

## Estado de las TIC como apoyo al proceso educativo en la región andina

Wladimir Paredes-Parada<sup>1</sup>, Christian Del Pozo<sup>2</sup>, Silvia Elizabeth García González<sup>3</sup>, Franz Del Pozo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Superior Universitario; Rumiñahui, Quito-Ecuador, <sup>2</sup>Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda-Bolívar; <sup>3,4</sup>Universidad Central del Ecuador, Quito-Ecuador  
wladimir.paredes@ister.edu.ec, cdelpozo@outlook.com, segarcia@uce.edu.ec, fedelpozo@uce.edu.ec

### Resumen

Las instituciones de educación superior de la región andina han demostrado su progreso en la adopción de las TIC para la educación. El objetivo de este estudio es comprender cómo se ha llevado a cabo esta adopción y qué deficiencias se pueden identificar para corregirlas. La promoción de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito de la educación ha planteado grandes desafíos a las instituciones de educación superior, de modo que la adopción y reducción de la brecha de acceso a las TIC, así como su uso correcto entre los diferentes actores de la comunidad educativa, se ha convertido en una tarea pendiente para las autoridades institucionales de las IES y para los gobiernos locales y nacionales. El trabajo se centró en el uso del paradigma mixto como referencia. Como parte de un estudio más amplio, el presente trabajo se centró en determinar la brecha en el uso de las TIC entre profesores y estudiantes de este grupo de IES. Para analizar la brecha en el uso de TIC, el estudio se basó en la información resultante de una encuesta a profesores y estudiantes, así como en una revisión documental de la información pública de las IES en estudio. Los resultados muestran un uso generalizado de los sistemas LMS por parte de las IES de la región, sin embargo, existe una falta de uso de las capacidades de estas plataformas, especialmente debido a la falta de capacitación y apoyo de sus profesores y estudiantes. Asimismo, el uso de diversas herramientas y redes sociales se ha ido extendiendo en el IES. Por otra parte, los sistemas de apoyo a la gestión académico-administrativa (SIS) se desarrollan principalmente a nivel interno o comercial, pero sin una visión holística de la integración y la gestión de procesos; Sólo unas pocas IES han decidido adoptar los PRD académicos como solución definitiva e integrada a los procesos educativos institucionales.

**Palabras clave:** proceso educativo, buenas prácticas en TIC, SIS, ERP académico, modelo de datos, análisis de datos, educación para el desarrollo integral.

### Abstract

Higher education institutions in the Andean region have shown their progress in the adoption of ICTs for education. The objective of this study is to understand how this adoption has been carried out, and what shortcomings can be identified in order to correct them. The proliferation of information and communication technologies in the field of education has posed great challenges to HEIs, so that adopting and reducing the ICT access gap, as well as its correct use among the different actors of the educational community, has become a pending task for the institutional authorities of HEIs and for local and national governments. The work focused on the use of mixed paradigm as a reference. As part of a broader study, the present work focused on determining the ICT use gap between teachers and students in this group of HEIs. To analyze the gap in ICT use, the study was based on the information resulting from a survey of professors and students, as well as on a documentary review of the public information of the HEIs under study. The results show a generalized use of LMS systems by the region's HEIs, however, there is a lack of use of the capabilities of these platforms, especially due to the lack of training and support of their professors and students. Likewise, the use of various tools and social networks has been spreading in the IES. On the other hand, academic-administrative management support systems (SIS) are mostly developed in-house or commercially but without a holistic vision of integration and process management; only a few HEIs have decided to adopt academic ERPs as a definitive and integrated solution to institutional educational processes.

**Keywords:** educational process, good practices in ICTs, SIS, academic ERP, data model, data analytics, integral development education.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y la comunicación experimentan mejoras considerables cada año, con una tendencia a reducir este tiempo a un promedio de seis meses o menos. En este contexto, cuando una universidad o institución de educación superior (IES) en cualquier parte del mundo elige un conjunto de aplicaciones informáticas para apoyar los procesos internos de enseñanza y aprendizaje, así como para mejorar los procesos académicos y administrativos, debe quedar claro que se trata de una inversión institucional a largo plazo. La aplicación de estas tecnologías en las instituciones de educación superior debe integrar todos los procesos académicos, administrativos y de gestión, desde la planificación y evaluación académica hasta el seguimiento de los estudiantes. De este modo, se obtiene una serie de beneficios que contribuyen a mejorar la eficiencia y productividad de las instituciones. Entre los principales beneficios que las instituciones de educación superior obtienen al implementar este tipo de tecnología en sus procesos están la colaboración, la optimización del tiempo, la flexibilidad, la comunicación, la reducción de costos, los datos y la información enriquecida. Como se menciona en el [10] "Es importante que las IES adopten PEI académicos para automatizar sus procesos, esto generará información para apoyar la toma de decisiones institucionales, además de facilitar la adopción de una cultura basada en procesos con información fiable. Los ERPs académicos tienen una gran ventaja sobre los sistemas tradicionales de gestión académica, ya que se adaptan fácilmente a los cambios institucionales y reglamentarios en la educación, así como a las diferentes visiones de los planificadores académicos en un entorno de múltiples objetivos conflictivos. En el mercado académico de ERP, hay soluciones generalmente costosas.



Fig. 1 ERP a1-academia: Software de planificación de recursos académicos

Como Banner de Ellucian, OCU de Universitat, entre otros, que en la mayoría de los casos hace prohibitiva la adopción por parte de las IES ecuatorianas. Sin embargo, el surgimiento de ERPs idóneas, como ERP a1-academia, basadas en arquitecturas abiertas, ofrecen la posibilidad de que los centros educativos con presupuestos bajos puedan considerarlo como una opción viable." No basta con automatizar o implementar sistemas de apoyo a la gestión de contenidos (LMS), los nuevos paradigmas exigen que los planificadores educativos y técnicos sean visionarios en la adopción de sistemas que articulen todos los procesos y herramientas en la medio ambiente, como los ERP académicos. La integración a través del uso de ERPs académicos, aclara las formas de colaboración y los conceptos de gestión de aula ya que integran a todos los actores involucrados, profesores, estudiantes, coordinadores y directores, que puedan mantener un seguimiento y una evaluación constantes de todos los actores y procesos académico-administrativos, así como permitir a los profesores y planificadores académicos optimizar el tiempo y los recursos asignados a cada una de las actividades implicadas en el proceso educativo. Cabe señalar que el uso adecuado de las TIC ha permitido a las instituciones de educación superior mejorar la toma de decisiones, ya que los departamentos académicos solían tomar decisiones basadas en su experiencia y no en información sistematizada. Hoy en día, las aplicaciones que utilizan el aprendizaje automático pueden identificar tempranamente el

riesgo de abandono y apoyar a los estudiantes para que no lo hagan. Los datos están facilitando la gestión de las instituciones educativas, según un informe de la Universidad de Huddersfield, que ya han implementado un sistema de análisis de datos, "han sido capaces de aumentar la retención mediante la prestación de un servicio personalizado que les ha permitido alcanzar una tasa de abandono inferior al 10%" [13]. En un futuro próximo, la aplicación adecuada de la tecnología en las Instituciones de Educación Superior podrá ofrecer un servicio y asistencia totalmente personalizados y orientados a las necesidades de cada miembro de la comunidad educativa.

En este contexto, la UNESCO ha preparado un programa marco sobre las TIC, con el nivel de competencias que los docentes necesitan para interrelacionar las tecnologías con sus prácticas profesionales cotidianas. Este programa integra no solo el conocimiento de tecnologías para la planificación de clases y cursos, sino también herramientas para mejorar las habilidades organizativas y de gestión tanto en el aula como en grupos colaborativos, para que las diferentes tecnologías puede ser implementado como un todo y permitir a los profesores tener la capacidad de crear entornos de trabajo en red en los que los estudiantes tengan la capacidad de ahorrar, compartir y desarrollar su trabajo en colaboración, y aprender a utilizar tecnologías con estrategias de enseñanza-aprendizaje flexibles y centradas en el estudiante.

Hay varios autores como Rodríguez Diéguez (1990), Pascual (2001) que definen el término Tecnología Educativa (ET) se refiere al uso pedagógico de todas las herramientas, equipos o instrumentos tecnológicos como medio de comunicación, con el fin de facilitar la enseñanza-proceso de aprendizaje. La ET ha evolucionado considerablemente en los últimos años y esto se puede ver en los nuevos currículos de formación docente, así como en el aumento de publicaciones e investigaciones sobre el tema, por no mencionar los congresos, eventos y grandes conferencias internacionales que se celebran para la difusión de ET. También está claro que la ET es la disciplina que más ha evolucionado debido a los cambios acelerados en las ciencias que la componen y sobre

todo a los cambios constantes en las sociedades. Todo este progreso acelerado de la ciencia y la tecnología influye directamente en el campo educativo, lo que ha obligado a la educación a asumir nuevos retos y desafíos para desarrollar el nivel educativo de la población.

Una de las principales acciones emprendidas por la educación es incorporar los avances tecnológicos y de comunicación y transformar el sistema educativo tradicional en un sistema educativo más interactivo, en el que se desarrollen programas de enseñanza-aprendizaje mejores y más eficaces. Uno de los pioneros de TE fue el Profesor B. F. SKINER, que inventó la máquina de enseñanza, según lo descrito por el profesor Luis Valero Aguayo (2009) de la Facultad de Psicología de la Universidad de Málaga; en uno de sus ensayos llamó: Las máquinas de enseñanza de Skinner describen la máquina que consistía en una caja en la que el maestro presentaba una hoja con todos los conceptos que el estudiante tenía que aprender y otra hoja donde parte del texto podía ocultarse. El procedimiento de este dispositivo era el siguiente: el estudiante leía el texto introducido en la caja y anotaba cada una de las respuestas a las preguntas que aparecían. Entonces, el estudiante rodó la máquina y si era correcta, la hoja con las preguntas fue aprobada y se anotó un punto (retroalimentación); de lo contrario, la máquina no permitió que el estudiante avanzara y tuvo que volver, obligándolo a leer el texto de nuevo [14].

Si revisamos la evolución de estos sistemas a corto plazo nos damos cuenta de cómo, por ejemplo MySpace, la red social número uno en los Estados Unidos, en los años 2009 y en América Latina Hi5, al mismo tiempo, fueron reemplazados por un solo llamado Facebook, lo que pasó básicamente es que la nueva red social entendió que las redes sociales digitales no deberían ser invasivas, dar muchos más servicios, y sobre todo entendió que su público objetivo no era un país o una región, sino el mundo entero. Para mantenerse en el liderazgo tecnológico, a veces es necesario ofrecer servicios iguales o mejores que la competencia, como por ejemplo Google+, la red social de Google, que ofrece privacidad en las publicaciones y formas de presentar fotos y comentarios comenzó a hacerse popular, y rápidamente Facebook actualiza sus servicios para ofrecerlos, es decir, en el mundo de

las comunicaciones digitales y las redes sociales, tienes que estar constantemente actualizado; y si la educación quiere incorporar este tipo de tecnología debe estar completamente abierto a las adaptaciones tecnológicas que suceden continuamente. Facebook a mediados de 2019 ya contaba con más de 1.600 millones de usuarios activos; 934 millones de usuarios entran diariamente en esta plataforma, son algunos de los datos publicados en su portal oficial de cuentas de inversores. En el uso de redes sociales en América del Sur, los países con mayor número de usuarios son: Brasil, Argentina, Colombia, Perú, Chile, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Uruguay y Paraguay.

Hay que tener en cuenta que estos medios cambian rápidamente, por lo que si estos medios se integran en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la planificación debe ser ajustable y flexible, ya que, por ejemplo, en las diferentes áreas hay una mayor tendencia a comunicarse a través de infogramas o memes, que son los que atraen la atención de los estudiantes en particular. Ahí radica el reto de todos los que forman parte de la educación, especialmente los docentes, en la búsqueda de estrategias que permitan la formación y generación de conocimiento utilizando todos los medios que proceso educativo, aunque muchos profesores son reacios a incorporar estas estrategias porque las consideran de poca utilidad. En el mismo sentido, el uso efectivo de la ET para fortalecer el componente de investigación en las IES puede generar resultados positivos, aumentando el nivel de colaboración entre investigadores de las mismas instituciones o con investigadores de varias universidades nacionales o extranjeras. A pesar de ello, la Comisión considera que la Unión Europea no está dispuesta a aceptar la propuesta de la Comisión.

El aumento de las publicaciones para América Latina ha sido muy significativo, con la excepción de Brasil, Chile y Argentina que han tenido muchas publicaciones, para el resto de América Latina cada año había alrededor de 1500 publicaciones en promedio para 2016, para 2019 el número absoluto ha aumentado exponencialmente siendo más de 4000. Según <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>, en

América Latina los 2 países con mayor número de publicaciones en 2019 son: Brasil, posición 14 con 85.000 publicaciones indexadas, seguidas de Chile, posición 45 con 15.000, para el caso de Colombia, posición 47 con 14000; Perú con 4295 en posición 68 y Ecuador con 4786 en la posición 64 [15].

Se puede ver claramente que países cercanos a Ecuador como Colombia y Perú tienen una gran comunidad que puede ayudar a la investigación conjunta y las redes sociales son la manera perfecta de iniciar la comunicación entre investigadores, es la manera perfecta de iniciar contactos en proyectos; Pero este tema de la investigación y cómo las redes sociales pueden ayudar directamente a un desarrollo significativo en los países latinoamericanos y sobre todo cómo pueden ayudar a generar conocimiento en términos de investigación conjunta es el tema de un futuro libro, ya que es un tema amplio, hay ejemplos y sobre todo hay regiones como América del Norte y Asia-Pacífico que tienen experiencias positivas en este sentido.

No se puede ignorar el impacto de las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información, y especialmente de las que se han destacado actualmente, como las redes sociales. En un estudio realizado en 2017, por el portal digital de investigación universitaria [onlineuniversities.com](http://onlineuniversities.com), las organizaciones que el 100% de las universidades de los Estados Unidos utilizan de alguna manera, formal o informalmente, las redes sociales para apoyar el proceso educativo, especialmente Facebook y Twitter como plataformas líderes, seguido de LinkedIn. Como dato curioso, Blogging se ha estancado al 50% en las IES, y parece que podría seguir disminuyendo. Según el mismo estudio, los usos principales son para el desarrollo de clases, para los cursos de la universidad a la sociedad, para promover la admisión de nuevos estudiantes, el desarrollo profesional, y para vincularse con la red de graduados.

El uso de las redes sociales como herramientas de apoyo en el proceso educativo permite un aprendizaje dinámico, fomenta la capacidad de colaborar y compartir, promueve la competencia digital y ayuda a asimilar los valores y comportamientos sociales. Algunos de los

exámenes prácticos y simples de la aplicación de las redes sociales en el contexto educativo son los siguientes: Estimular la discusión en el aula a través de Facebook. Usted puede crear una página grupal o privada para estudiantes en la que cada semana tiene un tema relacionado con el tema en formato de debate; deje que los estudiantes compartan su punto de vista a través de comentarios, donde también pueden proporcionar enlaces para apoyar sus argumentos. Quiz en Twitter, la red social es rápida, directo y permite aprovechar mensajes cortos en cualquier tema, especialmente es muy útil para temas como el lenguaje, para aprender a resumir ideas, escribir claramente, con el apoyo de otros compañeros de clase. Clases virtuales en Google, a través de hangouts u otras herramientas del ecosistema de Google, que permitirán a los profesores tener una sala de clases en línea, compartir documentos, editarlos en colaboración. Potenciar la comunicación visual y la creatividad con Instagram o Vine, a través de proyectos colaborativos, muy útiles para carreras como el diseño gráfico o la producción multimedia, así como el uso de YouTube en cualquier área, traerá múltiples beneficios además de mejorar la comunicación oral. La plataforma les permite modificar el vídeo, añadir anotaciones o etiquetas y establecer ajustes de privacidad para que sólo ciertos usuarios o aquellos que conocen la dirección puedan verlo. El resto de los estudiantes podrán comentar y evaluar la presentación en los comentarios. Muy útil cuando se trabaja en casa donde los estudiantes documentan las ideas o problemas que tienen y cómo la comunidad puede ayudar a resolver los problemas.

Hay herramientas informáticas que están orientadas a la colaboración en el aula, un ejemplo es Jamboard, que es una pizarra digital colaborativa (Google, 2021), es muy intuitiva, fácil de usar, tiene muchas características para hacer mapas conceptuales, tarjetas de resumen, escribir ideas entre otras características. En un estudio de caso, más de 200 participantes virtuales en un congreso científico pudieron trabajar en colaboración en Jamboard, lo que les permitió generar y aportar opiniones en un debate, comentar acciones e interactuar entre los participantes. Este tipo de herramienta permite potenciar el trabajo colaborativo entre profesores y alumnos, y almacenar el contenido generado en las clases de instrucción.

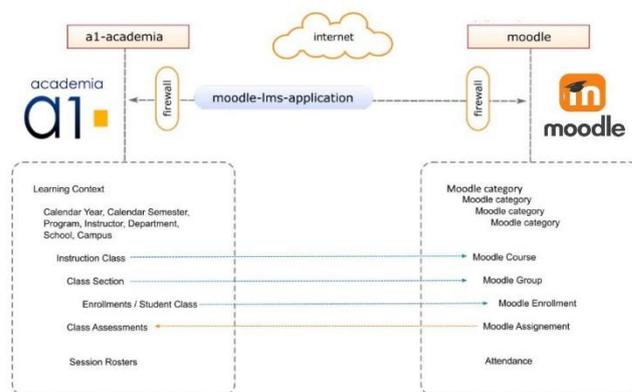


Fig. 3 Integración entre un ERP académico y un LMS

El uso de un LMS como herramienta para articular el proceso de enseñanza-aprendizaje, y si es posible integrado a un ERP Académico, es esencial para articular el incontable número de herramientas tecnológicas que se pueden utilizar en el proceso educativo. Esta articulación es necesaria debido a la diversidad de herramientas que se pueden utilizar en el entorno educativo. Otro problema importante de las IES es la falta de integración entre el proceso de enseñanza-aprendizaje y los procesos académico-administrativos, que a menudo están desarticulados y causan graves problemas de eficiencia en la gestión de los recursos.

Alcance



Fig. 2 Uso de herramientas tecnológicas de gran audiencia

Este artículo es el resultado de investigaciones realizadas en las principales instituciones de educación superior de cuatro países de la región andina: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú; dieciséis

Las IES fueron analizadas en los cuatro países mencionados, que formaron parte del trabajo de investigación: "Formación docente y TIC, un enfoque cartográfico en la región andina". Este estudio se basó en el trabajo realizado por [4] sobre la introducción de las TIC en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que sirvió de precedente, así como en el estudio de [7], que propuso la importancia de la integración de las TIC por parte de los docentes de las aulas de educación superior a través de la articulación de LMS para la gestión de contenidos y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 2. METODOLOGÍA

El trabajo se centró en el uso de métodos cualitativos y cuantitativos, ya que el enfoque de análisis tomó el paradigma mixto como referencia. Como parte de un estudio más amplio, el presente trabajo se centró en determinar la brecha en el uso de las TIC entre profesores y estudiantes de este grupo de IES. Para analizar la brecha en el uso de TIC entre profesores y estudiantes, el estudio se basó en la información resultante de una encuesta de profesores y estudiantes, así como en una revisión documental de la información pública de las IES en estudio. Las encuestas se basaron en el trabajo de [7] y se dirigieron a profesores y profesores. Esta encuesta se aplicó en un grupo seleccionado de instituciones de educación superior de cuatro países de la región andina, como parte de una investigación más amplia, que se aplicó utilizando una encuesta digital enviada por correo electrónico para recopilar datos.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este estudio, se encontró que todas las IES seleccionadas tienen un LMS como principal plataforma de apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto para las modalidades presenciales como para las combinadas y virtuales. Además, el 87,5% de las IES tienen acceso a bibliotecas virtuales y catálogos de libros

electrónicos. El 100% tiene sitios web, blogs institucionales, y para la comunicación interna mantienen grupos de profesores y estudiantes en redes sociales. En este aspecto WhatsApp y Facebook son los más utilizados, y en el caso de los estudiantes WhatsApp, Facebook e Instagram destacan por su uso.

Para la implementación de este tipo de tecnología, el 74,3% de los encuestados cree que no ha habido planificación, el 85,1% cree que no ha habido una formación adecuada y apoyo para el uso de elementos tecnológicos para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

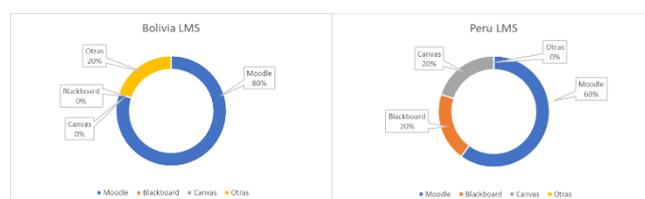


Fig. 4 Adopción de LMS por IES Bolivianas y Peruanas

En el caso boliviano, el 80% de las IES han optado por la adopción de Moodle como su principal LMS, como la plataforma que articula el proceso educativo; y el 20% utilizan otras plataformas LMS como Claroline. Con respecto a la sistematización de los procesos académico-administrativos, el 63% utiliza su propio SIS, el 25% utiliza el SIS comercial y sólo el 12% utiliza ERP académico, pero sin integración con el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el caso peruano, el 60% de las IES han optado por la adopción de Moodle como su principal LMS; 20% Blackboard LMS y también 20% Canvas. Con respecto a la sistematización de los procesos académico-administrativos, en el caso peruano el 48% utiliza su propio SIS, el 36% utiliza SIS comercial, el 12% utiliza ERP académico y sólo el 4% utiliza ERP académico con integración.

En el caso colombiano, el 50% de las IES han optado por la adopción de Moodle como su principal LMS; el 33% Blackboard LMS y el 17% otros LMS. Con respecto a la sistematización de los procesos académico-administrativos, en el caso colombiano el 50% utiliza SIS comercial, el 30% utiliza su propio SIS, el 14% utiliza ERP

académico y sólo el 6% utiliza ERP académico con integración.

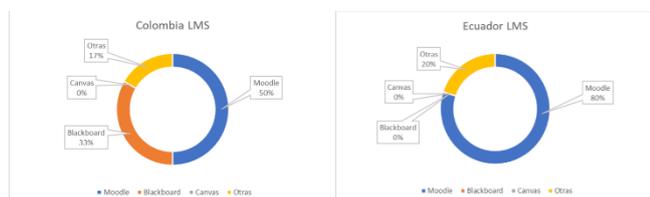


Fig. 5 Adopción de LMS por IES colombianas y ecuatorianas

Finalmente, en el caso ecuatoriano, el 80% de las IES han optado por adoptar Moodle como su LMS principal y el 20% otros LMS como EDX. Con respecto a la sistematización de los procesos académico-administrativos, en el caso ecuatoriano el 53% utiliza su propio SIS, el 26% utiliza el SIS comercial, el 10% utiliza el ERP académico y el 11% utiliza el ERP académico con integración.

#### 4. CONCLUSIONES

Los análisis llevados a cabo condujeron a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Fomentar el uso y desarrollo de la tecnología para mejorar las competencias de profesores y alumnos, lo que genera una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero más allá de estas tecnologías, que son muy importantes, hay otras que no tienen tanta estructura y planificación para ser implementadas en las IES; sin embargo, son las más utilizadas por los estudiantes, profesores y toda la comunidad universitaria; son las más llamadas redes sociales, que han dejado de lado todo su potencial educativo y especialmente la función principal que tienen: ser herramientas para la colaboración en la formación; un elemento fundamental para la generación de conocimiento.
- El uso de LMS para articular el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje está muy extendido en la región; sin embargo, existe una falta de capacitación tanto para maestros como para estudiantes para aprovecharlas.
- El uso de SIS integrado con LMS que articula todo el proceso educativo no está muy extendido en la región, con sólo 7% de adopción.

Es importante que las IES planifiquen un crecimiento articulado y sostenido basado en las TIC, para lo cual deben invertir en procesos

tecnológicos y de formación continua para todos los involucrados.

- Entre estas herramientas están los blogs, Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, entre otros; cuyo principal objetivo es compartir información, por esta razón también debe haber una planificación y regulación de las autoridades universitarias para utilizar mejor estas herramientas como un medio para compartir información y así generar conocimiento; de esta manera se estará aprovechando no sólo de la tecnología "per se", pero todo el potencial que los estudiantes y profesores tienen para dominar estas herramientas, para que el cumplimiento de los objetivos educativos sea más apropiado y eficiente cada día.

- Otro de los principales problemas que pueden resolver las IES a través de las redes sociales, es el vínculo con la empresa y la sociedad, para eliminar estas barreras básicamente requiere una comunicación adecuada entre la sociedad, la comunidad, la empresa privada y la universidad, y la forma correcta o más rápida de lograrlo es a través de la comunicación digital y el uso de las redes sociales. Con una comunicación adecuada entre los principales actores de la educación, la generación de conocimiento será más apropiada y se ajustará a la realidad.

Todas las instituciones de educación superior deben formar docentes en TIC, aprovechando el modelo propuesto por la UNESCO para mejorar las prácticas docentes en la enseñanza y el aprendizaje.

- El IES debe proporcionar a los profesores equipos informáticos que permitan una funcionalidad adecuada de los paquetes de oficina, como procesadores de textos, presentaciones y hojas de cálculo. Los datos analizados muestran que los profesores los utilizan con mayor frecuencia, por lo que es responsabilidad de las instituciones de educación superior proporcionar este insumo fundamental para el desarrollo de sus clases académicas.

- Para la educación virtual, el maestro debe estar preparado para manejar las plataformas LMS, según el estudio el LMS más común es Moodle. El uso de estas plataformas educativas virtuales es fundamental para todos los profesores de las diferentes modalidades, tanto a tiempo completo,

a tiempo parcial y virtual, ya que es una ayuda para la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje en el que tanto profesores como estudiantes son socios.

Las competencias deben alinearse con la creación de cursos y su gestión administrativa, así como con el uso de diversos recursos que permitan una adecuada educación virtual.

Los profesores deben poder utilizar las redes sociales con fines educativos, debido a la tendencia de su uso entre los estudiantes, lo que permite la comunicación instantánea y la gestión de grupo.

- Es importante que el IES adopte ERPs académicos para automatizar sus procesos, esto generará información para apoyar la toma de decisiones institucionales, así como facilitar la adopción de una cultura basada en procesos con información confiable. Los ERPs académicos tienen una gran ventaja sobre los sistemas tradicionales de gestión académica, ya que se adaptan fácilmente a los cambios institucionales y regulatorios en la educación, así como a las diferentes visiones de los planificadores académicos en un entorno de múltiples objetivos conflictivos.

- En el mercado académico de ERP, hay soluciones generalmente costosas, lo que en la mayoría de los casos hace que la adopción por Latam IES sea prohibitiva. Sin embargo, el surgimiento de ERPs académicos, basados en arquitecturas abiertas, ofrecen la posibilidad de que los centros educativos con presupuestos bajos lo consideren una opción viable.

## REFERENCIAS

- [1] Bell, D.: *The coming of Post-Industrial Society A venture in social. Forecasting.* Harmondsworth, Peregrine. (1976)
- [2] CEPAL.: *Conferencia Ministerial Regional Preparatoria de América Latina y el Caribe para la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información.* CEPAL. Bávaro, Punta Cana, República Dominicana. (2003).
- [3] Enlaces.: *Estándares TIC para la formación inicial docente: Una propuesta en el contexto chileno.* Enlaces. Chile. (2008).
- [4] Fombona, J., Pascual, M.: *Las tecnologías de la información y la comunicación en la docencia universitaria. Estudio de casos en la Universidad Nacional Autónoma de México.* (UNAM). *Educación XXI.* 14(2), pp. 79-110. (2015)
- [5] Franz, L.S., Lee, W.M. y Van Horn, J.C.: *An Adaptive Decision Support System For Academic Resource Planning.* *Decision Sciences,* (12). Pp. 276-293. (1981).
- [6] Kalogiannakis, M.: *Training with ICT for ICT from the trainee's perspective. A local ICT teacher training experience.* *Education and Information Technologies,* 15(1), 3-17. (2010)
- [7] Lareki, A., Martínez de Morentin, J. I., Amenabar, N.: *Towards an efficient training of university faculty on ICTs.* *Computers & Education,* 54(2), 491-497, (2010).
- [8] Machlup, F.: *La producción y distribución de conocimiento en los Estados Unidos.* Princeton, N.J. Princ. Univ. Press. (1962)
- [9] Nordkvelle, Y. T., Olson, J.: *Visions for ICT, ethics and the practice of teachers.* *Education and Information Technologies,* 10(1-2), 21-32 (2005)
- [10] Paredes-Parada W., Del Pozo F., García González S.E., Ndea C. (2021) *Good ICT Practices for the Integral Development of Ecuadorian Universities.* In: Botto-Tobar M., Zambrano Vizuete M., Díaz Cadena A. (eds) *Innovation and Research. CI3 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing,* vol 1277. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-60467-7\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-60467-7_14)
- [11] Rozo, A., Prada Dussán, M.: *Panorama de la formación inicial docente y TIC en la Región Andina.* *Revista Educación y Pedagogía,* 24(62), 191-204, (2013).
- [12] Van Der Vyver, G.: *The search for the adaptable ICT student.* *Journal of Information Technology Education: Research,* 8(1), 19-28, (2013).
- [13] Venables, A., Tan, G.: *Measuring up to ICT Teaching and Learning Standards.* *Issues in Informing Science & Information Technology,* 9, 29-40, (2013) N. Jenvey & B. O'Malley. (2016, Jan 29) *Are universities making the most of their big data?.* Available: <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20160126195140916>
- [14] M, Fandos, " *Formación basada en las Tecnologías de la*

Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje", PhD. hesis, Universitat Rovira I Virgili, Tarragona, España, 2003.

[13] SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS (2019). Scimago Journal & Country Rank Networks [Online]. Available: <https://www.scimagojr.com/countryrank.php>