

Entorno de Aprendizaje Personalizado (PLE) para la asignatura de Investigación de Operaciones en Ingeniería Agrícola

Personal Learning Environment (PLE) for the subject of Operation Research in Agricultural Engineering

Ing. Yosleidy Roque Alayón, Dr.C Alexander Sánchez Díaz, Dr.C Alexander López Padrón, M.Sc. Astrid Fernández de Castro Fabre, Dr.C. Daniella Moura de Sousa

¹ Universidad Agraria de La Habana (UNAH), San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

¹¹ Universidad Estatal de Campinas (UNICAMP), São Paulo, Brasil.

RESUMEN. La educación en la actualidad se ha visto influenciada por el uso de Internet y las herramientas de la web 2.0 que han transformado las formas de enseñar y aprender. En tal sentido la investigación realizada tuvo como objetivo elaborar una propuesta de un PLE que sirviese de apoyo al proceso de impartición de la asignatura Investigación de Operaciones (IO) en la carrera Ingeniería Agrícola en la UNAH. La propuesta se basa en el uso de diferentes estrategias de aprendizajes centradas en la enseñanza individual y colectiva. También incluye un prototipo para la IO ajustado al contexto de la universidad y un conjunto de buenas prácticas para su aplicación.

Palabras clave: entornos personalizados de aprendizaje, proceso de enseñanza-aprendizaje

ABSTRACT. Today, education has been influenced by the use of Internet and Web 2.0 tools which have modified the teaching and learning approaches. In this sense, this research is aimed to develop a new proposal about a PLE to support the learning process in IO courses in the Agricultural Engineering career at UNAH. The proposal is based on the use of different learning strategies focused on individual and collective learning. It also includes a prototype for the IO to the context of the university and a collection of best practices for its application.

Keywords: personal learning environments, teaching-learning process.

INTRODUCCIÓN

El proceso de formación docente educativo de la carrera Ingeniería Agrícola está estrechamente vinculado al uso de las tecnologías de la Informática y las Comunicaciones, estas sirven como apoyo para llevar a cabo la educación presencial y a distancia. Con el surgimiento de la web 2.0 y las herramientas colaborativas que permiten el intercambio de información entre las personas se incrementa el aprendizaje de forma online. Las aplicaciones web basadas en la colaboración y en el establecimiento de redes sociales por afinidades personales o profesionales han proliferado en los últimos años al calor de la llamada web 2.0. Plataformas como Facebook, Twitter, Wikipedia, Blog, Videos, Marcadores sociales se han convertido en el referente de un modelo consolidado de Internet donde la interacción, la libre publicación de información y la reelaboración constante

de contenidos han creado un nuevo paradigma de socialización digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hoy en día, el aprendizaje se considera como una actividad social y la educación adquiere una dimensión cada vez mayor, por lo que se hace necesario definir una vía para crear y dirigir nuestro conocimiento, por lo que surge un nuevo concepto, por así llamarlo, donde se combinan todas estas herramientas, fuentes de información, conexiones, servicios, dispositivos; con el objetivo de aprender-enseñar respondiendo a las necesidades individuales, denominados Espacios Personales de Aprendizaje (Ajo y Azcón, 2013).

En la carrera de Ingeniería Agrícola, la asignatura de Investigación de Operaciones (IO) forma parte de la disciplina de Matemática Aplicada propiciando el estudio de modelos y métodos

matemáticos, que contribuyen a crear habilidades en el análisis y procesamiento de datos para la toma de decisiones fundamentadas científicamente en la formación relacionados con el perfil agropecuario. De hecho, esta disciplina proporciona los métodos matemáticos de mayor utilidad para la Toma de Decisiones y el Análisis de Datos (MES, 2007)¹. Se prevé que la asignatura pueda pasar a ser optativa por lo que resultaría vital que los estudiantes cuenten con la posibilidad de adquirir conocimientos a través del PLE motivando a los estudiantes a matricularse.

Las dificultades que existen hoy en la carrera de Ingeniería Agrícola en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Investigación de Operaciones están dadas en que:

- A pesar del desarrollo tecnológico que existe en la UNAH son insuficientes las herramientas para llevar a cabo el proceso de enseñanza- aprendizaje (PEA) en la asignatura de IO.
- Los estudiantes presentan dificultades para aplicar las etapas de la IO según las técnicas que se estudian durante las clases.
- Poca utilización de las herramientas desarrolladas por el Laboratorio de Tecnología Educativa (LATED), para contribuir a mejorar el PEA.
- El estudiante reproduce el contenido, no es capaz de crear el conocimiento y solamente consulta información en Internet pero no la socializa con sus compañeros a través de red social Únete o el chat de la universidad.
- El profesor no utiliza técnicas o estrategias creativas en entornos virtuales que promuevan el aprendizaje colaborativo.

A raíz de esta situación el grupo de investigación PRONEG se dio a la tarea de realizar una propuesta de un PLE para la asignatura de Investigación de Operaciones en la UNAH utilizando las estrategias creativas en entornos virtuales constituyendo el objetivo principal de la investigación. Por tanto se puede afirmar que si se utiliza un PLE para la enseñanza de IO en la carrera de Ingeniería Agrícola entonces los estudiantes se sentirán motivados por personalizar su propio proceso de enseñanza- aprendizaje utilizando las herramientas de la web 2.0 y las desarrolladas por LATED incrementando los resultados docentes.

La importancia de la investigación radica en que los estudiantes, profesores e investigadores de la carrera puedan contar con una propuesta que agrupa las ventajas tecnológicas de las herramientas implementadas por LATED y las herramientas de la web 2.0. Esto constituye un pilar fundamental en la carrera para contribuir a mejorar el proceso de enseñanza de la IO para futuras clases utilizando un PLE.

DESARROLLO

Para llevar a cabo el diseño de la propuesta de un PLE para la asignatura de investigación de operaciones en la carrera de Ingeniería Agrícola mediante el uso del PLE en correspondencia con lo que plantean (Castañeda y Adell, 2013), fue necesario estudiar los componentes, herramientas y actividades que componen un PLE para lograr el cumplimiento de los tres procesos

cognitivos básicos. Una vez identificados los elementos del PLE, las ventajas y limitaciones se exponen los principales resultados desarrollados por LATED. A partir de estos elementos se recomiendan un conjunto de acciones a tener en cuenta para la puesta en práctica del uso del PLE y concluye con un prototipo de un PLE para la asignatura IO acorde a las características de la UNAH para la carrera donde los profesores pueden aplicar diferentes estrategias de aprendizajes. Para llevar a cabo el desarrollo de la propuesta se seleccionó la carrera Ingeniería Agrícola de forma estratégica, ya que presenta dificultades a la hora de aplicar la investigación de operaciones a los procesos agrícolas. Además el uso del PLE en esta carrera que no es de perfil tecnológico constituye un elemento motivador permitiendo lograr el cumplimiento de los objetivos educativos mediante actividades que estén muy relacionadas con el uso de la Internet, de la red social Únete desde un punto de vista académico donde los estudiantes pueden socializar sus conocimientos con otros compañeros.

Para una mejor comprensión del PLE se exponen diferentes criterios de autores ya que existe una corriente de investigadores que defiende el PLE como un artefacto tecnológico y cuyo objetivo es crear y generalizar la mejor herramienta de PLE. Por el contrario la otra corriente asume el PLE como una idea pedagógica sobre cómo aprenden las personas con tecnología Downes (2007), Adell y Castañeda (2010)². Sobre todo se entiende como una forma de ver el aprendizaje con la Internet, sus relaciones, dinámica y naturaleza. Por su parte Clarenc plantea que es un “sistema que ayuda para que los estudiantes tomen el control y gestionen su propio aprendizaje” citado por López (2013).

Osuna, Cabero y Martínez (2014) señalan que “un PLE es una construcción nueva en la literatura e-learning que se basa en los medios de comunicación social y va ganando terreno en el e-aprendizaje como una plataforma eficaz para el aprendizaje del estudiante”. Dicho en otros términos, la posibilidad de incorporar las herramientas de la Web 2.0 y las redes sociales desde una nueva perspectiva formativa, haciendo que la persona adquiera nuevas formas de desenvolverse en el contexto formativo virtual. Durante la investigación se asume el concepto de PLE desde una perspectiva pedagógica definido por Castañeda y Adell (2013) para un PLE “...es el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” De hecho, le atribuyen gran importancia al PLE en el contexto educativo al expresar “el PLE se entiende como el engranaje fundamental de una forma radicalmente diferente de construir el conocimiento”.

Compartiendo las ideas de Atwell y citado en Adell y Castañeda (2013) un PLE se conforma entorno a aquellas herramientas que nos permiten tres procesos cognitivos básicos: leer (en el sentido más amplio de la palabra), reflexionar y compartir. Por estas razones se deben incluir en el PLE tres tipos de elementos:

¹ MES: Ministerio de Educación Superior de Cuba, Plan de estudios. La Habana, Cuba, 2007.

² ADELL SEGURA, J. & CASTAÑEDA QUINTERO, L. “Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje”. En Roig Vila, R. & Fiorucci, M. (Eds.) Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Stumenti di ricerca per l'innovazioni e la qualità in ambito educativo. La Technologie dell'informazione e della Comunicaciones e l'interculturalità nella scuola. Alcoy: Marfil – Roma, 2010.

1. Herramientas y estrategias de lectura: las fuentes de información a las que accedo que me ofrecen dicha información en forma de objeto o artefacto (mediatecas).
2. Herramientas y estrategias de reflexión: los entornos o servicios en los que puedo transformar la información (sitios donde escribo, comento, analizo, recreo, publico).
3. Herramientas y estrategias de relación: entornos donde me relaciono con otras personas de/con las que aprendo.

Una de las principales fortalezas de la idea de PLE es que, con independencia de la localización geográfica (García, 2012) y de la etapa de vida o de estudios, permite utilizar la Web 2.0 para desarrollar experiencia y conocimiento a lo largo de toda la vida profesional y empresarial (Attwell y Deitmer, 2012).

En cuanto a las ventajas y limitaciones de los PLE apuntan Osuna, Cabero y Martínez (2014) lo siguiente:

- Los alumnos se convierten en actores activos en su propio proceso de aprendizaje y llegan a tener una identidad formativa más allá de los contextos tradicionales de aprendizaje. Los alumnos adquieren el control y la responsabilidad sobre su acción formativa; es decir, aprender a construir, regular y controlar el propio aprendizaje.
- Son fáciles y amigables de construir, manejar y desenvolverse sobre ellos, pues tienden a desplegarse y construirse con herramientas web 2.0; esto es, pueden poseer una casi ilimitada variedad y funcionalidad de herramientas de comunicación e interacción y facilita la reutilización de los contenidos.
- Son entornos abiertos a la interacción y relación con las personas independientemente de su registro oficial en los programas o cursos; es decir, se potencia con ellos acciones formativas tanto formales como no formales e informales. Centrado en el estudiante. Cada alumno elige y utiliza las herramientas que tienen sentido para sus necesidades y circunstancias particulares. El aprendizaje de la aplicación de los PLE para la formación lleva a los estudiantes a aprender algo transversal que se puede transferir a distintos campos del conocimiento.
- Sin duda alguna se ha dado pasos importantes en la incorporación de los PLE en la educación o entorno al aprendizaje, dentro de estos principales logros se pueden evidenciar los siguientes:
 - Los entornos personales de aprendizaje (PLE) en la enseñanza basada en la resolución de problemas: El uso del e-portafolio (Pichardo y Puente, 2013).
 - Experiencia de Aplicación de un Entorno Personalizado de Aprendizaje Móvil a una Asignatura de Ingeniería Informática (Ingeniería de software) (González y Peñalvo, 2013).
 - Entornos de aprendizaje mixto en educación superior (Pina, 2008).
 - Entornos e-learning para la enseñanza superior: entre lo institucional y lo personalizado (Castañeda, 2009).
 - Creación de entornos personales de aprendizaje como recurso para la formación: el proyecto DIPRO 2.0. (Almenara, 2014).
 - Enseñanza Flexible y Aprendizaje Abierto, Fundamentos clave de los PLEs (Salinas, 2013).

Herramientas desarrolladas por LATED

El Laboratorio de Tecnología Educativa de la Universidad Agraria de la Habana se funda en 2006 como una de las líneas del Proyecto de Investigación "Modelo Pedagógico Informático de la UNAH". Su principal objetivo es elevar la calidad del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje a través del uso eficiente de las TIC's. Dentro de sus importantes logros se encuentran: el Repositorio Digital, Entornos Virtuales de E-A y la Biblioteca Virtual.

Herramientas de la web 2.0

Dentro de las herramientas se pueden encontrar: Blogs o Bitácoras, RSS Feeds, Wikis, Herramientas para compartir multimedia, Foros, Redes sociales, Gestores de referencia social, Microblogs, Wikipedia, Documentos compartidos y ofimática en línea, entre otros.

Buenas prácticas para crear un PLE en la IO

Los estudiantes de la carrera Ingeniería Agrícola en la UNAH no son de perfiles tecnológicos por lo que se emiten un conjunto de recomendaciones para crear un PLE para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la IO en correspondencia a su acceso y limitaciones en Internet.

1. Asignar un laboratorio fijo para los estudiantes de la carrera Ingeniería Agrícola durante sus clases donde puedan desarrollar todas las actividades de la asignatura, ya sean búsquedas en Internet, personalización de su entorno para aprender o descargar herramientas útiles, entre otras.
2. Suscribirse en canales RSS de varios sitios favoritos y blog de interés consultados durante las acciones propuestas en el los momentos de planificación, ejecución y evaluación para recibir información actualizada en el ordenador a través de lectores RSS, sin necesidad de visitarlos uno a uno; optimizando el tiempo.
3. Utilizar los gestores bibliográficos (Zotero o Endnote), un gestor social de referencias bibliográficas (CiteUlike) y marcadores sociales para organizar y guardar recursos de Internet de forma pública o privada.
4. Hacerse miembro de redes sociales educativas y unirse a comunidades de interés para participar, adquirir, intercambiar y socializar conocimiento de IO. Utilizar en un principio Únete.
5. Utilizar los servicios de correo, chat y la red social Únete que brinda la UNAH para el intercambio de información.
6. Los profesores que imparten la asignatura de IO deben tener su blog personal el cual puede ser consultado por los estudiantes.
7. Los estudiantes deben crearse su propio blog, wiki o portafolio electrónico personalizándolo acorde a sus objetivos, metas y necesidades para que puedan compartir el conocimiento adquirido y los resultados de estudios e investigaciones con la comunidad que los lee y los sigue.
8. Crear una página de inicio haciendo uso de herramientas como Netvibes en la cual se puedan reunir todos los recursos consultados a diarios y acceder a ellos en un clic.

Estrategias de enseñanza

Los PLE constituyen un espacio idóneo para aplicar las diferentes estrategias creativas que permitan la colaboración de conocimientos entre los estudiantes. Estas estrategias de aprendizaje se pueden aplicar en el PEA de la Investigación de Operaciones en la carrera de Ingeniería Agrícola. En la literatura consultada se pudo constatar que son muchos los tipos de estrategias que utilizan los profesores para lograr enseñar en sus clases, en el caso de los entornos virtuales descritos por Fernández y González (2009) obteniendo la siguiente clasificación de estrategias:

Estrategias centradas en la individualización de la enseñanza.

- Estrategias para la enseñanza en grupo, centradas en la presentación de Información y la colaboración.
- Estrategias centradas en el trabajo colaborativo.

Existen diferentes tipos de estrategias de aprendizajes, como: ilustraciones, resúmenes, preguntas intercaladas, mapas conceptuales, estructura de textos, analogías, esquemas, mapas mentales, objetivos, recuperación de información, prácticas, entre otras. A continuación se mencionan 3 etapas instruccionales para utilizar estas estrategias y fomentar el aprendizaje de los estudiantes (Ajo y Azcón, 2013):

1. PRE instruccionales: el profesor debe concretar el Objetivo de la actividad y darlo a conocer a sus estudiantes (alertar al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender).
2. CO instruccionales: para la creación del conocimiento el profesor debe utilizar mapas conceptuales, esquemas, ilustraciones.
3. POS instruccionales: el profesor debe realizar conclusiones, utilizando resúmenes finales, lluvias de ideas, señalizaciones, mapas mentales y conceptuales.

La Figura 1 brinda un prototipo de la Propuesta de un PLE para la asignatura de IO en la carrera de Ingeniería Agrícola acorde a las características tecnológicas de la UNAH. La propuesta del PLE contempla el desarrollo de los tres procesos cognitivos básicos y las herramientas necesarias para cada uno de ellos, contempla entonces donde el estudiante es capaz de recibir la información; la segunda donde se modifica, elabora y convierte la información en conocimiento (internacionalización del conocimiento); la tercera donde comparte la información, experiencias y conocimientos (externalización del conocimiento), en cada una es necesario utilizar las estrategias de enseñanzas para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de IO con WinQSB.

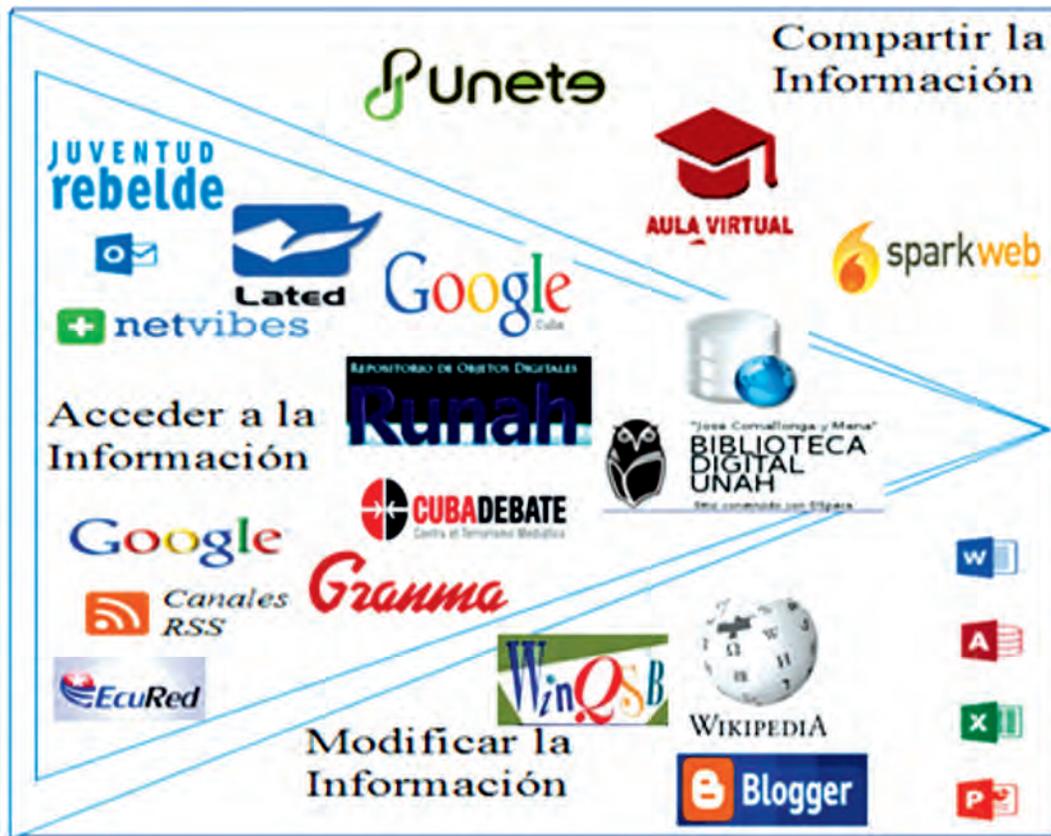


FIGURA 1. Propuesta de PLE para la asignatura IO.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de la presente investigación y del arduo trabajo realizado por el grupo PRONEG se obtuvo una propuesta de un PLE la cual fue consultada con profesores de la asignatura encontrando muy interesante y está acorde a las futuras transforma-

ciones que puede sufrir la asignatura al convertirse en optativa. Por otra parte, puede ser muy útil para que los profesores que imparten clases de IO en la carrera de Ingeniería Agrícola orienten actividades prácticas durante las clases integrando diferentes estrategias de aprendizaje mencionadas para entornos virtuales. Esto les permitirá hacer uso de las herramientas de la web 2.0 y las desarrolladas por LATED para contribuir a elevar los resultados docentes de los estudiantes. Se recomienda sea validada por el método experto y a partir de los criterios arrojados por ellos incorporar herramientas a la propuesta.

CONCLUSIONES

- El uso de las TICs y las herramientas de la web 2.0 pueden

contribuir a mejorar sin duda alguna el PEA en la carrera de Ingeniería Agrícola, logrando una mayor personalización de la enseñanza y el desarrollo activo de los estudiantes. El uso del PLE trae consigo cambios importantes en las categorías didácticas que se contemplan en las clases para garantizar el cumplimiento de los objetivos educativos, los cuales deben ser estudiados para realizar modificaciones en el plan de estudio. A partir de los referentes teóricos analizados se pudo elaborar una propuesta que impulsa la utilización de los PLE en la asignatura de IO para los ingenieros agrícolas en la UNAH. Además permite la integración de las herramientas desarrolladas por LATED haciendo mayor uso de la red social Únete con fines educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AJO, Y. A., Y AZCÓN, G. D.: *Estrategia de aprendizaje para la enseñanza de la matemática i, utilizando los entornos personales de aprendizajes, La Habana, ISBN: 978-959-286-022-3, Cuba, [en línea] 2013, Disponible en: https://compumat.uci.cu/sites/default/files/public/pl281-ponencia-1546_0.pdf [Consulta: 20 de febrero 2014].*
- ALMENARA, J. C.: "Creación de entornos personales de aprendizaje como recurso para la formación. el proyecto dipro 2.0". *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, ISSN 1135-9250, Núm. 47: 18pp. / abril 2014.
- ATTWELL, G., & DEITMER, L.: *Developing Work based Personal Learning Environments in Small and Medium Enterprises. revistas.ua.pt*, ISBN: 978-0-615-29514-5, 2012.
- CASTAÑEDA, L.: "Entornos e-learning para la enseñanza superior: entre lo institucional y lo personalizado". *Revista de Medios y Educación*, Nº 35; pp.175 - 191, ISBN 84- 690 - 0126-4, 2009.
- CASTAÑEDA, L., Y ADELL, J.: *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*, Claves: Alcoy: Marfil. ISBN: 978-84-268-1638-2, España, 2013.
- DOWNES, S.: *Learning networks in practice. Obtenido de Emerging Technologies for Learning: [en línea] 30 de marzo de 2007, Disponible en: http://partners.becta.org.uk/page_documents/research/emerging_technologies07_chapter2.pdf [Consulta: 20 de febrero 2014].*
- FERNÁNDEZ, M. D., Y GONZÁLEZ, A. S.: *Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje [en línea] 2009, Universidad de Costa Rica, Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación, ISSN 1409-4703 Disponible en: <http://revista.inie.ucr.ac.cr> [Consulta: 20 de febrero 2014].*
- GALLEGO-ARRUFAT, M.-J.; CHAVES-BARBOZA, E.: "Tendencias en estudios sobre entornos personales de aprendizaje (Personal Learning Environments -PLE-). *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.*, ISSN 1135-9250, 49: septiembre, 2014.
- GARCIA, I. G.: *Functional Requirements to Support Informal Self-directed Learning in a Personal Ubiquitous Environment. revistas.ua.pt*, ISBN 978-0-9846601-9-3, 2012.
- GONZÁLEZ, M. Á.; PEÑALVO, F. J.: "Experiencia de Aplicación de un Entorno Personalizado de Aprendizaje Móvil a una Asignatura de Ingeniería Informática", *VAEP-RITA*, ISSN 2255-5706, 1 (4): 8 (diciembre), 2013.
- LÓPEZ, M. Á.: "Aprendizaje educativo: la lógica de los PLE y los MOOC.", *Revista Digital Tecnología, Investigación y Academia TIA*, ISSN: 2344-828, 1(1): 2013.
- OSUNA, J. B., CABERO, A. J.; MARTÍNEZ, A. I.: "La formación desde la perspectiva de los entornos personales de aprendizaje (PLE)", *Apertura*, ISSN: 2007-1094, 6(2): 2014.
- PICHARDO, I. M.; PUENTE, Á. P.: "Los entornos personales de aprendizaje (PLE) en la enseñanza basada en la resolución de problemas: El uso del e-portafolio", *Edmetic, Revista de Educación Mediática y TIC*, E-ISSN: 2254-0059; 1: 77-93, 2013.
- PINA, A. B.: "Entornos de aprendizaje mixto en educación superior" *RIED*, ISSN: 1138-2783, 11 (1): 15-51, 2008.
- SALINAS, J.: *Enseñanza Flexible y Aprendizaje Abierto, Fundamentos clave de los PLEs*. En Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje: Clave para el ecosistema educativo en red* (págs. (pp. 53-70)). En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje*, Claves: Alcoy: Marfil ISBN: 978-84-268-1638-2, España, 2013.

Recibido: 21/10/2014.

Aprobado: 09/10/2015.

Publicado: 13/01/2016.

Yosleidy Roque Alayón, Ingeniera Informática, Profesora Asistente, Universidad Agraria de La Habana (UNAH), Facultad de Ciencias Técnicas, Departamento de Informática, Correo electrónico: yalayon@unah.edu.cu

Alexander Sánchez Díaz, UNAH, Correo electrónico: sanchez@unah.edu.cu

Alexander López Padrón, UNAH, Correo electrónico: alejo@unah.edu.cu

Astrid Fernández de Castro Fabre, UNAH, Correo electrónico: astrid@unah.edu.cu

Daniella Moura de Sousa, UNICAMP, Brasil: Correo electrónico: yalayon@unah.edu.cu