



## Entornos Personales de Aprendizaje: instrumento cuantitativo para estudiantes universitarios (CAPPLE-2)

*Personal Learning Environments: quantitative instrument for university students (CAPPLE-2)*

 María del Mar Román García; [mariamar.roman@um.es](mailto:mariamar.roman@um.es)

 M<sup>a</sup> Paz Prendes Espinosa; [pazprend@um.es](mailto:pazprend@um.es)

Universidad de Murcia (España)

### Resumen

Hablamos de “Entorno Personal de Aprendizaje” (PLE) para referirnos a un modelo teórico que nos ayuda a interpretar las estrategias y las herramientas tecnológicas que los aprendices utilizamos para ir construyendo de forma dinámica nuestro conocimiento a lo largo de la vida, un conocimiento que se construye en espacios conectados gracias a las tecnologías. Tomando como base el concepto de PLE, proponemos un modelo que incluye cuatro dimensiones a partir del cual hemos diseñado y validado un instrumento cuantitativo de recogida de información para la población de estudiantes universitarios. Este cuestionario ha sido el resultado de un Análisis Factorial Exploratorio y un Análisis factorial Confirmatorio realizados con una base de datos de 1865 sujetos encuestados. El instrumento CAPPLE-2, que presentamos en su versión completa, nos va a permitir continuar investigando en esta línea y ampliar los datos iniciales obtenidos en el proyecto CAPPLE.

**Palabras clave:** PLE, entorno personal de aprendizaje, Universidad, investigación cuantitativa

### Abstract

*When we talk about “Personal Learning Environment” (PLE), we are referring to a theoretical model which helps us interpret the technological strategies and tools which we learners use to gradually build knowledge throughout our lives; a knowledge which is developed in environments connected thanks to technologies. Based on the concept of PLE, we suggest a model which includes four dimensions, on the basis of which we have designed and validated a quantitative instrument of information collection for a population of university students. This questionnaire has been the result of an Exploratory Factor Analysis and a Confirmatory Factor Analysis carried out with a database of 1865 surveyed individuals. The CAPPLE-2 instrument, whose full version we introduce in this article, will allow us to continue researching in this line and expand on the initial data obtained in the CAPPLE project.*

**Keywords:** PLE, personal learning environment, university, quantitative research



## 1. LA COMPETENCIA DIGITAL EN EL MARCO DE ANÁLISIS DE LA CIUDADANÍA DIGITAL

Hablar de tecnología educativa hoy día implica analizar la relevancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en todos los contextos educativos. Como Sáez Vacas afirma (2014, p. 15), las TIC “son el último eslabón de la cadena de inventos humanos que va desde el lenguaje hablado, la escritura fonética y la imprenta”. En definitiva, esos grandes inventos que han supuesto una transformación histórica en nuestros modos de vida. Y al hilo de las tecnologías digitales surgen constructos como el de *ciudadanía digital* o el de *competencia digital* que nos sirven de sustento teórico para analizar y comprender el de “*Entorno Personal de Aprendizaje*” (*Personal Learning Environment*, PLE a partir de ahora).

Para entender el PLE en su sentido amplio y complejo, es importante comprender que las competencias de los aprendices forman parte de un constructo teórico de más alcance: la ciudadanía digital, es decir, sus competencias como ciudadanos de la sociedad del siglo XXI. En otras palabras, las competencias digitales son fundamentales para llegar a tener un PLE enriquecido y conectado (una red personal de aprendizaje). Estos tres conceptos, por tanto, están estrechamente conectados: ciudadanía digital, competencia digital y entorno personal de aprendizaje (PLE).

Una de las primeras definiciones de ciudadanía digital es la aportada por Ribble, Bailey y Ross (2004), quienes concretan nueve áreas de dominio (etiqueta, comunicación, educación, acceso, comercio, responsabilidad, derechos, seguridad física y autoprotección). Con posterioridad encontramos diversos trabajos en torno a este concepto (Buente, 2011; Cobo, 2016; Dede, 2010; Emejelu y McGregor, 2016; Farmer, 2011; Gleason y Von Guillermin, 2018; Hobbs y Jensen, 2009; Hollandsworth, Dowdy y Donovan, 2011; Miles, 2011; Mossberger, Tolbert y McNeal, 2008; Nosko y Wood, 2011; Ribble, 2010; Sutton, Sutton y Plants, 2012; Unesco, 2015). Tras un análisis conceptual de todos ellos, concluimos que la ciudadanía digital puede ser entendida como la capacidad de comprender y de usar las tecnologías de modo responsable, ético, seguro y crítico en todos los contextos de la vida (personal, familiar, social, laboral o de ocio) con el fin de participar de forma activa en cada uno de dichos contextos.

Para analizar las dimensiones de la ciudadanía digital (Figura 1) recurrimos a Choi (2016) y Choi, Glassman y Bristol (2017). También es interesante el modelo de Ribble y Miller (2013), que amplía sus trabajos anteriores (Ribble, 2010; Ribble y Bailey, 2007; Ribble, Bailey y Ross, 2004). Todos estos modelos de forma similar consideran aspectos éticos, técnicos, educativos y de protección.



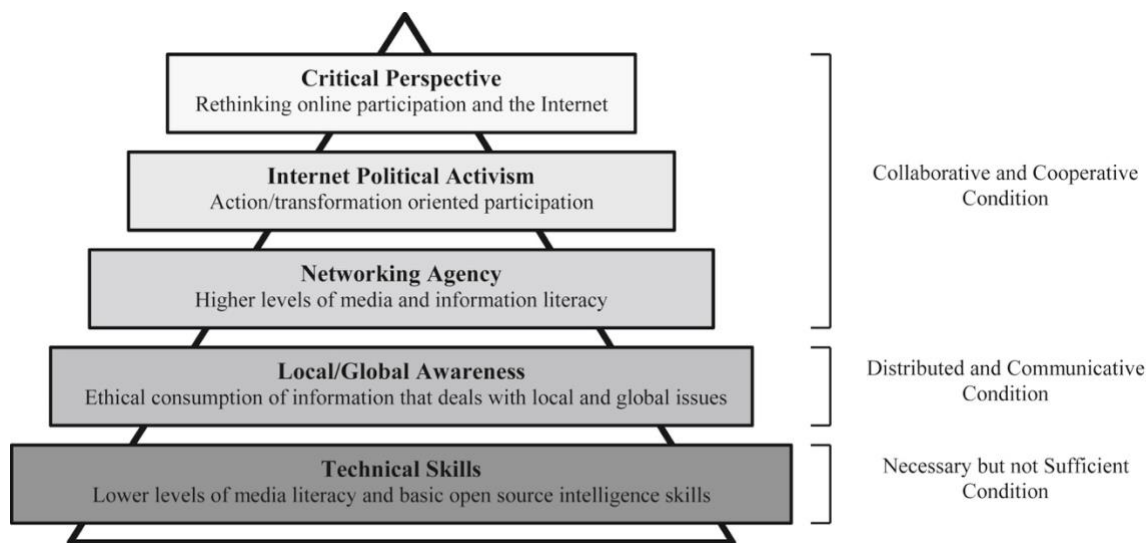


Figura 1. Tres condiciones para el logro de una Ciudadanía Digital avanzada. Choi, Glassman y Bristol (2017, p.111).

En el marco de la ciudadanía digital, los nuevos ciudadanos del siglo XXI han de desarrollar su competencia digital, que se ha convertido en el pilar de la educación en informes internacionales como el de la OCDE (2010) o la UNESCO (2016). Numerosos trabajos definen la competencia digital (Ala-Mutka, 2011; Carretero, Vuokari y Punie, 2017; Comisión Europea, 2006; Ferrari, 2012; Prendes y Gutiérrez, 2013; Prendes, Gutiérrez y Martínez, 2018; Sanabria y Cepeda, 2016; Van Dijk, 2005), pero nos quedamos con la definición siguiente (Comisión Europea, 2006, p. 15):

“La competencia digital entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TSI: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentare intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet”.

La competencia digital es un constructo complejo que incorpora habilidades técnicas, pero también dimensiones como la gestión de información o habilidades estratégicas, llegando a convertirse en un pilar esencial de la ciudadanía digital (Ferrari, 2012). En el modelo europeo DigComp (Ferrari, Neza y Punie, 2014) se concretan como áreas competenciales las siguientes: información; comunicación y colaboración; creación de contenidos; seguridad; y solución de problemas. En definitiva, un constructo a partir del cual podemos entender mejor el de Entorno Personal de Aprendizaje (PLE).

## 2. ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE

Este término aparece por primera vez en el año 2001, en un artículo de Olivier y Liber (2001). Desde entonces, los PLE son entendidos como espacios donde los alumnos pueden conjugar sus aprendizajes formales, no formales e informales (Casquero et al., 2008, 2010; Santos y Pedro, 2010; White y Davis, 2011; Salinas, Marín y Escandell, 2011; Kitsantas y Dabbagh, 2011). Además, aparece estrechamente ligado con el concepto de aprendizaje a lo largo de toda la vida (Olivier y Liber, 2001; Torres et al., 2008; Torres y Costa, 2013), entendiendo que cada persona construye su propio entorno personal de aprendizaje como un proceso en el cual lo va enriqueciendo y mejorando.

Según Jonassen et al. (2003), desde la teoría constructivista del aprendizaje las tecnologías se convierten en un medio para alcanzar aprendizajes significativos, lo que convierte a la tecnología en una herramienta más que da soporte al alumno para desarrollar conocimiento por sí mismo, amplificando sus capacidades y convirtiendo los aprendizajes en intencionales, auténticos y cooperativos. Desde esta teoría, vemos cómo la tecnología pasa a ser un medio de apoyo que refuerza el proceso de construcción de conocimientos, lo cual aporta sentido al análisis del PLE.

En palabras de Peña (2013, p. 94), PLE es “el conjunto de estrategias conscientes para usar herramientas tecnológicas para acceder al conocimiento contenido en objetos y personas y con ello conseguir unas determinadas metas de aprendizaje”. Por su parte Haworth (2016) señala que son entornos cambiantes, dinámicos, que evolucionan en el tiempo. Su epicentro, según añade Navas (2013), es el propio estudiante, que desarrolla su estrategia de aprender a aprender y de autorregulación en sus procesos de formación a lo largo de la vida. Es precisamente la posibilidad de crear experiencias de aprendizaje autorregulado una de las fortalezas del PLE (Kitsantas y Dabbagh, 2011), además de que posibilita construir experiencias de aprendizaje a lo largo de toda la vida y favorece el desarrollo personal y profesional (Attwell y Deitmer, 2012; García et al., 2012). Otros autores ponen el acento en la capacidad del aprendiz para gestionar un espacio en el que desarrollar sus experiencias de aprendizaje, así como la interacción con sus compañeros a través de las redes sociales (McGloughlin y Lee, 2010; Valjataga, Pata y Tammets, 2011; Van Harmelen, 2006).

Pero el concepto evoluciona y de esa primera aproximación que lo concibe como un “espacio”, surge con posterioridad una visión más educativa. Partiendo de diversos trabajos (Cabero, Marín e Infante, 2011; González, Sánchez y Castañeda, 2017) asumimos dos enfoques en torno al PLE: un enfoque instrumental y tecnológico (herramientas y plataformas) frente a un enfoque pedagógico (aunando las herramientas, el cómo usamos las herramientas –estrategias- y las relaciones virtuales con otros, que construyen finalmente nuestro espacio conectado de aprendizaje).

Desde esta segunda perspectiva más educativa y menos instrumental, encontramos propuestas tanto de dimensiones de análisis del PLE, como de las fases de creación (Alemán, 2017; Atwell, 2008; Cabero, 2014; Castañeda y Adell, 2013; Couros, 2010; Dabbagh y Kitsantas, 2012; Downes,



2010; Kop y Fournier, 2014; Peña, 2013). En suma, el proceso de creación personal del PLE no depende tanto del uso que realizamos de las distintas herramientas que lo conforman sino de “comprender las funcionalidades de las herramientas, repositorios y servicios de red social que utilizan en sus PLE, y aprendan a hacer un uso eficiente de ellas para llevar a cabo sus actividades de aprendizaje” (Casquero, 2013, p. 72).

Y si al PLE le sumamos la visión constructivista y conectivista del PLN (*Personal Learning Network*), acabamos llegando al concepto de “ecologías de aprendizaje”. A partir del concepto de “ecologías de información”, diversos autores reflexionan sobre la relevancia del *contexto* (incluyendo como elemento clave las tecnologías) en el aprendizaje de los individuos (Barron, 2006; Brown, 2000). Entienden los espacios virtuales como el ambiente en el cual podemos establecer conexiones que nos ayudan a construir el conocimiento, recordando al conectivismo de Siemens y Downes (2004 y 2006). Barron (2006) señala que las ecologías de aprendizaje integran un nivel elemental (actividades, recursos, interacciones), un nivel contextual (contextos, situaciones y espacios virtuales) y un nivel supra-contextual (de interrelaciones entre todos nuestros espacios de aprendizaje).

Tanto el enfoque de las ecologías de aprendizaje, como el PLE enriquecido con el PLN que hemos analizado, suponen en la práctica añadir un componente social a los procesos de aprendizaje (Villaustre y Del Moral, 2015) y entender la necesaria interrelación del PLE con el mundo que nos rodea (físico y virtual), pues ambos contextos forman parte indiscutible de nuestros procesos de construcción de conocimiento, tal y como se visualiza en la Figura 2.

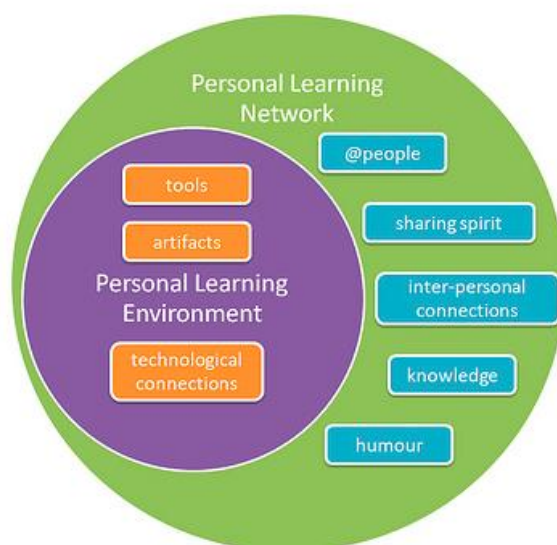


Figura 2. Concepto de PLE y PLN (Seitzinger, 2008, s.p).

Por último, consideramos de interés citar varios trabajos de revisión: Benito (2016), Buchem, Atwell y Torres (2011), Gallego y Chávez (2014) y González, Sánchez y Castañeda (2017). En todos ellos se llega a la conclusión de que existe una amplia literatura teórica sobre el PLE, pero investigación empírica en menor cantidad, dato que avala la relevancia de nuestra investigación. En nuestro proyecto CAPPLE, tras una revisión bibliográfica y un análisis de expertos a través de grupos focales, se diseñó un modelo conceptual de PLE con cuatro dimensiones (Figura 3). A partir de este modelo (Prendes, Castañeda, Ovelar y Carrera, 2014) se desarrolla todo el proceso de investigación que recogemos en los siguientes apartados.

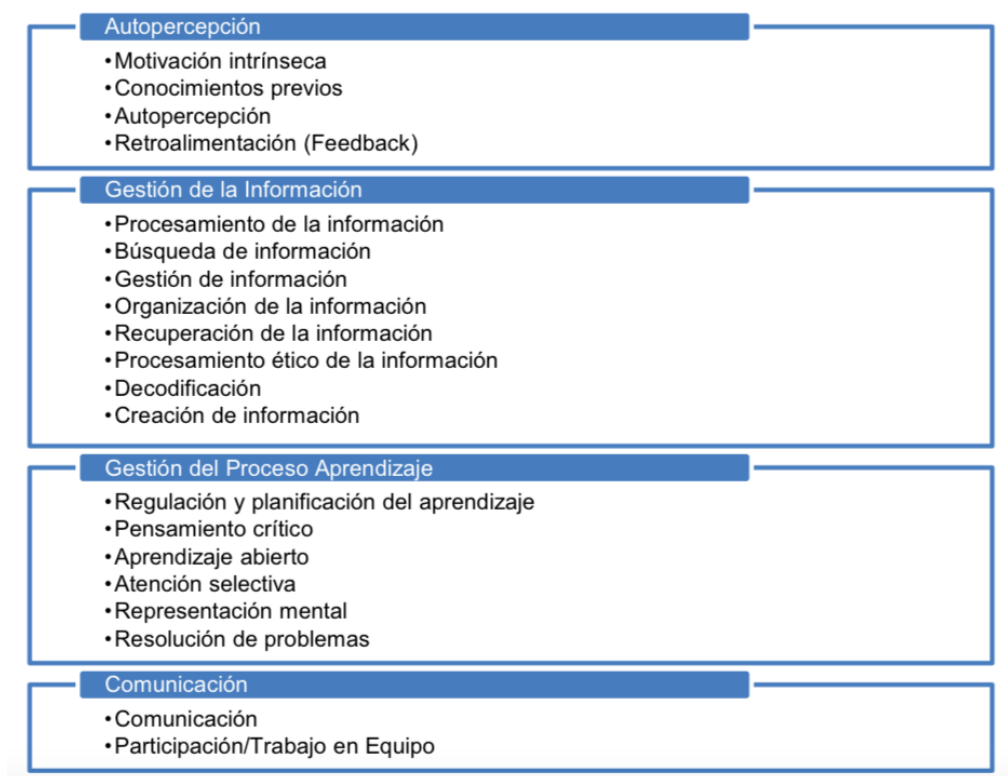


Figura 3. Dimensiones del modelo CAPPLE (Prendes et al., 2014).

### 3. INVESTIGACIÓN CAPPLE-2

#### 3.1 Problema y objetivos

El problema de investigación a partir del cual surge el proyecto CAPPLE es: ¿cómo son los entornos personales de aprendizaje de los estudiantes universitarios -en tanto que futuros profesionales- en España? Así surge el proyecto CAPPLE, en el cual se analizaron los PLE de los estudiantes de último curso de grado de todas las universidades españolas, obteniendo un perfil que remarca las

diferencias de género y las diferencias según las ramas de conocimiento (Prendes y Román, 2017). En la fase CAPPLE-2, en la que se centra este artículo, nuestros objetivos fueron:

- Recalibrar y reajustar la escala usada para estudiar el PLE de los estudiantes mediante un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y contrastar el modelo obtenido mediante un Análisis Factorial Confirmatorio.
- Rediseñar el modelo conceptual de PLE a partir de los datos estadísticos y revisar el modelo elaborado en una primera versión a partir de un constructo teórico.
- Diseñar una versión del cuestionario CAPPLE más usable y reducida que pueda ser utilizada en estudios de réplica tanto en España como en otros países.

### 3.2 Enfoque y método

Nuestra investigación se enmarca en el enfoque cuantitativo, usando un método exploratorio descriptivo y como técnica de recogida de datos la encuesta, que nos permite una gran flexibilidad para acercarnos a la mayor cantidad de datos posible optimizando el tiempo (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2006; Muijs, 2011).

### 3.3 Población y muestra

Los estudiantes de 4º curso de Grado de universidades españolas conformaron la población objeto de este estudio. El tipo de muestreo empleado fue no probabilístico y de conveniencia (McMillan y Shumacher, 2005), ya que tomamos los sujetos que resultaban accesibles y que quisieron responder, con la única exigencia de que fuesen estudiantes de 4º curso de Grado de universidades españolas (públicas y privadas). Partíamos de una base de datos de 4399 cuestionarios, de los cuales solo 2054 estaban completos. La muestra final de CAPPLE-2, tras depurar los datos, fue de 1865 casos.

### 3.4 Instrumento: diseño y validación

Se diseñó un cuestionario ad hoc a partir de un modelo (Figura 3) y el procedimiento de validación secuencial en tres fases incluía: 1) un juicio de expertos, 2) entrevistas cognitivas y 3) una prueba piloto con 406 alumnos universitarios de diferentes ramas de especialización de ocho universidades españolas (Prendes et al., 2014). El cuestionario CAPPLE se componía de 48 preguntas cerradas (con 230 ítems en total), siendo las 4 primeras de información demográfica. Aunque el equipo de investigación era consciente de la longitud del instrumento, la consideración de este estudio como una investigación exploratoria y la necesidad de recoger una amplitud de datos, así como el afán por intentar reflejar la complejidad de la realidad estudiada, fueron argumentos que a nuestro juicio resultaban suficientes para conservar el cuestionario en su versión completa. La base de datos obtenida es la que sustenta el recalibrado que aquí presentamos a partir de un AFE y un AFC, de los cuales resulta el cuestionario CAPPLE-2.





### 3.5 Fases y procedimiento

En la fase inicial de CAPPLE se aplicó el cuestionario en línea utilizando la herramienta Survey Monkey en su versión de pago (por ser más completa y por las garantías de apoyo técnico). En la segunda fase (CAPPLE-2) se llevaron a cabo las siguientes etapas: depuración de la base de datos; Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y Confirmatorio (AFC); redefinición del modelo conceptual; por último, rediseño del cuestionario (Figura 4).

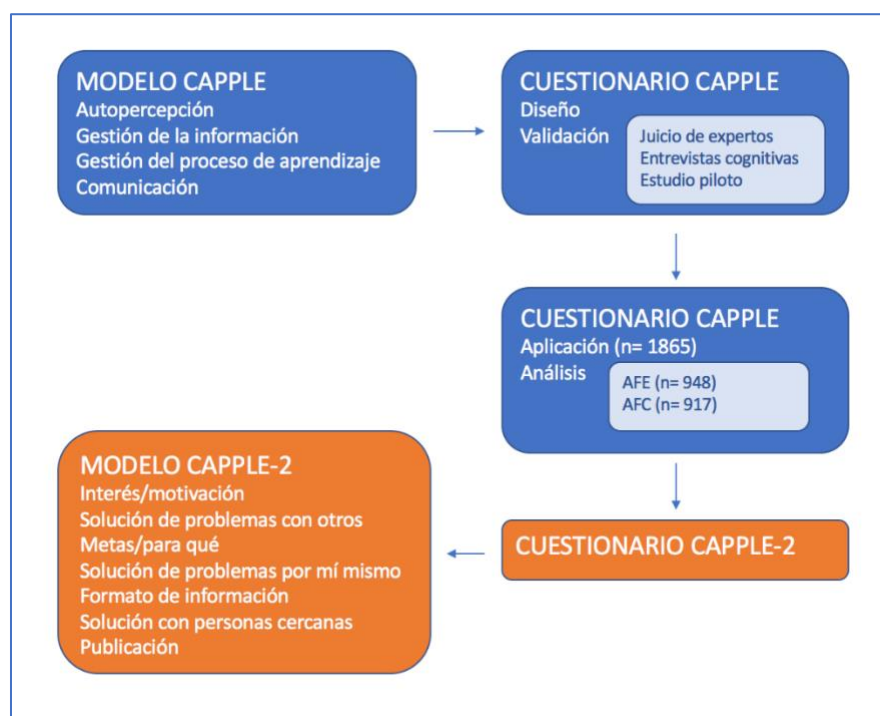


Figura 4. Del modelo CAPPLE al modelo CAPPLE-2

### 3.6 Análisis de datos

Previamente al AFE, tuvimos que realizar una depuración de errores y la imputación de valores medios a los valores perdidos, eliminando aquellas variables que tenían un alto porcentaje de respuesta 0 y las que eran ajustables a la escala. Se comprobó la validez de los datos, resultando que tenían la condición de Missing at Random (MAR) y no se apreciaron patrones, por lo que se pudieron realizar imputaciones múltiples por regresión. La técnica de imputación múltiple consiste en reemplazar los valores perdidos por un conjunto de valores simulados con el objetivo de añadir a la estimación la incertidumbre de los datos que faltan (Rubin, 1987).

La pertinencia de la técnica del AFE para los datos muestrales se examinó a través de dos procedimientos: el examen de la medida de adecuación muestral de Kaiser-Mayer-Olkin y la prueba de esfericidad de Bartlett (Bisquerra, 1989). Preparada la base de datos, realizamos un



análisis de los ítems a partir de la media, desviación típica, asimetría, curtosis y correlación ítem-total.

Se realizó el AFE (con la primera de las submuestras  $n=948$ ) a través del método de ejes principales. Con respecto a la rotación de factores utilizamos una rotación ortogonal (rotación Varimax), siendo apropiados ya que asumíamos la independencia de los factores. Se aceptaron las cargas factoriales  $>$  o igual a 0.30 y, en el caso que un ítem cargara en dos o más factores, se colocó en el factor que tenía mayor carga factorial, es decir, más cercana a 1 o -1 y con una diferencia matemática de carga factorial mayor de 0.01 en relación con los demás factores.

Para realizar el AFC se utilizó la segunda mitad de la muestra ( $n=917$ ) y se emplearon diferentes índices de bondad de ajuste para considerar si el modelo era adecuado:

- $\chi^2 < 2$ , donde  $gl$  = grados de libertad.  $Gl$
- RMSEA (Root Mean Squared Error of approximation)
- NNFI (Non-normed fit index)
- CFI (Comparative fit index)
- TLI (índice Tucker-Lewis)
- SMMR (Standardized Root Mean Square Residual)

Los análisis estadísticos se realizaron mediante el programa IBM SPSS (versión 19). Para la realización del AFC decidimos emplear el software R-Studio, un programa gratuito muy completo, y se empleó el paquete basado en ecuaciones estructurales LAVAAN.

Este procedimiento nos permitió rediseñar el modelo conceptual de PLE definido en CAPPLE (Figura 3) para así plantear el modelo CAPPLE-2 (Figuras 4 y 5). Por otro lado, nos permitió reelaborar el cuestionario reduciendo variables e ítems, lo explicamos a continuación.

## 4. RESULTADOS

Para el rediseño del modelo conceptual, partimos de los 7 factores obtenidos en los análisis estadísticos realizados (AFE y AFC). En la Figura 5 podemos observar el resultado final de este complejo análisis con los 7 factores obtenidos, que se agruparon en 4 dimensiones, las cuales tienen un alto grado de similitud con las del modelo inicial de CAPPLE de la Figura 3.



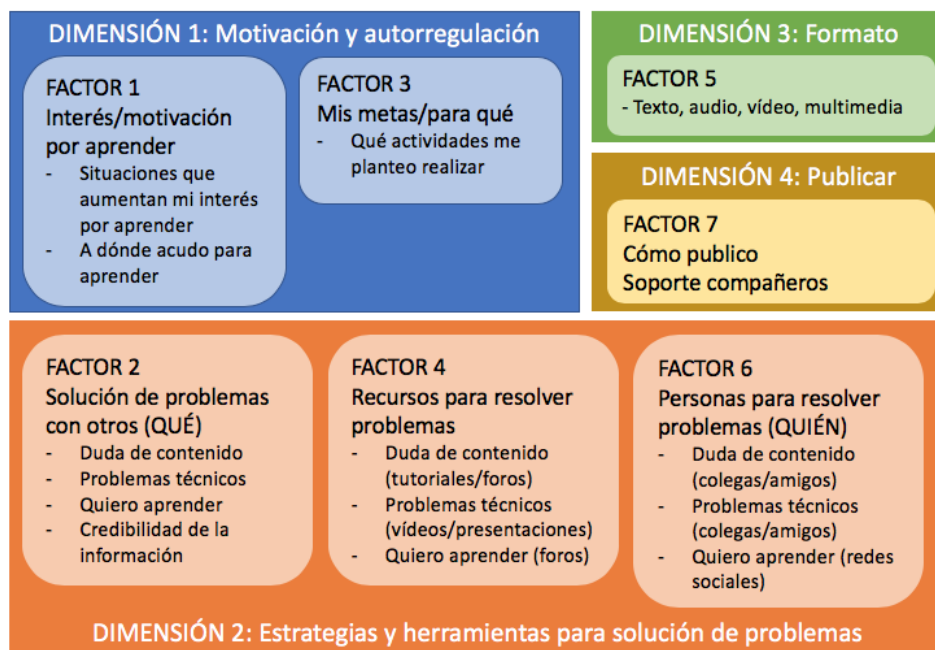


Figura 5. Factores del modelo CAPPLE-2.

En la figura 6 aparece un análisis comparativo de los dos modelos en cuanto a las dimensiones que sustentan cada uno de ellos. Hemos comprobado cómo los factores estadísticamente significativos obtenidos tras el análisis factorial se corresponden con elementos de las 4 dimensiones del modelo, no resultando ninguna de las dimensiones irrelevante y confirmando así su validez para describir y analizar el PLE de los estudiantes universitarios. Este nuevo modelo (CAPPLE-2) resulta de gran interés, porque resalta aspectos que, a la luz de los datos, parecen tener mayor importancia para analizar los PLE de nuestro alumnado.

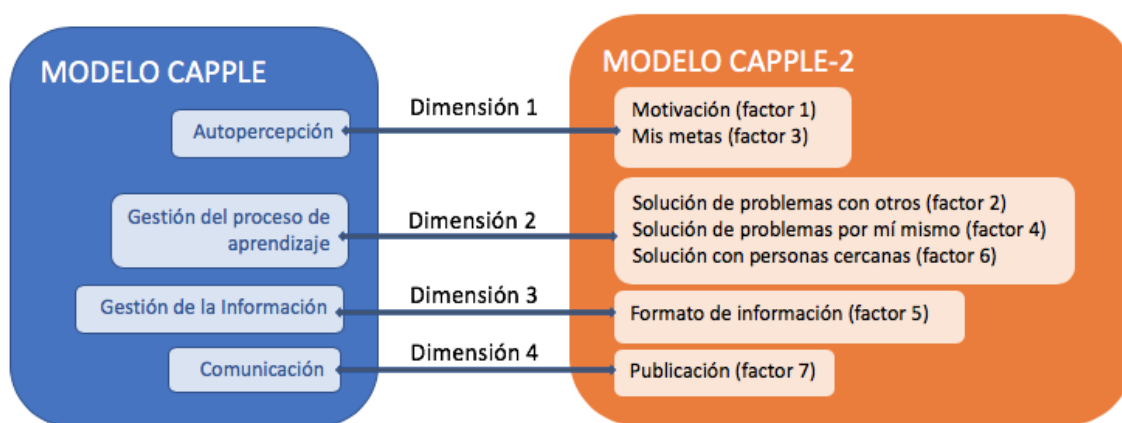


Figura 6. Comparación entre el modelo CAPPLE y el modelo CAPPLE-2

El resultado más relevante de nuestro proyecto es la propuesta de un nuevo instrumento para analizar el PLE de los estudiantes. Para ello, a partir de los ítems correspondientes a los 7 factores

(agrupados en 4 dimensiones) resultantes del AFE y el AFC, añadimos las cuestiones que consideramos relevantes para completar la información y apoyándonos en el necesario debate teoría-práctica que caracteriza la investigación educativa.

El cuestionario CAPPLE-2 recoge en primer lugar 4 preguntas de identificación personal, información que nos servirá para describir la muestra y para posteriores análisis adicionales de tipo sociodemográfico (sexo, edad, universidad y rama de conocimiento de los estudios que están cursando). Las Figuras 7, 8, 9 y 10 muestran las preguntas de la 5 a la 20 catalogadas por dimensiones y que han resultado del análisis factorial. En cursiva, los ítems añadidos como resultado del análisis comparativo entre ambos modelos, concretamente son aspectos ligados al PLN y a la posibilidad de compartir información en red.

<b>DIMENSIÓN 1</b> <b>Motivación para aprender (Factor 1)</b> <b>Metas de aprendizaje (Factor 3)</b>	<b>5. ¿Qué situaciones aumentan mi interés para aprender sobre algo?</b> Noticias que me llegan al correo Informaciones en blogs o páginas web Canales de vídeo Mis conversaciones e intercambios en las redes sociales Fuentes de información en formato digital (podcast, televisión digital, prensa digital, revista digital) Fuentes de información en formato <b>no</b> digital (prensa, radio, TV, libros, ...) <i>Otros (indica a cuáles).</i>
	<b>6. Cuando quiero aprender algo nuevo acudo a:</b> <i>Colegas y amigos presenciales</i> <i>Colegas y amigos contactando por mail</i> <i>Colegas y amigos contactando por redes sociales</i> <i>Profesores de forma presencial</i> <i>Profesores a través de herramientas on line</i> <i>Expertos</i> <i>¿Familiares?</i> <i>Redes sociales</i> Fuentes de información en formato digital (podcast, televisión digital, prensa digital, revista digital) Fuentes de información en formato <b>NO</b> digital (prensa, radio, TV, libros,...) Webs Blogs <i>Wikipedia / enciclopedias en red</i> <i>Foros</i> <i>Tutoriales en vídeo en red o diapositivas</i> <i>Aplicaciones móviles específicas del tema (APPS)</i> <i>Otros (indica cuáles)</i>
	<b>7. Me planteo realizar actividades que, a través de la red, supongan...</b> <i>Lectura de contenidos e informaciones.</i> Investigar e indagar. Desarrollar proyectos. Resolver problemas. <i>Otras actividades (indica cuáles)</i>

Figura 7. Cuestionario CAPPLE-2: ítems de la dimensión 1 sobre motivación y metas.

<p><b>DIMENSIÓN 2</b></p> <p>Solución de problemas:</p> <p>Con otros (Factor 2)                  Por mí mismo (Factor 4)                  Con personas cercanas (Factor 6)</p>	<p><b>8. Cuando tengo una duda de contenido durante el proceso de trabajo en una asignatura acudo a:</b></p> <p><b>9. Cuando tengo un problema técnico acudo a:</b></p> <p>Colegas y amigos presenciales                  Colegas y amigos contactando por mail                  Colegas y amigos contactando por redes sociales                  Profesores de forma presencial                  Profesores a través de herramientas on line                  Expertos                  Familiares                  Redes sociales                  Fuentes de información en formato digital (podcast, televisión digital, prensa digital, revista digital)                  Fuentes de información en formato NO digital (prensa, radio, TV, libros, ...)                  Webs                  Blogs                  Wikipedia / enciclopedias en red                  Foros                  Tutoriales en vídeo en red o diapositivas                  Aplicaciones móviles específicas del tema (APPS)                  Otros (indica cuáles)</p>
	<p><b>10. ¿Qué añade credibilidad a la información que recibo?</b></p> <p>Que me lo recomienden mis colegas, amigos y familiares                  Que lo recomiende un experto                  Que lo recomiende un profesor                  Que sea recomendado en internet y/o en redes sociales                  Que sea una de las primeras posiciones de la búsqueda en Google u otros buscadores                  Que aparezca en un libro                  Otros (indica cuáles)</p>
	<p><b>11. Para realizar mis tareas académicas, ¿con quién me resulta interesante comunicarme?</b></p> <p>¿Otros estudiantes a través de sus blogs?                  Con otros estudiantes a través de redes sociales                  Con otros estudiantes con herramientas virtuales para colaborar y compartir documentos                  Con otros estudiantes de forma presencial                  Con mis profesores a través de herramientas virtuales                  Con mis profesores de forma presencial</p>

Figura 8. Cuestionario CAPPLE-2: ítems de la dimensión 2 sobre solución de problemas.

<p><b>DIMENSIÓN 3</b></p> <p>Formato y gestión de la información (Factor 5)</p>	<p><b>12. Cuando trabajo con información, para comprenderla mejor, prefiero que sea:</b></p> <p>Textual                  Icónica (fotografía o imágenes)                  Vídeo                  Audio                  Multimedia</p>
	<p><b>13. De la información que localizo, selecciono:</b></p> <p>La que es estéticamente más atractiva                  La que es más actual                  La que utilice un lenguaje más sencillo                  La que utiliza formato audiovisual                  La que parte de un esquema claro                  La que más me han recomendado                  ¿La verificada por una fuente fiable?                  La que es obligatorio que revise en una asignatura                  Otros criterios (precisa cuáles)</p>
	<p><b>14. A la hora de planificar y organizar mi estudio y trabajo:</b></p> <p>Organizo mi tiempo utilizando una agenda en papel                  Organizo mis ideas (o tareas) con la ayuda de un gestor virtual o una aplicación (app)                  Organizo mi tiempo utilizando un calendario en red                  Otras herramientas (indica cuáles)</p>
	<p><b>15. Suelo guardar la información:</b></p> <p>En mi ordenador y/o dispositivos físicos (como "USB" o disco duro externo).                  En mi ordenador (o dispositivos físicos) y también en Internet (la nube)                  Sólo en Internet (la nube)                  Sólo en papel</p>

Figura 9. Cuestionario CAPPLE-2: ítems de la dimensión 3 sobre formato y gestión de la información.



<b>DIMENSIÓN 4</b>  <b>Cómo publico y soporte compañeros (Factor 7)</b>	<b>16. Para elaborar la información que deseo subir a Internet me ayudo de:</b> <i>Borradores elaborados en papel</i> <i>Borradores elaborados en soporte digital</i> <i>Compañeros, con quienes hablo sobre lo que estoy elaborando</i> <i>Compañeros, quienes revisan lo que estoy elaborando antes de publicarlo</i> <i>Profesores o expertos que revisan lo que he elaborado</i> <i>Otros (indica cuáles)</i>
	<b>17. Cuando quiero publicar en red lo hago en:</b> <i>Una red social que utilizo habitualmente.</i> <i>Herramienta específica de publicación en línea (tipo blog).</i> <i>Un canal de vídeo</i> <i>Otros (indica cuáles)</i>
	<b>18. Los contenidos digitales que produzco para compartir en red son:</b> <i>Texto</i> <i>Imagen</i> <i>Vídeo</i> <i>Audio</i> <i>Contenido Multimedia o página web</i> <i>Otros (indica cuáles)</i>
	<b>19. Para favorecer la colaboración e interacción con otros prefiero:</b> <i>La comunicación presencial (cara a cara)</i> <i>Correo electrónico</i> <i>Redes sociales y aplicaciones de mensajería</i> <i>Chats</i> <i>Videokonferencias</i>
	<b>20. Para realizar proyectos en grupo prefiero utilizar:</b> <i>Comunicación presencial y dispositivos físicos donde guardar información para no usar Internet</i> <i>Herramientas virtuales para compartir documentos</i> <i>Wikis</i> <i>Blogs</i> <i>Redes sociales y herramientas de mensajería</i> <i>Campus / aulas virtuales</i>

Figura 10. Cuestionario CAPPLE-2: ítems de la dimensión 4 sobre publicación.

Con respecto a las opciones de respuesta, hemos optado por unificar la escala, facilitando de esta forma la respuesta al mismo, ya que las personas tienden a reaccionar de forma favorable ante este tipo de cuestionarios con escalas en los que se mantiene cierta coherencia (Johns, 2005). A pesar de que la comunidad científica no mantiene una respuesta unánime con respecto al número de opciones, hay estudios que apuntan a que los ítems tipo Likert de puntos impares son los más utilizados y preferidos en el ámbito de las Ciencias Sociales (Pérez-Santamaría, Rodríguez-Testal, Romero, Ruvalcaba y Lozano, 2002), ya que sí que parece que la fiabilidad se incrementa cuando se aumenta el número posible de respuestas (Matas, 2018; Morales, 2001). Finalmente optamos por una escala numérica tipo Likert de 5 puntos (siendo 1 nunca y 5 siempre), ya que “las respuestas en términos de frecuencia están especialmente avaladas por la investigación experimental” (Morales, 2001, p. 23).

## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Esta segunda versión del instrumento (CAPPLE-2) deberá ser sometida a nuevos análisis de fiabilidad y validez, tanto en términos de constructo, como de contenido y de criterio. Pero este

hecho, lejos de restar interés a la propuesta, creemos que le otorga un valor añadido. Supone abrir nuevos caminos a la investigación sobre PLE con estudiantes del sistema universitario y supone la construcción de un instrumento fácil de aplicar, con garantías de ser un buen reflejo del PLE real de los estudiantes.

Entre los resultados obtenidos de este proceso de investigación, destacamos las relaciones que existen entre el concepto de PLE (a partir de las 4 dimensiones del modelo CAPPLE-2) y las de la Competencia Digital según el modelo DigComp (Comisión Europea, 2016) (Figura 11).

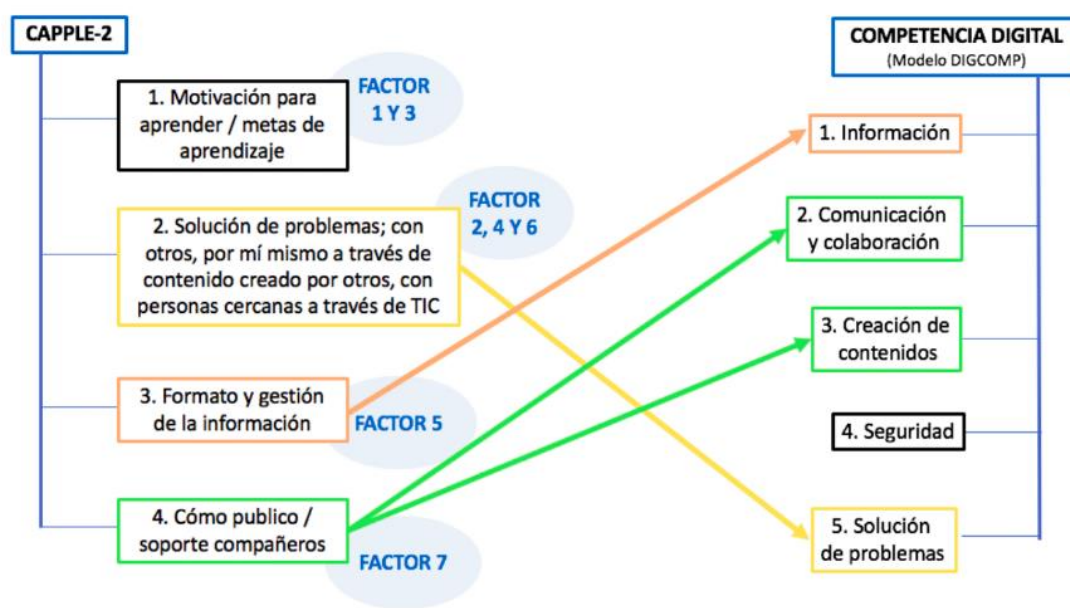


Figura 11. Análisis del modelo DIGCOMP y el modelo CAPPLE-2

También hemos comparado (Figura 8) las relaciones entre las dimensiones planteadas por Choi, Glassman y Bristol (2017) en su escala para medir la Ciudadanía Digital y las dimensiones de nuestro modelo (CAPPLE-2), observando una relación entre tres de nuestras dimensiones (2, 3 y 4 de CAPPLE-2) con dos dimensiones de la escala de Ciudadanía Digital.



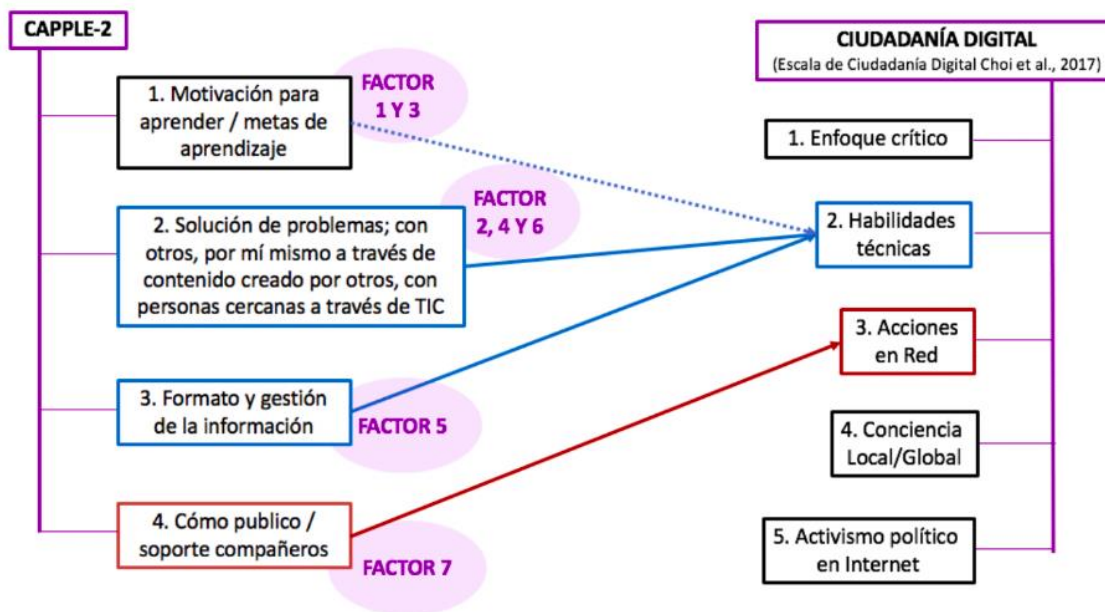


Figura 12. Análisis del modelo de Ciudadanía Digital y el modelo CAPPLE-2

Otra de las aportaciones de nuestra investigación pone de manifiesto la necesidad de seguir indagando en el enfoque pedagógico de los PLEs, pero no poniendo tanto el acento en las herramientas, sino más bien al contrario, remarcando los aspectos relativos al valor y significatividad de las estrategias de aprendizaje. Este enfoque pone el acento en cómo usamos las tecnologías para aprender, la forma en que creamos un espacio de colaboración con tecnologías, y cómo estos factores inciden realmente y de modo efectivo en nuestro proceso de aprendizaje y adquisición de competencias, bien en procesos autorregulados o bien en procesos interactivos y mediados.

También ha sido muy interesante observar cómo a lo largo de todo el proceso de análisis de datos, aquellas variables que tenían relación con la red personal de aprendizaje siempre tenían un peso importante en los factores del cuestionario. La red social de aprendizaje (entendida en primer lugar como compañeros y amigos, en un segundo plano la familia y profesores) tiene un papel central en todo el proceso de aprendizaje, poniéndonos de esta forma en línea con la posición planteada por Seitzinger (2008), para quien el PLE es un subconjunto del PLN; o con Couros (2010), para quien PLE y PLN representan dos conceptos en continua interacción. También está en consonancia con Downes (2010), quien afirma que un PLE se construye a través de la participación en una comunidad, sin la comunidad el PLE no podría existir.

Remarcamos que CAPPLE-2 no incluye aspectos relacionados con la autorregulación del proceso de aprendizaje, como sí lo hacía la primera versión de CAPPLE en la cual seguíamos las propuestas de Pintrich et al. (1991), Midgley et al. (2000) y Anderson (2002). En estos trabajos se le daba un



gran valor al aprendizaje autorregulado, cuando sin embargo en nuestros resultados este aspecto no ha sido significativo a la hora de analizar las diferencias estadísticas y ha sido eliminado de la versión CAPPLE-2.

Nuestro cuestionario CAPPLE-2 creemos que puede ser de utilidad en futuras investigaciones, pues viene a corroborar la importancia de aspectos de índole personal vinculados al PLE que posteriormente han confirmado estudios como el de Herrador-Alcaide et al. (2020) o Torres-Kompen et al. (2019). También es de gran interés su potencial para analizar grupos específicos de aprendices, como el estudio de Tomé-Fernández et al. (2020) con inmigrantes.

## 6. FUENTE DE FINANCIACIÓN

Esta investigación se enmarca en el proyecto "CAPPLE: Competencias para el aprendizaje permanente basado en el uso de PLEs (Entornos Personales de Aprendizaje): análisis de los futuros profesionales y propuestas de mejora", con código de referencia EDU2012-33256, dirigido por M<sup>a</sup> Paz Prendes Espinosa. <http://www.um.es/ple>

Agradecemos la colaboración de profesorado de todas las universidades españolas para obtener la muestra de sujetos encuestados, así como a los estudiantes que respondieron. Asimismo, hemos de agradecer la participación fundamental de Manuel Benito, investigador del equipo del proyecto, quien se hizo cargo de liderar el análisis de datos en esta fase de CAPPLE-2.

## 7. REFERENCIAS

Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*. Sevilla: Institute for Proctective Technological Studies. [http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075\\_TN.pdf](http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075_TN.pdf)

Alemán, P.F. (2017). *El Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) en la construcción del proyecto vital. Una aproximación desde la Educación Superior* [Tesis Doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria]. Repositorio Institucional ULPG. [https://accedcris.ulpgc.es/bitstream/10553/19820/3/0730067\\_00000\\_0000.pdf](https://accedcris.ulpgc.es/bitstream/10553/19820/3/0730067_00000_0000.pdf)

Anderson, P. (2002). Assesment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.

Attwell, G. (2008). *Personal Learning Environments: The future of education?* [presentación de diapositivas]. Slideshare. <https://www.slideshare.net/GrahamAttwell/personal-learning-environments-the-future-of-education-presentation>

Attwell, G. y Deitmer, L. (2012, julio). Developing Work based Personal Learning Environments in Small and Medium Enterprises. *Actas de la PLE Conference 2012*, Aveiro, Portugal. <http://revistas.ua.pt/index.php/ple/issue/current>



- Barron, B. (2006). Interest and self-sustained learning as catalysts of development: A learning ecology perspective. *Human development*, 49(4), 193-224. <https://doi.org/10.1159/000094368>
- Benito, M. (2016, 28 de octubre). Cuestionario de análisis PLE para estudiantes universitarios [ponencia]. *I Jornadas sobre Entornos Personales de Aprendizaje*, Murcia, España.
- Bisquerra, R. (1989). *Introducción conceptual al análisis multivariable. Un enfoque informático con los paquetes SPSS-X, BMDP, LISREL y SPAD*. PPU.
- Brown, J. S. (2000). Growing up: digital: How the web changes work, education, and the ways people learn. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 32(2), 11-20. <https://doi.org/10.1080/00091380009601719>
- Buchem, I., Attwell, G. y Torres-Kompen, R. (2011). Understanding Personal Learning Environments: Literature review and synthesis through the Activity Theory lens. págs. *Actas de la PLE Conference 2011*, Southampton, Reino Unido. <http://journal.webscience.org/658/>
- Buente, W. (2011). *Modeling citizenship offline and online: Internet use, information, and political action during the 2008 election campaign* [Tesis Doctoral, Universidad de Indiana]. Bloomington, Indiana, United States.
- Cabero, J. (2014). Creación de entornos personales de aprendizaje como recurso para la formación. El proyecto Dipro 2.0. *EDUTEC Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 47, 1-18. <http://doi:10.21556/edutec.2014.47.80>
- Cabero, J., Marín, V. y Infante, A. (2011). Creación de un entorno personal para el aprendizaje: desarrollo de una experiencia. *EDUTEC Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 38, 1-13. <https://doi.org/10.21556/edutec.2011.38.380>
- Carretero, S., Vuorikari, R. y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1. The digital Competence Framework for Citizens. With eight proficiency levels and examples of use*. [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf\\_\(online\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)
- Casquero, O. (2013). Composición y estructura de redes personales en entornos de aprendizaje personales. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 151-160). Marfil.
- Casquero, O., Portillo, R., Ovelar, R., Romo, J. y Benito, M. (2008). iGoogle and gadgets as a platform for integrating institutional and external services. *Proceedings of Mash-Up Personal Learning Environments - 1<sup>st</sup> workshop (MUPPLE'08)* (pp. 37-42). Msastrich, The Neartherlands.
- Castañeda, L. y Adell, J. (2013). La anatomía de los PLEs. En L. Castañeda y J. Adell. (Eds), *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 11-28). Marfil.



- Choi, M. (2016). A concept analysis of digital citizenship for democratic citizenship education in the internet age. *Theory & Research in Social Education*, 44(4), 565-607. <https://doi.org/10.1080/00933104.2016.1210549>
- Choi, M., Glassman, M. y Cristol, D. (2017). What it means to be a citizen in the internet age: Development of a reliable and valid digital citizenship scale. *Computers & Education*, 107, 100–112. <http://doi:10.1016/j.compedu.2017.01.002>
- Cobo, C. (2016). *La Innovación Pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Colección Fundación Ceibal/Debate.
- Comisión Europea (2006). *Competencias clave para el aprendizaje permanente*. Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente [Diario Oficial L 394 de 30.12.2006]
- Comisión Europea (2016). *DigCompOrg. Digitally Competent Educational Organisations*. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>
- Couros, A. (2010). Developing Personal Learning Networks for Open and Social Learning. En G. Veletsianos (Ed.), *Emerging Technologies in Distance Education* (pp. 109-128). Athabasca University Press.
- Dabbagh, N. y Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A nautical formula for connectic formal and informal learning. *Internet and Higher Education*, 15, 3-8. <http://digtechitalia.pbworks.com/w/file/attach/88358207/Dabbagh%202012.pdf>
- Dede, C. (2010). Technological supports for acquiring 21st century skills. En E. Baker, B. McGaw y P. Peterson (Eds.), *International encyclopedia of education* (pp.158-166). Elsevier.
- Downes, S. (2006). Learning Networks and Connective Knowledge. *Instructional Technology Forum*. <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper92/paper92.html>
- Downes, S., (2010). New Technology Supporting Informal Learning. *Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence*, 2(1), 27-33. [http://www.literacyandtechnology.org/uploads/1/3/6/8/136889/ar\\_7.pdf](http://www.literacyandtechnology.org/uploads/1/3/6/8/136889/ar_7.pdf)
- Emejulu, A. y McGregor, C. (2016). Towards a radical digital citizenship in digital education. *Critical Studies in Education*, 60(1), 1–17. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17508487.2016.1234494>
- Farmer, L. (2011). Teaching Digital Citizenship. *Proceedings of Global TIME -Online Conference on Technology, Innovation, Media & Education*, 291-296. <http://www.editlib.org/p/3709310.1016/j.tate.2016.09.002>



- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. Sevilla: JRC-IPTS/European Comission. <http://doi:10.2791/82116>
- Ferrari, A., Neza, B. y Punie, Y. (2014). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. *eLearning Papers*, 38, 3-17. [www.openeducationeuropa.eu/en/elearning\\_papers](http://www.openeducationeuropa.eu/en/elearning_papers)
- Gallego-Arrufat, M.J. y Chaves-Barboza, E. (2014). Tendencias en estudios sobre entornos personales de aprendizaje (Personal Learning Environments -PLE-). *EDUTEC Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 49. <https://doi.org/10.21556/edutec.2014.49.89>
- García, I., Gros, B., Mas, X., Noguera, I., Sancho, T. y Ceballos, J. (2012, Julio). *Just4me: Functional Requirements to Support Informal Self-directed Learning in a Personal Ubiquitous Environment*. *Actas de la PLE Conference*. Aveiro, Melbourne. <http://revistas.ua.pt/index.php/ple/article/view/1446>
- Gleason, B., y Von Gillern, S. (2018). Digital Citizenship with Social Media: Participatory Practices of Teaching and Learning in Secondary Education. *Educational Technology & Society*, 21(1), 200–212.
- González Calatayud, V., Sánchez, M.M. y Castañeda, L. (2017). Los entornos personales de aprendizaje en la educación superior: teorías e investigaciones. En M.P. Prendes y M. Román (Eds.), *Entornos personales de aprendizaje: Una visión actual de cómo aprender con tecnologías* (pp. 39-50). Octaedro.
- Haworth, R. (2016). Personal Learning Environments: A solution for self-directed learners. *TechTrends*, 60, 59–364. <http://doi:10.1007/s11528-016-0074-z>
- Hernández, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill.
- Herrador-Alcaide, T.C, Hernández-Solís, M. y Hontoria, J.F. (2020). On line learning tools in the era of m-learning: utility and attitude in accounting college students. *Sustainability*, 12(12), 1-23. <https://doi.org/10.3390/su12125171>
- Hobbs, R. y Jensen, A. (2009). The past, present, and future of media literacy education. *Journal of Media Literacy Education*, 1, 1-11. <https://digitalcommons.uri.edu/jmle/vol1/iss1/1>
- Hollandsworth, R., Dowdy, L. y Donovan, J. Ciudadanía digital en K-12: se necesita una aldea. *Tendencias Técnicas* 55, 37–47 (2011). <https://doi.org/10.1007/s11528-011-0510-z>
- Johns, R. (2005). One size doesn't fit all: selecting response scales for attitude items. *Journal of Elections, Public Opinion and Parties*, 15(2), 237-264. <https://doi.org/10.1080/13689880500178849>



- Jonassen, D.H., Howland, J.L., Moore, J.L. y Marra, R.M. (2003). *Learning to Solve Problems with Technology: A constructivist Perspective*. Merrill Prentice Hall.
- Kitsantas, A., y Dabbagh, N. (2011). The role of Web 2.0 technologies in self regulated learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 126, 99-106. <https://doi.org/10.1002/tl.448>
- Kop, R., y Fournier, H. (2014). Developing a framework for research on Personal Learning Environments. *E-learning in Europe Journal*, 35. [https://www.researchgate.net/publication/262103299\\_Developing\\_a\\_framework\\_for\\_research\\_on\\_personal\\_learning\\_environments](https://www.researchgate.net/publication/262103299_Developing_a_framework_for_research_on_personal_learning_environments)
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- McMillan, J.H. y Shumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Pearson Educación.
- Midgley, C., Maehr, M.L., Hruda, L., Anderman, E.M., Anderman, L., Freeman, K.E., Gheen, M., Kaplan, A., Kumar, R., Middleton, M.J., Nelson, J., Roeser, R., y Urdan, T. (2000). *Manual for the Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS)*. Ann Arbor, MI: University of Michigan. [http://www.umich.edu/~pals/PALS%202000\\_V13Word97.pdf](http://www.umich.edu/~pals/PALS%202000_V13Word97.pdf)
- Miles, D. (2011, Junio). *Youth protection. Cybersecurity Summit (WCS), Second Worldwide*. Londres, UK. <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5978778>
- Morales, P. (2001). *Guía para construir cuestionarios y escalas de actitudes*. Universidad Rafael Landívar. <https://web.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/Guiaparaconstruirescalasdeactitudes.pdf>
- Mossberger, K., Tolbert, C. J., y McNeal, R. S. (2008). *Digital Citizenship: The Internet, Society, and Participation*. The MIT Press.
- Muijs, D. (2011). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*. SAGE.
- Navas, Elvira E. (2013). Los entornos personales de aprendizaje en el marco de la educación permanente. *Edmetic. Revista de educación Mediática y TIC*, 1(2),99-116. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v2i1.2864>
- Nosko, A., y Wood, E. (2011): Learning in the Digital Age with SNSs: Creating a Profile. En B. White, I. King, & P. Tsang (Eds.), *Social Media Tools and Platforms in Learning Environments* (pp. 399-418). [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-20392-3\\_24](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-20392-3_24)
- OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2010). *Towards an OECD Skills Strategy*. <http://www.oecd.org/edu/47769000.pdf>



- Olivier, B., y Liber, O. (2001). *Lifelong learning: The need for portable personal learning environments and supporting interoperability standards*. Bristol: The JISC Centre for Educational Technology Interoperability Standards, Bolton Institute.  
<http://wiki.cetis.ac.uk/images/6/67/Olivierandliber2001.doc>
- Peña, I. (2013). El PLE de investigación-docencia: el aprendizaje como enseñanza. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 93-110). Marfil.
- Pérez Santamaría, F.J., Rodríguez Testal, J.F., Romero de Loera, B., Ruvalcaba Coyaso, F.J. y Lozano Rojas, O. (2002). Preferencias por formatos de respuesta en cuestionarios para encuestas. *Metodología de Encuestas*, 4 (1), 63-74.
- Pintrich, P., Smith, D., García, T., y McKeachie, W. (1991). *Un manual para el uso de las estrategias motivadas para el cuestionario de aprendizaje (MSLQ)*. Ann Arbor, MI.
- Prendes, M.P., Castañeda, L., Ovelar, R. y Carrera, X. (2014). Componentes básicos para el análisis de los PLE de los futuros profesionales españoles: en los albores del Proyecto CAPPLE. *EDUTEC Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 47. <https://doi.org/10.21556/edutec.2014.47.139>
- Prendes, M.P. y Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*. 361, 196-222. DOI 10.4438/1988-592X-RE-2011-361-140
- Prendes, M.P., Gutiérrez, I., y Martínez, F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, 18(56). <https://revistas.um.es/red/article/view/321591>
- Prendes, M.P. y Román, M. (coords.) (2017). *Entornos Personales de Aprendizaje: una visión actual de cómo aprender con tecnologías*. Octaedro.
- Prendes, M.P., Solano, I., Serrano, J.L., González, V. y Román, M. (2018). Entornos Personales de Aprendizaje para la comprensión y desarrollo de la competencia digital: análisis de los estudiantes universitarios en España. *Educatio siglo XXI: revista de la Facultad de Educación*, (36), 115-138. <https://doi.org/10.6018/j/333081>
- Ribble, M., Bailey, G. y Ross, T. (2004). Digital citizenship: Addressing appropriate technology behavior. *Learning & Leading with Technology*, 32(1), 6-12.
- Ribble, M. y Bailey, G. (2007). *Digital Citizenship in Schools*. ISTE. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ695788.pdf>
- Ribble, M. (2010). *Digital citizenship in schools*. ISTE. <https://id.iste.org/docs/excerpts/DIGCI2-excerpt.pdf>



- Ribble, M. Miller, T. (2013). Educational Leadership in an Online World: Connecting Students to Technology Responsibly, Safely, and Ethically. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 17(1), 137-145. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1011379.pdf>
- Rubin, D.B., (1987). *Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys*. Wiley & Sons.
- Sáez Vacas F. (2014). Propuesta personal, basada en la SocioTecnología de la Información y la Cultura: “conviene desarrollar una inteligencia Tecnosocial”. *TELOS Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 94. 13-23.
- Salinas, J., Marín, V., y Escandell, C. (2011, Julio). A Case of an Institutional PLE: Integrating VLEs and E-Portfolios for Students [ponencia]. *The PLE Conference 2011*. Southampton, UK. <http://journal.webscience.org/585/>
- Sanabria, A.L. y Cepeda, O. (2016). La educación para la competencia digital en los centros escolares: la ciudadanía digital. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC* 15(2), 95-112. <http://doi:10.17398/1695-288X.15.2.95>
- Santos, C., y Pedro, L. (2010, Julio). What’s the role for institutions in PLEs? The case of SAPO Campus [ponencia]. *The PLE Conference 2010*. Barcelona. <http://www.slideshare.net/csantos/whats-the-role-for-institutions-in-ples-the-case-of-sapo-campus>
- Seitzinger, J. (2008). *PLE as subset of PLN*. <https://www.flickr.com/photos/catspyjamasnz/3118564555/>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. <http://www.fce.ues.edu.sv/uploads/pdf/siemens-2004-conectivismo.pdf>
- Sutton, B., Sutton, V., y Plants, B. (2012, s.f). Digital Citizenship [ponencia]. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. Austin, Texas, USA. <http://www.editlib.org/p/39818>
- Tomé-Fernández, M.; García-Garnica, M.; Martínez-Martínez, A. y Olmedo-Moreno, E.M. (2020). An analysis of personal learning environments and age-related psychosocial factors of unaccompanied foreign minors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3700. doi:10.3390/ijerph17103700
- Torres, R., Edirisingha, P. y Mobbs, R. (2008, Octubre). Building Web 2.0-based personal learning environments: A conceptual framework [ponencia]. *EDEN Research Workshop*, Paris. <https://lra.le.ac.uk/bitstream/2381/4398/1/EDEN%20ResWksp%202008%20Torres%20Kopen%20et%20al%20Web%202.0%20PLE%20paper.pdf>





- Torres Kompen, R. y Costa, C. (2013). Formación continua, aprendizaje a lo largo de la vida y PLEs. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 85-92). Marfil.
- Torres Kompen, R., Edirisingha, P., Canaleta, X., Alsina, M. y Monguet, J.M. (2019). Personal Learning Environments based on Web 2.0 services in higher education. *Telematics and Informatics*, 38, 194-206.
- UNESCO (2015). *Fostering Digital Citizenship through safe and responsible use of ICT*. Bangkok. [https://teams.unesco.org/ORG/fu/bangkok/public\\_events/Shared%20Documents/EISD/2017/Oct2017%20-%20KFIT%203%20Launch%20-%20Dig%20Citizenship/SRU-ICT\\_mapping\\_report\\_2014.pdf](https://teams.unesco.org/ORG/fu/bangkok/public_events/Shared%20Documents/EISD/2017/Oct2017%20-%20KFIT%203%20Launch%20-%20Dig%20Citizenship/SRU-ICT_mapping_report_2014.pdf)
- UNESCO (2016). *Educación para la Ciudadanía Mundial. Preparar a los educandos para los retos del siglo XXI*. París. <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002449/244957s.pdf>
- Van Dijk, J. (2005). *The Deepening Divide Inequality in the Information Society*. Sage Publications.
- Väljataga, T., Pata, K., y Tammets, K. (2011). Considering students' perspectives on personal and distributed learning environments in course design. En M. J. W. Lee y C. McLoughlin (Eds.), *Web 2.0-Based E-Learning: Applying Social Informatics for Tertiary Teaching* (pp. 85-108). United States of America: Information Science Reference. <http://doi:10.4018/978-1-60566-294-7.ch005>
- Van Harmelen, M. (2006). Personal Learning Environments. *Proceedings of the Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06)*. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.2772&rep=rep1&type=pdf>
- Villalustre, L. y Del Moral, M.E. (2015). Entornos Personales de Aprendizaje: satisfacción de los estudiantes y bienestar subjetivo docente. *Educação, Formação y Tecnologias*, 8(1), 42-57. <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/446/214>
- White, S., y Davis, H. C. (2011, Julio). Rich and personal revisited: translating ambitions for an institutional personal learning environment into a reality. *The PLE Conference 2011*. Southampton, UK. <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/22140/>

#### Para citar este artículo:

Román García, M. del M., y Prendes Espinosa, M. P. (2020). Entornos Personales de Aprendizaje: instrumento cuantitativo para estudiantes universitarios (CAPPLE-2). *Educativa. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (73), 82-104. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1709>

