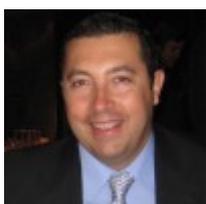


Fernández-Revelles, A.B. (2014). ABFR-index: correlación entre producción científica en “fútbol” y ranking / ABFR-index: correlation between “soccer” scientific production and ranking. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 14 (56) pp. 705-718 [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista56/artABFR506.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista56/artABFR506.htm)

ORIGINAL

ABFR-INDEX: CORRELACIÓN ENTRE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN “FÚTBOL” Y RANKING

ABFR-INDEX: CORRELATION BETWEEN “SOCCER” SCIENTIFIC PRODUCTION AND RANKING



Fernández-Revelles, A.B.

Doctor y licenciado en Educación Física y Deportiva (UGR). Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada abfr@ugr.es

AGRADECIMIENTOS

A la fundación FECYT por proporcionarnos el acceso a Web of Science, y a la Universidad de Granada por la utilización de sus recursos de biblioteca y el VPN. A mi amigo y compañero Juan Miguel Campanario Larguero por animarme a fijarme en los números y los rankings deportivos.

Código UNESCO: 6306.08. Sociología de la ciencia / Sociology of Science 5701.06 Documentación / Documentation

Clasificación del Consejo de Europa: 16. Sociología del deporte / Sport sociology

Recibido 18 de enero de 2012 **Received** January 18, 2012

Aceptado 12 de abril de 2013 **Accepted** April 12, 2013

RESUMEN

Introducción: La sociedad reclama a la ciencia aporte de soluciones que reviertan las inversiones en investigación. **Objetivo:** Analizar la relación existente entre el ranking de un indicador bibliométrico, producción científica del tópico “fútbol/soccer” y el ranking de un indicador de la influencia de los resultados de la investigación de este tópico en la sociedad, rankings de Fútbol. **Resultados:** Correlación directa y moderadamente significativa entre ranking de nº publicaciones WoS 2010 y ranking FIFA 2010 con un $r_s=0,520$, $p=0,000$, y $R^2=0,238$. Siendo positivo ABFR-Index=0,575 y moderadamente significativo. **Conclusiones:** Hay influencia directa de los resultados de la investigación en

la sociedad en relación al tópico “fútbol/soccer”; ABFR-Index será un referente para interpretar las relaciones e influencias entre mundo científico y sociedad.

PALABRAS CLAVE: Indicadores bibliométricos, Ciencias del deporte, Ranking fútbol, Ranking baloncesto, H-Index, Correlación Spearman, Rendimiento científico.

ABSTRACT

Introduction: Society asks for solutions to science to get return on investment in research. **Objective:** To analyze the relationship between the ranking of a bibliometric indicator, scientific production of “soccer” topic, and the ranking of an indicator of the influence of the results of research on this topic in society, soccer rankings. **Results:** Moderately significant direct correlation between ranking WoS publications 2010 and FIFA ranking 2010 with an $r_s = .520$, $p = .000$, $R^2 = .238$. ABFR-Index $= .575$ remains positive and moderately significant. **Conclusions:** There is a direct influence on society of the results of research on the “soccer” topic. Therefore ABFR-Index will be in future a reference to interpret the relationship and influences between the scientific world and society

KEY WORDS: Bibliometric indicator, Sports Sciences, Soccer rank, Basketball rank, H-Index, Spearman rank, Scientific performance.

INTRODUCCIÓN

Investigación e indicadores bibliométricos

En este artículo se continua con el objetivo de cuantificar la influencia de un tópico de investigación y esa transmisión de conocimiento a la sociedad (Fernández-Revelles, 2012), cuando los científicos ganan un premio Nobel, es evidente la relevancia de sus investigaciones y de su trabajo para la sociedad (Hirsch, 2005). Para cuantificar la relevancia de un científico dentro del mundo científico podemos contabilizarlo a través del H-Index (Hirsch, 2005). Si se analiza a los autores con mayor productividad científica, con los artículos más citados y que además han realizado descubrimientos muy relevantes en relación a un tópico de investigación, se puede construir un ranking de estos científicos y contrastar la relación de este ranking con los premios Nobel en esa materia (Garfield, 1980, 1987; Garfield y Welljamsdorof, 1992).

Para un científico, su tópico de investigación, su grupo de investigación, su área de conocimiento, la institución para la que trabaja, su país etc...., son de vital importancia la comunicación científica (Borgman y Furner, 2002), con sus publicaciones aporta a la sociedad y genera el conocimiento de los resultados de su investigación. Del análisis de esas publicaciones, y a través de sus

publicaciones se evalúa a los científicos utilizando los indicadores bibliométricos (Bordons y Zulueta, 1999).

Los indicadores bibliométricos en general van relacionando datos de las publicaciones, como pueden ser el número de veces que ha sido citada, cuantos autores aparecen en la investigación, cuantas publicaciones tiene un investigador, o una institución, etc....(Batista, Campiteli, Kinouchi, y Martinez, 2006); Y partir de la extracción de esos indicadores y de las relaciones entre esos indicadores resultan índices. Los índices hasta ahora más extendidos son el Factor de Impacto de las Revistas (Bordons y Zulueta, 1999; Borgman y Furner, 2002; Garfield, 1998), y el H-Index (Hirsch, 2005; Vanclay, 2007) siendo este índice muy utilizado por su robustez, y la relación entre publicaciones y citas, un índice muy ampliamente utilizado para la evaluación científica y el establecimiento de rankings entre científicos, instituciones, países etc... (Ball, 2005, 2007; Bar-Ilan, 2008; Bornmann y Daniel, 2005, 2007; Braun, Glanzel, y Schubert, 2006; Burrell, 2007; Costas y Bordons, 2007; Cronin y Meho, 2006; Lehmann, Jackson, y Lautrup, 2006; Meho y Yang, 2007; Torres-Salinas, Moreno-Torres, Delgado-Lopez-Cozar, y Herrera, 2011).

Cada día siguen apareciendo diferentes indicadores que modifican a los anteriores, o que tratan los datos complementando, suplementando, restringiendo etc..., para obtener un resultado diferente (Alonso, Cabrerizo, Herrera-Viedma, y Herrera, 2009; Bergh, Perry, y Hanke, 2006; Egghe, 2006, 2008; Lane y Bertuzzi, 2011; Quindos, 2009; Schreiber, 2008; Woeginger, 2009), pero siguen siendo índices e indicadores que relacionan datos e indicadores bibliométricos, pero no relacionan estos indicadores y datos bibliométricos con la influencia de los resultados de la investigación en la sociedad.

Investigación y sociedad

Los resultados científicos y su influencia en la sociedad no son inmediatos ni tan fáciles de medir por lo cual los recortes económicos van directamente hacia la inversión científica y la docencia universitaria (Macilwain, 2010a, 2010b, 2011a, 2011c). Pero en época de crisis la sociedad reclama al mundo de la ciencia, y a los científicos que aporten soluciones de directa transmisión a la sociedad, a la economía, etc..., quiere que reviertan todas las inversiones hechas en investigación y que ocurra de una forma casi automática (Macilwain, 2010c, 2011b).

Una preocupación que está apareciendo hoy día es cómo relacionar o cómo integrar la inversión científica con la influencia de estos resultados de investigación en la sociedad (Frank y Nason, 2009). En todas las áreas de conocimiento o en los tópicos de investigación no se ve de la misma forma ni en el mismo periodo de tiempo la relación entre investigación o inversión en investigación e influencia o repercusión en la sociedad (Cooke et al., 2009).

Debido a esa dificultad se están creando estructuras como START METRICS (Lane y Bertuzzi, 2011; Sutherland, Fleishman, Mascia, Pretty, y Rudd, 2011), con estas estructuras se quiere dar visibilidad a la relación entre inversión en investigación e influencia y repercusión de está en la sociedad, aunque este tipo de estructuras tienen una gran complejidad en su implantación, implementación y seguimiento.

Fútbol y producción científica

Analizar la producción científica a partir de un tópico de investigación es una metodología ampliamente utilizada (Banks, 2006; Giles, 2006), incluso para la investigación en deporte como el análisis bibliométrico del baloncesto en España (Fernández-Revelles, 2005).

El fútbol como materia de estudio o tópico de investigación lo podemos englobar dentro de las Ciencias del Deporte, o Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Aunque dado el carácter multidisciplinar de los tópicos de investigación relacionados con las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte su estudio también se hace desde otras áreas de conocimiento (Devis-Devis, Valcarcel, Villamon, y Perez-Samaniego, 2010; Valcarcel, Devis-Devis, Villamon, y Peiro-Velert, 2010; Valcarcel, Villamon, y Devis-Devis, 2008). Así debido a la multidisciplinariedad de los tópicos de investigación en ciencias del deporte la recopilación de datos en estudios bibliométricos no se ciñe a la Subject Categoríe "Sports Sciences" sino que se realiza habitualmente en todas las categorías de Web of Science (WoS) al igual ocurre en otras áreas (Banks, 2006).

En deporte el uso de las estadísticas, clasificaciones, rankings de todo tipo está muy extendido sobre todo en deportes como baloncesto (Federation International Basketball Association (FIBA), 2012); así existen rankings durante la competición, tras la competición o incluso haciendo rankings de varias competiciones unidas, como podemos ver en los Juegos Olímpicos (Olympic-Movement, 2012). En fútbol la competición más importante a nivel mundial que enfrenta a diferentes países cada 4 años es el Mundial de Fútbol (Fédération Internationale de Football Association (FIFA), 2011), al finalizar el Mundial queda establecido el lugar en que cada equipo ha quedado en la clasificación en ese campeonato en función de su rendimiento en el mundial, además la FIFA también tiene un ranking de todos los países que se calcula en función del puesto ocupado en cada competición por cada país, aplicando diferentes porcentajes según la dificultad o nivel estimado en cada competición (Macmillan y Smith, 2007).

En la base de datos WoS el término más empleado para investigación en fútbol es "soccer", como se evidenció en algunos trabajos (Fernández-Revelles et al., 2009), aunque a veces pueda haber errores en los descriptores utilizados por los autores (Gil-Leiva y Alonso-Arroyo, 2007), pero el resultado es muy aproximado al valor exacto (Banks, 2006).

La base de datos utilizada en la mayoría de los estudios bibliométricos ha sido WoS y no Scopus porque WoS recoge las publicaciones de mayor impacto solamente frente a Scopus que recoge publicaciones también de menor impacto (de-Granda-Orive, Alonso-Arroyo, y Roig-Vazquez, 2011).

ABFR-index: índice que relaciona ranking bibliométrico y ranking de la influencia de ese tópico como resultado de la investigación en la sociedad

Partiendo de dos rankings de un tópico de investigación “fútbol/soccer”, uno de los rankings es un indicador bibliométrico, la producción científica; y el otro ranking una de las relaciones que ese tópico de investigación tiene en la sociedad en este caso la Clasificación del Campeonato Mundial de Fútbol, o el ranking FIFA. Se va a analizar su correlación a través del ρ de Spearman (también utilizado r_s) o correlación entre rankings de Spearman (Spearman, 2010).

Para calcular ABFR-Index, se necesitan los siguientes datos, siguiendo a (Fernández-Revelles, 2012):

- Ranking de indicador bibliométrico de tópico de investigación (en este caso nº de publicaciones en WoS o el H-Index en “fútbol/soccer”).
- Ranking del indicador de tópico de investigación en la sociedad (en este caso Campeonato Mundial de Fútbol, o el ranking FIFA).
- Resultado de la correlación de Spearman (r_s) entre ambos rankings y comprobar su significación estadística.
- N utilizado en el cálculo del ρ de Spearman.
- A = Nº de rangos en que el ranking del indicador bibliométrico es mejor o igual que el ranking del indicador de tópico de investigación en la sociedad.
- B = Nº de rangos en que el ranking del indicador bibliométrico es peor que el ranking del indicador de tópico de investigación en la sociedad.

Con esos datos se aplica la fórmula correspondiente en cada caso para calcular el ABFR-Index, según (Fernández-Revelles, 2012):

Sí $A \geq B$:

$$ABFR - Index = \frac{\left(\frac{A}{N}\right) + r_s}{2}$$

Sí $A < B$:

$$ABFR - Index = \frac{-\left(\frac{B}{N}\right) + r_s}{2}$$

Así el ABFR-Index es un índice adimensional que puede tomar valores entre -1 y 1. Siendo su interpretación ABFR-Index similar a la correlación de Spearman, aunque con matices (Fernández-Revelles, 2012).

Objetivos

Los objetivos de este trabajo son:

Analizar la relación existente entre el ranking de un indicador bibliométrico, producción científica del tópico “fútbol/soccer” y el ranking de un indicador de la influencia de los resultados de la investigación de este tópico en la sociedad, clasificación en el Campeonato Mundial de Fútbol de Sudáfrica 2010 y el ranking FIFA 2010, hay que remarcar la restricción temporal de fin hasta 2010, y que el inicio es el que tiene por defecto WoS 1898.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar este estudio, se siguió el procedimiento utilizado en (Fernández-Revelles, 2012) y que resumimos a continuación. Se utilizó la base de datos WoS (Thomson Reuters Web of Science, 2011) consultándose el 23 de diciembre de 2011. Se utilizaron todas las bases de datos que incluye WoS.

Para obtener los datos se introdujo en el campo Topic de la base de datos WoS el tópico de investigación “soccer”. Utilizando las herramientas bibliométricas de análisis de resultados que proporciona WoS y se recogieron de todos los países los siguientes indicadores bibliométricos:

- Número de trabajos publicados en cada país.
- H-Index de cada país.

Los datos de la clasificación del Mundial de Sudáfrica y la el ranking FIFA están publicados en la página de la Fédération Internationale de Football Association más conocida como FIFA (Fédération Internationale de Football Association (FIFA), 2011) y se recogieron de ésta.

A partir de los datos recogidos en WoS y en FIFA, para obtener los rankings se ordenan el listado de países con sus resultados de mejor a peor correspondiéndole a cada país un número de rango en cada ranking, este proceso se realizó con Microsoft Excel 2007.

Los rankings fueron:

- (Indicadores de influencia del tópico en la sociedad) Clasificación del Campeonato Mundial de Fútbol de Sudáfrica 2010, y ranking FIFA 2010.
- (Indicadores bibliométricos) Número de trabajos publicados y H-Index de cada país con el tópico “Soccer” cada uno en los períodos 1898 a 2010 hasta 2010.

Para calcular los correspondientes ABFR-Index para este tópico se hicieron los cálculos según la fórmula indicada anteriormente (Fernández-Revelles, 2012), tras el cálculo de las correlaciones de los rankings entre los rankings utilizando la correlación de Spearman (Spearman, 2010), se realizó con ayuda del programa estadístico SPSS versión 18.

RESULTADOS

Los resultados muestras, Tabla 1 y Figura I, una relación directa moderada y correlación significativa entre el ranking de nº de publicaciones WoS 2010 y el ranking FIFA 2010 con un $r_s=0,520$, $p=0,000$, y coeficiente de determinación $R^2=0,238$; obteniendo un $r_s=0,415$, $p=0,000$, $R^2=0,138$; relación directa moderada y correlación significativa entre el ranking de H-Index 2010 y el ranking FIFA 2010. Siendo de signo positivo los ABFR-Index y moderadamente significativos con ABFR-Index=0,575 y ABFR-Index=0,528.

Sin embargo tras el análisis estadístico relacionando los rankings, Tabla 1, no existe relación directa entre el ranking de nº de publicaciones WoS 2010 y el ranking del Campeonato Mundial de Fútbol de 2010 con un $r_s=0,251$, $p=0,182$, y coeficiente de determinación $R^2=0,0057$; obteniendo un $r_s=-0,114$, $p=0,548$, $R^2=0,01$; y tampoco hay relación entre el ranking de H-Index 2010 y el ranking del Campeonato Mundial de Fútbol 2010. Siendo de signo negativo los ABFR-Index correspondientes significa que el ranking de los países es peor en nº de publicaciones WoS 2010 y en H-Index que en el ranking del Mundial 2010.

Tabla 1. Relación entre los rankings de los indicadores bibliométricos y el ranking que relaciona la influencia del tópico en la sociedad

	<i>N</i>	<i>r_s</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>R²</i>	ABFR-Index
Nº de publicaciones WoS y Mundial de Fútbol 2010	30	0,251	1,352	0,182	0,057	-0,191
H-Index y Mundial de Fútbol 2010	30	0,114	0,614	0,548	0,001	-0,293
FIFA 2010 y WoS 2010	89	0,520*	4,878	0,000	0,238	0,575
FIFA 2010 y H-Index 2010	89	0,415*	3,893	0,000	0,138	0,528

*Correlación significativa a nivel $p < 0,01$

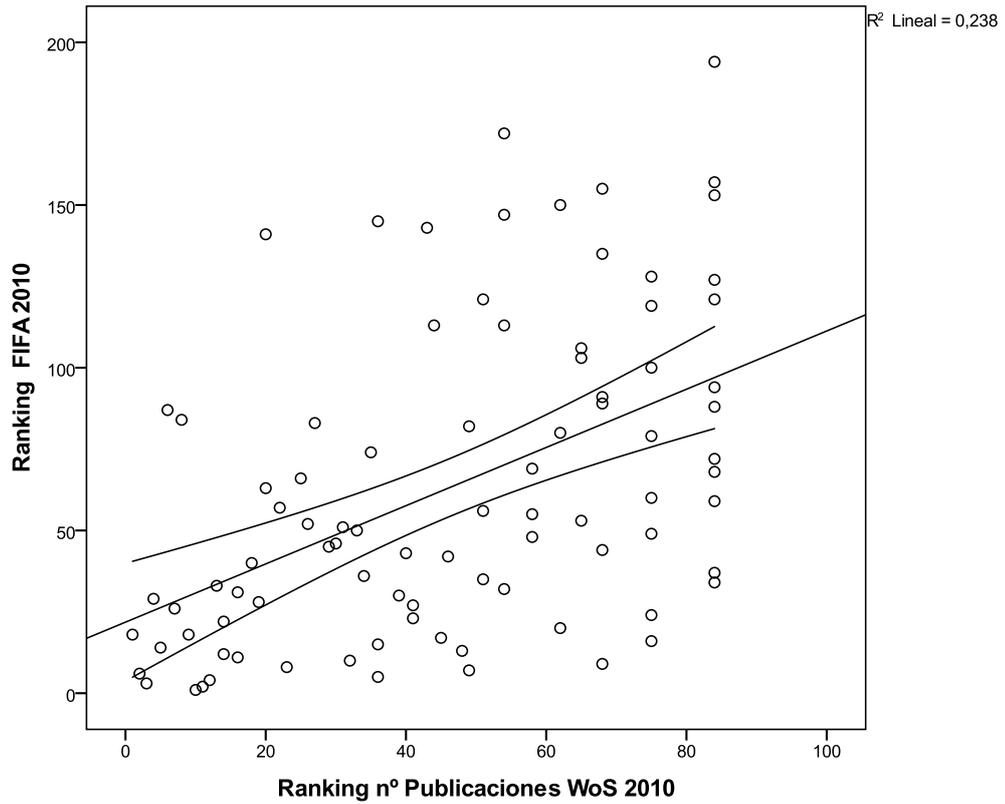


Figura I. Relación entre ranking de indicador bibliométrico (n° publicaciones WoS 2010) e indicador que relaciona la influencia del tópico en la sociedad (FIFA 2010)

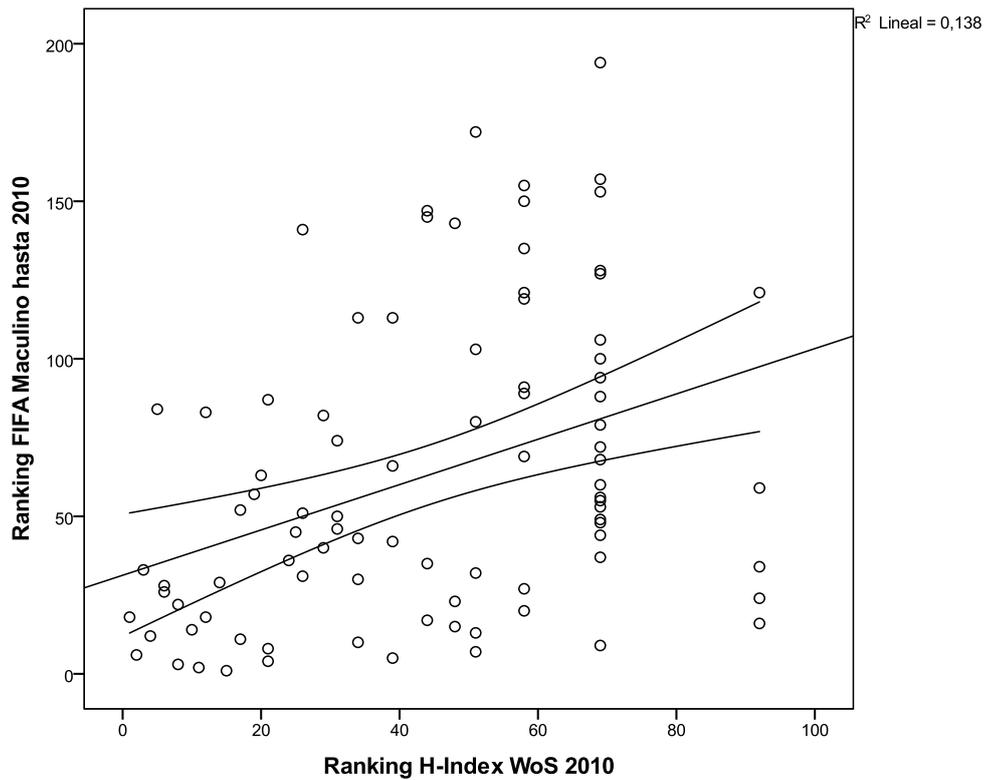


Figura II. Relación entre ranking de indicador bibliométrico (H-Index 2010) y ranking de indicador que relaciona la influencia del tópico en la sociedad (FIFA 2010)

Tabla 2. Diferencias de posiciones de los países entre los rankings y porcentajes

Ranking	Países	%
Mejor o igual en nº de publicaciones WoS que en Mundial 2010	11	36,7
Peor en nº de publicaciones WoS que en Mundial 2010	19	63,3
Mejor o igual en H-Index WoS que en Mundial 2010	9	30,0
Peor en H-Index WoS que en Mundial 2010	21	70,0
Mejor o igual en nº de publicaciones WoS que en FIFA 2010	56	62,9
Peor en nº de publicaciones WoS que en FIFA 2010	33	37,1
Mejor o igual en H-Index WoS que en FIFA 2010	57	64,0
Peor en H-Index WoS que en FIFA 2010	32	36,0

DISCUSIÓN

Los datos muestran que hay una relación directa moderada y correlación significativa entre (Ranking de nº de publicaciones WoS 2010 y ranking FIFA 2010) con un $r_s=0,520$, $p=0,000$, y coeficiente de determinación $R^2=0,238$; obteniendo un $r_s=0,415$, $p=0,000$, $R^2=0,138$; relación directa leve y correlación significativa entre el ranking de H-Index 2010 y el ranking FIFA 2010. Siendo de signo positivo los ABFR-Index y moderadamente significativos con ABFR-Index=0,575 y ABFR-Index=0,528, respectivamente, indican por tanto que el porcentaje de los rangos es mejor para los indicadores bibliométricos 67,5% y 65,0% que para los indicadores deportivos.

El ABFR-Index=0,575 referido al nº de publicaciones tiene un valor bastante alto debido a que parte de un $r_s=0,520$, y a un 67,5% (56 países) están mejor en el rango de nº de publicaciones WoS 2010 que en FIFA 2010. Aún siendo significativo el ABFR-Index obtenido de la relación entre los rankings de H-Index 2010 y el ranking FIFA $r_s=0,415$, $p=0,000$, la influencia es moderada por el bajo valor de r_s aunque el 64% (57 países) están mejor en el rango de H-Index 2010 que en el ranking FIFA. Por tanto podemos afirmar que hay influencia de los resultados de la investigación en la sociedad con relación al tópico “fútbol/soccer”, la investigación va por delante.

Sin embargo no hay relación directa entre los indicadores bibliométricos de 2010 y el indicador que relaciona la influencia del tópico en la sociedad (Ranking del Campeonato Mundial de Fútbol 2010). Además el valor de los ABFR-Index=-0,191, ABFR-Index=-0,293 advierte por el signo negativo de estos índices que el porcentaje de rangos es mejor para el ranking deportivo 63,3% y 70,0% respectivamente. Hay varios factores que pueden incidir el bajo $N=39$ y la forma de seleccionar a los participantes en el Mundial de Fútbol (Fédération Internationale de Football Association (FIFA), 2011) ya que se hacen grupos para que vayan representantes de todos los continentes y no participan los mejores equipos del mundo.

Al poder comparar con algunos datos pero pocos por ser una línea de investigación incipiente (Fernández-Revelles, 2012), se puede observar el

interesante valor del ABFR-Index para conocer por el signo si el ranking del indicador bibliométrico o el relativo al indicador de la sociedad es el dominante y según el valor cuantificar la relación de esto tópico de investigación con la sociedad.

Es el inicio de la aplicación del ABFR-Index que ciertamente será en el futuro un referente para interpretar las relaciones entre mundo científico y la influencia de sus resultados en la sociedad, al que habrá que enriquecer con estudios de otros deportes, categorías, género, u otras materias.

CONCLUSIONES

Existe una relación moderada entre ranking de un indicador bibliométrico, producción científica del tópico “fútbol/soccer” 2010 y ranking FIFA 2010 como un indicador de la influencia de los resultados de la investigación de este tópico “fútbol/soccer” en la sociedad. Por tanto podemos afirmar que hay influencia de los resultados de la investigación en la sociedad con relación al tópico “fútbol/soccer”.

La relación entre investigación y sociedad en relación con el tópico fútbol es más fuerte de la que esperaba al iniciar el estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, S., Cabrerizo, F. J., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2009). h-Index: A review focused in its variants, computation and standardization for different scientific fields. [Review]. *Journal of Informetrics*, 3(4), 273-289. doi: 10.1016/j.joi.2009.04.001
- Ball, P. (2005). Index aims for fair ranking of scientists. [News Item]. *Nature*, 436(7053), 900-900. doi: 10.1038/436900a
- Ball, P. (2007). Achievement index climbs the ranks. [News Item]. *Nature*, 448(7155), 737-737. doi: 10.1038/448737a
- Banks, M. G. (2006). An extension of the Hirsch index: Indexing scientific topics and compounds. [Article]. *Scientometrics*, 69(1), 161-168. doi: 10.1007/s11192-006-0146-5
- Bar-Ilan, J. (2008). Which h-index? - A comparison of WoS, Scopus and Google Scholar. [Article]. *Scientometrics*, 74(2), 257-271. doi: 10.1007/s11192-008-0216-y
- Batista, P. D., Campiteli, M. G., Kinouchi, O., & Martinez, A. S. (2006). Is it possible to compare researchers with different scientific interests? [Article]. *Scientometrics*, 68(1), 179-189.
- Bergh, D. D., Perry, J., & Hanke, R. (2006). Some predictors of SMJ article impact. [Article]. *Strategic Management Journal*, 27(1), 81-100.
- Bordons, M., & Zulueta, M. A. (1999). Evaluation of scientific activity through bibliometric indicators. [Article]. *Revista Espanola De Cardiología*, 52(10), 790-800.

- Borgman, C. L., & Furner, J. (2002). Scholarly communication and bibliometrics. [Review]. *Annual Review of Information Science and Technology*, 36, 3-72.
- Bornmann, L., & Daniel, H. D. (2005). Does the h-index for ranking of scientists really work? [Article]. *Scientometrics*, 65(3), 391-392.
- Bornmann, L., & Daniel, H. D. (2007). What do we know about the h index? [Article]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(9), 1381-1385.
- Braun, T., Glanzel, W., & Schubert, A. (2006). A Hirsch-type index for journals. [Article]. *Scientometrics*, 69(1), 169-173.
- Burrell, Q. L. (2007). Hirsch's h-index: A stochastic model. [Article]. *Journal of Informetrics*, 1(1), 16-25. doi: 10.1016/j.joi.2006.07.001
- Cooke, I. R., Queenborough, S. A., Mattison, E. H. A., Bailey, A. P., Sandars, D. L., Graves, A. R., . . . Sutherland, W. J. (2009). Integrating socio-economics and ecology: a taxonomy of quantitative methods and a review of their use in agro-ecology. *Journal of Applied Ecology*, 46(2), 269-277. doi: 10.1111/j.1365-2664.2009.01615.x
- Costas, R., & Bordons, M. (2007). The h-index: Advantages, limitations and its relation with other bibliometric indicators at the micro level. [Article]. *Journal of Informetrics*, 1(3), 193-203. doi: 10.1016/j.joi.2007.02.001
- Cronin, B., & Meho, L. (2006). Using the h-index to rank influential information scientists. [Article]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(9), 1275-1278. doi: 10.1002/asi.20354
- de-Granda-Orive, J. I., Alonso-Arroyo, A., & Roig-Vazquez, F. (2011). Which data base should we use for our literature analysis? Web of Science versus SCOPUS. [Letter]. *Archivos De Bronconeumologia*, 47(4), 213-213. doi: 10.1016/j.arbres.2010.10.007
- Devis-Devis, J., Valcarcel, J. V., Villamon, M., & Perez-Samaniego, V. (2010). Disciplines and themes of study in physical activity and sport science. [Article]. *Revista Internacional De Medicina Y Ciencias De La Actividad Fisica Y Del Deporte*, 10(37), 150-166.
- Egghe, L. (2006). Theory and practise of the g-index. [Article]. *Scientometrics*, 69(1), 131-152. doi: 10.1007/s11192-006-0144-7
- Egghe, L. (2008). Examples of simple transformations of the h-index: Qualitative and quantitative conclusions and consequences for other indices. [Article]. *Journal of Informetrics*, 2(2), 136-148. doi: 10.1016/j.joi.2007.12.003
- Federation International Basketball Association (FIBA). (2012). Federation International Basketball Association (FIBA), Retrieved 10/01/2012, from <http://www.fiba.com/pages/eng/fc/p/openNodeIDs/888/selectNodeID/888/index.html>
- Fédération Internationale de Football Association (FIFA). (2011). Fédération Internationale de Football Association (FIFA), Retrieved 23 dic 2011, from <http://FIFA.com>
- Fernández-Revelles, A. B. (2005). Análisis de la producción científica de baloncesto en España. In R. Martínez de Santos, S. Ibáñez & L. M.

- Sautu (Eds.), *III Congreso Ibérico de Baloncesto. Libro de Actas* (pp. 48). Vitoria-Gasteiz: Avafiep.
- Fernández-Revelles, A. B. (2012). ABFR-Index: Correlación entre producción científica en "fútbol" y ranking de fútbol. [Article]. *Revista Espanola De Documentacion Cientifica*(Sometido a revisión).
- Fernández-Revelles, A. B., Robles, A., Dafos, J., Soto Hermoso, V. M., Pérez Cortés, A. J., Latorre, P. Á., . . . Heredia, J. M. (2009). Actividad física: Evaluación de la investigación en España. *Gaceta sanitaria*, 23(EC1), 204 - 204.
- Frank, C., & Nason, E. (2009). Health research: measuring the social, health and economic benefits. *Canadian Medical Association Journal*, 180(5), 528-534. doi: 10.1503/cmaj.090016
- Garfield, E. (1980). Are the 1979 prizewinners of Nobel class. [Article]. *Current Contents*(38), 5-13.
- Garfield, E. (1987). 50 classics from the journal-of-clinical-investigation-over 60 years of Nobel-Class research. [Article]. *Current Contents*(8), 3-11.
- Garfield, E. (1998). Random thoughts on citationology. Its theory and practice - Comments on theories of citation? [Article]. *Scientometrics*, 43(1), 69-76. doi: 10.1007/bf02458396
- Garfield, E., & Welljamsdorof, A. (1992). Of nobel class - a citation perspective on high-impact research authors. 2. (Reprinted from theoretical medicine, vol 13, pg 117, 1992). [Reprint]. *Current Contents*, 35, 4-12.
- Gil-Leiva, I., & Alonso-Arroyo, A. (2007). Keywords given by authors of scientific articles in database descriptors. [Article]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(8), 1175-1187. doi: 10.1002/asi.20595
- Giles, J. (2006). How the topics were ranked. [News Item]. *Nature*, 441(7091), 265-265.
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. [Article]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(46), 16569. doi: 10.1073/pnas.0507655102
- Lane, J., & Bertuzzi, S. (2011). Measuring the Results of Science Investments. *Science*, 331(6018), 678-680. doi: 10.1126/science.1201865
- Lehmann, S., Jackson, A. D., & Lautrup, B. E. (2006). Measures for measures. [Editorial Material]. *Nature*, 444(7122), 1003-1004.
- Macilwain, C. (2010a). ERA of austerity. [Editorial Material]. *Nature*, 466(7304), 314-314. doi: 10.1038/466314a
- Macilwain, C. (2010b). Scientists vs engineers: this time it's financial. [Editorial Material]. *Nature*, 467(7318), 885-885.
- Macilwain, C. (2010c). What science is really worth. [News Item]. *Nature*, 465(7299), 682-684.
- Macilwain, C. (2011a). Europe lines up hefty science-funding hike. [News Item]. *Nature*, 475(7354), 14-15.
- Macilwain, C. (2011b). Science's attitudes must reflect a world in crisis. [Editorial Material]. *Nature*, 479(7374), 447-447.

- Macilwain, C. (2011c). University cuts show science is far from saved. [Editorial Material]. *Nature*, 469(7329), 133-133. doi: 10.1038/469133a
- Macmillan, P., & Smith, I. (2007). Explaining international soccer rankings. [Article]. *Journal of Sports Economics*, 8(2), 202-213. doi: 10.1177/1527002505279344
- Meho, L. I., & Yang, K. (2007). Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: Web of science versus scopus and google scholar. [Article]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(13), 2105-2125. doi: 10.1002/asi.20677
- Olympic-Movement. (2012). Olympic.org. Official website of the Olympic Movement Retrieved 10/01/2012, from <http://www.olympic.org/>
- Quindos, G. (2009). Confusing the confused: thoughts on impact factor, h(irsch) index, Q value, and other cofactors that influence the researcher's happiness. [Article]. *Revista Iberoamericana De Micología*, 26(2), 97-102.
- Schreiber, M. (2008). A modification of the h-index: The h(m)-index accounts for multi-authored manuscripts. [Article]. *Journal of Informetrics*, 2(3), 211-216. doi: 10.1016/j.joi.2008.05.001
- Spearman, C. (2010). The proof and measurement of association between two things. [Editorial Material]. *International Journal of Epidemiology*, 39(5), 1137-1150. doi: 10.1093/ije/dyq191
- Sutherland, W. J., Fleishman, E., Mascia, M. B., Pretty, J., & Rudd, M. A. (2011). Methods for collaboratively identifying research priorities and emerging issues in science and policy. *Methods in Ecology and Evolution*, 2(3), 238-247. doi: 10.1111/j.2041-210X.2010.00083.x
- Thomson Reuters Web of Science. (2011). Web of Science (WoS). Retrieved 23/11/2011 <http://isiknowledge.com>
- Torres-Salinas, D., Moreno-Torres, J. G., Delgado-Lopez-Cozar, E., & Herrera, F. (2011). A methodology for Institution-Field ranking based on a bidimensional analysis: the IFQ(2)A index. [Article]. *Scientometrics*, 88(3), 771-786. doi: 10.1007/s11192-011-0418-6
- Valcarcel, J. V., Devis-Devis, J., Villamon, M., & Peiro-Velert, C. (2010). Scientific cooperation in the field of Physical Activity and Sport Science in Spain. [Article]. *Revista Espanola De Documentacion Cientifica*, 33(1), 90-105. doi: 10.3989/redc.2010.1.726
- Valcarcel, J. V., Villamon, M., & Devis-Devis, J. (2008). Assessment and classification of Spanish scientific-technical journals of Physical Activity and Sport Sciences. [Article]. *Revista Espanola De Documentacion Cientifica*, 31(3), 396-412.
- Vanclay, J. K. (2007). On the robustness of the h-index. [Article]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(10), 1547-1550.
- Woeginger, G. J. (2009). Generalizations of Egghe's g-Index. [Article]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(6), 1267-1273. doi: 10.1002/asi.21061

Referencias totales / Total references: 54 (100%)

Referencias propias de la revista / Journal's own references: 1 (1,85%)