para su construcción, haciendo que la misma universidad ocupe posiciones muy variopintas.

Otra limitación es el número de universidades escogidas que entran, en este caso se han escogido 800, pero por ejemplo los datos hubieran sido bien distintos si se hubiese cogido otro número diferente. Por ejemplo, de haber escogido 200 universidades, en donde España sólo cuenta con 2 universidades, los resultados en la eficiencia hubieran sido bien seguro distintos.

Es importante señalar, que este trabajo es el primer paso y que futuros trabajos pretenden evitar las limitaciones existentes de este trabajo.

---

<sup>17</sup> Estos datos proceden de análisis más amplios que son contenido del Trabajo Fin de Grado.

## 7 Conclusiones

Tras los resultados obtenidos, se aprecia que no son precisamente los países con mayor prestigio en el ámbito educativo los que resultan más eficientes en los *rankings* universitarios, a pesar de ocupar universidades como Harvard, Yale (ambas de EEUU), Heidelberg (Alemania) o Wageningen (Países Bajos) posiciones importantes.

Precisamente sorprende el caso español: si bien los españoles no valoran positivamente la actuación del país en el ámbito de la educación terciaria, obtener 25 universidades en el top 800 de las 83 existentes sitúa a España entre las naciones más eficientes. Es cierto, por otro lado, que la posición empeora ligeramente al tener en cuenta la posición de cada una de esas 25 universidades. Ello se debe a que ninguna está entre las mejores pero la mayoría se sitúan en posiciones intermedias, siendo la Universidad Autónoma de Barcelona y la Pompeu Fabra las primeras universidades españolas que encontramos en el *ranking*, con los puestos 146 y 164, respectivamente.

De cualquier manera, como ya dijimos, cada *ranking* atiende a unos criterios subjetivos muy dispares de los que podría considerar otro *ranking*. Es por ello que la posición de las universidades es muy relativa y varía significativamente de unos a otros.

En cuanto al ámbito deportivo, España se sitúa más o menos en mitad de la tabla de países en cuanto a eficiencia, siendo peor que en el ámbito de educación terciaria. La posición se mantiene relativamente estable tanto si consideramos el número de medallas como su puntuación (de la posición 29 asciende a la 27).

Curioso, aunque no sorprendente, es el caso de Kenia que, aunque sólo cuenta con la universidad de Nairobi en el *ranking* THE y en posición muy lejana, es la nación más eficiente si se tiene en cuenta la categoría de las medallas que obtiene.

Como vemos, resulta de gran ayuda conocer la eficiencia técnica de los diferentes países a la hora de formarse juicios sobre su mejor o peor actuación. De esta manera, podemos asegurar que España es más eficiente que Japón, Alemania o incluso EEUU aunque cualquiera de ellos cuente con un mayor número de universidades en el top 800, dados los recursos de los que dispone nuestro país.

### Referencias

- Agasisti, T., & Pérez-Esparrells, C. (2010). Comparing efficiency in a cross-country perspective: the case of Italian and Spanish state universities. *Higher Education*, 59(1), 85-103.
- Álvarez, A. (2001): *La medición de la eficiencia y la productividad*, Pirámide, Madrid.
- Álvarez Pinilla, A., Arias Sampederro, C., & Orea Sánchez, L. (2003). Introducción al análisis Empírico de la Producción. *Universidad de Oviedo, Universidad de León*.
- Álvarez Pinilla, A., & del Corral Cuervo, J. (2008). ¿Ineficiencia o diferencias tecnológicas en el sector lechero? *Revista de Economía Aplicada*, 16(48), 69-88.

- Campos Calvo-Sotelo, P. (2000). La Universidad en España. Historia, Urbanismo y Arquitectura. *Centro de publicaciones del Ministerio de Fomento, Madrid.*
- Consejo de Universidades (2010). Documento de mejora y seguimiento de las Políticas de Financiación de las Universidades para promover la excelencia académica e incrementar el impacto socioeconómico del Sistema Universitario Español (SUE). En *Consejo De Universidades y Conferencia General De Política Universitaria.*
- Del Corral, J., Maroto, A., y Gallardo, A. (2016). Are former professional athletes and native better coaches? Evidence from Spanish Basketball. *Journal of Sports Economics*, en prensa, doi: 1527002515595266.
- Dios Palomares, R. (2002). Análisis de interpretación de los parámetros de relación de varianzas en el modelo de frontera estocástica. *Estudios de Economía Aplicada*, 20(2), 365-379.
- Forrest, D., Sanz, I., & Tena, J. D. D. (2010). Forecasting national team medal totals at the Summer Olympic Games. *International Journal of Forecasting*, 26(3), 576-588.
- Greene, W. H. (2008). The econometric approach to efficiency analysis. *The measurement of productive efficiency and productivity growth*, 92-250.
- Hernández Armenteros, J., Pérez García, J. A. & Salaburu, P. (2013). La financiación universitaria española. Nuevas perspectivas en un horizonte de austeridad y compromiso social. *Nuevas perspectivas para la financiación y el gobierno de las Universidades.*
- Jiménez, A. (1971). Historia de la Universidad Española. *Madrid, Alianza*, 122, 26.
- Li, Y., Liang, L., Chen, Y., & Morita, H. (2008). Models for measuring and benchmarking Olympics achievements. *Omega*, 36(6), 933-940.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2015). Datos y Cifras del sistema universitario español. Curso 2014/2015. *Catálogo de publicaciones del Ministerio: mecd.gob.es.*
- Rathke, A., & Woitek, U. (2008). Economics and the summer Olympics: an efficiency analysis. *Journal of Sports Economics*, 9(5), 520-537.
- Sun, A., Wang, R., & Zhan, Z. (2015). A medal share model for Olympic performance. *Economics Bulletin*, 35(2), 1065-1070.
- Wu, J., Liang, L., & Yang, F. (2009). Achievement and benchmarking of countries at the Summer Olympics using cross efficiency evaluation method. *European Journal of Operational Research*, 197(2), 722-730.

## Anexo I: Tabla de outputs

A continuación se muestra una tabla que recoge los valores de las variables consideradas como outputs en los análisis para cada país evaluado. El valor indicado entre paréntesis indica la posición relativa del país con respecto al total de los considerados.

**Tabla I. 1 (I) Outputs considerados en el análisis**

<b>País</b>	<b>Nº Universidades</b>	<b>Punt. Universidades</b>	<b>Nº Medallas</b>	<b>Punt. Medallas</b>
EEUU	147 (1)	407.570,00 (1)	104 (1)	225 (1)
Reino Unido	78 (2)	179.157,00 (2)	65 (4)	140 (4)
Japón	41 (3)	34.243,40 (10)	38 (6)	66 (7)
China	37 (4)	36.298,30 (9)	88 (2)	191 (2)
Alemania	37 (4)	100.643,00 (3)	44 (5)	85 (5)
Italia	34 (6)	49.093,00 (6)	28 (9)	53 (10)
Australia	31 (7)	65.271,90 (4)	35 (7)	65 (8)
Francia	27 (8)	42.414,00 (8)	34 (8)	67 (6)
Canadá	25 (9)	56.700,90 (5)	18 (13)	25 (17)
España	25 (9)	24.414,50 (14)	17 (14)	33 (14)
Corea, Rep.	24 (11)	28.006,40 (13)	28 (9)	62 (9)
Taiwán	24 (11)	17.971,50 (17)	2 (42)	3 (44)
Brasil	17 (13)	8.551,80 (28)	17 (14)	28 (15)
India	17 (13)	12.043,00 (22)	6 (28)	8 (33)
Países Bajos	13 (15)	47.492,80 (7)	20 (11)	38 (11)
Federación Rusa	13 (15)	14.476,40 (19)	82 (3)	156 (3)
Suecia	11 (17)	30.558,70 (12)	8 (25)	14 (25)
Turquía	11 (17)	8.195,09 (30)	5 (30)	11 (29)
Suiza	10 (19)	33.926,80 (11)	4 (33)	10 (30)
Rep. Checa	9 (20)	6.454,65 (32)	10 (21)	21 (19)
Finlandia	9 (20)	14.425,20 (20)	3 (39)	4 (40)
Irlanda	9 (20)	13.875,30 (21)	5 (30)	8 (33)
Irán, Rep. Islám.	8 (23)	5.170,11 (34)	12 (18)	25 (17)
Austria	7 (24)	12.027,40 (23)	0 (57)	0 (57)
Bélgica	7 (24)	18.623,80 (15)	3 (39)	4 (40)
Grecia	7 (24)	5.402,60 (33)	2 (42)	2 (49)
Nueva Zelanda	7 (24)	9.993,26 (25)	13 (17)	27 (16)
Polonia	7 (24)	2.987,68 (37)	10 (21)	16 (24)
Portugal	7 (24)	7.137,46 (31)	1 (51)	2 (49)
Tailandia	7 (24)	2.947,04 (38)	3 (39)	5 (38)
Chile	6 (31)	3.566,23 (35)	0 (57)	0 (57)
Dinamarca	6 (31)	1.4763,90 (18)	9 (23)	17 (23)
Hong Kong, China	6 (31)	18.283,00 (16)	1 (51)	1 (54)
Hungría	6 (31)	2.840,16 (39)	17 (14)	37 (12)
Israel	6 (31)	8.812,73 (26)	0 (57)	0 (57)

Fuente: Elaboración propia

**Tabla I. 1 (II) Outputs considerados en el análisis**

<b>País</b>	<b>Nº Universidades</b>	<b>Punt. Universidades</b>	<b>Nº Medallas</b>	<b>Punt. Medallas</b>
Sudáfrica	6 (31)	8.756,69 (27)	6 (28)	14 (25)
Malasia	5 (37)	2.356,40 (41)	2 (42)	3 (44)
Noruega	4 (38)	8.242,61 (29)	4 (33)	9 (32)
Rumanía	4 (38)	1.517,50 (46)	9 (23)	18 (22)
Egipto, Rep. Arab.	3 (40)	749,72 (56)	2 (42)	4 (40)
Arabia Saudí	3 (40)	3.224,21 (36)	1 (51)	1 (54)
Argentina	2 (42)	1.600,92 (45)	4 (33)	7 (35)
Colombia	2 (42)	1.014,98 (52)	8 (25)	13 (27)
Estonia	2 (42)	2.028,26 (42)	2 (42)	3 (44)
Jordania	2 (42)	522,05 (57)	0 (57)	0 (57)
México	2 (42)	1.722,27 (44)	7 (27)	12 (28)
Pakistán	2 (42)	1.099,48 (51)	0 (57)	0 (57)
Singapur	2 (42)	10.912,00 (24)	2 (42)	2 (49)
Rep. Eslovaca	2 (42)	810,14 (54)	4 (33)	5 (38)
Eslovenia	2 (42)	1.100,37 (50)	4 (33)	7 (35)
Ucrania	2 (42)	445,03 (60)	20 (11)	37 (12)
Emir. Arab. Unid.	2 (42)	955,59 (53)	0 (57)	0 (57)
Bangladesh	1 (53)	205,64 (69)	0 (57)	0 (57)
Bielorrusia	1 (53)	218,6 (67)	12 (18)	21 (19)
Chipre	1 (53)	1.392,22 (47)	1 (51)	2 (49)
Ghana	1 (53)	354,95 (63)	0 (57)	0 (57)
Islandia	1 (53)	1.799,03 (43)	0 (57)	0 (57)
Indonesia	1 (53)	249,32 (66)	2 (42)	3 (44)
Kenia	1 (53)	281,32 (65)	11 (20)	19 (21)
Letonia	1 (53)	367,87 (62)	2 (42)	4 (40)
Líbano	1 (53)	796,09 (55)	0 (57)	0 (57)
Lituania	1 (53)	461,61 (59)	5 (30)	10 (30)
Luxemburgo	1 (53)	2.439,13 (40)	0 (57)	0 (57)
Macao, China	1 (53)	1.143,29 (49)	0 (57)	0 (57)
Marruecos	1 (53)	215,28 (68)	1 (51)	1 (54)
Nigeria	1 (53)	201,85 (70)	0 (57)	0 (57)
Omán	1 (53)	427,35 (61)	0 (57)	0 (57)
Qatar	1 (53)	467,53 (58)	2 (42)	2 (49)
Serbia	1 (53)	313,56 (64)	4 (33)	7 (35)
Uganda	1 (53)	1153,96 (48)	1 (51)	3 (44)

Fuente: Elaboración propia