



Marzo 2019 - ISSN: 1989-4155

**EL APRENDIZAJE DE ALUMNOS DE MAESTRÍA CON EL USO DE ENTORNOS
PERSONALES DE APRENDIZAJE (PLE).**

**THE LEARNING PROCESS FOR MASTER DEGREE STUDENTS, WITH THE USE OF
PERSONAL LEARNING ENVIRONMENTS (PLE).**

Dr. Raúl Sosa Mendoza

rsosa@uaz.edu.mx

Universidad Autónoma de Zacatecas. Unidad Académica de Docencia Superior.

Jardín Juárez No. 147, C.P. 98000, Zacatecas, Zacatecas (México)

Responsable de correspondencia: Raúl Sosa Mendoza

Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Docencia Superior

Jardín Juárez No. 147, C.P. 98000, Zacatecas, Zacatecas (México).

Tel: (52) 4929224172. Fax: (52)4929256690 Ext. 1250

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Raúl Sosa Mendoza (2019): "El aprendizaje de alumnos de maestría con el uso de entornos personales de aprendizaje (PLE).", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (marzo 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/03/aprendizaje-entornos-personales.html>

Resumen:

La presente investigación presenta los resultados de un análisis para determinar el efecto de un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) formado por herramientas Web 2.0 en la adquisición de conocimientos en alumnos de maestría. Para el estudio se aplicó un diseño cuasi-experimental paramétrico y no paramétrico en grupos apareados y no apareados, de una muestra no probabilística formada por dos grupos de alumnos de maestría que cursaron dos unidades de sus materias con duración de un mes. Se muestra que los resultados de los contrastes estadísticos no son significativos por parte de los alumnos del grupo de intervención, pero se resalta que se logró el aprendizaje de los contenidos y la adquisición de habilidades en el uso de herramientas tecnológicas, todo ello tomando el alumno un rol activo y autónomo.

Palabras clave: *ambientes virtuales, aprendizaje autodirigido, educación a distancia, estudios de posgrado.*

Abstract:

This investigation paper presents the results of an analysis to show the effect of a Personal Learning Environment (PLE) formed by Web 2.0 tools to acquire knowledge in Master Degree students. For this study, a Cuasi-experimental design was applied, both parametric and non parametric for paired and unpaired groups, of a non probabilistic sample from two groups of master's students taking two units of signatures during one month. The highlight of the results were that the statistical contrasts aren't significative for the intervened group, but also showing achievements as contents were learned, acquisition of abilities and use of technological tools, all this as the students took an active and autonomous role.

Keywords: *virtual environments, self directed learning, distance education, postgraduate studies.*

I. Introducción

Los procesos educativos tradicionales vigentes promueven en la mayoría de las ocasiones que los alumnos esperen las instrucciones, dando preferencia a la transmisión de conocimientos sobre un papel más activo del estudiante en su aprendizaje, dejando de lado la autodirección y la búsqueda de un aprendizaje permanente. Lyons (2003) afirma lo anterior al plantear que los procesos educativos existentes a menudo conducen a los estudiantes a esperar la guía de los docentes.

Dentro de las teorías vigentes se promueve que el alumno, sobretodo el adulto, es un ente activo que debe de tener la competencia de autorregular su aprendizaje, considerada ésta como la asunción progresiva de responsabilidad del alumno en la planificación, el control del proceso de aprendizaje y la evaluación de su efectividad en la consecución de los objetivos deseados (Quesada, 2006).

Los alumnos que se inscriben en la Maestría en Tecnología Informática Educativa (MTIE), programa en línea de la Unidad Académica de Docencia Superior de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) son adultos que frecuentemente esperan que el docente y la institución les indiquen qué hacer, en qué momento, de qué forma, y si han alcanzado los objetivos planteados.

La falta de autorregulación del aprendizaje no es un problema exclusivo de los alumnos de la MTIE, es común encontrar estudiantes adultos en otros programas de posgrado o en cursos de capacitación tanto presenciales como en línea, que no realizan un análisis reflexivo de su aprendizaje, por lo que no planean, monitorean o evalúan su actuación, los cuales son elementos necesarios para autorregular el aprendizaje.

González, Castañeda & Maytorena (2009) plantean que la autorregulación es un proceso complejo que requiere constancia, esfuerzo y dedicación; sin embargo, llevarlo a la práctica facilita el aprendizaje y permite lograr un mayor rendimiento académico.

Al igual que la autorregulación del aprendizaje, las habilidades para el aprendizaje permanente, son importantes también en la formación de los estudiantes, están asociadas con los métodos de enseñanza que estimulan a los estudiantes a tomar un papel más activo en el aprendizaje, y no tanto con los métodos basados en la transmisión del conocimiento. (Scardamalia, 2001).

Existen diversos autores que dan importancia al aprendizaje permanente, como Zander et al. (2012), que sostienen que los profesionales en los campos técnicos tienen que seguir aprendiendo a lo largo de sus carreras, sobretodo en la informática, donde la innovación tecnológica y el cambio estructural suceden a un ritmo más rápido, por lo que autorregular su aprendizaje se vuelve vital.

Debido a la necesidad de que el alumno tome control de su aprendizaje y a la facilidad de acceso de los avances tecnológicos actuales por parte del estudiante, es necesario evaluar alternativas que permitan a los estudiantes adquirir conocimientos y al mismo tiempo aumentar la frecuencia de uso de herramientas Web 2.0 tomando un rol activo y autónomo.

La idea de estudiar el uso de las TIC sobre el aprendizaje autorregulado, surge por trabajos como el de Garrison (2009) que sostiene que el aprendizaje en línea por su naturaleza asíncrona y virtual, es una oportunidad de provocar que los estudiantes se autodirijan y tomen la responsabilidad de monitorear y administrar los aspectos cognitivo y contextual de su aprendizaje.

Abrami et al. (2011) consideran que las nuevas generaciones de educación interactiva a distancia deberían incluir principios y aplicaciones de las teorías de autorregulación, donde se establezcan metas, exista planificación estratégica, automotivación, autocontrol y autorreflexión.

Por su parte Bol & Garner (2011) sostienen que la línea de investigación sobre la autorregulación en la educación a distancia debe de ampliarse, particularmente en estudiantes con aprendizaje autorregulado pobre o estudiantes no tradicionales que se matriculen en cursos de educación a distancia.

De acuerdo a lo anterior, se vuelve relevante evaluar si el uso de una variedad de aplicaciones gratuitas en internet que puedan ser seleccionadas libremente por el alumno, identificado este proceso como la creación de un Entorno Personal de Aprendizaje, pueden aportar en la obtención de conocimientos sobre los temas de su programa de estudio y al mismo tiempo aumentar la frecuencia de uso de herramientas tecnológicas.

El concepto de Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) tiene como origen el año 2001 (Dondarza Manzano, 2015), en el proyecto NIMLE (Northern Ireland Integrated Managed Learning Environment), que fue el primer proyecto financiado por el Joint Information Systems Committee (JISC) de la Gran Bretaña, en el que se concebía un entorno de aprendizaje centrado en un alumno que podría moverse entre varias instituciones educativas y administrar las fuentes de información de cada una de ellas. Sin embargo, es

hasta noviembre de 2004 cuando el acrónimo PLE apareció como parte del título de una de las sesiones de la JISC/CETIS Conference de aquel año (Severance, Hardin & Whyte, 2008).

Por su parte, autores como Fraga & Gewerc (2009) sostienen que el concepto de PLE surgió con las aportaciones de Wilson en el año 2005, quien propuso una estructura construida de forma personal que integrara la variedad de servicios que se utilizan a nivel personal en los procesos de aprendizaje mediados por las TIC.

Independientemente del origen, Tu, Sujo-Montes, Yen, Chan & Blocher (2012) plantean que los PLE son las nuevas tecnologías que permiten a los individuos personalizar el entorno en el que aprenden, mediante la creación y gestión de una red de aprendizaje y de apropiación de una serie de herramientas que conectan personas y los recursos para satisfacer sus intereses y necesidades de aprendizaje.

Para Attwell (2007) el uso de los PLE es una nueva forma de utilizar las TIC para apoyar el aprendizaje formal e informal y sobre todo para reconocer y acceder al aprendizaje informal fuera de las instituciones educativas, lo que sugiere que los PLE son herramientas para el aprendizaje permanente.

Castañeda & Sánchez (2009) describen que el PLE de cada estudiante tiene dos objetivos, el primero proporcionar al alumno una visión detallada de sus contextos de trabajo, lo que le permite tomar decisiones que le ayudan a mejorar dichos contextos, y el segundo, es que producto de este análisis se le permite al docente ver de dónde ha sacado la información y los mecanismos que los alumnos utilizan para gestionarla.

Adell Segura & Castañeda Quintero (2010) agregan que un PLE se configuraría alrededor de las herramientas y servicios que permiten el acceso y la relación con la información (acceso y actividad) y con otras personas, en concreto las herramientas “sociales” de la Web 2.0, y de las estrategias con que configuramos el uso de las mismas.

La importancia de las propiedades y elementos tecnológicos de los PLE's ya fueron mencionados previamente, así Downes (2010) describe los elementos esenciales que debe de formar un PLE: debe contener herramientas para la gestión de un perfil personal, herramientas para la edición y publicación de materiales y herramientas para la recuperación de los recursos y materiales externos de diferentes sitios web. Además, un PLE debe contener mecanismos para apoyar el aprendizaje, es decir, medios para actividades de aprendizaje y posibilidades para la conexión del PLE a los servicios externos, especialmente herramientas para la comunicación.

En nivel profesional se han realizado estudios sobre el uso de PLE, como el de Valtonen et al. (2011) cuyo objetivo fue obtener una visión de las perspectivas de los PLE de los estudiantes después de que los usaron durante un año, con la intención de desarrollar las habilidades de los estudiantes para el aprendizaje, habilidades útiles para la vida laboral cuando no pueden recurrir a la ayuda de los maestros.

Por su parte Cabero, Barroso & Romero (2014) realizaron un estudio con duración de cuatro semanas, donde pidieron a los estudiantes que se estaban formando para ser maestros que desarrollaran un PLE, la primera semana fue dedicada a la explicación de los entornos, a la presentación de las actividades que deberían realizar, y a la cumplimentación de una serie de instrumentos de diagnóstico previos; las dos siguientes semanas, se destinaron al trabajo de los estudiantes en los entornos y la realización de las actividades propuestas; y la última, a la entrega de las actividades, la realización de un postest tanto para el rendimiento como para las actitudes, y la aplicación de un cuestionario de evaluación de los entornos, la experiencia y los materiales producidos.

En el estudio de Cabero, Barroso & Romero (2014) los resultados demuestran la no existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones alcanzadas entre el pretest y postest, pero encontraron que la media de errores cometidos inicialmente en los instrumentos era superior a los cometidos al finalizar la experiencia.

Chávez Barboza (2014) en su artículo de Autogestión del aprendizaje en la investigación educativa sobre Entornos Personales de Aprendizaje (PLE), concluye que toda investigación sobre PLE está íntimamente relacionada con la investigación de la autogestión del aprendizaje. Agrega que aunque la teoría sobre PLE otorga al docente un papel de apoyo activo en la autogestión de los aprendizajes y el desarrollo del PLE de los estudiantes, hay evidencia de que esto no se cumple, por lo que es necesaria la realización de investigación empírica explicativa y propositiva sobre esto.

La presente investigación se realizó con el propósito de conocer si en un grupo de estudiantes inscritos en la Maestría en Tecnología Informática Educativa de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), que generan y hacen uso de un PLE, se propicia la adquisición de conocimientos y un aumento en la frecuencia de uso de aplicaciones Web 2.0.

Los objetivos del presente estudio son:

- Establecer si existe diferencia significativa en la frecuencia de uso de aplicaciones Web 2.0 por parte de los alumnos de la MTIE antes y después de generar un PLE.
- Determinar si existe diferencia significativa en la frecuencia de uso de aplicaciones Web 2.0 de los alumnos de la MTIE, que generan su PLE con respecto de los que no.
- Establecer si existe diferencia significativa en el aprendizaje de los alumnos de la MTIE antes y después de generar un PLE.
- Determinar si existe diferencia significativa en el aprendizaje de los alumnos de la MTIE que generan su PLE con respecto de los que no.

II. Método

Para el logro de los objetivos de investigación, se comenzó con determinar si la frecuencia de uso de las herramientas tecnológicas es la misma antes y después en el grupo de maestría que generó su PLE, y si es diferente entre el grupo que usó un PLE y el que no. Posteriormente, se determinó si el aprendizaje del contenido de la materia fue significativo en el grupo que generó su entorno personal comparando los conocimientos antes y después de su desarrollo, y si es diferente el aprendizaje entre el grupo de maestría que usó un PLE y el que no.

Para lograr los objetivos previamente mencionados, se aplicó un instrumento antes y después de la intervención para conocer la frecuencia de uso de las herramientas Web 2.0 y el conocimiento sobre el contenido temático del estudio por parte de los estudiantes inscritos en la Maestría en Tecnología Informática Educativa. A este instrumento desarrollado para obtener la información sobre la frecuencia de uso de las herramientas Web 2.0 se le aplicó el coeficiente de consistencia interna de alfa de Cronbach, dando como resultado 0.838

En el instrumento mencionado, las herramientas web de las que se evaluó la variación de frecuencia de uso por parte de los alumnos fueron:

- Navegadores de Internet
- Correo electrónico
- Buscadores de Internet
- Redes sociales
- Aplicaciones para hacer organizadores gráficos
- Búsqueda y subida de videos
- Blogs y wikis
- Edición de video y/ audio
- Sistemas de Gestión de conocimientos
- Google Docs

2.1 Tipo de estudio

Se aplicó un diseño cuasi-experimental al tener control sobre la selección de los participantes y las variables (López, 2006), que es paramétrico y no paramétrico con pre-test y pos-test en grupos apareados y no apareados, de una muestra no probabilística formada por dos grupos de la Maestría en Tecnología

Informática Educativa y que cursaron la materia de Evaluación de Software Libre Educativo. El espacio muestral fue un censo de estos grupos que cursaron dos unidades de su materia con duración de un mes.

El estudio se realizó con 26 alumnos inscritos en la materia Tópicos Selectos I. Evaluación de Software Libre Educativo en el semestre de enero a julio de 2016 de la Maestría en Tecnología Informática Educativa, en la Unidad Académica de Docencia Superior de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ).

2.2 Diseño de investigación

Un grupo de participantes que cursaba la maestría (A1) revisaron dos unidades de aprendizaje con duración de un mes con el uso de aplicaciones Web 2.0 y el otro grupo de participantes que curso la maestría (A2) revisaron las mismas dos unidades de aprendizaje usando únicamente los materiales que se proveen por medio de una plataforma Moodle.

Primera etapa. Durante la primera etapa a los dos grupos se les aplicó el instrumento como pre-test para evaluar su frecuencia de uso de herramientas web 2.0 y sus conocimientos sobre software libre educativo. Posterior a la aplicación del instrumento, al grupo tratamiento A1 se le explicó durante dos semanas que eran los PLE y como podían ser desarrollados por cada alumno.

Segunda etapa. En la segunda etapa los alumnos del grupo tratamiento A1 revisaron dos unidades de aprendizaje sobre Software Libre con duración de un mes, creando su Entorno Personal de Aprendizaje con el uso de aplicaciones Web 2.0 y los alumnos del grupo testigo A2 lo hicieron con el uso de la plataforma Moodle, que incluyen actividades como la lectura de textos y la resolución de autoevaluaciones.

Tercera etapa. Una vez concluida la estrategia de intervención se les aplicó el instrumento como pos-test a los dos grupos para evaluar nuevamente sus conocimientos sobre aplicaciones Web 2.0 y software libre educativo.

III. Resultados

La naturaleza de los datos que resultaron de la aplicación del instrumento es del tipo escalar y ordinal por lo que fue necesario para su análisis aplicar herramientas estadísticas paramétricas y herramientas no paramétricas, que a diferencia de las primeras pueden aplicarse apropiadamente a datos del tipo ordinal, y a datos del tipo nominal o categórico (Siegel & Castellan, 1995).

A los datos obtenidos del instrumento pre-test y pos-test se les aplicaron las siguientes pruebas:

- a) Se aplicó una prueba no paramétrica de comparación de muestras relacionadas a los datos de los alumnos que generaron un PLE del programa de la Maestría conocida como prueba de rangos

asignados de Wilcoxon (T+) que permite contrastar si dos muestras relacionadas, Y1 y Y2 proceden de poblaciones con el mismo promedio como plantearon Moreno y Rodríguez (2006), para evaluar la frecuencia de uso de herramientas Web 2.0 de los estudiantes del grupo intervención antes y después de que implementaron el PLE.

- b) Se aplicó una prueba no paramétrica de comparación de muestras independientes a los datos de los alumnos del programa de la Maestría conocida como Wilcoxon-Mann-Whitney (W_x), prueba utilizada para medir la diferencia de medias de muestras independientes cuando el nivel de medida de los datos es ordinal (Moreno y Rodríguez, 2006), para comparar la frecuencia de uso de herramientas Web 2.0 entre los grupos de intervención y testigo.
- c) Se aplicó la prueba paramétrica t de Student de comparación de muestras relacionadas a los datos de los alumnos del programa de la Maestría que permite contrastar dos muestras relacionadas, para evaluar el grado de conocimiento del grupo intervención antes y después de que implementó el PLE.
- d) Se aplicó la prueba paramétrica t de Student de comparación de muestras independientes para evaluar el grado de conocimiento de los grupos de intervención y testigo de la maestría.

3.1 Comparación de pretest y postest de frecuencia de uso de herramientas web del grupo de intervención.

Se aplicó Wilcoxon con nivel de confianza del 95% para la comparación en cada uno de los ítems del pretest y postest sobre herramientas web del grupo de intervención de la maestría, se muestran los resultados en la Tabla 1 donde destaca que solo se rechaza la hipótesis nula en el uso de los Blogs y Wikis.

Rubro	Z	Sigma (bilateral)	Hipótesis aceptada
Navegadores de Internet	-0.577	.564	H_0
Correo electrónico	-0.447	.655	H_0
Buscadores de Internet	-0.447	.655	H_0
Redes sociales	-1.342	.180	H_0
Aplicaciones informáticas para hacer mapas mentales o conceptuales	0	1	H_0
Búsqueda y subida de videos	-0.816	.414	H_0
Blogs y wikis	-2.236	.025	H_a
Para editar vídeos y/o audio	-0.302	.763	H_0

Sistemas de Gestión de Conocimiento	-1.867	.058	H ₀
Google Docs	-1.265	.206	H ₀

Tabla 1. Valores de los resultados de la aplicación de Wilcoxon para comparar pretest y postest sobre herramientas web del grupo de intervención de maestría.

H₀ = No hay diferencia significativa.

H_a = Si hay diferencia significativa.

Fuente: elaboración propia

Podemos decir que no hay diferencias significativas en la frecuencia de uso de herramientas web en función de la generación de su PLE, en los alumnos del grupo intervención.

3.2 Comparación de los resultados de frecuencia de uso de herramientas web entre los grupos de intervención y testigo

Para comparar las respuestas en cada uno de los ítems del postest de los alumnos de los grupos de intervención y testigo de la maestría se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney con un nivel de confianza de 95%, que permite contrastes de hipótesis para dos muestras independientes. En la Tabla 2 se puede observar que no se rechaza ninguna hipótesis nula en la frecuencia de uso de herramientas web.

Rubro	Z	Sigma (bilateral)	Hipótesis aceptada
Navegadores de Internet	-1.685	0.092	H ₀
Correo electrónico	-1.428	0.153	H ₀
Buscadores de Internet	-1.508	0.132	H ₀
Redes sociales	-0.341	0.733	H ₀
Aplicaciones informáticas para hacer mapas mentales o conceptuales	-0.309	0.758	H ₀
Búsqueda y subida de videos	-0.253	0.800	H ₀
Blogs y wikis	-0.256	0.798	H ₀
Para editar vídeos y/o audio	-0.084	0.933	H ₀
Sistemas de Gestión de Conocimiento	-1.519	0.129	H ₀
Google Docs	-1.685	0.092	H ₀

Tabla 2. Valores de los resultados de la aplicación de la prueba de U de Mann-Whitney al postest sobre herramientas web del grupo de intervención y del grupo testigo de maestría.

H_0 = No hay diferencia significativa.

H_a = Si hay diferencia significativa.

Fuente: elaboración propia.

No hay diferencias significativas en ninguna de las diez preguntas de la frecuencia de uso de herramientas web en los alumnos de los dos grupos de maestría después de la intervención.

3.3 Comparación de pretest y posttest de grado de conocimientos del grupo de intervención

En la Tabla 3 se muestra que los resultados en cada uno de los ítems de la prueba t de Student con un nivel de confianza del 95% en el grupo de intervención de la maestría, arrojan que no se rechaza ninguna hipótesis nula.

Rubro	t_c	Sigma (bilateral)	Hipótesis aceptada
Item 1	-1.000	.334	H_0
Item 2	-.435	.670	H_0
Item 3	-.565	.580	H_0
Item 4	1.000	.333	H_0
Item 5			
Item 6	-.565	.580	H_0
Item 7	.436	.669	H_0
Item 8	.620	.544	H_0
Item 9	-1.464	.164	H_0
Item 10	-1.000	.333	H_0

Tabla 3. Valores de la aplicación de la prueba t de Student al comparar los resultados del pretest y posttest sobre conocimientos de la materia del grupo de intervención de maestría.

H_0 = No hay diferencia significativa.

H_a = Sí hay diferencia significativa.

Fuente: elaboración propia

Podemos decir que no hay significancia en el grado de conocimientos del grupo de intervención de la maestría después del uso del PLE.

3.4 Comparación de los resultados de grado de conocimientos entre los grupos de intervención y testigo

En la Tabla 4 se muestra que los resultados en cada uno de los ítems de la prueba *t* de Student con un nivel de confianza del 95% en los grupos de intervención y testigo de la maestría, arrojan que se rechaza la hipótesis nula en los ítems 2, 4 y 5 del cuestionario de conocimientos.

Tabla 4. Valores de la aplicación de la prueba *t* de Student al comparar los resultados del postest sobre

Rubro	t_c	Sigma (bilateral)	Hipótesis aceptada
Item 1			
Item 2	-3.055	0.009	H_a
Item 3	-0.380	0.708	H_0
Item 4	-3.863	0.002	H_a
Item 5	-2.150	0.047	H_a
Item 6	0.474	0.642	H_0
Item 7	-1.379	0.188	H_0
Item 8	-1.775	0.096	H_0
Item 9	1.500	0.168	H_0
Item 10	1.246	0.230	H_0

conocimientos de la materia del grupo de intervención y del grupo testigo de maestría.

H_0 = No hay diferencia significativa.

H_a = Sí hay diferencia significativa.

Fuente: elaboración propia.

Podemos decir que el grado de conocimientos no es significativo, pero el resultado en los ítems 2, 4 y 5 muestra que los alumnos de maestría que realizaron su PLE tuvieron significativamente mejores resultados en tres de los diez ítems.

IV. Discusión

El análisis de los datos obtenidos en la aplicación del instrumento nos permite responder a las preguntas planteadas al inicio del proyecto y determinar que no existe un efecto significativo en la frecuencia de uso de herramientas web y en el grado de conocimiento en los alumnos de Maestría en Tecnología Informática Educativa de la UAZ después de trabajar en un Entorno de Aprendizaje Personalizado con aplicaciones Web 2.0.

Los resultados de este proyecto también proporcionan información sobre el uso de las TIC como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que puede ayudar a mejorar las prácticas en la aplicación de la tecnología en la educación. El análisis de los resultados puede contribuir también a posteriores proyectos que orienten hacia una educación en línea con opciones más personales y que cubran todas las áreas necesarias para el alumno.

El primer objetivo se logró al aplicar Wilcoxon a los datos obtenidos al aplicar el instrumento, y al establecer que el aumento en la frecuencia de uso de aplicaciones Web 2.0 por parte de los alumnos del grupo intervención de la Maestría en Tecnología Informática Educativa antes y después de generar un PLE no es significativa. Aunque se puede destacar que sí existe un aumento en la frecuencia de uso de blog y wikis del grupo que implementó un PLE.

El propósito planteado en el segundo objetivo se alcanzó al determinar que no hay alguna diferencia en la frecuencia de uso de aplicaciones Web 2.0 entre el grupo de intervención que generó su PLE, con respecto del grupo testigo que cubrió el contenido del curso sin generarlo.

Al aplicar la prueba paramétrica t de Student a los datos obtenidos del instrumento, se alcanzó el tercer objetivo estableciendo que el grado de conocimientos de los temas de la materia del grupo de maestría no aumenta de forma significativa después de generar un PLE.

El propósito del cuarto objetivo se logró al determinar que el aprendizaje de los alumnos de la Maestría en Tecnología Informática Educativa que generan su PLE con respecto de los que no lo desarrollan no es significativo. Se puede resaltar que los resultados en los ítems 2, 4 y 5 en los alumnos del grupo de intervención de la maestría coinciden en que el grado de conocimiento de los alumnos que realizaron su PLE es significativamente mayor en el contenido de esos ítems.

La educación en línea se ha convertido en ambientes de aprendizaje cada vez más promovidos y solicitados, y aunque los resultados de este estudio mostraron que el grupo de alumnos que desarrolló su PLE no aprendió significativamente más que el grupo que utilizó únicamente un LMS, también mostró que los dos grupos de alumnos que cubrieron los temas de la materia por medio de estos dos tipos de educación en línea aprendieron adecuadamente los contenidos planteados.

Del presente estudio se puede resaltar sobretodo que, aunque los resultados de los contrastes estadísticos no son significativos con la generación del PLE por parte de los alumnos del grupo de intervención, se logró el aprendizaje de los contenidos y la adquisición de habilidades en el uso de herramientas tecnológicas, todo ello tomando el alumno un rol activo y autónomo. Por lo que se confirma lo dicho por Atwell (2007) al sostener que los PLE son una nueva forma de utilizar las TIC para apoyar el aprendizaje formal y sobre todo

para reconocer y acceder al aprendizaje informal fuera de las instituciones educativas, lo que sugiere que los PLE son herramientas para el aprendizaje permanente.

Referencias bibliográficas

- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Bures, E. M., Borokhovski, E., & Tamim, R. N. (2011). Interaction in distance education and online learning: Using evidence and theory to improve practice. *Journal of Computing in Higher Education*. doi:10.1007/s12528-011-9043-x.
- Adell Segura, J. & Castañeda Quintero, L. (2010) 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 TRE Università degli studi.
http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/17247/1/Adell&Casta%C3%B1eda_2010.pdf
- Attwell, G. (2007). The personal learning environment – the future of learning? *eLearning Papers*, Vol 2, 1, 1–8. 
- Bol, L., & Garner, J. K. (2011). Challenges in supporting self-regulation in distance education environments. *Journal of Computing in Higher Education*. doi:10.1007/s12528-011-9046-7
- Cabero Almenara, J., Barroso Osuna, J. & Romero Tena, R. (2014). Aprendizaje a través de un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE). *Bordon. Revista Pedagógica*. Vol 67, 2, 53-83.
- Castañeda, L. & Sánchez, M. M. (2009). Entornos E-Learning para la Enseñanza Superior: entre lo institucional y lo personalizado. *Pixel-Bit*. Vol 35 pp.175 - 191
- Chávez Barboza, E. (2014). Autogestión del aprendizaje en la investigación educativa sobre Entornos Personales de aprendizaje (PLE): Una revisión de literatura. *Edmetic, Revista de Educación Mediática y TIC*. 3, vol 2, pp. 114-134.
- Dondarza Manzano, P. (2015). Introducción de un PLE Pre-configurado en el aula de primaria y secundaria. *Multiárea. Revista Didáctica*. Vol. 7. pp 79-109
- Downes, T. (2010). Elements of a personal learning environment. *ITK-Conference 2010, Hämeenlinna, Finland*. Consultado en. http://www.hameenkesayliopisto.fi/itk/documents/Keynote_Downes.pdf. 
- Fraga, F. & Gewerc, A. (2009). La búsqueda de un software coherente con la propuesta de enseñanza. *Red U - Revista de Docencia Universitaria*. Vol. VIII.

- Garrison, D. R. (2009). *Cognitive Presence for Effective Asynchronous Online Learning: The Role of Reflective Inquiry, Self-Direction and Metacognition*. Recuperado el 16 de enero de 2014 de <http://cguevara.commons.gc.cuny.edu/files/2009/09/Learning-Effectiveness-paper-Garrison.pdf>
- González, D., Castañeda, S., & Maytorena, M. A. (2009). *Estrategias referidas al aprendizaje, la instrucción y la evaluación*. México: Editorial Pearson.
- López, E. O. (2006). "El enfoque experimental en la psicología". En Landero, R. & González, M. (ed.) *Estadística con SPSS y metodología de la investigación* (pp. 101-137), México: Trillas.
- Lyons, N. (2003). *El uso de portafolios. Propuestas para un nuevo profesionalismo docente*. Ed. Amorrortu Editores. Buenos Aires.
- Moreno, E. & Rodríguez, M. N. (2006). "Estimación de parámetros y contraste de hipótesis. Pruebas paramétricas y no paramétricas". En Landero, R. & González, M. (ed.) *Estadística con SPSS y metodología de la investigación* (pp. 215-306), México: Trillas.
- Quesada, R. (2006). *Cómo planear la enseñanza estratégica*. México, D.F: Editorial Limusa.
- Scardamalia, M. (2001). Big Change Questions Will Educational Institutions, within their Present Structures, be Able to Adapt Sufficiently to Meet the Needs of the Information Age?. *Journal of Educational Change*, 2(2), 171–176.
- Severance, C., Hardin, J. y Whyte, A. (2008). The coming functionality mash-up in Personal Learning Environments. *Interactive Learning Environments*. Vol. 16, No. 1, April 2008. 47-62
- Siegel, S. & Castellan, N. J. (1995). *Estadística No Paramétrica*. México, D.F.: Editorial Trillas.
- Tu, Ch., Sujo-Montes, L, Yen, Ch., Chan, J. & Blocher, M. (Mayo, 2012). Personal Learning Environments & Open Network Learning Environments. *Techtrends*. Volume 56, Number 3
- Valtonen, T., Hacklin, S., Dillon, P., Vesisenaho, M., Kukkonen, J. & Hietanen, A. (2011). Perspectives on personal learning environments held by vocational students. *Computers & Education*. Volume 58 Issue 2, 732-739.
- Zander, C., Bousdedt, J., Eckerdal, A., McCartney, R., Moström, J. E., Sanders, K., & Thomas, L. (2012). *Self-Directed Learning: stories from industry*. Proceedings - 12th Koli Calling International Conference on Computing Education Research, Koli Calling 2012, 2012, p. 111-117