

ARTÍCULO

Sistemas de información en las universidades latinoamericanas: su impacto en los rankings internacionales

Information systems in Latin American universities: their impact in international rankings

GABRIELA GERÓN-PIÑÓN, PEDRO SOLANA-GONZÁLEZ,
SARA TRIGUEROS-PRECIADO Y DANIEL PÉREZ-GONZÁLEZ

Universidad de Cantabria, España
gabriela.geron@udem.edu

Recibido 18 de marzo del 2019; Aprobado 09 de junio de 2021

RESUMEN

Globalización, mayor calidad, reputación internacional, rendición de cuentas y transformación digital, son algunos de los desafíos que enfrentan las universidades en Latinoamérica. Los Sistemas de Información (SI) juegan un papel importante para alcanzar estos objetivos, debido a que aseguran la administración de los procesos académicos, de gestión e investigación. Existe poca literatura que permita identificar los SI que tienen un impacto en los rankings. Los resultados de la investigación revelan que la implementación de sistemas de Gestión de I+D+i, *Data Warehouse*, *Website* en inglés, Sistemas de Apoyo a la Decisión (DSS/EIS) y Portal (Intranet) contribuyen a que las universidades tengan una mejor posición en los rankings internacionales.

PALABRAS CLAVE

Universidades; Rankings; Reputación; Sistemas de información

0185-2760/© 2016 Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior A.C. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ABSTRACT

Globalization, higher quality, international reputation, accountability and digital transformation, are challenges that universities in Latin America are facing. Information Systems (IS) play an important role to achieve these goals, because they ensure academic, management and research processes. There is little research to identify the IS that have an impact on rankings. The investigation results reveal that the implementation of R&D and innovation Management Systems, Data Warehouse, Decision Support Systems (DSS/EIS) and Portal (Intranet) help universities to have a better position in international rankings.

KEYWORDS

Universities; Rankings; Reputation; Information systems

INTRODUCCIÓN

Latinoamérica es una región joven, cambiante y emergente (Kapur y Crowley, 2008), ya que de acuerdo con la UNESCO (2009) la matrícula en educación superior representa 9.79% del total mundial, por lo que se le conoce como “el continente de la esperanza” debido a su gran potencial de crecimiento (Altbach, Reisberg y Rumbley, 2009). Actualmente en la región existen alrededor de 11 000 instituciones, de las cuales 4 220 son universidades (Brunner y Miranda, 2016). Este sistema cuenta con alrededor de 20 millones de estudiantes y 60 000 programas (Ferreira, Avitabile y Paz, 2017) con una tasa bruta promedio de matrícula del 43% (Segrera, 2018). De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la participación de universidades privadas representa 50% (Cavallo y Powell, 2018). Estos datos nos brindan un panorama de la importancia global de la región y de sus principales características.

Las universidades alrededor del mundo se enfrentan a la necesidad de adaptarse a un panorama educativo y social que se transforma rápidamente, en el que la tecnología es a la vez la causa principal del cambio y una herramienta para hacerle frente (Shoham y Perry, 2009). Las universidades buscan una posición en los *rankings* internacionales para dar respuesta a los desafíos de la globalización, contar con una mayor calidad, mejorar su reputación internacional y rendición de cuentas. Dichos temas han recibido una creciente atención de los responsables de las políticas y líderes de educación superior (Blanco-Ramírez y Berger, 2014).

Las universidades han crecido hasta convertirse en organizaciones que tienen que inscribir estudiantes de todo el mundo, por lo que sus requisitos han cambiado y sus necesidades de integración de la información se han intensificado (Magal y Word, 2012). Al mismo tiempo, los estudiantes esperan que la tecnología sea una parte integral de su proceso educativo y reclaman un mayor nivel de acceso a la información (Seeman

y O'Hara, 2006), mientras que los profesores la integran en su proceso de enseñanza aprendizaje.

Los SI incluyen *hardware*, *software*, datos, procedimientos y recursos humanos. La interacción entre estos cinco componentes produce información que permite a las instituciones mejorar su eficiencia y su eficacia (Skoumpopoulou y Nguyen-Newby, 2015). Asimismo, son implementados para integrar un sistema de aseguramiento de calidad con la administración de procesos para mejorar el éxito y producir información valiosa (Kahveci, Uygun, Yurtsever e İlyas, 2012).

En el caso específico de Latinoamérica, en la actualidad se tiene un importante retraso tecnológico (Arocena y Sutz, 2005). En el Reporte Global de TI (*World Economic Forum*, 2015) se aprecia la “*brecha digital*” en los países latinoamericanos donde no existe ningún representante de la región entre los 30 países más destacados dentro de las 143 economías analizadas. Este informe mide cómo las economías utilizan las TI para incrementar su competitividad y su bienestar. Las razones de esta diferencia tecnológica radican en una baja capacidad de las empresas para innovar, así como en la mala calidad de los sistemas educativos, tan llenos de carencias.

Por otro lado, los sistemas de rankings universitarios están ganando importancia. Estos proporcionan la información que necesitan los estudiantes, profesores, padres de familia, egresados y empresas, en términos de calidad de la educación y reputación de las universidades, también porque brindan un impulso para que las instituciones académicas mejoren su desempeño (Hasan, 2013; Marginson y Van der Wende, 2007). Los rankings internacionales son una parte integral del panorama de la educación superior, sin embargo, se concentran sólo en unos cientos de universidades de las más de 20 000 instituciones de educación superior que existen en el mundo (Millot, 2015).

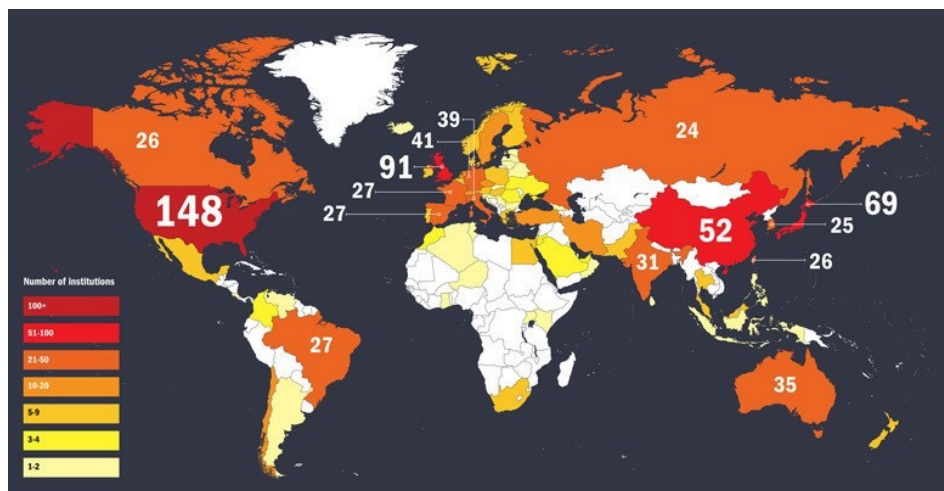
Los rankings globales tienen implicaciones geográficas, ya que reflejan la posición, no sólo de las universidades, sino también indirectamente de los países y regiones (Erkkilä, 2014), lo que explica su importancia para las universidades. En la siguiente figura se muestra globalmente dónde se encuentran ubicadas las universidades mejor evaluadas en los rankings internacionales.

Los rankings más influyentes a nivel mundial son el *Academic Ranking of World Universities* (ARWU) que actualmente está comenzando a ser utilizado como reflejo de la calidad institucional global (Docampo, 2008) y el *World University Ranking* (THE). Ambos confirman la reputación de las universidades americanas y británicas líderes (Marginson y Van der Wende, 2007).

América Latina está fuera del mapa de los rankings globales, confirmando las disparidades económicas entre el Norte y el Sur (Jöns y Hoyler, 2013). De acuerdo con el estudio realizado por el World Bank (Ferreira, Avitabile y Paz, 2017), a partir del ranking Top 500 ARWU, se muestra que la participación de la región representa 2% mundial. En la siguiente

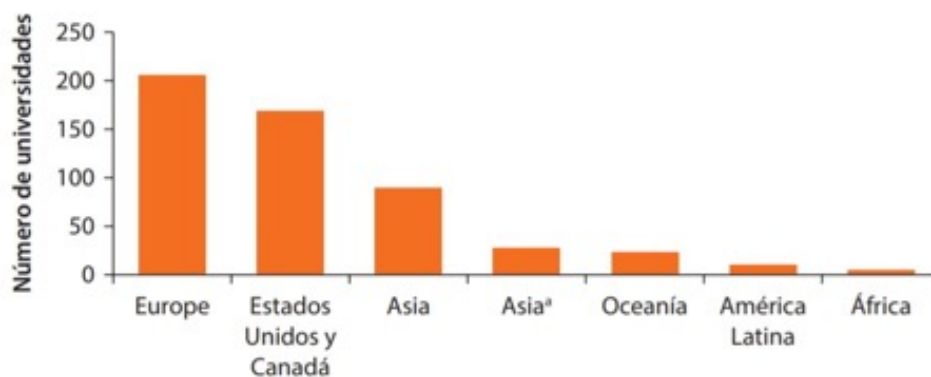
figura se realizó un promedio de las posiciones de los *Rankings Times*, US News, ARWU y QS *World University Ranking* del 2014 de las regiones del mundo.

Figura 1. Mapa mundial donde se encuentran las mejores 980 universidades



Fuente: *Times Higher Education*, 2017.

Figura 2. Número de universidades en el Ranking ARWU 2014



Fuente: Ranking Académico de las Universidades del Mundo (ARWU, por sus siglas en inglés, *Academic Ranking of World Universities*), 2014. Shanghai Ranking Consultancy, <http://www.shanghairanking.com/>.
a. Excepto Japón y China.

Fuente: *World Bank*, 2017.

La escasa representación de universidades no anglosajonas ha provocado la aparición de otros rankings como el *QS World University Ranking* (QS Ranking) que se basa en cuatro áreas clave de interés: investigación, empleabilidad, enseñanza e internacionalización (Hasan, 2013). Este ranking se ha expandido con gran éxito hacia nuevas regiones, entre ellas América Latina.

Los motivos de este fenómeno son varios, entre los que se destacan: *a)* América Latina se caracteriza por una baja producción de publicaciones académicas (Donoso y Crittenden, 2008); *b)* las publicaciones en español o portugués encuentran mayores dificultades para ser citadas fuera de los países iberoamericanos; *c)* muchas revistas que no están en inglés son excluidas de las bases de datos globales (Marginson, 2012); y *d)* la falta de fluidez de un segundo idioma (Berry y Taylor, 2014). La investigación no es una actividad clave en América Latina (Arocena y Sutz, 2005). Desafortunadamente, no todos los países pueden darse el lujo de tener universidades “de clase mundial” (Altbach y Balán, 2007). La aparición en los rankings internacionales es uno de los principales tópicos que atrae y desafía a los líderes de las universidades Latinoamericanas.

Las universidades afrontan problemas al proveer los SI que soporten las actividades de educación, investigación y desarrollo (Mircea y Andreescu, 2011). Es por esta razón que este artículo tiene como objetivo identificar los SI que tienen un impacto en la posición que ocupan las universidades Latinoamericanas en los rankings internacionales, esperando servir como guía a los gestores de las universidades y líderes académicos para decidir en qué sistemas y proyectos invertir dependiendo de los objetivos estratégicos que busquen en su institución.

La estructura del trabajo es la siguiente: en la primera sección se realiza una introducción al tema objeto de la investigación. En la segunda parte se presentan los materiales y el método de investigación utilizado; los instrumentos y procedimientos empleados. La tercera sección muestra los resultados de los análisis y la relación de los SI implantados por las universidades y su posicionamiento en los rankings. En la cuarta sección se discuten los resultados para finalizar con las conclusiones de la investigación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizó una metodología de investigación empírica, apoyada en investigación de naturaleza cuantitativa mediante encuesta, recogida de datos y su tratamiento estadístico. La investigación ha sido desarrollada entre junio y noviembre de 2015.

En el diseño de la encuesta se utilizaron los SI evaluados en el informe *Universities* (Durán, Mezquita y García, 2013). A partir de la consulta en la web de las universidades de Latinoamérica cuyo idioma es el español que aparecen en el ranking *Web of Universities* (*Webometrics*), se construyó una base de datos de Directores de TI que se invitaron a participar en la encuesta.

En la investigación han participado 34 universidades pertenecientes a ocho países de Latinoamérica, siendo importante resaltar como referencia que *Universitic Latinoamérica* 2013 (Fernández-Martínez y Llorens-Largo, 2013) tuvo una participación de 15 universidades de ocho países, lo que evidencia la dificultad de realizar este tipo de estudios en la región.

La variable independiente seleccionada para la investigación fue la “Implementación de los SI” en las universidades, siendo la variable dependiente su posicionamiento en los “Rankings internacionales”.

Para seleccionar los rankings internacionales que se utilizarían para los análisis ANOVA realizados, se analizaron las posiciones de las universidades de la muestra en los rankings internacionales (ARWU, *QS World*, *Scimago* y *Webometrics*) cuyos resultados pueden apreciarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Posición de las universidades de la muestra en los *rankings* internacionales

No.	País	ARWU	QS World	QS LAC	Scimago World	Scimago LAC	Webometrics World	Webometrics LAC
1	México	201	175	6	178	8	56	2
2	México	-	253	9	1441	188	912	46
3	Argentina	-	287	18	-	-	3 405	283
4	Argentina	-	461	48	-	-	3 255	262
5	Colombia	-	501	27	696	61	841	38
6	Perú	-	501	19	192	10	785	33
7	Chile	-	601	17	885	134	814	37
8	México	-	701	58	844	114	1 949	128
9	México	-	701	36	758	79	742	29
10	Colombia	-	701	61	-	-	1 143	58
11	Colombia	-	-	69	330	23	1 684	97
12	Colombia	-	-	96	807	104	1 711	100
13	México	-	-	151	-	-	-	-
14	Colombia	-	-	151	-	-	2 753	205
15	México	-	-	151	-	-	11 018	973
16	Colombia	-	-	201	-	-	2910	223
17	México	-	-	201	-	-	19 282	2303
18	Colombia	-	-	201	-	-	2 910	223
19	Colombia	-	-	301	-	-	5 427	498
20	México	-	-	301	-	-	7 892	698
21	Colombia	-	-	-	1123	167	4 152	356
22	México	-	-	-	-	-	4 246	363
23	Puerto Rico	-	-	-	-	-	3 323	277
24	Costa Rica	-	-	-	-	-	5 730	523
25	Nicaragua	-	-	-	-	-	5 017	458

26	Colombia	-	-	-	-	-	8 779	784
27	Colombia	-	-	-	-	-	9 619	852
28	México	-	-	-	-	-	13 044	1 182
29	México	-	-	-	-	-	16 616	1 713
30	Colombia	-	-	-	-	-	13 202	1 194
31	México	-	-	-	-	-	13 745	1 264
32	Colombia	-	-	-	-	-	16 576	1 706
33	Colombia	-	-	-	-	-	23 293	3 562
34	Perú	-	-	-	-	-	-	-
Número de universidades		1	10	20	10	10	32	32

Fuente: Elaboración propia.

Tras el análisis realizado, la representación en los rankings internacionales de las universidades participantes se considera adecuada para la investigación, resaltándose que solamente una universidad en Latinoamérica aparece en el ranking ARWU, la cual participó en esta investigación, mientras que la mayoría de las universidades del estudio aparecen en el ranking Webometrics, a excepción de dos universidades de reciente creación en los últimos cinco años que mostraron interés en participar en la investigación. Con el objetivo de tener dos poblaciones con suficiente representatividad para los análisis estadísticos, se decidió utilizar los siguientes rankings internacionales:

- *QS World University Ranking (QS World)*.
- *QS University Ranking Latin America (QS LAC)*.
- *SCIMAGO Institutions Rankings (Scimago)*.

Con el fin de recoger la opinión de los Directores de TI en la implementación de cada uno de los SI, se definieron los ítems a medir utilizando la siguiente escala Likert (Sarabia-Sánchez, 1999):

- 4 - Implementado.
- 3 - En proceso de implementación.
- 2 - En planeación.
- 1 - No implementado.
- 0 - No lo conozco.

Dichas escalas fueron sometidas a un análisis de fiabilidad mediante el Alpha de Cronbach (Hair, Anderson, Tatham y Black, 2013) obteniéndose 0,716 como valor mínimo de los SI; siendo la prueba superior al valor de corte por encima del cual se considera una escala fiable.

Una vez comprobada la fiabilidad de las escalas, para cada si fueron generados los modelos de análisis de la varianza (ANOVA) que a partir de la división de las universidades de la muestra en dos grupos – sí aparece en el ranking internacional o no aparece – permiten comprobar la existencia de efectos estadísticamente significativos entre la implementación de si y el posicionamiento en los rankings internacionales.

En el siguiente apartado se recogen y comentan los resultados obtenidos en cada uno de los si mediante tablas que muestran, para cada ranking los valores medios, el valor del estadístico F de Snedecor y la significatividad del contraste.

RESULTADOS

Para determinar la existencia de relación entre la implementación de los si y la posición de las universidades en los rankings internacionales, se realizaron análisis ANOVA para los catorce si estudiados evaluando el grupo de universidades que contaban con el ranking internacional *QS World*, *QS LAC* y *Scimago*. La Tabla 2 muestra los resultados obtenidos resaltando aquellos que alcanzaron significatividad estadística con un nivel de confianza del 95% con relación a cada uno de los rankings.

Tabla 2. ANOVA implementación de SI y estar posicionado en *rankings* internacionales

Sistema de Información	QS World	QS LAC	Scimago
<i>Gestión de I+D+i (open content, self-publishing, digital repositories for researchers and scholars)</i>			
Media Sí	3,30	2,75	3,40
Media No	2,04	1,93	2,00
Valor de la F	9,651	4,166	12,870
Significatividad	0,004**	0,050*	0,001**
<i>Data Warehouse</i>			
Media Sí	3,20	2,45	2,80
Media No	1,71	1,71	1,88
Valor de la F	13,748	2,984	4,181
Significatividad	0,001**	0,094	0,049*
<i>Website externo con información disponible en inglés</i>			
Media Sí	3,80	3,00	3,70
Media No	2,75	3,14	2,79
Valor de la F	6,536	0,118	4,652
Significatividad	0,016*	0,734	0,039*
<i>Sistemas de Apoyo a la Decisión (DSS/EIS)</i>			
Media Sí	3,00	2,10	2,60
Media No	1,67	2,00	1,83
Valor de la F	7,823	0,041	2,223
Significatividad	0,009**	0,840	0,146

Plataforma de Docencia Virtual Institucional utilizando (<i>Learning Management System</i> como Moodle, Blackboard, Angel, etc.)			
Media Sí	3,40	3,70	3,70
Media No	3,96	3,93	3,83
Valor de la F	4,585	<i>0,804</i>	<i>0,230</i>
Significatividad	0,040*	<i>0,377</i>	<i>0,635</i>
Portal para alumnos, profesores y personal de administración y servicios (Intranet)			
Media Sí	4,00	3,80	4,00
Media No	3,63	3,64	3,63
Valor de la F	<i>1,802</i>	<i>0,353</i>	<i>1,802</i>
Significatividad	<i>0,189</i>	<i>0,556</i>	<i>0,189</i>
CRM para Admisiones			
Media Sí	3,30	2,95	2,70
Media No	2,97	2,93	3,04
Valor de la F	<i>0,911</i>	<i>0,002</i>	<i>0,405</i>
Significatividad	<i>0,347</i>	<i>0,966</i>	<i>0,529</i>
Aplicaciones de gestión de procesos académicos y administrativos (<i>Enterprise Resource</i> <i>Planning, in house development, etc.</i>)			
Media Sí	3,70	3,85	3,70
Media No	3,75	3,57	3,75
Valor de la F	<i>0,034</i>	<i>1,280</i>	<i>0,034</i>
Significatividad	<i>0,855</i>	<i>0,266</i>	<i>0,855</i>
Inteligencia de Negocio (<i>Business</i> <i>Intelligence reporting dashboards</i>)			
Media Sí	3,10	2,80	3,10
Media No	2,50	2,50	2,50
Valor de la F	<i>1,734</i>	<i>0,487</i>	<i>1,734</i>
Significatividad	<i>0,197</i>	<i>0,490</i>	<i>0,197</i>
Workflow (automatización de procesos y flujos de trabajo)			
Media Sí	2,80	2,55	2,80
Media No	2,33	2,36	2,33
Valor de la F	<i>1,332</i>	<i>0,257</i>	<i>1,332</i>
Significatividad	<i>0,257</i>	<i>0,616</i>	<i>0,257</i>
Archivo documental			
Media Sí	3,10	3,10	2,90
Media No	3,13	3,14	3,21
Valor de la F	<i>0,003</i>	<i>0,012</i>	<i>0,526</i>
Significatividad	<i>0,954</i>	<i>0,915</i>	<i>0,474</i>
Tecnologías Móviles (<i>Mobile apps</i>)			
Media Sí	3,10	3,15	3,30
Media No	2,83	2,57	2,75
Valor de la F	<i>0,498</i>	<i>2,943</i>	<i>2,233</i>
Significatividad	<i>0,485</i>	<i>0,096</i>	<i>0,145</i>

Bibliotecas electrónicas			
Media Sí	4,00	3,95	3,90
Media No	3,92	3,93	3,96
Valor de la F	0,856	0,064	0,414
Significatividad	0,362	0,801	0,525
Cloud interna / externa			
Media Sí	3,40	3,25	3,20
Media No	2,96	2,86	3,04
Valor de la F	0,893	0,822	0,112
Significatividad	0,352	0,371	0,740

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados identificaron que la implementación de los Sistemas de Gestión de I+D+i; *Data Warehouse*; *Website* externo con información disponible en inglés; Sistemas de Apoyo a la Decisión (DSS/ EIS) y Plataforma de Docencia Virtual Institucional utilizando *Learning Management Systems* (LMS) mostraron una relación positiva y estadísticamente significativa que contribuye a que las universidades aparezcan en los rankings internacionales.

CONCLUSIONES

Los resultados ponen de manifiesto que no todos los SI que se han implementado en las universidades tienen efecto en la posición que tienen en los rankings internacionales.

De acuerdo con los análisis realizados se encontró evidencia estadística de que solamente la implementación de los siguientes SI han servido a las universidades para posicionarse en un ranking internacional:

1. Sistemas de Gestión de I+D+i.
2. *Data Warehouse*.
3. *Website* externo con información disponible en inglés.
4. Sistemas de Apoyo a la Decisión (DSS/ EIS).
5. Plataforma de Docencia Virtual Institucional utilizando LMS.

Al analizar los indicadores de los rankings internacionales, se identificó que los rankings *QS World* y *QS LAC* miden las citaciones por artículo y artículos por profesor (indicadores del impacto de investigación) mientras que el ranking *Scimago* considera como indicadores de investigación (resultados, colaboración internacional, impacto normalizado, alta calidad de las publicaciones, índices especializados, tasa de excelencia, liderazgo científico, excelencia con liderazgo y acervo de talento) e innovación (conocimiento de innovación e impacto tecnológico) cuyos procesos son gestionados en los sistemas de gestión de I+D+i de las universidades. También se destaca que el ranking *Scimago* mide

el indicador Web (número de páginas asociadas a la URL de la institución de acuerdo con Google y el número de enlaces que provienen al dominio de la institución) que confirma la importancia que le han dado las universidades que aparecen en los rankings a tener su *Website* externo en inglés, lo que facilita una mayor presencia web y exposición hacia el exterior.

Asimismo, los sistemas *Data Warehouse* son utilizados para realizar reportes y análisis brindando repositorios de datos integrados de uno o más recursos, y los rankings *QS World* y *QS LAC* miden el índice profesor por estudiante, el índice de estudiantes internacionales y el índice de profesores internacionales. Los sistemas *Data Warehouse* permiten a las universidades implementar sistemas sofisticados de indicadores para estos índices, además de que brindan las bases para realizar Analíticas e Inteligencia Artificial, tan importantes en la época de Transformación Digital que estamos viviendo.

Los Sistemas de Apoyo a la Decisión (DSS/ EIS) apoyan los procesos de toma de decisión de las instituciones en las áreas de administración, planificación y operaciones. Estos sistemas se identificaron como un elemento diferencial en las universidades posicionadas en los rankings *QS World* y *QS LAC* que miden los indicadores reputación académica y reputación del empleador (en base a una encuesta global a los empleadores de los egresados), lo que puede asociarse a que las universidades pueden apoyarse en estos sistemas para que las áreas académicas y de estudiantes establezcan estrategias que les permitan obtener mejores resultados en estos indicadores que contribuyen a su posicionamiento en los rankings señalados.

En las dos últimas décadas las universidades han cambiado su posición respecto a la tecnología abriéndose hacia una gran variedad de soluciones para el aprendizaje prestando especial atención a los LMS para sus diferentes programas académicos (Dobre, 2015). Los resultados indican que la implementación de una plataforma de docencia virtual institucional utilizando LMS tiene un impacto positivo en la posición en el ranking *QS World* dado que facilita la educación a distancia internacional cuyo resultado puede evaluarse a través de los indicadores: reputación académica, tasa de estudiantes internacionales y tasa de profesores internacionales, los cuales son evaluados en este ranking.

Puede concluirse que la implementación de estos cinco SI tiene un efecto positivo y contribuyen a que las universidades aparezcan en los rankings internacionales *QS World*, *QS LAC* y *Scimago* debido a que están relacionados con los indicadores que éstos últimos miden.

Estos hallazgos permiten a los gestores de las universidades tomar decisiones sobre los SI en los que deben invertir y apoyar su implementación. De igual manera, es importante que conozcan los resultados de aquellos análisis que no permiten establecer relación con el logro de un posicionamiento en los rankings, de manera que las universidades puedan tomarlo en consideración para concentrarse en los que sí contribuyen a posicionarse en los rankings.

Se espera que estos hallazgos sirvan de ayuda y orientación a las universidades para que éstas puedan diseñar planes estratégicos específicos, dado que en Latinoamérica son pocas las universidades que aparecen en los rankings mundiales, por lo que constituye un tema de gran importancia para las instituciones de educación superior.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a los Directores de TI que compartieron sus valiosas experiencias para ayudar a mejorar la competitividad de las universidades en Latinoamérica. A Ellucian Company L.P., por brindar los mecanismos para contactar a muchos de los directores durante su evento en Estados Unidos.

REFERENCIAS

- Altbach, P. G., & Balán, J. (2007). *World class worldwide: transforming research universities in Asia and Latin America*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press
- Altbach, P. G., Reisberg, L., & Rumbley, L. E. (2009). *Trends in global higher education: Tracking an academic revolution*. Report prepared for the UNESCO 2009 World Conference on Higher Education. París: UNESCO Publishing.
- Arocena, R., & Sutz, J. (2005). Latin American universities: from an original revolution to an uncertain transition. *Higher Education*, 50(4), 573-592.
- Berry, C., & Taylor, J. (2014). Internationalisation in higher education in Latin America: policies and practice in Colombia and Mexico. *Higher Education*, 67(5), 585-601.
- Blanco-Ramírez, G., & Berger, J. B. (2014). Rankings, accreditation, and the international quest for quality: organizing an approach to value in higher education. *Quality Assurance in Education*, 22(1), 88-104.
- Brunner, J. J., & Miranda, D. (2016). *Educación Superior en Iberoamérica*, Report 2016. Santiago, Chile: CINDA.
- Cavallo, E., & Powell, A. (2018). *2018 Latin American and Caribbean Macroeconomic Report: A Mandate to Grow*. Inter-American Development Bank.
- Dobre, I. (2015). Learning management systems for higher education - an overview of available options for higher education organizations. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180, 313-320.
- Docampo, D. (2008). Rankings internacionales y calidad de los sistemas universitarios. *Revista de Educación*, número extraordinario, 149-176.
- Donoso, P., & Crittenden, V. L. (2008). Strategic management in Latin America. *Journal of Business Research*, 61(6), 587-589.
- Durán, S. P., Mezquita, J. P. G., & García, T. J. (2013). Universitíc 2013: situación actual de las TIC en el sistema universitario español: diciembre 2013. En *Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE*.
- Erkkilä, T. (2014). Global university rankings, transnational policy discourse and higher education in Europe. *European Journal of Education*, 49(1), 91-101.

- Fernández-Martínez, A., & Llorens-Largo, F. (2013). *Universities in Latin America 2013 description and management of IT in Latin American universities*. Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- Ferreira, M. M., Avitabile, C., & Paz, F. H. (2017). *At a crossroads: higher education in Latin America and the Caribbean*. World Bank Publications.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2013). *Análisis multivariante* (5ª Edición). Madrid: Prentice Hall.
- Hasan, L. (2013). Using university ranking systems to predict usability of university websites. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 10(2), 235-250.
- Jöns, H., & Hoyler, M. (2013). Global geographies of higher education: the perspective of world university rankings. *Geoforum*, 46, 45-59.
- Kahveci, T. C., Uygun, Ö., Yurtsever, U., & İlyas, S. (2012). Quality assurance in higher education institutions using strategic information systems. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 55, 161-167.
- Kapur, D., & Crowley, M. (2008). Beyond the ABCs: higher education and developing countries. Working Paper No. 139. Center for Global Development, Washington D.C.
- Magal, S. R., & Word, J. (2012). *Integrated business processes with ERP systems*. Hoboken, NJ: Wiley Publishing.
- Marginson, S. (2012). Global university rankings: the strategic issues. *Encuentro internacional Las universidades latinoamericanas ante los rankings internacionales. Impactos, alcances y límites*, 17-18.
- Marginson, S., & Van der Wende, M. (2007). To rank or to be ranked: the impact of global rankings in higher education. *Journal of Studies in International Education*, 11(3-4), 306-329.
- Millot, B. (2015). International rankings: universities vs. higher education systems. *International Journal of Educational Development*, 40, 156-165.
- Mircea, M., & Andreescu, A. L. (2011). Using cloud computing in higher education: a strategy to improve agility in the current financial crisis. *Communications of the IBIMA*, 2011, 1-15.
- Sarabia-Sánchez, F. J. (1999). *Metodología para la investigación en marketing y dirección de empresas*. Madrid: Pirámide.
- Seeman, E. D., & O'Hara, M. (2006). Customer relationship management in higher education: using information systems to improve the student-school relationship. *Campus-Wide Information Systems*, 23(1), 24-34.
- Segura, F. L. (2018). Retos de la educación superior en un contexto de incertidumbre y crisis global. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 23(2).
- Shoham, S., & Perry, M. (2009). Knowledge management as a mechanism for technological and organizational change management in Israeli universities. *Higher Education*, 57(2), 227-246.
- Skoumpopoulou, D., & Nguyen-Newby, T. (2015). The organizational impact of implementing information systems in higher education institutions: a case study from a UK university. *Strategic Change*, 24(5), 463-482.
- UNESCO (2009). *Trends in global higher education: tracking an academic revolution*. A Report Prepared for the UNESCO 2009 World Conference on Higher Education.
- World Economic Forum (2015). *Global Information Technology Report 2015*. Disponible en: <https://goo.gl/Gc4O6C> [Consulta: diciembre 2018].