



# Acciones y logros en la autorregulación del aprendizaje en entornos personales. Un estudio en el Grado de Educación Infantil en la Universidad de Granada

Eduardo Chaves-Barboza<sup>1\*</sup> , Juan Manuel Trujillo-Torres<sup>2</sup> , Juan Antonio López-Núñez<sup>3</sup> , Tomás Sola-Martínez<sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Departamento de Enseñanza y Organización Escolar, Universidad Nacional de Costa Rica, Heredia, Costa Rica {echav@una.cr}

<sup>2</sup>Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada, Granada, España {jttorres@ugr.es}

<sup>3</sup>Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada, Granada, España {juanlope@ugr.es}

<sup>4</sup>Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada, Granada, España {tsola@ugr.es}

Recibido el 15 Febrero 2017; revisado el 21 Marzo 2017; aceptado el 5 Abril 2017; publicado el 15 Julio 2017

DOI: 10.7821/naer.2017.7.236



## RESUMEN

Este artículo estudia el proceso de autorregulación del aprendizaje en entornos personales de aprendizaje de los estudiantes del Grado en Educación Infantil de la Universidad de Granada (España). El estudio se enfoca en las acciones autorreguladoras realizadas por los estudiantes y en los logros de autorregulación del aprendizaje alcanzados durante las fases de actuación y de reflexión de este proceso. Se aplicó un cuestionario tipo escala Likert en una muestra aleatoria por conglomerados de la población. Sobre los datos recabados se efectuaron análisis de estadística descriptiva e inferencial así como pruebas no paramétricas de correlación y de varianzas. Los resultados confirman la importancia del sujeto aprendiente en el proceso de autorregulación y resaltan la importancia de las herramientas digitales en las tres fases de la autorregulación. Asimismo, los hallazgos muestran que las sugerencias del profesor están relacionadas con el uso de las herramientas digitales y con el registro de las reflexiones sobre el propio aprendizaje, relacionan las herramientas universitarias de gestión del aprendizaje con procesos cognitivos y metacognitivos. Los análisis son consistentes con la teoría que explica la naturaleza cíclica de la autorregulación del aprendizaje y la influencia de las relaciones sociales sobre los procesos autorregulatorios individuales.

**PALABRAS CLAVE:** AUTORREGULACIÓN DEL APRENDIZAJE, ENTORNO EDUCACIONAL, EDUCACIÓN INFANTIL

## 1 INTRODUCCIÓN

Este artículo analiza acciones autorregulatorias en entornos personales de aprendizaje así como los logros alcanzados en la

\*Por correo postal, dirigirse a:  
Universidad Nacional, Campus Omar Dengo. Heredia, Costa Rica.  
Avenida 1, Calle 9. Apartado Postal: 86-3000

autorregulación del aprendizaje. En esta sección se muestran brevemente los principales elementos teóricos de la investigación.

### 1.1 Autorregulación del aprendizaje

Según el enfoque socio-cognotivista, la autorregulación del aprendizaje es un ciclo de tres fases llamadas *previsión*, *actuación* y *reflexión* (Zimmerman & Cleary, 2009; Zimmerman & Schunk, 1989). Cada una de estas fases está constituida por acciones, denominadas acciones autorregulatorias; cuando la persona realiza con éxito estas acciones, se dice que ha alcanzado logros en su autorregulación del aprendizaje.

Teóricamente este proceso cíclico está fundamentado en cuatro supuestos, el primero consiste en asumir que el sujeto aprendiente es activo en construir sus propios objetivos y significados a partir de su propio sistema cognitivo interno y con la influencia de un determinado entorno. El segundo es que los individuos son capaces de controlar y darle seguimiento a los elementos cognitivos, motivacionales y conductuales de su aprendizaje. El tercero es que la autorregulación del aprendizaje está condicionada y es facilitada por factores individuales, por ejemplo los biológicos, los emocionales y los cognitivos, así como por factores externos, propios del contexto. Finalmente, se supone que el sujeto tiene la capacidad de evaluar sus propios objetivos de aprendizaje, de monitorear sus conductas y procesos cognitivos y de utilizar los resultados de esta evaluación para regular su propio aprendizaje (Schunk & Zimmerman, 2003; Usher & Pajares, 2008).

En la fase de *previsión* el individuo selecciona objetivos de aprendizaje y realiza una planificación estratégica para lograr el cumplimiento de dichos objetivos. Por una parte, el sujeto tiene un conjunto de conocimientos previos para realizar estas acciones. Por otra parte, la realización de estas acciones está muy influida por las percepciones que tiene el sujeto de sí mismo, es decir, la propia motivación, la propia eficacia y las propias expec-

tativas de aprendizaje. El sujeto aprendiente no solo debe conocer estrategias para autorregular el aprendizaje, también debe confiar en su propia capacidad para llevar a cabo dichas estrategias exitosamente (Schunk & Zimmerman, 2003; Zimmerman & Cleary, 2009).

En la fase de actuación, conocida también como fase de control volitivo, el sujeto aplica las estrategias establecidas en la primera fase y realiza las tareas para cumplir con sus objetivos de aprendizaje. Esta fase involucra acciones de auto-control y de auto-observación porque durante esta fase el sujeto observa su logro en los objetivos de aprendizaje, controla su propia motivación y vigila su eficacia (Hadwin, Oshige, Gress, & Winne, 2010; Jin & Low, 2009).

En la última fase, denominada reflexión, el individuo lleva a cabo la auto-evaluación y el auto-juicio, es decir utiliza lo observado durante la fase anterior y aprovecha sus experiencias previas para realimentarse y tomar decisiones. En esta fase el individuo modifica sus conductas, reforma sus estrategias y se prepara para reiniciar el ciclo para la autorregulación de su aprendizaje.

La teoría de la autorregulación del aprendizaje enfatiza la capacidad gestora del sujeto; no obstante, también reconoce que todo el proceso se lleva a cabo en un entorno social. Es decir, acciones como la regulación de las propias conductas, la monitorización de los logros cognitivos y la adaptación de las estrategias se consideran realizadas bajo la influencia y con la participación de otros sujetos aprendientes, de profesores, de expertos y de toda una red social (Bullock, 2013; Chatti, Dakova, Thüs, & Schroeder, 2013; Cheng & Chau, 2013; Cho & Cho, 2013; Holt & Brockett, 2012; Ros et al., 2013). Como se muestra en este artículo, estas características hacen que la teoría de la autorregulación del aprendizaje sea especialmente útil para investigar procesos educativos en *Entornos Personales de Aprendizaje* (Personal Learning Environments, PLE).

## 1.2 El entorno personal de aprendizaje

La idea de PLE es una construcción conceptual construida por una comunidad de tecnólogos y educadores con el propósito de interpretar el impacto de las tecnologías WEB 2.0 sobre el aprendizaje de los individuos. Se concibe el PLE como el conjunto de herramientas tecnológicas elegidas, integradas y utilizadas por un individuo para acceder a nuevas fuentes de conocimiento y de esta forma aprender (Buchem & Tur, 2014; Fiedler & Våljataga, 2011; Fiedler & Våljataga, 2013; Valtonen et al., 2012).

Hay acuerdo entre los teóricos e investigadores sobre la íntima relación que tiene el PLE y las capacidades autorreguladoras del aprendizaje. Con frecuencia se ha señalado que un PLE eficiente, personalizado y satisfactorio es un factor positivo para que el individuo establezca sus metas de aprendizaje, busque y organice contenidos, se comunique con otras personas y evalúe su propias acciones de aprendizaje (Archee, 2012; Chaves, Trujillo, & López, 2015; Chaves, Trujillo, & López, 2016; Dabbagh & Kitsantas, 2012; Ebner & Taraghi, 2010; Johnson & Sherlock, 2014); esta investigación enfatiza las acciones autorreguladoras que se realizan en los entornos personales de aprendizaje.

## 1.3 Objetivos del estudio

El objetivo general del trabajo es analizar las acciones que realizan y los logros que alcanzan en el proceso de autorregulación del aprendizaje los estudiantes del Grado de Maestro en Educación Infantil (GEI) de la Universidad de Granada (UGR), de España. El análisis se enfoca en las fases de actuación y de reflexión que los estudiantes llevan a cabo en sus PLE.

Para alcanzar el objetivo general se plantean cinco objetivos específicos, el primero es identificar las acciones autorreguladoras del aprendizaje que realizan los estudiantes del GEI en sus PLE, durante las fases de actuación y de reflexión. El segundo objetivo es correlacionar estas acciones. El tercer objetivo es determinar los logros de autorregulación del aprendizaje que consiguen los estudiantes del GEI en sus fases de actuación y de reflexión. El cuarto objetivo es correlacionar estos logros y el quinto objetivo es estudiar la influencia de las acciones sobre los logros.

## 1.4 Importancia del estudio

Este estudio ayudará a los estudiantes en el conocimiento y construcción de sus PLE. En efecto, los investigadores y teóricos sobre PLE señalan la importancia de estudiar y evaluar todo proceso que se realice en el PLE estudiantil porque este entorno se desarrolla mejor cuando existe un uso consciente y autorregulado de las herramientas, y aún mejor si cuenta con el apoyo de compañeros, profesores y otros actores de la comunidad educativa (Archee, 2012; Dabbagh & Kitsantas, 2012).

Asimismo, este tipo de estudios empíricos son valiosos para los estudiantes porque podría incrementar el conocimiento sobre su propia eficiencia autorregulatoria y esto podría ser un catalizador para que el ciclo de autorregulación del aprendizaje continúe con éxito (Jin & Low, 2009; Usher & Pajares, 2008; Zimmerman, 2008).

Finalmente, los elementos pedagógicas que se estudian en este trabajo son de mucho interés para los encargados del GEI y para todo académico que esté participando en la docencia, la investigación o la gestión de programas similares.

## 2 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

### 2.1 Población y muestra

La población de estudio está conformada por los estudiantes del GEI de la UGR que se encuentran activos durante el período de estudio. En total la población tiene 877 sujetos (829 mujeres y 48 hombres), dividida en 14 grupos de estudiantes (5 grupos del primer curso, 5 del segundo y 4 del tercero). Con estos grupos se construyó un marco de conglomerados para seleccionar aleatoriamente una muestra, formada por 12 grupos y 520 estudiantes.

Durante los meses de mayo y junio de 2013 se aplicó un cuestionario sobre esta muestra de estudiantes, y esto hace posible el cálculo de intervalos de confianza al 95% (IC 95%) para el estudio.

### 2.2 El cuestionario

El cuestionario tiene algunas preguntas iniciales que tratan sobre aspectos generales como sexo, edad, cantidad de horas semanales dedicadas a diferentes actividades (por ejemplo, navegar por Internet o utilizar herramientas del PLE), también tratan sobre el acceso a dispositivos para el uso personal (ordenadores de sobremesa, tabletas y teléfonos inteligentes, entre otros). Estos ítems se denominan ítems generales.

Las preguntas principales del cuestionario se refieren, primeramente, a las acciones realizadas por los estudiantes para autorregular los aprendizajes en sus PLE (16 ítems) y, en segundo lugar se refiere a los logros de autorregulación que alcanzaron (12 ítems). Estas preguntas son escalas Likert de cuatro opciones (muy en desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo), y se denominan ítems principales. El cuestionario fue desarrollado por los investigadores, con base a teoría sobre PLE y sobre aprendizaje autorregulado.

### 2.3 Variables pruebas e hipótesis

A los ítems generales del cuestionario le corresponden las *variable generales*, entre ellas hay una variable dicotómica y seis variables de razón; en las variables de razón se ha calculado el error estándar de la media (EEM) con un 95% de nivel de confianza (Strahan, 1982). Las variables generales se utilizan en el estudio para caracterizar la población. Por su parte, a los ítems principales les corresponden veintiocho variables ordinales de cuatro niveles, llamadas las *variables principales* porque son las que se analizan para el cumplimiento de los objetivos.

Para cumplir los objetivos primero y tercero se utiliza un análisis de estadística descriptiva e inferencial con la variables principales del cuestionario. De esta manera se determinan las acciones que realizan los estudiantes y los logros que obtienen en el proceso de autorregulación del aprendizaje.

Para lograr del segundo y cuarto objetivos se aplican pruebas no paramétricas de correlación, específicamente el coeficiente de Kendall (Leech, Barrett, & Morgan, 2011). Las hipótesis que se presentan en estas pruebas son las usuales en las pruebas correlacionales: cada hipótesis nula establece que el índice de correlación entre dos variables es cero y cada hipótesis alternativa plantea que es diferente de cero. El coeficiente de Kendall calcula un índice de correlación para cada par de acciones autorreguladoras que realizan los estudiantes en sus PLE; estos índices se ordenan en una matriz de correlación. De la misma forma se procede con los logros alcanzados por los estudiantes.

Se efectúan pruebas de análisis de varianza de Kruskal-Wallis (1952) para determinar la influencia que tienen las acciones autorreguladoras sobre cada uno de los logros de autorregulación. En concordancia, para cada par acción-logro se plantea la hipótesis nula y la hipótesis alternativa, es decir, la hipótesis de igualdad de todas las medidas en la variable dependiente logro para los distintos grados de la variable independiente acción y la hipótesis de no igualdad, respectivamente. En cada prueba de análisis de varianza se calcula y analiza el tamaño del efecto (Cohen, 1992) con un nivel de confianza del 95% (ES 95%).

Tanto los coeficientes de Kendall (Leech, Barrett, & Morgan, 2011) como las pruebas Kruskal-Wallis se realizan con una significancia bilateral al 95%.

### 2.4 Validez y confiabilidad del cuestionario

Este cuestionario ha sido validado por diez expertos en tecnología educativa, en esta validación todos los ítems ha alcanzado un índice de congruencia de Osterlind (Osterlind, 1989) mayor a 0.5, lo que indica que el instrumento es válido.

Con el propósito de evaluar la validez de contenido del cuestionario, por juicio de expertos, se construyó un instrumento que permite evaluar cada ítem, para ver si es congruente con la categoría a la que se refiere. Para ello, ofreció una escala de tres niveles de congruencia (-1 si es baja, 0 si media y 1 si es alta) que se analizó mediante el cálculo del índice de congruencia de Osterlind.

Además, para cada ítem se proporcionó un espacio para que los expertos suministraran sus opiniones, observaciones y recomendaciones de mejora. Por último, se pidió a los expertos su evaluación general, solicitando sus recomendaciones.

Entre los expertos que respondieron al instrumento por correo electrónico, están el Coordinador de Innovación de la Vicerrectoría de Estudios de la Universidad de Murcia y dos profesores de tecnología educativa del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Sevilla. El primero ha escrito artículos sobre PLE en formación docente y el segundo ha escrito

artículos sobre el uso de las TIC en las universidades andaluzas.

También participó un profesor dedicado a la formación de docentes con tecnología educativa, trabaja en la Facultad de Educación de la Universidad de Coimbra y ha sido organizador de las Conferencias PLE en Barcelona (2010) y Southampton (2011); además investiga el PLE 2.0.

Asimismo, participaron cinco miembros del Panel Internacional de Investigación en Tecnología Educativa (PI2TE), todos ellos expertos en tecnología educativa de España y Latinoamérica, nombrados por el Consejo Administrativo de la revista EDUTEC.

También, mediante una aplicación piloto, ha sido analizada su confiabilidad estadística mediante el coeficiente alfa de Cronbach, en esta prueba el instrumento alcanza un valor alfa de 0.92, que indica una excelente confiabilidad.

## 3 RESULTADOS DE LA PRUEBAS DEL ESTUDIO

### 3.1 Características poblacionales

Como se muestra en la Figura 1, entre los estudiantes de la población, el dispositivo más popular es el ordenador portátil, seguido por el Smartphone. El porcentaje de estudiantes que tiene un ordenador de sobremesa disponible para el uso personal es la mitad que el ordenador portátil.

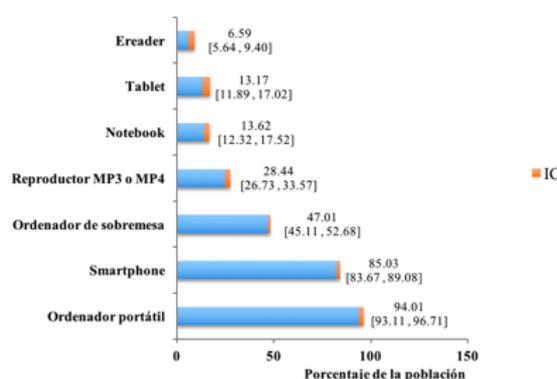


Figura 1. Cantidades relativas de estudiantes, con intervalos del confianza al 95%, según dispositivo que tienen disponible para el uso personal

La muestra utilizada en el estudio está conformada por un 97.69% de mujeres y un 1.29% de hombres, con un error muestral comprobado de menos del 5%. La edad promedio es de  $23.45 \pm 0.14$  años cumplidos (EEM=0.07). La población dedica semanalmente  $17.30 \pm 0.44$  horas (EEM=0.22) para navegar en Internet,  $18.28 \pm 0.36$  horas (EEM=0.18) para utilizar las herramientas que conforman sus PLE y  $7.08 \pm 0.31$  horas (EEM=0.16) para visitar alguna plataforma en red de la Universidad.

### 3.2 Acciones para la autorregulación del aprendizaje en PLE

En la Tabla 1 se muestran las frecuencias de las acciones que realizan los estudiantes en sus PLE en la fase de actuación. Como corresponde a esta fase de la autorregulación, estas acciones son las que los estudiantes realizan para cumplir con sus objetivos de aprendizaje.

De esta tabla se deduce que en la fase de actuación los estudiantes logran adaptar herramientas LMS (Learning Management System) a sus metas de aprendizaje e incorporan dichas herramientas a sus PLE. Aunque la idea de PLE surge y cobra entusiasmo a partir de las críticas sobre la carencia de los LMS y del enfoque educativo tradicional que subyace en ellos, con estos resultados queda claro que un LMS institucional puede ser una herramienta constitutiva del PLE de un estudiante universitario.

En la Figura 2 se sintetizan resultados de la Tabla 1, en ella se muestra que los estudiantes usan tanto herramientas LMS como herramientas externas a la universidad para intercambiar información con compañeros de asignatura. En esta utilización las herramientas externas sobresalen por la intensidad (53.46%) y por la cantidad (64.42%) sobre todas las demás herramientas; es decir, los estudiantes prefieren las herramientas externas a la Universidad para el intercambio de información con las personas

participantes en la asignatura que las herramientas de los LMS universitarios. La Tabla 1 muestra que los estudiantes usan las herramientas de sus PLE para enviar y recibir información de personas ajenas a la asignatura.

El profesor de la asignatura forma una parte importante del entorno de aprendizaje de los estudiantes, los estudiantes solicitan su apoyo y muestran un pensamiento crítico ante sus estrategias de enseñanza durante la fase de actuación. Además, como se muestra en la Tabla 2, los alumnos valoran sus evaluaciones y sugerencias para mejorar los trabajos en la fase de reflexión.

La Tabla 2 muestra que los estudiantes en la tercera fase de la autorregulación registran sus reflexiones sobre el aprendizaje y organizan dichas reflexiones con herramientas digitales de sus PLE.

**Tabla 1.** Acciones para la autorregulación del aprendizaje en PLE, fase de actuación

Acciones	Frecuencias relativas con intervalos de confianza <sup>(1)</sup>				%
	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	
Utilizar herramientas externas a la universidad para intercambiar información con personas participantes en la asignatura	2.50 [1.18,3.82]	6.54 [4.45,8.63]	34.23 [30.26,38.21]	53.46 [49.33,57.60]	3.27
Utilizar herramientas de alguna plataforma LMS de la universidad para dar información a personas participantes en la asignatura	2.50 [1.18,3.82]	8.46 [6.11,10.81]	50.77 [46.62,54.92]	35.00 [31.00,39.00]	3.27
Utilizar herramientas digitales para representar las ideas en formas diversas	1.15 [0.25,2.06]	10.0 [7.47,12.53]	50.58 [46.43,54.72]	34.81 [30.82,38.79]	3.46
Utilizar herramientas de alguna plataforma LMS de la universidad para recibir información de personas participantes en la asignatura	2.12 [0.90,3.33]	10.77 [8.16,13.38]	53.27 [49.14,57.40]	30.38 [26.53,34.24]	3.46
Solicitar apoyo del profesor de la asignatura	1.54 [0.50,2.57]	11.54 [8.86,14.22]	57.31 [53.26,61.35]	25.58 [21.93,29.22]	4.04
Utilizar herramientas del PLE para dar información a personas externas a la asignatura	4.23 [2.54,5.92]	23.08 [19.55,26.60]	43.27 [39.17,47.37]	25.38 [21.75,29.02]	4.04
Utilizar herramientas del PLE para recibir información de personas externas a la asignatura	5.38 [3.48,7.29]	26.54 [22.84,30.24]	41.92 [37.82,46.03]	22.50 [19.00,26.00]	3.65
Mostrar un pensamiento crítico ante las estrategias de enseñanza utilizadas por el profesor	1.54 [0.50,2.58]	16.73 [13.59,19.87]	59.42 [55.39,63.46]	18.85 [15.56,22.14]	3.46
Incorporar al PLE herramientas de alguna plataforma LMS de la universidad	4.04 [2.38,5.70]	23.27 [19.73,26.81]	55.19 [51.11,59.28]	13.65 [10.77,16.54]	3.85
Documentar el proceso personal de aprendizaje	8.08 [5.79,10.36]	32.50 [28.60,36.40]	49.62 [45.50,53.73]	5.58 [3.65,7.50]	4.23
Adaptar las herramientas de alguna plataforma LMS de la universidad a las metas de aprendizaje	6.92 [4.78,9.06]	32.31 [28.40,36.22]	50.58 [46.44,54.71]	6.54 [4.46,8.62]	3.65
Utilizar un blog personal para profundizar ideas o conceptos de la asignatura	25.19 [21.56,28.82]	45.96 [41.84,50.08]	20.38 [17.01,23.76]	4.42 [2.69,6.15]	4.04

En la Tabla, N = 877, (1) IC 95% y (2) NR = No respuesta

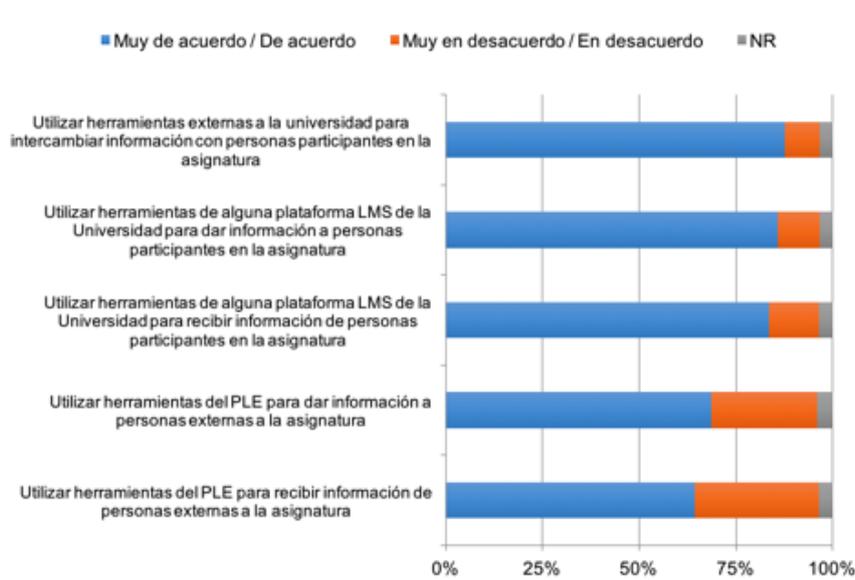


Figura 2. Acciones para el cumplimiento de objetivos durante la fase actuación

Tabla 2. Acciones para la autorregulación del aprendizaje en PLE, fase de reflexión

Acciones	Frecuencias relativas con intervalos de confianza <sup>(1)</sup>				%
	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	
Valorar las evaluaciones o sugerencias del profesor para mejorar los trabajos	0.77 [0.03,1.51]	8.08 [5.78,10.37]	63.46 [59.55,67.38]	23.85 [20.28,27.42]	3.85
Organizar las reflexiones sobre el aprendizaje con herramientas digitales	4.23 [2.53,5.93]	24.42 [20.82,28.03]	51.73 [47.59,55.87]	16.15 [13.06,19.25]	3.46
Reflexionar sobre el papel que tiene en el propio aprendizaje	2.69 [1.33,4.06]	21.35 [17.91,24.79]	57.12 [53.05,61.18]	15.19 [12.17,18.21]	3.65
Registrar las reflexiones sobre el propio aprendizaje	6.54 [4.46,8.62]	36.54 [32.52,40.56]	43.46 [39.34,47.58]	9.81 [7.30,12.31]	3.65

En la Tabla, N = 877, (1) IC 95% y (2) NR = No respuesta

### 3.3 Relación entre las acciones para la autorregulación del aprendizaje en PLE

Los datos son consistentes al mostrar que tanto en la fase de actuación como en la fase de reflexión poco más de la mitad de los estudiantes documentan el proceso personal de aprendizaje y registran las reflexiones sobre el propio aprendizaje, es decir, las dos acciones coinciden en cuanto a frecuencias. Estas dos acciones, como se muestra en la Tabla 3, también están significativamente correlacionadas, lo que indica que existe un subgrupo de estudiantes que registran su proceso de aprendizaje y sus reflexiones sobre el mismo. Posteriores investigaciones podrían ampliar los detalles sobre este subgrupo de estudiantes.

La matriz de correlaciones de la Tabla 3 muestra que las evaluaciones y sugerencias del profesor para mejorar los trabajos tienen relación con la reflexión de los estudiantes sobre su propio aprendizaje y sobre el uso de herramientas digitales para presentar las ideas de formas diversas. Esto indica que posiblemente los profesores han hecho sugerencias y evaluación sobre el uso de herramientas digitales y sobre la reflexión metacognitiva, con el objetivo de mejorar el trabajo de los estudiantes.

Asimismo, la acción de organizar las reflexiones sobre el aprendizaje con herramientas digitales está fuertemente correlacionada con las acciones de reflexión sobre el papel en su aprendizaje y con el registro de reflexiones en el propio aprendizaje. Estas dos últimas están significativamente relacionadas entre sí. Esto significa que las acciones que corresponden a la fase de reflexión están apoyadas en las herramientas digitales del PLE, tanto en la realización de la reflexión misma como en su organización y registro.

Nótese que también hay significativas correlaciones entre registrar las reflexiones sobre el propio aprendizaje, utilizar un blog personal para profundizar ideas o conceptos, documentar el proceso personal de aprendizaje y adaptar las herramientas de alguna plataforma LMS de la Universidad a las metas de aprendizaje.

Como se muestra en la Tabla 3, la acción de utilizar herramientas externas a la Universidad para intercambiar información con compañeros de asignatura está correlacionada significativamente con el utilizar herramientas LMS de la Universidad para dar y para recibir información. Por su parte, la utilización de herramientas PLE para dar información a personas externas a la asignatura tiene una significativa correlación con la utilización de herramientas externas para intercambiar información con personas participantes en la asignatura.

**Tabla 3.** Relación entre las acciones para la autorregulación del aprendizaje en PLE

Acciones	Coeficiente de Kendall <sup>(1)</sup> e intervalos de confianza <sup>(2)</sup>					
	1	2	3	4	5	6
1 Documentar el proceso personal de aprendizaje						
2 Utilizar un blog personal para profundizar ideas o conceptos de la asignatura	.35 [.29,.41]					
3 Registrar las reflexiones sobre el propio aprendizaje	.39 [.33,.45]	.30 [.24,.35]				
4 Reflexionar sobre el papel que tiene en el propio aprendizaje			.38 [.32,.44]			
5 Valorar las evaluaciones o sugerencias del profesor para mejorar los trabajos				.30 [.24,.35]		
6 Utilizar herramientas externas a la universidad para intercambiar información con personas participantes en la asignatura						
7 Organizar las reflexiones sobre el aprendizaje con herramientas digitales	.31 [.25,.37]	.25 [.20,.30]	.55 [.49,.61]	.51 [.45,.57]		
8 Adaptar las herramientas de alguna plataforma LMS de la Universidad a las metas de aprendizaje	.43 [.37,.49]	.36 [.31,.42]	.32 [.26,.38]	.28 [.23,.34]		
9 Utilizar herramientas digitales para representar las ideas en formas diversas					.39 [.33,.45]	.31 [.25,.37]
10 Utilizar herramientas de alguna plataforma LMS de la universidad para dar información a personas participantes en la asignatura						.36 [.31,.42]
11 Utilizar herramientas de alguna plataforma LMS de la universidad para recibir información de personas participantes en la asignatura						.37 [.32,.43]
12 Utilizar herramientas del PLE para dar información a personas externas a la asignatura						.35 [.29,.41]

En la Tabla, N = 877, (1) p < 0,01, dos colas y (2) IC 95%

### 3.4 Logros en la autorregulación del aprendizaje en PLE

La Tabla 4 muestra que los estudiantes han alcanzado resultados positivos en la autorregulación del aprendizaje durante la fase de actuación. Los estudiantes cumplieron con los plazos para entregar los trabajos (96.73%), trabajaron organizadamente en sus tareas (90.58%), definieron sus objetivos personales de aprendizaje (87.88%) y han realizado las actividades extraclase propuestas por el profesor (91.92%).

Los estudiantes emplearon provechosamente las herramientas tecnológicas disponibles, tanto las universitarias (89.42%) como las externas (94.62%). Sin embargo, hay un porcentaje significativo que no utilizó exitosamente la información obtenida de personas externas al curso (28.65%).

La mayoría de los estudiantes logró una adecuada dosificación de su tiempo en la fase actuación; sin embargo, hay un porcentaje no despreciable de estudiantes que no han alcanzado este logro (21.54%), también hay una porción de estudiantes que no pudieron leer todo el material propuesto por el profesor.

En la Figura 3 se puede observar los estudiantes han logrado reflexionar sobre sus aprendizajes, logro que corresponde a la fase de reflexión. No obstante, en esta etapa, hay porcentajes muy significativos de estudiantes que no realizaron investigaciones complementarias (51.37%) ni profundizaron sus conocimientos en los temas tratados (38.27%).

Tabla 4. Logros durante las fases de actuación y reflexión del proceso de autorregulación del aprendizaje en PLE

Logros	Frecuencias relativas con intervalos de confianza <sup>(1)</sup>				% NR <sup>(2)</sup>
	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	
<b>Fase de actuación</b>					
Cumplió con los plazos para entregar los trabajos	1.15 [0.24,2.07]	1.54 [0.48,2.59]	23.27 [19.65,26.89]	73.46 [69.71,77.22]	0.58
Utilizó exitosamente herramientas tecnológicas externas a la universidad	0.96 [0.13,1.80]	3.46 [1.90,5.02]	29.81 [25.90,33.71]	64.81 [60.76,68.86]	0.96
Realizó a tiempo las actividades propuestas por el profesor para trabajo extra clase	0.96 [0.13,1.80]	6.35 [4.26,8.43]	40.96 [36.76,45.16]	50.96 [46.70,55.22]	0.77
Trabajó organizadamente en sus tareas	0.77 [0.02,1.52]	7.50 [5.25,9.75]	55.58 [51.36,59.79]	35.00 [30.94,39.06]	1.15
Utilizó provechosamente las herramientas tecnológicas de alguna plataforma de la universidad	0.58 [0.00,1.22]	9.04 [6.59,11.49]	57.50 [53.30,61.70]	31.92 [27.94,35.90]	0.96
Logró leer todo el material propuesto por el profesor	1.35 [0.36,2.33]	20.19 [16.76,23.63]	56.15 [51.93,60.38]	21.54 [18.02,25.05]	0.77
Utilizó provechosamente información que ha obtenido de personas externas al curso	4.62 [2.82,6.41]	24.04 [20.38,27.69]	52.69 [48.44,56.95]	17.88 [14.61,21.16]	0.77
Definió sus objetivos personales de aprendizaje tareas	0.96 [0.13,1.79]	20.96 [17.49,24.43]	63.08 [59.01,67.15]	13.65 [10.73,16.58]	1.35
Logró una adecuada dosificación del tiempo para realizar sus tareas	1.15 [0.24,2.07]	20.38 [16.94,23.83]	64.42 [60.36,68.48]	13.08 [10.20,15.96]	0.96
<b>Fase de reflexión</b>					
Reflexionó sobre el aprendizaje adquirido	1.15 [0.24,2.07]	20.38 [16.94,23.83]	64.42 [60.36,68.48]	13.08 [10.20,15.96]	0.96
Profundizó sus conocimientos en los temas tratados	4.81 [2.98,6.64]	33.46 [29.44,37.48]	52.50 [48.26,56.74]	8.08 [5.75,10.40]	1.15
Realizó investigaciones complementarias a los temas tratados	6.73 [4.59,8.88]	44.62 [40.37,48.86]	40.77 [36.57,44.97]	7.12 [4.91,9.32]	0.77

En la Tabla, N = 877, (1) IC 95% y (2) NR = No respuesta

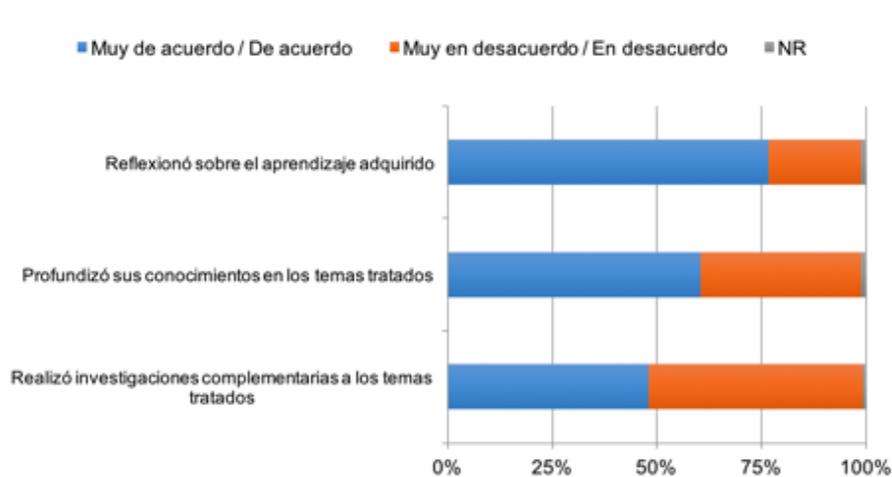


Figura 3. Logros durante la fase de reflexión del proceso de autorregulación del aprendizaje en PLE

### 3.5 Relación entre los logros de los estudiantes

Las correlaciones que se muestran en la Tabla 5 señalan que el material propuesto por el profesor ha fomentado la profundización en los temas tratados. También estas correlaciones permiten identificar tres subgrupos de estudiantes denominados *organizador*, *profundizador* y *no-profundizador*.

El primer subgrupo de estudiantes trabajó organizadamente en sus tareas, realizó a tiempo las actividades propuestas por el profesor, cumplió con los plazos para entregar los trabajos y dosificó el tiempo adecuadamente; fueron estudiantes muy exitosos en todos estos aspectos a la vez, por esta razón se les ha denominado *subgrupo organizador*. La existencia de estos estudiantes se deduce porque los citados logros muestran altas frecuencias relativas y elevados índices de correlación positiva.

En segundo lugar, existe un *subgrupo profundizador*, conformado por estudiantes que ahondaron sus conocimientos, realizaron investigaciones complementarias en los temas tratados en su asignatura y reflexionaron sobre el aprendizaje adquirido. Finalmente, y en contraposición, existe un subgrupo de estudiantes que no ha conseguido ninguno de estos tres logros, llamado *no-profundizador*. La existencia de estos dos subgrupos se deduce por las altas correlaciones entre estos tres logros (ver Tabla 5) y porque las frecuencias indican que hay significativos porcentajes de estudiantes que han alcanzado estos logros y también de estudiantes que no los han alcanzado (ver Tabla 4).

### 3.6 Efecto de las acciones sobre los logros en la autorregulación del aprendizaje en PLE

El análisis de Kruskal-Wallis que se muestra en la Tabla 6 presenta resultados relevantes en la fase de reflexión. Por ejemplo, indica que la reflexión del sujeto sobre el papel que tiene en su propio aprendizaje tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la reflexión en el aprendizaje. El poder estadístico de .36 mostrado en la tabla indica que, en este caso, la variación de esta acción influye en un 13% sobre la variación en este logro, con un nivel de confianza del 95%.

La reflexión del sujeto sobre el papel en su aprendizaje también influye (9%) en la realización de investigaciones complementarias a los temas tratados. Asimismo, el uso de herramientas digitales para organizar las reflexiones sobre el aprendizaje tiene una influencia de un 9% sobre estas reflexiones, lo cual es un indicador del peso que tienen estas herramientas en la fase de reflexión.

De los resultados de la Tabla 6 también puede deducirse el intercambio de información con compañeros de asignatura, utilizando herramientas externas a la universidad y ha influido (9%) en la utilización exitosa de dichas herramientas. Esto significa que parte de la información que han intercambiado con los compañeros ha servido para apoyar el uso exitoso de herramientas externas. También puede derivarse del análisis Kruskal-Wallis que la documentación del proceso personal de aprendizaje ha fomentado en aproximadamente un 10% la profundización de los conocimientos en los temas de la asignatura.

**Tabla 5.** Relación entre los logros en la autorregulación del aprendizaje en PLE, fases de actuación y reflexión

Acciones	Coeficiente de Kendall <sup>(1)</sup> e intervalos de confianza <sup>(2)</sup>			
	1	2	3	4
1. Trabajó organizadamente en sus tareas				
2. Realizó a tiempo las actividades propuestas por el profesor para trabajo extra clase	.51 [.45,.57]			
3. Profundizó sus conocimientos en los temas tratados	.20 [.15,.26]	-		
4. Reflexionó sobre el aprendizaje adquirido	-	-	.32 [.26,.38]	
5. Cumplió con los plazos para entregar los trabajos	.31 [.25,.37]	.47 [.41,.52]	-	-
6. Logró una adecuada dosificación del tiempo para realizar sus tareas	.43 [.37,.49]	.35 [.29,.41]	.21 [.15,.26]	.25 [.19,.30]
7. Logró leer todo el material propuesto por el profesor	-	-	.31 [.25,.37]	.24 [.18,.30]
8. Realizó investigaciones complementarias a los temas tratados	-	-	.45 [.39,.51]	.33 [.27,.39]

En la tabla, N = 877, (1)  $p < 0,01$ , dos colas y (2) IC 95%

Tabla 6. Efecto de las acciones sobre los logros en el proceso de autorregulación del aprendizaje en PLE

Resultados en la prueba Kruskal-Wallis para análisis de varianza con tamaño del efecto e intervalos de confianza		
Acciones	TE 95%	
	IC 95%	Logros
Utilizar herramientas externas a la universidad para intercambiar información con personas participantes en la asignatura	.30 [.21 , .39]	Utilizó exitosamente herramientas tecnológicas externas a la Universidad
Documentar el proceso personal de aprendizaje	.31 [.22 , .40]	Profundizó sus conocimientos en los temas tratados
Reflexionar sobre el papel que tiene en el propio aprendizaje	.30 [.21 , .38]	Realizó investigaciones complementarias a los temas tratados
	.36 [.28 , .45]	Reflexionó sobre el aprendizaje adquirido
Organizar las reflexiones sobre el aprendizaje con herramientas digitales	.30 [.22 , .39]	

En la tabla En la tabla,  $N = 877$ ,  $p < 0.01$ , dos colas

#### 4 DISCUSIÓN SOBRE LOS RESULTADOS

El dispositivo más popular es el ordenador portátil, seguido del smartphone; esto indica que los estudiantes —en su gran mayoría mujeres— tienen un ubicuo acceso a algunas de las herramientas que conforman sus PLE (Taraghi, 2012). La mayoría de los estudiantes considera que han utilizado exitosamente las herramientas de su entorno personal de aprendizaje para intercambiar información con personas externas a la asignatura. Por otra parte, los estudiantes perciben que el intercambio de información con los compañeros de asignatura ha sido exitoso, utilizando tanto los recursos de las plataformas LMS universitarias como los externos a la universidad. Algunas herramientas de las plataformas LMS han sido adaptadas por los estudiantes a sus metas de aprendizaje; sin embargo, hay una proporción de estudiantes (39.23%) que no han realizado esta adaptación.

La significativa correlación entre la acción de intercambiar información con compañeros de asignatura con herramientas externas y la acción de utilizar herramientas LMS de la Universidad indica que las herramientas externas no compiten con las herramientas LMS, sino las complementan. Asimismo, la reveladora correlación entre utilización de herramientas PLE para dar información a compañeros de asignatura y la utilización de herramientas externas a la universidad para intercambiar información con compañeros de asignatura, indica que el intercambio de información con personas externas a la asignatura complementa el intercambio de información con los compañeros.

Los estudiantes solicitan la ayuda del profesor, valoran sus evaluaciones y sugerencias y muestran un pensamiento crítico hacia sus estrategias de enseñanza. Las correlaciones entre variables indican que las sugerencias y evaluaciones del profesor están relacionadas con acciones estudiantiles relativas al uso de herramientas digitales y al registro de reflexiones sobre el propio aprendizaje, esto revela que los profesores de la titulación probablemente incentivan estas acciones.

Los datos indican que una mayoría de los estudiantes reflexionan sobre el papel que tienen en su propio aprendizaje, una importante proporción utilizan las herramientas digitales para organizar sus reflexiones sobre el aprendizaje (67.88%) y aproximadamente la mitad registran esas reflexiones. Estas tres acciones están fuertemente correlacionadas ( $t > .38$ ), esto señala la importancia de las herramientas digitales del PLE durante la fase de reflexión.

Hay significativas correlaciones ( $t > .30$ ) entre las acciones de registrar las reflexiones sobre el propio aprendizaje, utilizar

un blog para profundizar ideas o conceptos de la asignatura, documentar el proceso personal de aprendizaje y adaptar las herramientas LMS a las metas de aprendizaje. Esto refuerza la idea que la reflexión del aprendizaje está relacionada con el uso de herramientas tecnológicas del PLE; además, indica que se está utilizando el blog personal para las acciones de documentar y registrar el proceso de aprendizaje. Es posible que la construcción del blog y el registro de las reflexiones en general se estén realizando en alguna plataforma LMS porque la adaptación de herramientas LMS a las metas de aprendizaje está notablemente relacionada con la documentación del proceso de aprendizaje, el registro de las reflexiones y la utilización del blog para profundizar ideas. Esto sugiere que las plataformas LMS universitarias tienen un papel en la metacognición y que es probable que alojen blogs utilizados por algunos estudiantes para este propósito. Futuras investigaciones podrían profundizar estas ideas.

Es clara la importancia de las herramientas digitales del PLE para la autorregulación del aprendizaje, una gran mayoría de los estudiantes (85.39%) las utilizan para representar sus ideas en formas diversas.

A partir del análisis de frecuencias de los logros de autorregulación del aprendizaje y de las correlaciones que tienen entre sí, se identifican tres subgrupos de estudiantes en la población. El *subgrupo organizador*, conformado por estudiantes que trabajaron ordenadamente en sus tareas, realizó a tiempo las actividades propuestas por el profesor, cumplió con los plazos para la entrega de sus trabajos y dosificó su tiempo adecuadamente.

Por otra parte, está el *subgrupo profundizador*, al que pertenecen los estudiantes que han logrado profundizar en sus conocimientos, realizar investigaciones y reflexionar sobre su aprendizaje. En contraposición está el *subgrupo no-profundizador*, constituido por los estudiantes que no alcanzaron ninguno de los logros del subgrupo anterior.

Las posibles relaciones entre los estudiantes del subgrupo organizador y entre los estudiantes de los otros dos subgrupos pueden ser motivo para futuras investigaciones. Igualmente sería interesante indagar más sobre la caracterización de estos subgrupos.

Los análisis de varianza permiten determinar que la reflexión del estudiante sobre su propio papel en el aprendizaje influye, no solamente sobre logros metacognitivos, sino también explica logros cognitivos, como la realización de investigaciones complementarias en los temas tratados. Este hecho resalta el rol del sujeto aprendiente y es consistente con la naturaleza cíclica de la autorregulación del aprendizaje, por lo tanto, el sujeto tiene un papel protagónico en su propio aprendizaje y las acciones realizadas

en la fase de reflexión influyen sobre los logros autorregulatorios que el individuo alcanza tanto en la misma fase como en las otras.

Parte del éxito en el uso de herramientas externas a la universidad se puede explicar gracias al intercambio de información con compañeros de asignatura usando estas herramientas. La teoría indica que la influencia social sobre el proceso de autorregulación individual es compleja; estos resultados representan un ejemplo de esta influencia social, en sus investigaciones Zimmerman (2008) ha señalado que una estrategia para que la persona incremente sus capacidades autorreguladoras del aprendizaje consiste en consultar u observar modelos de otros individuos, considerados eficientes, e imitar estos modelos mientras recibe la realimentación social.

Finalmente, el análisis de varianza muestra que la acción de registrar documentalmente el proceso de aprendizaje influye sobre la profundidad que logra el estudiante en sus conocimientos temáticos. Esto es un claro ejemplo de la influencia que tienen las acciones metacognitivas sobre los procesos cognitivos.

## REFERENCIAS

- Archee, R. (2012). Reflections on Personal Learning Environments: Theory and Practice. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 55, 419-428. doi:10.1016/j.sbspro.2012.09.520
- Buchem, I., & Tur, G. (2014). Super users constructing their PLEs: Exploring gender differences. En E. Baldone (Presidency), The PLE Conference 2014. Congress held in Tallinn, Estonia.
- Bullock, S. M. (2013). Using digital technologies to support Self-Directed Learning for preservice teacher education. *Curriculum Journal*, 24(1), 103-120. doi:10.1080/09585176.2012.744695
- Chatti, M. A., Dakova, S., Thüs, H., & Schroeder, U. (2013). Tag-Based Collaborative Filtering Recommendation in Personal Learning Environments. *IEEE Transactions on learning technologies*, 6(4), 337-349. doi:10.1109/TLT.2013.23
- Chaves, E., Trujillo, J. M., & López, J. A. (2015). Autorregulación del aprendizaje en entornos personales de aprendizaje en el Grado de Educación Primaria de la Universidad de Granada, España. *Formación Universitaria*, 8(4), 63-76. doi:10.4067/S0718-50062015000400008
- Chaves, E., Trujillo, J. M., & López, J. A. (2016). Acciones para la autorregulación del aprendizaje en entornos personales. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 48, 67-83. doi:10.12795/pixelbit.2016.148.05
- Cheng, G., & Chau, J. (2013). Exploring the relationship between students' self-regulated learning ability and their ePortfolio achievement. *The Internet and Higher Education*, 17, 9-15. doi:10.1016/j.iheduc.2012.09.005
- Cho, K., & Cho, M. H. (2013). Training of self-regulated learning skills on a social network system. *Soc Psychol Educ*, 16(4), 617-634. doi:10.1007/s11218-013-9229-3
- Cohen, J. (1992). Quantitative methods in psychology: A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159. doi:10.1037/0033-2909.112.1.155
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education*, 15(1), 3-8. doi:10.1016/j.iheduc.2011.06.002
- Ebner, M., & Taraghi, B. (2010). Personal learning environment for higher education. A first prototype. In *Proceedings of world conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications* (pp. 1158-1166). Chesapeake, VA: AACE.
- Fiedler, S., & Väljataga, T. (2011). Personal Learning Environments. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*, 2(4), 1-11. doi:10.4018/jvple.2011100101
- Fiedler, S., & Väljataga, T. (2013). Personal learning environments: a conceptual landscape revisited. *eLearning Papers*, 35, 1-16. doi:10.4018/978-1-4666-2467-2.ch014
- Hadwin, A. F., Oshige, M., Gress, C. L. Z., & Winne, P. H. (2010). Innovative ways for using gStudy to orchestrate and research social aspects of self-regulated learning. *Computers in Human Behavior*, 26(5), 794-805. doi:10.1016/j.chb.2007.06.007
- Holt, L., & Brockett, R. G. (2012). Self direction and factors influencing technology use: Examining the relationships for the 21st century workplace. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2075-2082. doi:10.1016/j.chb.2012.06.011
- Jin, P., & Low, R. (2009). *Enhancing motivation and self-regulated learning in multimedia environments*. In R. D. Koo, B. C. Choi, M. R. D. Lucas, & T. C. Chan (Eds.), *Education policy, reform, and school innovations in the Asia-Pacific Region* (pp. 525-547). Hong Kong: Association for Childhood Education International/Hong Kong y Macao (ACEI-HKM).
- Johnson, M. W., & Sherlock, D. (2014). Beyond the Personal Learning Environment: attachment and control in the classroom of the future. *Interactive Learning Environments*, 22(2), 146-164. doi:10.1080/10494820.2012.745434
- Kruskal, W. H., & Wallis, W. A. (1952). Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 47, 583-621. doi:10.1080/01621459.1952.10483441
- Leech, N., Barrett, K., & Morgan, G. (2011). *IBM SPSS for intermediate statistics, use and interpretation*. New York: Taylor and Francis Group, LLC.
- Osterlind, S. J. (1989). *Constructing tests items*. Boston: Kluwer Academic Publishers. doi:10.1007/978-94-009-1071-3
- Ros, S., Hernández, R., Robles-Gómez, A., Caminero, A. C., Tobarra, L., & Ruiz, E. S. (2013). Open Service-Oriented Platforms for Personal Learning Environments. *IEEE internet computing*, 27-31. doi:10.1109/mic.2013.73
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. (2003). Self-regulation and learning. In W. M. Reynolds, & G. E. Miller (Eds.), *Handbook of psychology (Vol. 7): Educational psychology* (pp. 59-78). Hoboken, NJ: Wiley. doi:10.1002/0471264385.wci0704
- Strahan, R. F. (1982). Assessing magnitude of effect from rank-order correlation coefficients. *Educational and Psychological Measurement*, 42, 763-765. doi:10.1177/001316448204200306
- Taraghi, B. (2012). Ubiquitous Personal Learning Environment (UPLE). *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 7, 7-14. doi:10.1109/icl.2012.6402139
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2008). Self-efficacy for self-regulated learning: A validation study. *Educational and Psychological Measurement*, 68, 443-463. doi:10.1177/0013164407308475
- Valtonen, T., Hacklin, S., Dillon, P., Vesisenaho, M., Kukkonen, J., & Hietanen, A. (2012). Perspectives on personal learning environments held by vocational students. *Computers & Education*, 58(2), 732-739. doi:10.1016/j.compedu.2011.09.025
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological development, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166-183. doi:10.3102/0002831207312909
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (Eds.). (1989). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research and practice*. New York: Springer. doi:10.1007/978-1-4612-3618-4
- Zimmerman, B. J., & Cleary, T. J. (2009). Motives to self-regulate learning. In K. R. Wentzel, & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 247-264). New York, NY: Routledge.

Con el fin de llegar a un mayor número de lectores, NAER ofrece traducciones al español de sus artículos originales en inglés. Este artículo en español no es la versión original del mismo, sino únicamente su traducción. Si quiere citar este artículo, por favor, consulte el artículo original en inglés y utilice la paginación del mismo en sus citas. Gracias.