

### ¿Cómo citar el artículo?

Prada Núñez, R., Hernández Suárez, C. A. y Gamboa, A. A. (mayo-agosto, 2019). Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (57), 137-156. doi: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n57a10>

## Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas<sup>1</sup>

*Uses and effects of the implementation of a digital platform in the future teachers in mathematics teaching process*

### Raúl Prada Núñez

Magister en Educación Matemática  
Universidad Francisco de Paula Santander  
Grupo de Investigación en Pedagogía y Prácticas Pedagógicas (GIPEPP)  
[raulprada@ufps.edu.co](mailto:raulprada@ufps.edu.co)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6145-1786>

### César Augusto Hernández Suárez

Magister en Educación Matemática  
Universidad Francisco de Paula Santander  
Grupo de Investigación en Pedagogía y Prácticas Pedagógicas (GIPEPP)  
[cesaraugusto@ufps.edu.co](mailto:cesaraugusto@ufps.edu.co)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7974-5560>

### Audín Aloiso Gamboa

Doctor en Educación  
Universidad Francisco de Paula Santander  
Grupo de Investigación en Estudios Sociales y Pedagogía para la Paz (GIESPPAZ)  
[audingamboa@ufps.edu.co](mailto:audingamboa@ufps.edu.co)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9755-6408>

**Recibido:** 28 de septiembre de 2018    **Evaluado:** 22 de marzo de 2019

**Aprobado:** 14 de mayo de 2019

**Tipo de Artículo:** Investigación científica y tecnológica.

## Resumen

Esta investigación se propuso describir el uso que los docentes y estudiantes, adscritos a un programa académico para la formación de maestros en matemáticas, matriculados en una universidad pública, hacen de la plataforma virtual denominada: PLataforma de Apoyo a la Docencia (PLAD), en su práctica pedagógica, y establecer las dificultades con las que se encuentran en su utilización. Se diseñó un curso de formación y acompañamiento sobre el uso del PLAD para los docentes, con el fin de que ellos lo implementaran durante el semestre académico; también, se diseñó y validó un instrumento sobre el uso educativo de las plataformas digitales. Se consolidó la muestra de 91 estudiantes, quienes fueron seleccionados mediante muestreo bietápico, y se recopiló la percepción sobre el uso que se dio del PLAD. En opinión de los estudiantes, se destaca que PLAD es una estrategia didáctica que favorece el proceso de enseñanza, potencia el trabajo autónomo y las competencias investigativas, al tiempo que favorece la comunicación con el docente. Se debe mejorar en el proceso de retroalimentación que deben realizar los docentes dentro de su práctica pedagógica.

**Palabras clave:** Aprendizaje virtual, Docencia, Enseñanza multimedia, Tecnología educacional.

## Abstract

This research aimed to describe the use that teachers and students, attached to an academic program for the training of teachers in mathematics, enrolled in a public university, make of the virtual platform called: PLataforma de Apoyo a la Docencia (PLAD), in its pedagogical practice,

<sup>1</sup> Artículo derivado del proyecto de investigación titulado "Uso de la plataforma PLAD como herramienta pedagógica de apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la UFPS", proyecto financiado por el Fondo de Investigaciones Universitarias de la Universidad Francisco de Paula Santander, mediante Contrato FINU-UFPS 016-2018.

and establish the difficulties they encounter in its use. A training and support course were designed on the use of PLAD for teachers, so that they could implement it during the academic semester; also, an instrument on the educational use of digital platforms was designed and validated. The sample of 91 students was consolidated, who were selected by two-stage sampling, and the perception of the use of PLAD was collected. In the opinion of the students, PLAD is a didactic strategy that favors the teaching process, promotes autonomous work and research skills, and at the same time favors communication with the teacher. The feedback process that teachers must carry out within their pedagogical practice must be improved.

**Keywords:** E-learning, Teaching profession, Media assisted education, Educational technology.

## Introducción

Los avances tecnológicos de las últimas décadas han permeado prácticamente todos los aspectos de la vida. En el campo de la educación se ha sentido con especial intensidad el efecto de las TIC, que han sido incorporadas como potentes herramientas pedagógicas de apoyo en todos los niveles educativos (Marqués, 2013). En el caso de la educación superior, las distintas instituciones han adaptado su pedagogía y didáctica a estos cambios tecnológicos, de manejo de la información y comunicación (Salinas, 2004). Tanto ha sido el impacto de las TIC en la educación que hoy se conciben como un elemento imprescindible para el desarrollo pedagógico, dentro y fuera del aula, en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las nuevas necesidades sociales, derivadas del desarrollo tecnológico y sus efectos en la forma como se relacionan las personas, ahora con apoyo de las TIC, han terminado por influir también en las necesidades pedagógicas, de modo que ya no se entiende que el uso de las TIC sea solamente un apoyo didáctico, sino sobre todo un entrenamiento del estudiante en el uso de la tecnología para la resolución de problemas de la más diversa índole. Como es natural, los profesores con mayores competencias en TIC son quienes mejor se manejan en su empleo didáctico (Pozuelo, 2014).

Entre de los avances tecnológicos se destacan las tecnologías móviles con acceso a internet, cuya disponibilidad y popularización han propiciado la creación de plataformas educativas con todo tipo de aplicaciones (Cataldi y Lage, 2012). La combinación entre el auge de la educación virtual y el uso cada vez mayor de los dispositivos móviles, por parte de los estudiantes, han terminado por enriquecer los ambientes de aprendizaje y favorecer la interacción con entornos cada vez más personalizados, según las necesidades del usuario (Hashemi, Azizinezhad, Najafi & Nesari, 2011; Valero, Redondo y Palacín, 2012).

En este contexto, las instituciones de educación, especialmente las universitarias, han enfrentado su responsabilidad de cumplir con las exigencias sociales, mediante la actualización de sus docentes en el desarrollo de competencias digitales (González, 2008) o TIC (Hernández, Gamboa y Ayala, 2014; 2016). En efecto, no hay que dar por sentado que ya las poseen, o en grado suficiente, pues muchos de ellos no se educaron en el tiempo de mayor auge de las nuevas tecnologías o no tuvieron una inmersión equiparable a la de los estudiantes actuales (Gutiérrez, 2008; Y. Wang, Wu & H. Wang, 2009). Esta actualización no solo beneficia al docente, sino que le permite incorporar, cada vez más, las diversas TIC dentro del amplio abanico de recursos didácticos y pedagógicos que proporcionan al estudiante escenarios educativos de aprendizaje, alternos al convencional.

En el ámbito de la Universidad Francisco de Paula Santander (en adelante UFPS), institución de educación superior pública, del oriente de Colombia, a partir del segundo semestre de 2016 se implementó la Plataforma de Apoyo a la Docencia (en adelante PLAD). Es una aplicación

dedicada a la comunidad universitaria, donde docentes y estudiantes podrán utilizar las herramientas educativas para aprendizaje, comunicación y evaluación, aportadas por la tecnología de Moodle, con el fin de potenciar los procesos educativos que se realizan en el transcurso de cada semestre académico. La flexibilidad de horario para el uso de la plataforma y la disposición permanente permiten acceder a ella en todo momento. Además, se dispone del microcurrículo de las asignaturas, que permite clarificar el camino a seguir por parte del estudiante en la adquisición de su aprendizaje. En este sentido, se constituye en una herramienta pedagógica, asociada al cambio y uso de la tecnología, para facilitar el desarrollo académico, a la vez que funciona como soporte verificable del trabajo independiente de los estudiantes dentro de la definición de crédito académico (Salicetti y Romero, 2010).

El uso frecuente del internet, las plataformas educativas y el mobile learning constituyen actualmente manifestaciones de la inclusión tecnológica en el proceso pedagógico, el cual pretende facilitar las competencias de las diferentes asignaturas dentro del currículo universitario (Cabero y Marín, 2014; Durall, Gros, Maina, Johnson y Adams, 2012; Martín, Hernández y Mendoza, 2017; Vázquez y López, 2014). Sin embargo, ya se sabe que el empleo de tecnologías no garantiza mejores procesos de aprendizaje, y que incluso el manejo inadecuado de estas herramientas puede convertirse en una actividad antipedagógica, y terminar por producir un efecto adverso al deseado, es decir, sumando dificultades para el desarrollo académico de los estudiantes. A lo anteriormente mencionado, se le puede añadir el hecho de que algunos docentes no siempre aprovechan plenamente el potencial de estas herramientas para fortalecer su labor educativa (Aznar, Hinojo y Cáceres, 2009; Cabero, Llorente y Morales, 2013).

En relación con las ideas anteriormente expuestas, esta investigación propone un análisis sobre el uso de PLAD como herramienta pedagógica, mediante la cual interactúan profesores y estudiantes, utilizando un enfoque cuantitativo, a nivel descriptivo, en la modalidad de trabajo de campo. En este sentido, se proponen como interrogantes de investigación los dos que siguen: ¿Qué uso dan los docentes y estudiantes a la plataforma PLAD en el desarrollo pedagógico de sus asignaturas? ¿Qué dificultades o inconvenientes presentan los estudiantes y docentes en la utilización de esta herramienta tecnológica?

## | Incorporación de las TIC en la educación

Durante las últimas décadas la sociedad ha experimentado profundas transformaciones a raíz de la incorporación de las TIC en casi todos los ámbitos del quehacer humano. La educación no ha estado al margen de estas transformaciones, y la incorporación de las TIC ha provocado giros significativos en las formas de enseñar y de aprender en todos los contextos y niveles educativos (Molas y Rosselló, 2010). Transcurridas unas décadas desde su incorporación al campo de la educación, es tiempo de reflexionar acerca de cómo las TIC están siendo utilizadas por los docentes como apoyo de los aprendizajes. Para abordar esta temática corresponde, en primer lugar, determinar si las TIC influyen en el aprendizaje de los estudiantes, y luego delimitar en qué consiste la práctica pedagógica con uso de TIC. Un ambiente de aprendizaje enriquecido con tecnología ofrece al docente nuevas formas de enseñar y reflexionar sobre su propia práctica pedagógica, haciéndola más dinámica y estimulando en el estudiante nuevas formas de acceso al conocimiento (Onrubia, 2005; Martín et al., 2017). Las TIC, en efecto, tienen el potencial de permitir el diseño de distintos escenarios de interacción, en experiencias significativas de ambientes de aprendizaje diversos. Cuando tales ambientes se han delineado con una intención clara y bien definida pueden resultar especialmente estimulantes en los procesos de aprendizaje. Por lo anterior, es necesario enfatizar la importancia del conocimiento tecnológico del docente y su articulación en el contexto del aula, para su uso y aplicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Arévalo, García y Hernández, 2019).

La investigación educativa ha probado fehacientemente que la utilización de contenidos digitales, de buena calidad, enriquece el aprendizaje y puede, a través de simulaciones y animaciones, ilustrar conceptos y principios que de otro modo serían muy difíciles de comprender para los estudiantes. Pueden ofrecer simulaciones, modelados y mapas conceptuales que animen y provoquen respuestas más activas y relacionadas con el aprendizaje por exploración por parte de los estudiantes (Ferrán y Minguillón, 2005; Morales, 2010; Northrup, 2007; Vidal, Segura y Prieto, 2008). Las TIC pueden ser utilizadas para crear situaciones de aprendizaje que estimulen a los estudiantes a desafiar su propio conocimiento y construir nuevos marcos conceptuales (Pérez y Tellería, 2012), al tiempo que apoyan el aprendizaje de conceptos, la colaboración, el trabajo en equipo y el aprendizaje entre pares (Carrió, 2007; García-Valcárcel, Hernández y Recamán, 2012), mostrándose como herramientas fuertemente motivadoras, para los estudiantes, en tanto ofrecen encuentros de aprendizaje más activos; además, en algunos casos, podrían ser particularmente adecuadas como herramientas para la evaluación del aprendizaje (Capacho, 2011).

## | Práctica pedagógica y TIC

Una buena práctica pedagógica debe considerar dos aspectos importantes dentro del proceso de planificación de la enseñanza: el diseño de una estrategia didáctica y la evaluación. En este sentido, Marquès (2002) señala que una buena práctica pedagógica debe considerar el diseño de una estrategia didáctica que incluya la realización de actividades didácticamente potentes, con metodologías activas y colaborativas, a través de las cuales se promuevan las interacciones entre los estudiantes y su entorno, de modo que se generen aprendizajes significativos.

La evaluación, por su parte, constituye otro elemento trascendental de una buena práctica pedagógica. Un buen sistema de evaluación formativa es indispensable, pues es el que mejor permite conocer el progreso de los aprendizajes de los estudiantes, sus logros y sus dificultades, es decir, diagnóstica, formativa y sumativa. Si no se tienen en cuenta estos aspectos, la evaluación realizada, mediante cualquier medio electrónico, será una réplica de la evaluación presencial. En este sentido, el uso del portafolio, y en los medios digitales, el portafolio electrónico (e-portafolio o e-folio), es un entorno que consiste en un registro personal que permite a los estudiantes recoger y coleccionar sus documentos o “artefactos” digitales, como una prueba de su proceso de aprendizaje y logros, que articula sus experiencias y desempeños (Díaz, Romero y Heredia, 2012; Tur y Urbina, 2016).

Marquès (2002) también señala algunas etapas que se deben seguir en una buena práctica pedagógica, y señala que el fundamento más importante se encuentra en el momento proactivo, cuando el profesor planifica las actividades que realizará con los estudiantes, considerando las características grupales e individuales, estilos e intereses, así como la preparación y selección de los contenidos, la forma en que se abordarán y la selección de los recursos educativos adecuados que se van a utilizar.

Así, se puede definir una buena práctica pedagógica como el conjunto de actividades para el aprendizaje, que logran eficazmente los objetivos propuestos y que tienen capacidad de replicabilidad y poder de demostración. En este sentido, las buenas prácticas han de ser innovadoras, pero también desarrollar la capacidad de incitar a otros a replicarlas y adaptarlas a su propio contexto. Este conjunto de actividades contempla el uso de recursos didácticos adecuados, el diseño de estrategias didácticas y de una evaluación del aprendizaje.

Sobre la especificación de en qué consiste una buena práctica pedagógica con uso de TIC, Santillán (2010) señala que muchos docentes en los últimos años han comenzado a utilizar computadores e internet en sus actividades pedagógicas, pero que no tienen ideas claras y definidas de cómo organizar situaciones de clase apoyadas en el uso de la tecnología.

La práctica pedagógica, por lo general, va acompañada del uso de recursos didácticos que apoyan el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, el ideal es seleccionar el recurso didáctico más adecuado para lograr determinados aprendizajes, de tal manera que se emplee el que resulte más efectivo.

## | Plataformas virtuales

Las primeras plataformas virtuales creadas como apoyo de los procesos educativos, en ámbitos universitarios, aparecen en Canadá, a mediados de la década de los noventa (Pons, Colás y González, 2011). BECTA (British Educational Communications and Technology Agency, 2008), la agencia que lidera el desarrollo y la implantación educativa de las TIC en el Reino Unido, ha acuñado el término *learning platform* para describir el conjunto de hardware, software y servicios de apoyo necesarios para la actividad formativa. Estas herramientas constituyen un sistema integrado que abre nuevos entornos de formación, respecto a los tradicionales modelos educativos. Los principales inconvenientes de las plataformas están relacionados con los elevados costos y la dificultad de su mantenimiento y administración. Una alternativa viable se encuentra en las plataformas basadas en software libre, como LRN, Dokeos, Claroline, Ganesha, Ilias, OpenUSS LMS, Sakai, Docebo LMS, Moodle, entre otras.

En todo caso es evidente que en los últimos años las plataformas libres o de código abierto, gratuitas y con arquitecturas modulares, que permiten modificaciones y adaptaciones a las necesidades de los usuarios, están desplazando a las plataformas comerciales. Las posibilidades pedagógicas de estas herramientas, sean de código abierto o no, se concretan en las prácticas universitarias de formas muy diversas. En unos casos se ofertan asignaturas que se imparten a través de la modalidad de E-learning, y en otros, ponen a disposición del estudiante gran cantidad de recursos formativos, a través de escenarios mixtos de formación, Blended-Learning, donde la clase y la tutoría presencial se completan con las sesiones realizadas a través de un aula virtual, colocada sobre la plataforma de teleformación.

WebCT es la plataforma virtual institucional seleccionada por numerosas universidades. Esta plataforma está configurada como un entorno de teleformación, utilizado en más de 3.500 organizaciones de 83 países diferentes (Pons et al., 2011). Fue creada en 1995 en la British Columbia University de Canadá como proyecto de investigación, e integra una serie de herramientas formativas que pueden clasificarse en varios tipos: comunicación (foros, chats y pizarra virtual), evaluación (exámenes en línea y ejercicios de autoevaluación), contenido (que permiten presentar los materiales de consulta), u otros fines, tales como: investigación y tareas, tanto las que contienen referencias bibliográficas como las de seguimiento, las cuales sirven para controlar el avance y el desarrollo de los cursos.

El estudio de los usos de las plataformas digitales en la enseñanza universitaria, resulta en este contexto relevante, pues permitiría conocer, de manera sistemática, la realidad de las prácticas de enseñanza, así como los factores que condicionan sus aplicaciones.

El conocimiento que derive de este tipo de investigaciones también ayudaría a comprender los procesos de integración de las TIC en la formación universitaria. De ahí que el objetivo propuesto

para esta investigación fuera explorar el uso pedagógico que los docentes y estudiantes en la UFPS le dan a la plataforma PLAD.

En relación con el desarrollo de investigaciones destinadas a la descripción de los grados de incorporación de las TIC en los procesos educativos, Pons (1998) y Colás (2001-2002) reconocen la existencia de distintos niveles de asimilación, que denominan introducción, aplicación e integración. Los trabajos de Drent & Meelissen (2008) y Tearle (2003) intentan identificar variables asociadas a la integración de las TIC en los centros educativos.

También, cabe mencionar los estudios realizados por Area (2005) y Gargallo-López y Suárez-Rodríguez (2002), quienes hacen referencia a las barreras que dificultan la integración de las TIC. Pero la fuerte implantación de las TIC, en los últimos años, unida a la aplicación de políticas educativas, destinadas a dotar de medios tecnológicos a las instituciones educativas en distintos Gobiernos, está cambiando el panorama educativo en materia de integración de las TIC en muchas instituciones escolares.

A pesar de los logros, debidos a la aplicación de políticas de modernización, aún se encuentran limitaciones en la comprensión y aplicación del potencial pedagógico de las TIC, lo cual limita el impacto sobre la vida cotidiana en las aulas y las instituciones. A este respecto, Muñoz (2012) plantea que la barrera cultural y la pedagogía convencional no favorecen la competencia y formación de una actitud de autonomía y estudio independiente, variables de considerable importancia para la cabal apropiación de las TIC por parte de los docentes.

## | Metodología

Esta investigación está enmarcada en el enfoque cuantitativo. En este caso, se ubica en el nivel descriptivo, puesto que se pretendió caracterizar el uso que dan los docentes a los diversos recursos que ofrece la plataforma PLAD en el desarrollo de sus asignaturas, con el fin de determinar el impacto de este recurso digital dentro del proceso de formación académica de los estudiantes. Desde esta perspectiva, se trata de una investigación de campo, por cuanto la información fue recolectada de la fuente primaria mediante una encuesta, diseñada a partir de los antecedentes encontrados, en torno al uso educativo de las plataformas digitales.

En lo que respecta a la población, estuvo integrada por 180 estudiantes, matriculados en el año 2018, y 25 docentes que cubrirían la totalidad del currículo del programa académico de Licenciatura en Matemáticas. La muestra estuvo conformada por 91 estudiantes que fueron seleccionados mediante muestreo bietápico. Inicialmente, se aplicó el muestreo por asignación proporcional en cuanto al número de estudiantes en cada semestre, y posteriormente se aplicó el muestreo aleatorio simple. Con este diseño se garantizó que en la muestra hubiera estudiantes de todos los semestres, como fruto de que se vincularan al proyecto de investigación diez docentes, uno de cada semestre.

A continuación se realizó el siguiente proceso: i) durante el primer semestre de 2018, en la semana antes del inicio de clases, se invitó a los docentes adscritos al programa académico a un curso de formación, relacionado con el proceso de implementación del recurso PLAD; ii) con los docentes voluntarios a participar (10 personas) se realizó posteriormente un proceso de acompañamiento durante el semestre académico, que consistió en distintos apoyos en la implementación de recursos, pero sin intervenir ni modificar sus iniciativas; iii) al inicio del segundo semestre de 2018 cada docente participante ya contaba con todos los recursos para implementar PLAD, desde la primera semana de clases, lo que garantizó que los estudiantes interactuaran con la herramien-

ta durante un semestre completo; iv) finalizadas las clases, se les pidió a los estudiantes seleccionados que diligenciaran una encuesta en línea, disponible en la plataforma PLAD; y v) con los datos recolectados se procedió a generar el presente informe.

## | Resultados

La presentación de resultados se divide en tres partes: a) validación del instrumento; b) un informe descriptivo univariante, y c) un informe bivariante de algunos aspectos característicos del instrumento.

## | Informe de validación del instrumento

La validación de instrumentos de medición es una condición esencial para evaluar la rigurosidad de los procesos de recolección de información y garantizar su posterior uso, de manera confiable, durante el proceso de análisis de la información. Dada la importancia que reviste las actuaciones de los docentes frente al proceso de enseñanza, tendiente a garantizar el aprendizaje en sus estudiantes, es importante el uso de los diversos recursos didácticos que el docente implementa en el aula y que tienen por objetivo facilitar el entendimiento y apropiación de saberes. En este panorama, se enmarca la herramienta PLAD dentro del escenario de la UFPS. Para alcanzar el objetivo propuesto en esta investigación se diseñó un cuestionario con 35 preguntas que se muestran en la tabla 1, de las cuales 32 se califican en escala Likert, y las últimas tres preguntas corresponden a algunas características sociodemográficas del encuestado.

Tabla 1

*Características del cuestionario aplicado: Relación entre subescalas e indicadores*

Nº	Subescala	Ítem	Indicadores
1	Beneficios derivados de su implementación	P1 – P10	1. PLAD ¿le genera información en el plano formativo de los estudiantes?
			2. PLAD ¿ofrece un sustento en la formación estudiantil?
			3. A partir de su experiencia, ¿ha evidenciado beneficios educativos en el uso del PLAD?
			4. PLAD ¿Brinda información educativa?
			5. PLAD ¿contribuye con la mejora del rendimiento académico estudiantil?
			6. PLAD ¿le permite dar información a sus estudiantes sobre su rendimiento académico?
			7. ¿Se evidencia el uso de las redes sociales en la PLAD?
			8. PLAD ¿promueve el empleo de las redes sociales como aspectos comunicacionales?
			9. ¿Se cuenta con la conexión adecuada para la aplicación de PLAD?
			10. ¿La conexión empleada en la PLAD beneficia la comunicación en la práctica pedagógica?
			11. PLAD ¿promueve el desarrollo del trabajo investigativo como una estrategia de enseñanza?
2	Como recurso de enseñanza	P11 – P14	12. ¿Se ejecutan investigaciones con la ayuda de PLAD en el desarrollo de la enseñanza?
			13. ¿Es el PLAD una herramienta que dinamiza la enseñanza?

3	Como estrategia de aprendizaje	P15 – P20	14. PLAD como herramienta didáctica, ¿contribuye con la mejora del proceso de enseñanza?
			15. PLAD ¿facilita el estudiante su aprendizaje?
			16. PLAD ¿promueve la autonomía en el aprendizaje del estudiante?
			17. PLAD ¿ofrece el espacio pedagógico para que interactúen el conocimiento disciplinar y el estudiante?
			18. ¿La universidad le ofrece los recursos adecuados para que usted trabaje con PLAD?
			19. PLAD ¿le ha facilitado le organización del trabajo académico dentro y fuera del aula?
			20. PLAD ¿permite optimizar el tiempo dedicado a las actividades de trabajo independientes del estudiante?
			21. PLAD ¿permite la organización de ideas?
			22. ¿Se aprovechan las ideas del estudiante en la PLAD?
			23. ¿Es la PLAD una herramienta de apoyo a la enseñanza?
4	Uso general	P21 – P32	24. Con el uso de la PLAD ¿se incentiva el desarrollo del proceso de enseñanza y control del trabajo independiente?
			25. ¿Es la PLAD una estrategia didáctica?
			26. Cree usted que el uso de la herramienta PLAD ¿favorece el proceso de enseñanza?
			27. PLAD ¿promueve trabajo en grupo?
			28. ¿Se valora el trabajo en grupo con la aplicación de PLAD?
			29. Con PLAD ¿se optimiza el tiempo de revisión de actividades académicas asignadas a los estudiantes?
			30. ¿PLAD promueve el aprovechamiento del tiempo en la planeación de actividades académicas?
			31. PLAD ¿desarrolla procesos reflexivos?
			32. PLAD ¿le permite obtener más información para generar reflexiones?

*Nota:* Elaboración propia.

Dada la estructura del cuestionario y la evaluación de los tiempos de aplicación de la prueba, se decidió adoptar como criterio de confiabilidad el concepto de consistencia interna de los ítems, y por tratarse de escalas polinómicas, el método recomendado para determinar el coeficiente de confiabilidad es el Alfa de Cronbach.

De acuerdo con Martínez, Moreno y Muñiz (2005), un ítem discrimina muy bien si su índice de discriminación (ID) es al menos 0,40. Si se encuentra en el rango entre 0,30 y 0,39 discrimina bien, pero si está entre 0,10 y 0,29 se debe revisar; valores inferiores cuestionan la capacidad discriminativa del ítem. Para cada uno de los ítems, siguiendo la metodología propuesta, se calcula y evalúa el índice de discriminación en la tabla 2, relacionando una medida global.



Tabla 2

Índices de discriminación: Correlación ítem – total

Nº	Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida (ID)	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	¿Obtiene información académica de apoyo con el uso de PLAD en el desarrollo de la asignatura?	102,84	555,828	0,481	0,961
P2	¿Ha recibido capacitación en el uso de PLAD?	104,68	546,064	0,440	0,962
P3	PLAD ¿le proporciona beneficios educativos?	103,22	540,218	0,695	0,960
P4	PLAD ¿le brinda información educativa complementaria de apoyo en el desarrollo de la asignatura?	103,23	537,357	0,756	0,959
P5	PLAD ¿le permite mejorar su rendimiento académico?	103,56	530,805	0,790	0,959
P6	PLAD ¿le informa sobre su rendimiento académico?	103,47	530,719	0,600	0,961
P7	Con PLAD ¿utiliza redes sociales?	104,87	543,782	0,502	0,961
P8	PLAD ¿permite el empleo de las redes sociales?	104,84	552,473	0,396	0,962
P9	¿Considera que la universidad cuenta con la conexión adecuada para usar PLAD?	103,57	545,559	0,534	0,961
P10	PLAD ¿ha facilitado la comunicación entre usted y el docente en el proceso de enseñanza?	103,32	540,731	0,683	0,960
P11	PLAD ¿le permite desarrollar trabajos de investigación?	103,67	536,890	0,657	0,960
P12	¿Investiga usando PLAD?	104,29	535,740	0,602	0,961
P13	PLAD ¿le ayuda a comprender la enseñanza?	103,64	536,656	0,781	0,959
P14	PLAD ¿ha mejorado el proceso de enseñanza?	103,54	533,696	0,813	0,959
P15	PLAD ¿le permite construir su propio aprendizaje?	103,56	539,294	0,633	0,960
P16	¿Construye un aprendizaje autónomo a partir de los recursos brindados en PLAD?	103,51	534,853	0,786	0,959
P17	PLAD ¿apoya el trabajo independiente del estudiante?	103,18	539,591	0,707	0,960

P18	¿La universidad le ofrece los recursos adecuados para que trabaje con PLAD?	103,44	548,827	0,521	0,961
P19	¿El uso de PLAD ha contribuido a fortalecer la puntualidad en el cumplimiento de los deberes académicos?	102,96	541,998	0,614	0,960
P20	¿Se optimiza el tiempo dedicado al aprendizaje con el uso de PLAD?	103,36	538,745	0,732	0,960
P21	A través de PLAD ¿el docente realiza retroalimentación sobre las actividades entregadas?	103,44	543,538	0,572	0,961
P22	¿Considera que en PLAD se valoran sus ideas?	103,58	537,713	0,704	0,960
P23	PLAD ¿es un recurso de apoyo al proceso de aprendizaje?	103,14	538,857	0,764	0,959
P24	Con el uso del PLAD ¿se incentiva el desarrollo del proceso de aprendizaje?	103,33	535,446	0,779	0,959
P25	PLAD ¿es una estrategia didáctica?	103,15	537,821	0,718	0,960
P26	¿Considera que PLAD es una herramienta favorable en el proceso de enseñanza?	103,01	541,833	0,671	0,960
P27	Con PLAD ¿se promueve el trabajo en grupo?	103,80	538,827	0,601	0,960
P28	PLAD ¿valora el trabajo en grupo?	103,78	533,462	0,711	0,960
P29	PLAD ¿facilita el aprovechamiento de los recursos tecnológicos en el cumplimiento de las obligaciones académicas?	103,16	543,295	0,623	0,960
P30	PLAD ¿permite hacer una mejor distribución de su tiempo fuera de clases?	103,40	539,131	0,692	0,960
P31	PLAD ¿le permite desarrollar procesos reflexivos?	103,70	539,478	0,742	0,959
P32	PLAD ¿le permite obtener información para generar reflexiones?	103,70	539,011	0,675	0,960

Nota: Elaboración propia.

Como se aprecia en la tabla 2, los valores de los índices de discriminación de la totalidad de los ítems, a escala global, oscilan entre 0,396 (asociado a la P8) y 0,79 (asociado a la P5). El valor promedio de los índices de discriminación alcanza un valor medio entre los informados en la teoría (está próximo a 0,66). Se observa que solo un ítem se halla por debajo del rango válido sugerido (0,40), pero se halla muy cercano, aspecto necesario para reflejar una adecuada capacidad de discriminación.

Los resultados derivados del análisis de consistencia interna de los ítems, a través del Alfa de Cronbach, arrojan un valor de 0,961. Valor que es muy superior al mínimo aceptable (valor de 0,7) según lo afirman Molina, Aranda, Flores y López (2013)

Este valor del alfa manifiesta la consistencia interna del cuestionario, es decir, constituye evidencia válida para mostrar la correlación entre cada uno de los ítems. En consecuencia, se certifica que el instrumento diseñado cumple con las expectativas de la investigación

## | Informe univariante

Al indagar entre los estudiantes sobre el número de asignaturas matriculadas en el semestre de medición (II semestre de 2018), se pudo verificar que el 82,4% de los integrantes de la muestra tienen matriculadas entre 5 y 7 asignaturas. De ellas, entre 3 y 7 utilizaban PLAD.

Tomando los ítems asociados a la subescala correspondiente al *Uso que la han dado los estudiantes a PLAD* (ítems del 21 al 32), se realiza una simplificación de las opciones de respuesta de la siguiente forma: las opciones *siempre* y *casi siempre* se agrupan en una nueva categoría denominada *percepción positiva*; la opción *a veces* se redefine como *percepción indiferente*; y las opciones *casi nunca* y *nunca* se agrupan en una nueva categoría denominada *percepción negativa*. Vale la pena aclarar que esta recategorización es posible, en tanto todos los enunciados están dados de forma afirmativa y con orientación positiva.

Tabla 3  
Resumen del uso de PLAD

Ítem	Percepción expresada en porcentaje		
	Positiva	Indiferente	Negativa
A través de PLAD ¿el docente realiza retroalimentación sobre las actividades entregadas?	52,8	27,5	19,8
¿Consideras que en PLAD se valoran sus ideas?	45,1	34,1	20,9
PLAD ¿es un recurso de apoyo al proceso de aprendizaje?	58,3	33	8,8
Con el uso del PLAD ¿se incentiva el desarrollo del proceso de aprendizaje?	52,8	33	14,3
PLAD ¿es una estrategia didáctica?	62,7	26,4	11,0
Consideras que PLAD ¿es una herramienta favorable en el proceso de enseñanza?	67,1	24,2	8,8
Con PLAD ¿se promueve el trabajo en grupo?	36,3	31,9	31,9
PLAD ¿valora el trabajo en grupo?	41,8	26,4	31,9
PLAD ¿facilita el aprovechamiento de los recursos tecnológicos en el cumplimiento de las obligaciones académicas?	62,7	27,5	9,9

PLAD ¿permite hacer una mejor distribución de su tiempo fuera de clases?	58,3	24,2	17,6
PLAD ¿le permite desarrollar procesos reflexivos?	39,6	41,8	18,7
PLAD ¿le permite obtener información para generar reflexiones?	37,4	42,9	19,8

Nota: Elaboración propia.

De la tabla 3, se puede destacar que, de acuerdo con la percepción de los integrantes de la muestra, el recurso PLAD no valora las ideas de los estudiantes ni promueve el trabajo en grupo, puesto que no da espacio a que el estudiante sugiera estos aspectos. Por otra parte, aunque se desarrollan actividades grupales, cada estudiante debe presentar sus informes de forma individual.

Un elemento que resulta indiferente en lo manifestado por los encuestados es el que tiene que ver con los procesos reflexivos, derivados de las actividades propuestas por los docentes. Posiblemente se debe a que muy pocos docentes cumplen con el compromiso de hacer un análisis personalizado de las actividades que envían los estudiantes: *“los docentes casi siempre asignan una calificación, pero muy pocas veces escriben alguna observación que mejore el informe o resalte las debilidades de este”*, afirma uno de los encuestados.

Finalmente, dentro de los aspectos que superaron el 52% de favorabilidad, se destaca que para los estudiantes encuestados la PLAD representa una estrategia didáctica que favorece el proceso de enseñanza, puesto que facilita el aprovechamiento de los recursos tecnológicos en el cumplimiento de sus deberes académicos, y además apoya el proceso de aprendizaje, por cuanto propicia una mejor organización del tiempo extra-clase y control sobre el trabajo independiente del estudiante. En general, el 51,2% de los encuestados poseen una percepción positiva sobre el uso que se le dio a la PLAD por parte de los docentes y de la forma como ha favorecido su proceso de aprendizaje.

## Informe bivalente

A través de las tablas cruzadas se pueden identificar posibles afinidades entre los diversos niveles de dos ítems considerados. Por ello se recurre a este recurso cuando se quiere analizar el comportamiento conjunto de las opiniones de los encuestados, respecto a aquellos ítems que resultaron con percepción positiva destacada.

Tabla 4

Tabla cruzada entre P21 y P23

		PLAD ¿es un recurso de apoyo al proceso de aprendizaje?			Total
		Percepción Negativa	Percepción Indiferente	Percepción Positiva	
¿El docente realiza retroalimentación sobre las actividades entregadas a través de la PLAD?	Percepción Negativa	5,5%	7,7%	6,6%	19,8%
	Percepción Indiferente	3,3%	13,2%	11,0%	27,5%
	Percepción Positiva	0,0%	12,1%	40,7%	52,7%
	Total	8,8%	33,0%	58,2%	100,0%

Nota: Elaboración propia.

De la tabla 4 se destaca que, de acuerdo con la percepción del 41% de los encuestados, la herramienta PLAD es un recurso de apoyo al proceso de aprendizaje, en tanto genera espacios de retroalimentación por parte del docente sobre las actividades entregadas por los estudiantes.

Tabla 5

Tabla cruzada entre P25 y P23

		PLAD ¿es un recurso de apoyo al proceso de aprendizaje?			Total
		Percepción Negativa	Percepción Indiferente	Percepción Positiva	
PLAD ¿es una estrategia didáctica?	Percepción Negativa	4,4%	4,4%	2,2%	11,0%
	Indiferente	1,1%	16,5%	8,8%	26,4%
	Percepción Positiva	3,3%	12,1%	47,3%	62,6%
	Total	8,8%	33,0%	58,2%	100,0%

Nota: Elaboración propia.

De acuerdo con los datos mostrados en la tabla 5, se puede afirmar que el 47% de los encuestados considera que PLAD es una estrategia didáctica que apoya el proceso de aprendizaje.

Al indagar sobre los aspectos positivos del uso e implementación de PLAD, el 33% de los encuestados afirma que se trata de una herramienta que facilita la comunicación directa con el docente y potencia la aclaración de inquietudes, lo cual auspicia el cumplimiento de deberes académicos; el 26% manifiesta que es un recurso que propicia la responsabilidad del estudiante apoyado en el aprendizaje autónomo y las competencias investigativas a través del uso de las TIC; el 20% resalta que la plataforma proporciona al docente un amplio espectro de actividades diversas que propenden por el aprendizaje en horarios diferentes al del trabajo de aula; finalmente, ya con porcentajes menores, los encuestados resaltan que PLAD funciona como un complemento a las actividades que se desarrollan en el aula, que su acceso es muy sencillo, su manejo muy intuitivo y ofrece la ventaja de poder enviar trabajos en versión digital, lo que reduce los costes en la presentación de los mismos, al tiempo que se hace un pequeño aporte al cuidado del medio ambiente.

Cuando se les preguntó a los encuestados sobre las dificultades que han tenido con la plataforma, el 37% afirmó que el tamaño permitido de los archivos adjuntos es muy pequeño, situación que dificulta el pleno cumplimiento de los deberes académicos, puesto que los obliga a fraccionar los informes, y al momento de subirlos a la plataforma sólo permite adjuntar un archivo por estudiante. Por otra parte, el 20% señala que las caídas de la plataforma son constantes, aspecto que les impide cumplir correctamente con sus obligaciones académicas. El 19% de los encuestados sugiere que la plataforma les enviara alertas en cuanto la proximidad a las fechas de entrega de los informes y/o cuando el docente publica una nueva actividad. El porcentaje restante se distribuye en aspectos tales como: la conveniencia de que la aplicación fuera portable, que los docentes deberían ofrecer una retroalimentación más completa y no asignar tantas actividades, que al asignar nuevas actividades permitieran lapsos más holgados y que la PLAD fuera más interactiva con redes sociales.

Finalmente, cuando se les preguntó a los encuestados sobre los principales usos y recursos que incorporan los docentes en la plataforma, destacaron la asignación de trabajos, la publicación de guías, la creación de foros y algunas actividades de corte investigativo.

## | Discusión de resultados

El análisis de la validación permitió corroborar que el instrumento que se diseñó, con el fin de alcanzar el objetivo propuesto, permite medir con exactitud el constructo en estudio a partir de los ítems enunciados y de la escala de respuesta implementada; convirtiéndose en un referente investigativo que podría ser replicado con los miembros de la comunidad académica de otros programas de la misma institución, donde se ha implementado este recurso digital.

Tal como lo afirma Salinas (2004) las instituciones de educación superior han invertido recursos para adaptar sus pedagogías a los cambios tecnológicos que demanda la sociedad actual, y es en este escenario donde se reconoce la importancia de la inversión económica realizada para el diseño e implementación del recurso PLAD, con el fin de robustecer los procesos pedagógicos en la institución, al tiempo que se genera evidencia de las actividades complementarias realizadas por los estudiantes en horarios extracurriculares.

Un aspecto importante para destacar con la implementación de estos recursos digitales es la formación que se debe realizar al grupo de docentes en el desarrollo de competencias digitales, para así poder garantizar el máximo aprovechamiento del potencial didáctico de este recurso, tal como lo afirman autores como Pozuelo (2014), Hernández, Arévalo y Gamboa (2016), Gamboa, Hernández y Prada (2018), Hernández, Prada y Ramírez (2018). Es decir, la formación del docente debe estar orientada a innovar y experimentar con las TIC y reflexionar sobre su uso, favoreciendo el desarrollo y la adquisición de diferentes competencias TIC (Martín et al., 2017), pero relacionadas hacia la investigación (Hernández, Prada y Ramírez, 2017).

Aproximadamente el 50% de los informantes opinan que PLAD es una estrategia didáctica que apoya la labor del docente, al tiempo que incentiva el desarrollo del proceso de aprendizaje. Estos resultados son coherentes con los mencionados en las investigaciones de Cabero y Marín (2014) y Vázquez y López (2014), quienes resaltan que el uso del internet o de plataformas educativas en el proceso pedagógico facilita el desarrollo de las diversas competencias dentro del currículo universitario.

Al indagar sobre cómo los docentes hacen uso de la tecnología en el proceso de enseñanza se debe reconocer el potencial que las TIC tienen en la creación de diversos escenarios interactivos y entornos de aprendizaje, con diversos recursos digitales que amplían su práctica pedagógica (Gamboa, Montes y Hernández, 2018; Martín et al., 2017), que favorezcan el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias investigativas (Onrubia, 2005). Los resultados permitieron evidenciar que el uso del recurso PLAD se ha limitado a la implementación de lecturas o vídeos, como actividades complementarias al trabajo del aula, lo que es evidencia suficiente para afirmar que los docentes están subvalorando el alcance pedagógico de los recursos que ofrece la plataforma y no han visualizado los beneficios que traen dentro del proceso de formación del futuro profesional.

En lo que respecta al aprendizaje de conceptos, la colaboración y el trabajo en equipo que se puede alcanzar por medio del uso de las TIC, tal como lo resalta Carrió (2007), se pudo identificar que, en opinión de los estudiantes encuestados, el recurso PLAD no fomenta el trabajo en equipo, puesto que cada estudiante debe registrar en su espacio de trabajo las actividades desarrolladas,

independientemente si la realizaron de forma individual o grupal. Esta restricción de uso satura el trabajo del docente, puesto que debe revisar varias veces el mismo informe, en caso de derivarse de una actividad grupal.

Se puede concluir que los docentes han intentado incorporar el recurso PLAD dentro de sus actividades pedagógicas como respuesta a una exigencia realizada por la institución, pero no se encuentran plenamente convencidos de las bondades del recurso; aspecto que se ve reflejado en términos de lo citado por Santillán (2010), quien afirma que los docentes no tienen ideas claras y definidas de cómo organizar situaciones de clase apoyadas en el uso de la tecnología.

Finalmente, sobre el uso de la evaluación en el PLAD, que no fue objeto central de la investigación, esta debe ir más allá de la mera retroalimentación, por lo que se debe complementar con el uso del portafolio como estrategia de evaluación, ya que resulta como una valiosa oportunidad para percibir la capacidad que poseen y van desarrollando los futuros docentes para comunicar los saberes que adquieran (Hernández, Prada y Gamboa, 2016), pero que debe ir más allá de la recopilación de formatos digitales y subyacer en un proceso de gestión del aprendizaje: planeación, síntesis, compartición, discusión, reflexión, recepción y respuesta a la retroalimentación (Joyes, Gray & Hartnell-Young, 2010), que se puede constituir en un futuro trabajo de investigación.

## Conclusiones

Al analizar la información recolectada mediante la aplicación del instrumento, se llega a la conclusión de que hay diversas percepciones sobre el uso de la plataforma PLAD. Los docentes, por su parte, afirman que es un espacio útil para la asignación y cumplimiento de actividades complementarias, cuya finalidad consiste en fortalecer el proceso de aprendizaje. Sin embargo, su empleo está saturando a los estudiantes con una alta carga de actividades que, en muchos casos, cuentan con tiempos de entrega y revisión muy cortos, y frente a las cuales no pueden ofrecer retroalimentación suficiente.

Por otro lado, se encuentra la visión del estudiante quien valora la importancia de PLAD, en cuanto recurso didáctico de apoyo que fortalece el aprendizaje autónomo y el manejo adecuado del tiempo independiente. Sin embargo, señalan limitaciones en su uso, relacionadas con problemas de conectividad, que los obliga a estar constantemente ingresando al sistema para verificar fechas de entrega o la asignación de nuevas actividades, puesto que no se cuenta con un sistema de alertas en dónde se notifique la actualización de actividades por parte del docente.

Como se puede observar, hay aspectos por mejorar. En el plano institucional habría que garantizar el funcionamiento del sistema a plenitud, con mayor capacidad de almacenamiento para archivos adjuntos. Entre los docentes, sería necesario establecer una programación adecuada de actividades y que se comprometieran con los procesos de retroalimentación, pues también forman parte del proceso formativo. En lo que corresponde a los estudiantes, deberían asumir con mayor responsabilidad el cumplimiento de los deberes que se les asignan a través de la PLAD, como parte del tiempo de trabajo independiente, definido dentro del concepto de crédito académico.

Se debe destacar la necesidad de realizar jornadas de capacitación a los docentes, inicialmente en el manejo del recurso tecnológico, para posteriormente formarlos en el diseño

de actividades pedagógicas que vinculen, de manera adecuada, las diversas aplicaciones que ofrece PLAD, sólo así se podría garantizar el cumplimiento de su objetivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## | Referencias

- Area, M. (2005). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *RELIEVE*, 11(1), 3-25. Recuperado de [https://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1\\_1.htm](https://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm)
- Arévalo, M., García, M. y Hernández, C. (2019). Competencias TIC de los docentes de matemáticas en el marco del modelo TPACK. *Civilizar: Ciencias Sociales y Humanas*, 19(36).
- Aznar, I., Hinojo, F. J. y Cáceres, M. P. (2009). Percepciones del alumnado sobre el blended learning en la universidad. *Comunicar*, 33, 165-174. DOI: <http://dx.doi.org/10.3916/c33-2009-03-008>
- British Educational Communications and Technology Agency –BECTA-. (2008). *Learning platform. Functional requirements*. Coventry, Britain: Becta.
- Cabero, J. y Marín, V. (2014). Posibilidades educativas de las redes sociales y el trabajo en grupo. Percepciones de los alumnos universitarios. *Comunicar*, 42, 165-172. DOI: <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-16>
- Cabero, J., Llorente, M. y Morales, J. (2013). Aportaciones al e-learning desde un estudio de buenas prácticas en las universidades andaluzas. *Universities and Knowledge Society Journal*, 10(1), 45-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v10i1.1159>
- Capacho, J. R. (2011). *Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales- TIC*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Carrió, M. L. (2007). Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41, 1-10. Recuperado de <https://rieoei.org/RIE/article/view/2447/3450>
- Cataldi, Z. y Lage, F. (junio 2012). TICs en Educación: Nuevas herramientas y nuevos paradigmas. Entornos de aprendizaje personalizados en dispositivos móviles. En *VII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Conferencia llevada a cabo en Red de Universidades con Carreras en Informática –RedUNCI-. La Plata, Argentina.
- Colás, P. (agosto, 2001-2002). Evaluación de la implantación de tecnología de la información y la comunicación en centros escolares. *Revista Currículum*, 15, 91-115. Recuperado de [https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/24616/file\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/24616/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Díaz, F., Romero, E. y Heredia, A. (2012). Diseño tecnopedagógico de portafolios electrónicos de aprendizaje: una experiencia con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(2), 103-117.
- Drent, M. & Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*, 51, 187-199. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.05.001>



- Durall, E., Gros, B., Maina, M., Johnson, L. y Adams, S. (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Austin, Estados Unidos: The New Media Consortium. Recuperado de [http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17021/6/horizon\\_iberoamerica\\_2012\\_ESP.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17021/6/horizon_iberoamerica_2012_ESP.pdf)
- Ferrán, N. y Minguillón, J. (octubre, 2005). Información cualitativa sobre el uso de los objetos de aprendizaje. En *II Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables* (SPDECE). Simposio llevado a cabo en la Universidad Oberta de Catalunya. Barcelona, España.
- Gamboa, A., Hernández, C. y Prada, R. (enero-junio, 2018). Práctica pedagógica y competencias TIC. *Saber, Ciencia y Libertad*, 13(1), 258-274. DOI: <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2018v13n1.2090>
- Gamboa, A., Montes, A. y Hernández, C. (2018). Representaciones de los docentes de educación básica sobre los aportes de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la escuela. *Revista ESPACIOS*, 39(2).
- García-Valcárcel, A., Hernández, A. y Recamán, A. (2012). La metodología del aprendizaje colaborativo a través de las TIC: una aproximación a las opiniones de profesores y alumnos. *Revista Complutense de Educación*, 23(1), 161-188. DOI: [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2012.v23.n1.39108](http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2012.v23.n1.39108)
- Gargallo-López B y Suárez-Rodríguez J. (2002). La integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la escuela. Factores relevantes. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 3(1). Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/view/14164>
- González, J. (2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. *Universities and Knowledge Society Journal*, 5(2), 1-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v5i2.330>
- Gutiérrez, A. (2008). Las TIC en la formación del maestro. "Realafabetización" digital del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 63, 191-206. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27418813011>
- Joyes, G., Gray, L. & Hartnell-Young, E. (2010). Effective practice with e-portfolios: How can the UK experience inform implementation? *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1). DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.1099>
- Hashemi, M., Azizinezhad, M., Najafi, V. & Nesari, A. J. (2011). What is mobile learning? challenges and capabilities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 30, 2477-2481. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.10.483>
- Hernández, C., Arévalo, M. y Gamboa, A. (2016). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. *Praxis & Saber*, 7(14), 41-69. DOI: <https://doi.org/10.19053/22160159.5217>
- Hernández, C., Gamboa, A. y Ayala, E. (2014). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación: una vía para la innovación. En J. Asenjo, Ó. Macías y J. C. Toscano (Coords.), *Congreso*

*Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. Buenos Aires, Argentina: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/837.pdf>

- Hernández, C., Gamboa, A. y Ayala, E. (2016). Modelo de competencias TIC para docentes: Una propuesta para la construcción de contextos educativos innovadores y la consolidación de aprendizajes en educación superior. *Katharsis*, (22), 221-265.
- Hernández, C., Prada, R. y Gamboa, A. (2016). Conocimiento y uso del lenguaje matemático en la formación inicial de docentes en matemáticas. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 7(2), 287-299. DOI: <https://doi.org/10.19053/20278306.v7.n2.2017.6071>
- Hernández, C., Prada, R. y Ramírez, P. (2017). Análisis de las competencias investigativas en docentes del sistema educativo colombiano. En R. Loaiza (Ed.), *Enfoque basado en competencias: modernización de la educación y diseño curricular* (pp. 158-176). Medellín, Colombia: Editorial CIMTED Corporación.
- Hernández, C., Prada, R. y Ramírez, P. (2018). Perspectivas actuales de los docentes de Educación Básica y Media acerca de la aplicación de las Competencias Tecnológicas en el aula. *Revista ESPACIOS*, 49(43).
- Martín, M., Hernández, C. y Mendoza, S. (2017). Ambientes de aprendizaje basados en herramientas web para el desarrollo de competencias TIC en la docencia. *Perspectivas*, 2(1), 97-104. DOI: <https://doi.org/10.22463/25909215.1282>
- Marqués, P. (2013). Impacto de las TIC en la educación: Funciones y limitaciones. *3C TIC*, 2(1), 1-15. DOI: <https://doi.org/10.17993/3ctic.2013.21.%20>
- Marquès, P. (2002). *Buenas prácticas docentes*. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/bpracti.htm>
- Martínez, R., Moreno, R. y Muñoz, J. (2005). Construcción de los ítemes. En J. Muñoz, A. Fidalgo, E. García, R. De Vicente, y R. Moreno (Eds.), *Análisis de los ítems* (pp. 9-52). Madrid, España: La Muralla.
- Molas, N. y Rosselló, M. (2010). Revolución en las aulas: Llegan los profesores del siglo. La introducción de las TIC en las aulas y el nuevo rol docente. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 19, 1-9. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n19/16993748n19a12.pdf>
- Molina, J. B., Aranda, L. L., Flores, M. H., y López, E. J. (2013). Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab MISP. In *11th LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2013)*. Conferencia llevada a cabo en Cancún, México.
- Morales, M. (2010). *Gestión del conocimiento en Sistemas e-learning, basado en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos* (Tesis de doctorado). Universidad de Salamanca. Salamanca, España. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codig=18457&orden=234517&info=link>

- Muñoz, J. (2012). *Apropiación, uso y aplicación de las TIC en los procesos pedagógicos que dirigen los docentes de la Institución Educativa Núcleo Escolar Rural Corinto* (Trabajo de Maestría). Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Colombia. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/6745/>
- Northrup, P. (2007). *Learning Objects for Instruction: Design and Evaluation*. London, England: Information Science Publishing.
- Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Revista de Educación a Distancia*. Recuperado de [https://www.um.es/ead/red/M2/conferencia\\_onrubia.pdf](https://www.um.es/ead/red/M2/conferencia_onrubia.pdf)
- Pérez, M. y Tellería, M. (2012). Las TIC en la educación: nuevos ambientes de aprendizaje para la interacción educativa. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (18), 83-112. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65226271002>
- Pons, J. (1998). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación: una vía para la innovación. En J. de P. Pons & J. Jiménez (Coords.), *Nuevas tecnologías, comunicación audiovisual y educación* (pp. 49-70). Barcelona, España: Cedecs.
- Pons, J., Colás, M. P. y González, T. (2011). La enseñanza universitaria apoyada en plataformas virtuales. Cambios en las prácticas docentes: el caso de la Universidad de Sevilla. *Estudios sobre Educación*, 20, 23-48.
- Pozuelo, J. (2014). ¿Y si enseñamos de otra manera? Competencias digitales para el cambio metodológico. *Caracciolo*, 2(1). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4968093>
- Salicetti, A. y Romero, C. (2010). La plataforma de apoyo a la docencia como opción metodológica para el aprendizaje de competencias. *Revista Educación*, 34(1), 83-100. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44013961005>
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v1i1.228>
- Santillán, F. (2010). Cambios en la práctica pedagógica de los docentes para el logro de aprendizajes efectivos. *Educación y Humanismo*, 12(19), 46-72. Recuperado de <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/view/2081/1973>
- Tearle, P. (2003). ICT implementation: what makes the difference?. *British Journal of Educational Technology*, 34(5), 567-583. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.0007-1013.2003.00351.x>
- Tur, G. y Urbina, S. (2016). Rúbrica para la evaluación de portafolios electrónicos en el entorno de la web social. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 48, 83-96. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i48.06>
- Valero, C. C., Redondo, M. R. y Palaćín, A. S. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educación Digital Magazine*, 147, 1-21. Recuperado de [http://educoas.org/portal/la\\_educacion\\_digital/147/pdf/art\\_unned\\_en.pdf](http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/art_unned_en.pdf)

- Vázquez, E. y López, E. (2014). Los MOOC y la educación superior: la expansión del conocimiento. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18(1), 3-12. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev181ed.pdf>
- Vidal, C. L., Segura, A. A. y Prieto, M. E. (octubre 2008). Calidad en objetos de aprendizaje. En V *Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables*. Simposio llevado a cabo en la Universidad Pontificia de Salamanca, Salamanca, España.
- Wang, Y. S., Wu, M. C. y Wang, H. Y. (2009). Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 92-118. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00809.x>