

IMPLEMENTACIÓN DE UN ENTORNO VIRTUAL EDUCATIVO PARA LA ASIGNATURA INVESTIGACIÓN OPERATIVA I MEDIANTE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE LMS – MOODLE DE LA FACULTAD POLITÉCNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

Data de aceite: 03/08/2023

Johana Raquel Pineda Alvarenga

Universidad Nacional de Asunción,
FPUNA Paraguay
San Lorenzo-Paraguay
<https://orcid.org/0000-0002-9338-3834>

RESUMEN: El presente trabajo tiene como objetivo diseñar una propuesta de innovación utilizando el Sistema Gestión de Aprendizaje LMS – Moodle para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Investigación Operativa I, con estudiantes de primer y segundo semestre de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción.

La implementación del entorno virtual de aprendizaje en esta disciplina se integrará al modelo educativo presencial ya existente, dentro de la institución, a fin de que los estudiantes puedan acceder mediante un enfoque de aprendizaje ubicuo a los materiales didácticos digitales y actividades en línea.

Se busca diseñar una propuesta de innovación utilizando el Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS- Moodle para acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Investigación

Operativa I, con los estudiantes del sexto semestre de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción

PALABRAS-CLAVE: Aprendizaje Ubicuo, Innovación, LMS (*learning management system*), TIC (tecnologías de información y comunicación), EVA (entorno virtual de aprendizaje).

ABSTRACT: The present work aims to design an innovation proposal using the LMS - Moodle Learning Management System to improve the teaching and learning process of the Operational Research I subject, with first and second semester students of the Polytechnic Faculty of the National University of Asuncion.

The implementation of the virtual learning environment in this discipline will be integrated into the existing face-to-face educational model within the institution, so that students can access digital teaching materials and online activities through a ubiquitous learning approach.

KEYWORDS: Ubiquitous Learning, Innovation, LMS (*learning management system*), ICT (information and communication technologies), VLE (virtual learning environment)

INTRODUCCIÓN

La llegada y permanencia de las TIC en la sociedad, suponen una opción perfecta para considerarlo en los procesos didácticos. Las TIC aportan una oportunidad en la enseñanza y aprendizaje. En la actualidad está de moda las palabras, utilización de las TIC en todos los niveles de enseñanza, especialmente en las Instituciones de Educación Superior del país. Los docentes del área de ciencias básicas se encuentran compelidos a relacionar su área con las tecnologías de información y comunicación, pues hoy en día, si los estudiantes no ven la aplicación de lo que se enseña, simplemente no tiene validez. La innovación que se propone este proyecto consiste en el empleo del Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS – Moodle institucional de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción denominada Plataforma Educa, en la asignatura de Investigación Operativa I, con el objetivo de que esta herramienta contribuya al proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de Licenciatura en Ciencias Informáticas. La creación de contenidos teóricos y prácticos, uso de videos, software, foros, son algunos de las vías que se utilizarán para crear el aula virtual en la plataforma.

El objetivo principal es diseñar una propuesta de innovación utilizando el Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS- Moodle para acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Investigación Operativa I, con los estudiantes del sexto semestre de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción, que permita: Identificar las unidades programáticas de la asignatura Investigación Operativa I que requieran de apoyo para realizarlas por medio del Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS-Moodle con estudiantes universitarios del sexto semestre. Planificar las actividades en el Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS-Moodle de acuerdo a las unidades programáticas en la que los estudiantes requieren de apoyo para un mejor rendimiento y consecución de los objetivos académicos. Desarrollar una estrategia de evaluación de las actividades a desarrollar utilizando el Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS-Moodle para acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Investigación Operativa I con estudiantes universitarios del sexto semestre.

DESTINATARIOS DEL PROYECTO

La propuesta va dirigida a aproximadamente 63 estudiantes de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción de Paraguay que están cursando la asignatura Investigación Operativa I del sexto semestre de la carrera de Licenciatura en Ciencias Informáticas. Los estudiantes que participarán son de clase media, estrato 3 y 4, y según la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC) son estudiantes cuyas familias tienen buenos ingresos económicos, lo cual es necesario, para cursar la carrera de Ciencias Informáticas y la asignatura Investigación Operativa, ya que cada uno debe poseer su propia notebook y demás dispositivos tecnológicos que le soliciten dentro de la

carrera y que les facilite acceder a las diferentes aplicaciones educativas y sitios web para un buen desarrollo de sus proceso formativo. Debido al perfil de la carrera la mayoría de los estudiantes se caracterizan tener habilidades tecnológicas, pero, ante todo, disposición, aptitud y actitud para adaptarse a nuevas metodologías didácticas en las que se incorpore las TIC. Aunque los beneficiarios del proyecto son principalmente los estudiantes, cabe aclarar que también se beneficiarán los docentes que deseen replicar esta metodología y adaptarla a sus áreas correspondientes.

JUSTIFICACIÓN

Un primer momento de la incorporación de las TIC al currículum universitario se dio en las décadas de los 70 y 80, cuando las TIC se incorporaron como objeto de estudio de disciplinas técnicas, en las que la programación y análisis de sistemas eran tareas importantes para la formación de los estudiantes universitarios.

En un segundo momento se habla de la integración de las TIC al currículum de carreras universitarias de orientación contable y administrativa esto se traduce de manera directa como la automatización de procesos complejos.

En un tercer momento con el advenimiento de la computadora personal en la década de los 90 y posteriormente de la popularización de internet, otras disciplinas universitarias vieron la necesidad de incorporar temas de tecnología digital a su currículum con fines principalmente modernizadores

La universidad está comprometida a adaptarse a estos nuevos elementos multimedia, pero no basta con llenar las aulas con ordenadores, esto no implica mejorar la enseñanza, por ejemplo, para el aprendizaje en el área de matemáticas existen software como: MatLab, GeoGebra, Julia, que muchas veces son conocidos por los docentes, pero no conocen cómo utilizarlos en forma didáctica para sus clases. Los Sistema Gestión de Aprendizaje LMS – Moodle son una opción para complementar las enseñanzas del aula y lograr el cambio de paradigma entre tantos docentes, que aún no han podido adaptarse a los cambios del siglo. Considerando que la importancia de desarrollar plenamente la asignatura y de reforzar lo dado en las clases presenciales, se pretende mostrar en este trabajo una nueva forma de utilización del Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS-Moodle, que responda no solo a un repositorio de información, si no que sea un complemento a los ejercicios teóricos y prácticos visto en clases, que, además, se pueda interactuar entra la docente y estudiantes y así lograr un aprendizaje perdurable en el tiempo.

SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE LMS-MOODLE

El impacto de las TIC ha implicado que se deban utilizar nuevas herramientas para aprender, comunicarse y vincularse con la sociedad acorde a su desarrollo. Una prueba de ello es la vinculación entre educación y tecnología. Precisamente, las instituciones

educativas alrededor del mundo han tratado de incluir el uso de algún tipo de TIC como evidencia de innovación y calidad en los procesos educativos. Una de las formas más utilizadas de las TIC es el uso de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje tales como Moodle con el uso del aula virtual para la adopción de la educación virtual desde sus diferentes modalidades. Moodle es el Aula virtual por excelencia utilizada en múltiples ámbitos. Es un paquete de software para la creación de cursos y sitios web basados en Internet para dar soporte a un marco de educación social constructivista (Ovando, 2014). Como la Institución cuenta con su propio sitio virtual y utiliza la proforma Moodle, denominada Educa, se selecciona la misma para llevar a cabo el proyecto.

Los beneficios o ventajas que ofrece el uso de esta plataforma en el entorno universitario son de distintas formas, pero todas encaminadas a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes y hacer de las clases un espacio de aprendizaje donde el docente provee a sus estudiantes de material didáctico actualizado y con el uso de otras herramientas virtuales les inyecta dinamismo y motivación a los estudiantes, lo que les facilita alcanzar el propósito educativo. Un ejemplo del positivo impacto del Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS-Moodle en la enseñanza universitaria lo demuestra Paraginã, Jipa, & Dumitrescu (2011) quienes, en su trabajo de investigación, concluyeron que la plataforma Moodle es una buena opción en el aprendizaje a distancia y le permite al docente el monitoreo de actividades, grupos de discusión para las categorías de maestros y para ajustar la tarea a niveles de los estudiantes; optimizando el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Teniendo en cuenta las ventajas expuestas anteriormente, es necesario el uso de las TIC a través del Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS-Moodle para el desarrollo de contenidos pedagógicos de la asignatura Investigación Operativa I con estudiantes universitario, ya que, al ser innovadores por sus formas y funciones, se convierten en una estrategia didáctica útil para despertar el interés de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, de este modo, generar un buen trabajo individual y colaborativo que propicie un clima escolar dinámico, participativo.

APRENDIZAJE COLABORATIVO

Este concepto tiene su fundamento más remoto en la teoría socio histórica del conocimiento de Lev Vygotsky (1925-1930) y adquiere un nuevo análisis en el marco de la irrupción de las TIC, a partir de la década de los 90 varios investigadores cognitivistas de Estados Unidos, contrastaron esta teoría con las nuevas herramientas digitales para indagar el impacto que las mismas generan en el desarrollo cognitivo. De ese estudio se concluyó, que las TIC pueden favorecer el desarrollo de procesos cognitivos superiores, así como favorecer la colaboración entre sujetos en situación de aprendizaje, tanto que se posibilita ampliar el trabajo entre personas alejadas en el tiempo y el espacio, como

también el aumento de procesamiento de la información. El aprendizaje cooperativo se sustenta, en la cooperación de los miembros del grupo bajo la consigna de una actividad de aprendizaje, dentro de un vínculo de interdependencia positiva y de responsabilidad, mediados en un entorno digital.

APRENDIZAJE OBICUO

De acuerdo a este concepto, acuñado y presentado por Nicholas Burbules (2014), renombrado especialista e investigador en la relación a las tecnologías y la educación. De acuerdo, a sus estudios y a las experiencias de aprendizaje mediadas por tecnologías ubicuas, tales como, laptops y teléfonos celulares inteligentes que cuentan con conexión inalámbrica a internet es posible estar en línea en todo tiempo y lugar, lo que conlleva un cambio en la relación del ser humano con la tecnología, debido a que muchas actividades de aprendizaje ya no precisan de una localización y temporalidad particular para realizar.

METODOLOGÍA

Al utilizar el Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS Moodle para el desarrollo de las actividades, tenemos un complemento virtual con un modelo constructivista e integrador porque el docente puede usar métodos de la enseñanza tradicional con herramientas de la educación virtual. Esta combinación entre lo presencial y lo virtual, es una forma de innovar el contexto educativo, facilitando a los estudiantes el acceso al contenido de las clases y a las actividades de la clase, las cuales puede realizarlas desde su casa o el lugar donde se encuentren por medio de un dispositivo tecnológico. Esta modalidad de aprendizaje combinado para enseñar la asignatura Investigación Operativa I en el contexto educativo universitario es pertinente, porque enriquece la experiencia de las TIC en los estudiantes, y desarrollan competencias tecnológicas que le facilitan explotar las tecnologías disponibles al máximo de sus beneficios. Asimismo, con el aprendizaje combinado, hace que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea un aprendizaje centrado en el estudiante, diseñado para proporcionar el máximo beneficio a los estudiantes y así alcanzar las metas educativas propuestas en la asignatura.

El desarrollo de esta propuesta se ha planificado para 6 semanas de clases, lo que equivale a 6 sesiones o encuentros presenciales.

Fases	Descripción
Planificación	En esta fase, se definen las temáticas teóricas que serán abordadas a través del sistema de gestión de aprendizaje con la modalidad de complemento virtual constructivista e integrador. Además, se determinan las herramientas o programas a utilizar para la preparación de las actividades. Se procede a realizar la preparación del material, las actividades de realizar a través de la plataforma Moodle.
Preparación	La primera sesión de clase estará destinada para explicar a los estudiantes los cambios metodológicos y presentar las herramientas con las que se trabajará la propuesta didáctica, así como la forma de evaluación de las actividades a realizar a través de la rúbrica correspondiente. A partir de la segunda sesión se ejecutará la planificación establecida.
Ejecución	Una vez que se hayan ejecutado las actividades planificadas para la propuesta de innovación, se procederá a realizar la evaluación del impacto de la propuesta aplicando la rúbrica diseñada para este fin.
Evaluación	

Tabla 1. Fases del proyecto

Fuente: Elaboración propia

ACTIVIDADES

En la asignatura se desarrollan tres unidades y por tanto las actividades se plantean en relación a lograr los objetivos propuestos, utilizando diversas herramientas y formas en el aula virtual. Cada alumno debe crear un usuario y contraseña en la plataforma. Luego buscan la asignatura *Investigación Operativa I*, al ingresar podrán acceder directamente al curso, ya que la docente se encargará de matricular a los estudiantes

<http://www.educa.una.py/politecnica/login/index>

	UNIDAD 1	
Actividad	Desarrollo	Recursos
Actividad 1:	Antes de la clase	Acceso a Internet Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS Moodle
- Presentación de la asignatura.	Los estudiantes ingresarán al aula virtual y tendrán acceso a la Guía Instruccional de la Asignatura, así también al Programa de Estudios de la misma.	
- Introducción a la IO.	Durante la clase	
- Diferentes tipos de modelos	La docente iniciará la clase con una introducción teórica de la asignatura y realizará la presentación y explicación de los diferentes tipos de modelos y sus significados, presentando diversos ejemplos.	
- Aplicación a problemas reales	Evaluación	
- Construcción de modelos.	Se participará en un foro debate sobre las aplicaciones de la Investigación de Operaciones en el siglo XXI en la solución de problemas reales. Además de la construcción de modelos matemáticos listando variables, función objetivo, restricciones y condición de no negatividad.	

<p>Actividad 2:</p> <p>- Programación Lineal básico.</p> <p>-Introducción al estudio y análisis de Programación Lineal.</p> <p>-Formulación general de un problema de PL.</p>	<p>Antes de la clase</p> <p>Los estudiantes ingresarán a la plataforma Moodle y encontrarán los materiales básicos y complementarios que deben leer y analizar antes de la clase.</p> <p>Durante la clase</p> <p>Se iniciará la clase con la lectura de las preguntas generadas de la lectura de "Programación lineal", seguidamente la docente realizará una explicación a los aspectos que no fueron entendidos, se realizarán ejemplos del tema.</p> <p>Evaluación</p> <p>Se realizará una discusión sobre los ejercicios de "Prácticas de programación lineal", finalmente realizarán un cuestionario en la plataforma Moodle para reforzar los conceptos.</p>	<p>Acceso a internet Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS Moodle</p>
<p>Actividad 3:</p> <p>- Introducción al Método gráfico</p> <p>-Resolución de Problemas propuestos</p> <p>-Utilización de herramienta online y software.</p>	<p>Antes de la clase</p> <p>Los estudiantes deben ingresar a la plataforma Moodle y analizar los materiales básicos y complementarios sobre "Método gráfico".</p> <p>Durante la clase</p> <p>La docente explicará la resolución por el Método gráfico mostrando varios ejemplos, tanto en forma manual, con la herramienta en línea PHP simplex y con el software Geogebra, además mostrará la instalación y uso del mismo.</p> <p>Evaluación</p> <p>A través de un foro debate en dónde se compartirá la resolución de varios ejercicios de programación lineal, resueltos por el método bajo estudio.</p>	<p>Acceso a internet Herramienta online Software Geogebra Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS Moodle</p>

Tabla 2. Actividades de la Unidad I

Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIÓN

Durante la implementación de la propuesta de innovación utilizando el Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS Moodle con los estudiantes de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción, se realizará una evaluación continua, es decir, durante el desarrollo de cada actividad. Esta evaluación se realizará aplicando los siguientes instrumentos:

La primera evaluación se basa en el tipo de actividad que se realiza, dependiendo si la actividad es individual o grupal, si es del tipo de foro debate o ejercicios, teniendo en cuenta la naturaleza de la asignatura.

El segundo instrumento será una Guía de observación, este instrumento se aplicará durante el desarrollo de cada actividad.

El tercer instrumento es un cuestionario a los estudiantes universitarios evaluando el proyecto. El informe final, luego de recoger, analizar y procesar los datos, se entrega al Departamento de Ciencias Básicas y el Departamento de E-learning, para resguardo de la información y como referencia de documentación para futuros proyectos similares.



Figura 1. Aula virtual

REFERENCIAS

Adel, & Youssef, M. D. (2008). The Impact of ICT on Student Performance in Higher Education: Direct Effects, Indirect Effects and Organisational Change. *Universities and Knowledge Society*, 5(1), 45-56. Recuperado el 20 de enero de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/780/78011203014.pdf>

Aguayo, M., Bravo, M., Nocetti, A., & Concha, L. (2019). Perspectiva estudiantil del modelo pedagógico flipped classroom o aula invertida en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. *Revista Educación*, 43(1), 1-16. Recuperado el 14 de enero de 2020, de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v43n1/2215-2644-edu-43-01-00097.pdf>

AlKhaleel, A. (2019). The Advantages of Using Blended Learning in Studying English as a Foreign Language at the. *Modern Journal of Language Teaching Methods (MJLTM)*, 2(12), 1-7. Recuperado el 15 de noviembre de 2019, de <http://mail.mjltm.org/article-1-510-en.pdf>

Benítez González, M.C. (2019). La Educación Superior en modalidad semipresencial: Fortalezas y debilidades de su implementación. Recuperado el 23 de febrero de 2020, de <http://scielo.iics.una.py/pdf/uca/v6n3/2409-8752-uca-6-03-32.pdf>

Burbules, N. C. (2014). Los significados de "aprendizaje ubicuo". *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 22(104). <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v22.1880>. Artículo publicado originalmente en: *Revista de Política Educativa*, Año 4, Número 4, UdeSA- Prometeo, Buenos Aires, 2013

Costa, C., Alvelos, H., & Teixeira, L. (2012). The use of Moodle e-learning platform: a study in a Portuguese. *Procedia Technology*, 5, 334 – 343. Recuperado el 20 de noviembre de 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017312004689>

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. (2019). *Resultados anuales departamentales*. Recuperado el 20 de diciembre de 2019, de Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos: <https://www.dgeec.gov.py/>

Downes, S. (2005). *An introduction to connective knowledge*. [blog]. Recuperado de <http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=33034>

García Aretio, L. (2004) Viejos y nuevos modelos de educación a distancia. Publicado en Bordón Madrid 2004, v. 56, n. 3-4; p. 409-429 Monográfico sobre Tecnologías y Educación coordinado por L.García Aretio

Gómez, L. (2017). B.learning ventajas y desventajas. *EduQ@*, 3(12), 1-10. Recuperado el 01 de noviembre de 2019, de http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3_47_Gomez_Leyd-_B-LEARNING_VENTAJAS_Y_DESVENTAJAS_EN_LA_EDUCACION_SUPERIOR.pdf

González, M. (2015). El b-learning como modalidad educativa para construir conocimiento. *Opción*, 31(2), 501-531. Recuperado el 03 de noviembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/310/31045568029.pdf>

Gonzales, P., Prato, M., & Battistella, M. (2014). Unidad curricular virtualizada para asignatura programación. *Negotium*(28), 61-70. Recuperado el 03 de enero de 2020, de <http://www.revistanegotium.org.ve/pdf/28/art4.pdf>

Hernández, G. (2015). Análisis del uso y manejo de la plataforma Moodle en docentes para el desarrollo de competencias integrales. *Revista Q*, 10(19), 1-19. Recuperado el 23 de enero de 2020, de doi:10.18566/revistaq.v10n19.a01

Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5(2), 26-34. Recuperado el 24 de enero de 2020, de <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>

Kocoglu, Z., Ozek, Y., & Kesli, Y. (2011). Blended learning: Investigating its potential in teacher training program. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(7). Recuperado el 01 de febrero de 2020, de <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/1048/309>