

BORDÓN

Revista de Pedagogía



Volumen 72
Número, 1
2020

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PEDAGOGÍA

ESTUDIO PSICOMÉTRICO DE UNA ESCALA SOBRE DIFICULTADES, SENTIMIENTOS Y EXPECTATIVAS EN EL APRENDIZAJE DEL MAPA MENTAL EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Psychometric study of a test about difficulties and expectations in the learning of mind map in Higher Education

JUAN MANUEL MUÑOZ-GONZÁLEZ, VERÓNICA MARÍN-DÍAZ Y MARÍA DOLORES HIDALGO-ARIZA
Universidad de Córdoba (España)

DOI: 10.13042/Bordon.2020.01.71587

Fecha de recepción: 18/03/2019 • Fecha de aceptación: 01/12/2019

Autor de contacto / Corresponding author: Juan Manuel Muñoz González. E-mail: juan.manuel@uco.es

INTRODUCCIÓN. El mapa mental se considera una técnica de aprendizaje que aprovecha todo el potencial del cerebro al combinar elementos como conceptos, relaciones entre ideas, imágenes, colores y formas, permitiendo una construcción del conocimiento mucho más significativa. **MÉTODO.** Este artículo presenta el proceso de adaptación y validación al contexto de estudio de la escala Cuestionario sobre Dificultades y Expectativas en el Aprendizaje del Mapa Mental en Educación Superior, la cual pretende analizar las dificultades que aparecen durante el aprendizaje de la estrategia por parte del alumnado universitario en su formación inicial docente, considerando tanto los sentimientos surgidos durante la dinámica realizada como las expectativas de uso en su futuro profesional una vez adquirido el dominio técnico. En este sentido, se han realizado dos estudios descriptivos por encuesta de carácter transversal. El cuestionario fue administrado, en primer lugar, a una muestra de 206 estudiantes y, en segundo lugar, a un total de 409 discentes de los Grados de Educación Infantil y Educación Primaria, así como del Máster de Educación Inclusiva de la Universidad de Córdoba (España). Los datos fueron sometidos a análisis descriptivos, comparativa de medias, correlacionales, estudio de la consistencia interna y de la estructura factorial mediante análisis factorial exploratorio y confirmatorio. **RESULTADOS.** Los resultados muestran que se trata de un instrumento con unos índices de bondad de ajuste altos, así como una validez y fiabilidad que muestran que el modelo es adecuado y coherente con los supuestos teóricos de partida. **DISCUSIÓN.** En definitiva, los resultados muestran un instrumento susceptible de aplicación en contextos de estudio similares.

Palabras clave: *Validación, Cuestionario, Mapa mental, Educación superior.*

Introducción

Trabajar el proceso de aprendizaje es una labor ardua y complicada, circunstancia que provoca que las metodologías que se emplean en las aulas se rediseñen de manera constante. Por otra parte, las ecologías de las clases determinan los modos de proceder de los docentes, encontrándose en algunas ocasiones un elenco de dificultades y/o expectativas que pueden verse determinadas por las herramientas que se empleen para su puesta en marcha. De ahí se desprende que haya que centrarse en tres pilares básicos: qué se aprende, cómo se aprende y por qué se aprende. Este artículo centra su atención en cómo se aprende, es decir, qué elementos pueden utilizar o utilizan los docentes para desarrollar sus metodologías de aula.

El universo de herramientas o recursos que los profesores podemos encontrar hoy en día de cara a la mejora o rediseño de la actuación docente es infinito, por lo que para su selección es necesario tener, entre otras pautas, claridad del objetivo de aprendizaje a lograr, conocimientos del mismo, disponibilidad y posibilidades reales de empleo en función del tipo de alumnado que se tenga. De entre todas estas, los mapas mentales han ido cobrando gran relevancia en los últimos años, como señalan diversas investigaciones y experiencias de innovación docente (Muñoz, 2010; Muñoz, Sampedro y Marín, 2014; Muñoz, Serrano y Marín, 2014; Alvarado, 2015; Fuad *et al.*, 2017; Tarkashvand, 2015). Estos trabajos indican la bondad del empleo de esta técnica en los diversos niveles educativos, además de señalar las ventajas de su uso.

El aprendizaje *per se* requiere del empleo de técnicas que propicien su implementación dentro y fuera del aula, es por ello que la investigación y la innovación docente de las últimas décadas ha centrado su atención en las herramientas que pueden mejorarlo. Desde los inicios de la educación, se ha tratado que el proceso de aprender se alejara de formatos que

propiciaran el uso excesivo de la memoria sin una comprensión y significación en lo que se aprende, de ahí que como defendía ya hace más de dos décadas Ausubel, Novak y Hanesian (1983), haya que inclinarse por un aprendizaje significativo que mueva las estructuras cerebrales que el memorístico no moviliza, y que hace que lo aprendido permanezca en el recuerdo de manera indefinida.

En 1996, Buzan y Buzan publican su obra *El libro de los mapas mentales*, el cual marca un antes y un después en el estudio sobre cómo el cerebro aprende, pues desgrana y pone a disposición de la comunidad docente una herramienta que cataloga de herramienta gráfica potente. Si entendemos que los “mapas mentales son estrategias didácticas que permiten al estudiante recrear una imagen sobre un determinado contenido de forma sintética, que posteriormente puede utilizar para guiar el recuerdo apoyándose en proposiciones verbales” (Alvarado, 2015: 8), nos posicionamos en potenciar el aprendizaje significativo defendido por Ausubel *et al.* (1983), pues, como sostiene Suárez (2017: 2): “Los humanos aprendemos según nuestros cinco sentidos del siguiente modo: mediante el gusto un 1%, a través del tacto un 1,5%, con el olfato el 3,5%, mediante el oído un 11% y finalmente con la vista un 83%”. Esta misma autora señala que cuando se combinan los sentidos —por ejemplo, la vista con otros elementos, como puede ser la estimulación oral— el cerebro retiene un 85% de la información recibida pasadas tres horas, y reduce y consolida el aprendizaje en un 65% pasados tres días desde que se recibió la información, es decir, en el momento en que se produjo el aprendizaje.

El empleo de mapas mentales permite el desarrollo de la creatividad del estudiante (Vázquez-Cano, López y Sarasola, 2015). El alumnado, como sostiene Alvarado (2015), es un aprendiz activo, lo que implica que su autoaprendizaje se estructura en torno a los conocimientos impartidos y en cómo estos son transmitidos.

Ante este escenario, los recursos de los que dispone un profesor en la actualidad, al igual que las formas de enseñar, se van reciclando y ampliando en función de los avances epistemológicos y tecnológicos del momento. De esta manera el proceso de enseñanza-aprendizaje se ve enriquecido y mediatizado, por lo que disponer de herramientas que ya estén avaladas por la comunidad académica y científica garantizarán que la formación de los estudiantes abarcará todas o una gran parte de las competencias que en estos momentos se demandan a los jóvenes a la hora de incorporarse a la vida activa (Zamora-Musa, Velez, Paez-Logreira, Cobacano-Cano y Martínez, 2017).

Las principales ventajas del empleo de los mapas mentales como técnica de aprendizaje son: ser sentido como una herramienta interesante y entretenida para el alumno en la realización del dibujo en sí mismo (del mapa); permitir a los estudiantes identificar, aclarar, clasificar, resumir, consolidar, resaltar y presentar los elementos estructurales de un tema de manera más simple, ayudando en la revisión del contenido; facilitar el recuerdo, dado que permite generar una asociación clara de las ideas; permitir detectar lagunas en el contenido aprendido o en el proceso de aprendizaje; y, por último, las palabras clave así como las imágenes se recuerdan con menos esfuerzo que los textos (Serrat, 2017).

En consecuencia, y a partir de las investigaciones realizadas por, entre otros autores, Sánchez y López (2016), Simon (2019) y Wette (2017), hay que considerar la necesidad de esclarecer si los docentes se sienten preparados para su utilización dentro de sus metodologías de aula.

Además, hay que señalar que el sentimiento de desconocimiento de un recurso puede hacer, con casi total seguridad, que un profesor no incorpore una herramienta a su dinámica de enseñanza. Al respecto, si se tiene en cuenta que el docente es el primer pilar donde reposan los procesos de enseñanza-aprendizaje, es conveniente determinar si sería o se sentiría cómodo

para, en este caso, emplear la técnica de los mapas mentales (Sánchez y López, 2016). Es por ello que se considera necesario realizar estudios sobre las dificultades y expectativas que los profesores puedan tener sobre esta técnica, más allá del conocimiento o no de las herramientas TIC creadas para la generación de los mapas mentales (Sánchez y López, 2016; Vázquez-Cano, López y Sarasola, 2015).

Por tanto, para continuar investigando sobre el uso de los mapas mentales en la educación —en este caso la superior—, primero se debe realizar un análisis psicométrico que nos permita tener una herramienta estandarizada sobre las dificultades del aprendizaje mediado por mapas mentales en la educación superior, así como de las expectativas que puede llegar a generar en los alumnos universitarios, al igual que ocurre en otros campos, como puede ser el uso problemático de Internet (Marín-Díaz, Sampedro y Vega, 2017) o de la competencia digital (Casillas, Cabezas, Sanches-Ferrerira y Teixeira, 2018) o alfabetización en TIC (Tadesse, Gillies y Campbell, 2018).

En definitiva, este trabajo trata de acercar el estudio psicométrico de una escala que determine las posibles dificultades de utilización del mapa mental como estrategia de aprendizaje y, en consecuencia, las expectativas que genera, así como los sentimientos derivados de dicho proceso.

Dinámica de aprendizaje

Esta investigación ha requerido del diseño de una dinámica en la que los sujetos conocieran, aprendieran y aplicaran los mapas mentales como estrategia de aprendizaje. En este sentido, se pueden destacar varias fases, que se destacan a continuación:

- Primera toma de contacto: es la etapa en la que el docente explica al alumnado en qué consiste la técnica, así como sus

- características a la hora de la elaboración del mapa mental.
- Elaboración manual del mapa mental: consiste en proporcionar a los estudiantes un texto breve y fácil para que puedan llevar a cabo, de manera manual, todo el proceso necesario para la elaboración del mismo, el cual conlleva una lectura exploratoria del texto, selección de la información relevante, conversión de dicha información en conceptos significativos, establecimiento de relaciones entre las diferentes ideas principales y secundarias obtenidas y realización del mapa, respetando la estructura y asignando dibujos o imágenes, colores y formas a las diferentes relaciones y conceptos.
 - Elaboración digital del mapa mental a través del *software* Mindmanager 7: en primer lugar, en esta fase se explica el funcionamiento de dicho programa para que, posteriormente, el alumnado elabore, de manera digital, el mapa realizado a mano en la etapa anterior.

Objetivos

El presente trabajo se centra en el proceso de validación y análisis de las características técnicas del instrumento, creado *ad hoc*, denominado Cuestionario sobre Dificultades y Expectativas en el Aprendizaje del Mapa Mental en Educación Superior. Concretamente, esta investigación persigue constituir un avance en el desarrollo de instrumentos de medida fiables en cuanto a las dificultades y expectativas en lo que al aprendizaje del mapa mental se refiere, ya que no se han encontrado estudios que hayan analizado constructos sobre las dificultades y expectativas en el aprendizaje del mapa mental en educación superior. Los objetivos específicos que se pretenden conseguir son los siguientes:

- Comparar la estructura subyacente del instrumento con la estructura teórica considerada en su versión original.

- Estudiar la validez de constructo a través de un análisis factorial exploratorio (AFE) y confirmatorio (AFC), respectivamente.
- Analizar la fiabilidad del instrumento a través del estudio de su consistencia interna.
- Describir las opiniones del alumnado participante en relación a las dificultades, sentimientos y expectativas surgidos durante el aprendizaje del mapa mental.
- Observar la existencia de diferencias significativas en las dimensiones del cuestionario en función de la edad, sexo y titulación de los estudiantes.
- Conocer las relaciones entre las diferentes dimensiones del cuestionario a través de un análisis de correlación.

Método

El enfoque metodológico elegido es el de una investigación por encuesta transversal, debido a la naturaleza numérica y confiable de los datos recogidos y por seguir una estrategia de investigación deductiva y estructurada. Para ello se han llevado a cabo dos estudios, uno piloto, con la mitad de la muestra y con carácter exploratorio; y otro con la muestra total de la investigación, de carácter confirmatorio (Alaminos y Castejón, 2006).

Población y muestra

La selección de la muestra se ha realizado utilizando un muestreo no probabilístico o de conveniencia (Cuenca y Lozano, 2016), debido a que la metodología de aprendizaje desarrollada en el aula, así como la aplicación del cuestionario solo se pudieron realizar a los grupos de alumnos a los que los docentes de este estudio impartían clase durante el curso 2016-2017.

La muestra del estudio 1, correspondiente al análisis factorial exploratorio, estuvo compuesta

por un total de 206 estudiantes, 118 pertenecientes al segundo curso del Grado de Educación Infantil (57,3%), 69 al segundo curso del Grado de Educación Primaria (33,5%) y 19 al Máster de Educación Inclusiva (9,2%) de la Universidad de Córdoba, España. En cuanto a la relación entre la edad y el sexo del alumnado, el rango de esta estuvo comprendido entre 18 y mayores de 26 años. En este sentido, el 49,5% tenían entre 18-20 años, siendo un 81,4% de sexo femenino y un 18,6% masculino. El 31,1% tenían entre 21-23 años, del cual el 78,1% eran chicas y el 21,9% chicos. Por otra parte, un 9,2% se encontraba en el rango de 24-26 años, el 84,2% eran mujeres y el 15,8% hombres. Finalmente, el 10,2% tenían más de 26 años, del cual el 85,7% eran chicas y el 14,3% chicos.

La muestra del estudio 2, correspondiente al análisis factorial confirmatorio, estuvo conformada por un total de 409 estudiantes, 236 pertenecientes al Grado de Educación Infantil (57,7%), 136 al Grado de Educación Primaria (33,3%) y 37 correspondientes al Máster de Educación Inclusiva (9%). En cuanto a la relación entre la edad y el sexo del alumnado, el rango de esta estuvo comprendido, también, entre 18 y mayores de 26 años. Más de la mitad de los sujetos tenían entre 18-20 años (50,4%), siendo un 85% chicas y un 15% chicos. El 28,6% tenían entre 21-23 años, del cual el 78,6% eran mujeres y el 21,4% hombres. Por otra parte, un 11,7% se encontraba en el intervalo 24-26 años, siendo un 87,5% de género femenino y el 12,5% masculino. Finalmente, el 9,3% tenían más de 26 años, el 83,6% eran mujeres y el 16,4% hombres.

Instrumento

El instrumento utilizado para llevar a cabo esta investigación se ha denominado Cuestionario sobre Dificultades y Expectativas en el Aprendizaje del Mapa Mental en Educación Superior. Se trata de un cuestionario creado *ad hoc*, anónimo, administrado *online*, de preguntas cerradas, politemático y con una escala de respuesta tipo

Likert de seis opciones, que van del total desacuerdo (1) al total acuerdo (6) en las siguientes dimensiones:

- Dificultades surgidas en el aprendizaje del mapa mental: esta dimensión hace referencia a las dificultades surgidas durante el aprendizaje del mapa mental como técnica de estudio y recoge aspectos como problemas de espacio, síntesis, organización de la información, creación de dibujos, así como de cambio metodológico, y engloba un total de 6 ítems.
- Sentimientos vividos durante la dinámica: compuesta por 5 ítems, alude a los sentimientos experimentados por el alumnado durante la dinámica de aprendizaje del mapa mental y recoge aspectos como la angustia, confusión, duda, paciencia y esfuerzo.
- Expectativas de uso del mapa mental en el ámbito educativo: esta última dimensión está formada por 4 ítems que hacen referencia a las expectativas que los estudiantes consideran para su empleo en el contexto educativo, tales como enseñanza, aprendizaje, exposiciones y estudio.

Además, incluye variables independientes de ámbito académico (titulación) y sociodemográfico (edad, sexo). Consta de un conjunto de 15 ítems consignados como afirmaciones y estructurados en tres dimensiones.

Las dimensiones e ítems incluidos en el cuestionario son los representados en la tabla 1.

La aplicación del cuestionario se realizó mediante su diseño *online*, a través del *software* Google Forms, que ha facilitado su cumplimentación, realizándose de manera presencial en las aulas al finalizar la dinámica. Todo el procedimiento ha contado con seguimiento por parte de los investigadores, de manera que se pudieran detectar dificultades de comprensión y se posibilitara la clarificación de dudas durante el proceso de aplicación.

TABLA 1. Dimensiones e ítems del cuestionario

Dimensión	Ítems
Factor 1: Dificultades surgidas en el aprendizaje del mapa mental	1. Surgieron problemas de espacio 2. Surgieron problemas de cantidad de texto 3. Surgieron problemas de estructuración de contenido 4. Tuve problemas de adaptación al método 5. Tuve problemas para realizar dibujos 6. Tuve problemas para sintetizar las ideas en conceptos
Factor 2: Sentimientos vividos durante la dinámica	7. Me sentí dudoso/a 8. Me sentí angustiado/a 9. Me sentí confuso/a 10. Tuve que esforzarme 11. Tuve que tener paciencia
Factor 3: Expectativas de uso del mapa mental en el ámbito educativo	12. La concebí útil para realizar exposiciones 13. La consideré útil para el ámbito de la enseñanza 14. La considero una técnica útil para el aprendizaje 15. La veo como una estrategia útil para el estudio

Fuente: elaboración propia.

Procedimiento de recogida y análisis de datos

El estudio 1 ha consistido, como se ha mencionado anteriormente, en una aplicación piloto del instrumento y ha permitido adaptarlo y contextualizarlo para la población objeto de la investigación. Este pilotaje ofrece la posibilidad de detectar dificultades de comprensión en algunos ítems, así como comprobar el índice de discriminación de los mismos y analizar la estructura factorial del instrumento.

Finalizada la recogida de la información, se ha analizado el contenido de los ítems, no siendo necesario normalizar la muestra, puesto que presentaba valores adecuados ($K-S, p > 0.5$) (Byrne, 2012; Forero, Maydeu-Olivares y Gallardo-Pujol, 2009). En primer lugar, se ha llevado a cabo un análisis factorial exploratorio, utilizando matrices de correlación de Pearson, junto con el procedimiento para determinar el número de factores “implementación óptima del análisis paralelo” (PA) (Timmerman y Lorenzo-Seva, 2011) y el método para la extracción de factores comunes “máxima verosimilitud robusto” (RML) con

criterio de rotación Promin (Lorenzo-Seva, 1999). También se ha analizado su consistencia interna (Merino-Soto, 2016). Para ello, se ha hecho uso de los programas estadísticos SPSS 23 y Factor Analysis (10.8.04).

Una vez analizadas las características del instrumento evidenciadas en el estudio 1, se ha desarrollado un segundo estudio con la muestra total de la investigación. El procedimiento de recogida de información ha seguido las mismas pautas descritas en el estudio 1.

Al igual que en el caso anterior, no fue necesario proceder a la normalización de la muestra, puesto que presentaba valores adecuados ($K-S, p > 0.5$) (Byrne, 2012; Forero, Maydeu-Olivares y Gallardo-Pujol, 2009). En este, se utilizaron modelos de ecuaciones estructurales con el programa AMOS 23.0, valorándose el ajuste del modelo mediante los siguientes estadísticos: la prueba χ^2 /grados de libertad (Schumacker y Lomax, 2004), el índice de bondad de ajuste comparativo (CFI), el índice de ajuste incremental (IFI), el índice de ajuste normado (NFI), el índice de Tucker-Lewis (TLI) (Byrne, 1994, 2001; Hu y Bentler, 1999), la

raíz del residuo cuadrático promedio (RMR), la raíz del residuo cuadrático promedio de aproximación (RMSEA) (Hu y Bentler, 1998) y el índice de validación cruzada esperada (ECVI).

A continuación, se analizó la validez y fiabilidad del instrumento con ayuda del *software* AMOS 23, mediante los índices recomendados en la literatura: fiabilidad compuesta (CR), varianza promedio extraída (AVE), varianza máxima compartida al cuadrado (MSV) y el coeficiente de confiabilidad H (MaxR[H]). Con ayuda de estos índices se establecieron la fiabilidad, la validez convergente y la validez discriminante.

Finalmente, sobre la muestra total, utilizando el *software* SPSS y AMOS en su versión 23, se llevó a cabo un estudio descriptivo y comparativo sobre las diferencias en cuanto al sexo y la titulación y las diferentes dimensiones que componían el cuestionario validado, así como un estudio correlacional.

Resultados

Estudio 1

El análisis factorial exploratorio (en adelante, AFE) permitió comparar la estructura subyacente del instrumento con la estructura teórica considerada en su versión original, proporcionando claves importantes para estudiar la validez de constructo y mejorar el cuestionario de acuerdo con los resultados obtenidos. Así pues, se comprobaron los criterios sobre su viabilidad: determinante de la matriz de correlaciones de .000; KMO= .868; prueba de esfericidad de Bartlett con una significación de 0.000; y raíz del residuo cuadrático promedio: RMSR= .0382. Una vez comprobados los criterios, se procede a aplicar el AFE al cuestionario en su versión original (de 15 ítems y 3 dimensiones) ajustando a 3 los factores a extraer.

El análisis evidencia que los factores extraídos explican un 65,73% de la varianza. Las comunalidades, por su parte, oscilan entre el .310

en el ítem 10 y .837 en el ítem 8, encontrándose todas las variables por encima de .3 (Costello y Osborne, 2005). Estos resultados instan a mantener la totalidad de los ítems del cuestionario. Observando la matriz de factores rotados y el peso de cada ítem por factor (ver tabla 2), se puede apreciar su importante correspondencia con las distintas dimensiones consideradas en el estudio en todo el conjunto de ítems con cargas superiores a .3.

TABLA 2. Matriz de factores rotados

Variable	F 1	F 2	F 3
V 1	.660		
V 2	.700		
V 3	.842		
V 4	.526		
V 5	.636		
V 6	.596		
V 7		.786	
V 8		.969	
V 9		.915	
V 10		.353	
V 11		.359	
V 12			.810
V 13			.906
V 14			.842
V 15			.717

Fuente: elaboración propia.

Para garantizar la fiabilidad del instrumento, se ha analizado su consistencia interna mediante el coeficiente alfa de Cronbach (Merino-Soto, 2016) tanto de manera general ($\alpha = .844$) como en los tres factores extraídos ($\alpha = .838$ en el factor 1; $\alpha = .855$ en el segundo; y $\alpha = .869$ en el tercero). En todos los casos los resultados obtenidos evidencian una fiabilidad alta.

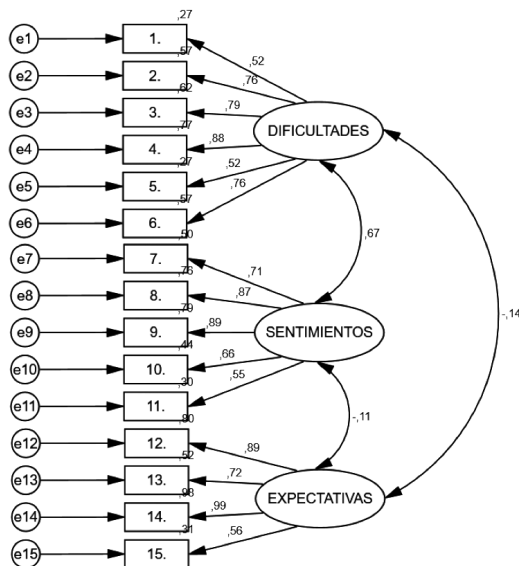
Estudio 2

Con la intención de contrastar y confirmar el modelo extraído a través del AFE, se ha realizado

un análisis factorial confirmatorio (en adelante, AFC) con máxima verosimilitud como método de estimación.

Los resultados obtenidos mostraron, en un principio, todos los ítems con cargas factoriales estandarizadas con valores superiores a .4, lo que instó a mantener la totalidad de las variables integradas en la escala. Además, los índices de modificación no señalaron la existencia de covarianzas entre errores asociados a ítems pertenecientes a distintos factores, obteniéndose los siguientes resultados (figura 1).

FIGURA 1. Modelo de 3 factores (AFC)



Para valorar la bondad del ajuste del modelo identificado, se consideró la prueba χ^2 /grados de libertad, el índice de bondad de ajuste comparativo (CFI), el índice de ajuste incremental (IFI) y el índice de ajuste normado (NFI), el índice de Tucker-Lewis (TLI), la raíz del residuo cuadrático promedio (RMR), la raíz del residuo cuadrático promedio de aproximación (RMSEA) y el índice de validación cruzada esperada (ECVI), mostrando los siguientes valores (ver tabla 3).

El conjunto de índices aporta valores adecuados (χ^2 con una probabilidad de .000, valores inferiores a .06 en el caso de RMSEA y superiores a .95 en el caso de CFI, IFI, NFI e NNFI (Byrne, 2005; Arias, 2008), lo que permiten confirmar el modelo de factores propuesto y garantizar, con él, la validez de constructo del instrumento.

En cuanto a los coeficientes de validez y fiabilidad derivados del análisis de las cargas de regresión estandarizadas y las correlaciones obtenidas con AMOS 23, los resultados se pueden considerar adecuados (ver tabla 4), teniendo en cuenta el número de ítems que componen cada factor (fiabilidad: CR > .7; validez convergente: CR > AVE; AVE > .5; validez discriminante: MSV < AVE).

Por último, se ha analizado la consistencia interna, tanto de manera general como por dimensiones, obteniendo los resultados representados en la tabla 5.

TABLA 3. Índices de ajuste del modelo

	χ^2	df	p	X ² /df	CFI	IFI	NFI	NNFI (TLI)	SRMR	RMSEA	ECVI
Valores	131.849	70	.000	1.88	.980	.980	.958	0.969	.046	.047	.642

Fuente: elaboración propia.

TABLA 4. Coeficientes de validez y fiabilidad del modelo de 3 factores

	CR	AVE	MSV	MaxR (H)	Expectativas	Dificultades	Sentimientos
Expectativas	0.877	0.651	0.020	0.982	0.807		
Dificultades	0.859	0.513	0.452	0.984	-0.143	0.716	
Sentimientos	0.860	0.558	0.452	0.986	-0.108	0.672	0.747

Fuente: elaboración propia.

TABLA 5. Consistencia interna del instrumento

Dimensión	Fiabilidad
Factor 1: Dificultades surgidas en el aprendizaje del mapa mental	$\alpha = .870$ (n=6)
Factor 2: Sentimientos vividos durante la dinámica	$\alpha = .825$ (n=5)
Factor 3: Expectativas de uso del mapa mental en el ámbito educativo	$\alpha = .879$ (n=4)
Total	$\alpha = .840$ (n=15)

Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en la tabla 5, en todas las dimensiones del instrumento se logran coeficientes superiores a .600, índice considerado aceptable (Thorndike, 1997), lo que permite afirmar que, tanto en su conjunto como en sus distintas dimensiones, se trata de un instrumento con elevada consistencia interna.

Análisis descriptivo

En el análisis descriptivo realizado, se ha evidenciado una tendencia generalizada hacia el desacuerdo en las dimensiones relacionadas con

las dificultades y los sentimientos surgidos durante la dinámica de aprendizaje del mapa mental como técnica de estudio, con medias situadas entre 2,5 y 3 puntos; y hacia el acuerdo en el caso de las expectativas de uso del mapa mental en el ámbito educativo con una media próxima a los 5 puntos, como puede apreciarse en la tabla 6.

En este sentido, el análisis resalta la dimensión “expectativas de uso del mapa mental en el ámbito educativo”, con la media más elevada (4.51), lo que pone de manifiesto que la

TABLA 6. Estadísticos descriptivos por dimensiones

Dimensiones	M.	Me.	DT	Min.	Máx.
Dificultades surgidas en el aprendizaje del mapa mental	2.58	3	1.01	1	5
Sentimientos vividos durante la dinámica	2.94	3	1.06	1	6
Expectativas de uso del mapa mental en el ámbito educativo	4.51	5	.69	1	6

Fuente: elaboración propia.

aplicabilidad de la técnica en el ámbito educativo es alta en el conjunto de personas encuestadas. Observando los porcentajes, la dimensión presenta la opción de respuesta 5, con el mayor porcentaje (41,1%).

La dimensión “dificultades surgidas en el aprendizaje del mapa mental” muestra unas puntuaciones más bajas, con una mediana de 3 y una media de 2.58, indicando que los discentes consideran que el aprendizaje de la técnica supone algún grado de dificultad. A diferencia de la dimensión anterior, los porcentajes con la opción 2 y 3 son los mayores, acumulando un 69,2% de las respuestas.

Por último, la dimensión “sentimientos vividos durante la dinámica” muestra una media de 2.94 y una mediana de 3 puntos, resultados muy próximos respecto a los obtenidos en la dimensión anterior. Esta tendencia se evidencia también en los porcentajes, siendo las opciones de respuesta 2 y 3 las que aglutinan los valores más elevados (27,1% y 39,9%, respectivamente). Estas puntuaciones muestran que los estudiantes, en su conjunto, manifiestan una opinión de desacuerdo en cuanto a vivir ese tipo de sentimientos durante el aprendizaje del mapa mental.

Por otra parte, en cuanto a las diferencias que el sexo, la edad y la titulación establecían en relación a las tres dimensiones consideradas en el estudio, la prueba *t* de Student para muestras independientes, en el primer caso, y la prueba ANOVA, en el segundo y tercer caso, señalaron que no existían diferencias estadísticamente significativas en ninguna dimensión.

Análisis correlacional

En este apartado, abordaremos el estudio correlacional entre las 3 dimensiones del cuestionario. Los datos resultantes de la aplicación de la prueba de correlación de Pearson, realizada para comprobar la relación entre las 3 dimensiones de la escala pueden verse en la tabla 7.

En función de los datos obtenidos, podemos afirmar que existe relación entre la dimensión 1 (dificultades surgidas en el aprendizaje del mapa mental) con la dimensión 2 (sentimientos vividos durante la dinámica) y la dimensión 3 (expectativas de uso del mapa mental en el ámbito educativo) ($R=.640$ y $p=.000$; $R=-.126$ y $p=.493$), dado el nivel de significatividad bilateral al $n.s.=.01$ y $n.s=.05$, respectivamente. La relación entre las mismas es alta en el primer caso

TABLA 7. Resultados de las correlaciones bivariadas de los ítems de las 3 dimensiones del cuestionario

	Dificultades	Sentimientos	Expectativas
Dificultades	R	1	.640**
	P		.000
	N	349	349
Sentimientos	R	.640**	1
	P	.000	.000
	N	349	349
Expectativas	R	-.126*	1
	P	.000	.000
	N	409	409

Nota: **: la correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral); *: la correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).
Fuente: elaboración propia.

y baja en el segundo, tal y como señalan Mateo (2004) y Pérez, García, Gil y Galán (2009).

Por el contrario, podemos afirmar que no existe relación alguna entre la dimensión 2 (sentimientos vividos durante la dinámica) y la dimensión 3 (expectativas de uso del mapa mental en el ámbito educativo) ($R=-.060$ y $p=.000$).

Discusión y conclusiones

El aprendizaje de nuevas estrategias para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación en general y en la superior en particular se encuentra marcado por las experiencias previas vividas fundamentalmente por el alumnado. Así, el tratar de fomentar el aprendizaje significativo puede llegar a ser una ardua labor. Es por ello que se debe consultar al estudiante universitario su postura (sentimientos, emociones, visiones, creencias...) sobre determinados recursos que en otros niveles académicos se han presentado como valedores y elementos cardinales de procesos de formación exitosos (Alvarado, 2015).

De este modo se ha tratado de consensuar un instrumento que ayude a la comunidad educativa universitaria a determinar si, en este caso, el empleo de mapas mentales es fructífero en su campo docente.

Como ya indicaron Buzan y Buzan (1996), los mapas mentales tienen la principal característica de hacer más significativo, aún si cabe, el proceso de aprendizaje de los contenidos trabajados. Los estudios realizados en torno al empleo de esta técnica en educación (Muñoz, 2010; Muñoz, Serrano y Marín, 2014; Suárez, 2017) han puesto de relieve las grandes posibilidades que brinda para la interiorización del contenido a aprender. En este sentido y poniendo el acento en la enseñanza universitaria comprobamos que se obtienen las mismas indicaciones (Díaz, 2013; Tarkashvand, 2015).

En consecuencia, es necesario, como ya hemos señalado anteriormente, construir y validar un instrumento que mida las posibilidades educativas del empleo de los mapas mentales desde la perspectiva de los protagonistas receptores del empleo de las técnicas o metodologías de aprendizaje.

El estudio psicométrico de la escala propuesta ha arrojado tres factores que coinciden con las dimensiones establecidas previamente, tanto en el AFE como en el AFC. Estos están relacionados con la naturaleza de las dificultades a la hora de aprender la técnica (falta de espacio, problemas de cantidad de texto y estructuración del contenido, adaptación al método y a la hora de realizar los dibujos, es decir, el propio mapa, y de sintetizar las ideas en conceptos); un segundo factor referido a los sentimientos de duda, angustia, confusión, esfuerzo y paciencia; y un tercero referido a las expectativas de uso de los mapas en la educación (es útil para realizar exposiciones, en el ámbito de la enseñanza y del aprendizaje, así como ser una técnica útil para el aprendizaje) en línea con el trabajo de Muñoz, Serrano y Marín (2014) y Muñoz, Sampedro y Marín (2014).

En lo que se refiere al primer factor o dimensión, los participantes han manifestado no encontrar estas dificultades recogidas, confirmando las aportaciones de Escudero Quintana y Delfín (2013).

Wu y Chen (2018) reflejaron que el mapa mental era y es un método organizativo y estructurado, que sirve para presentar la información. En esta línea se observa que la dimensión tercera obtenida en este estudio, la cual versa sobre la utilidad educativa de la técnica, coincide con los datos de investigaciones similares (Muñoz, 2010; Muñoz, Serrano y Marín, 2014). En ella los participantes reflejan que es útil en el ámbito de la enseñanza y en el aprendizaje, junto con el proceso de estudio, además de para realizar exposiciones (Pérez, Molina, Solbes, Calderón y Martín, 2006; Luke, lloy, Boyd y den Exter, 2014; Tarkashavand, 2015).

Al igual que en otros trabajos relativos a estudios psicométricos de instrumentos (Marín-Díaz, Sampedro y Vega, 2017), este ha demostrado ser válido para determinar los sentimientos, expectativas, así como para determinar las dificultades que el estudiante de educación superior puede presentar al ser introducido en la técnica del mapa mental como estrategia de aprendizaje. Estos datos se encuentran en la línea de los aportados por Sánchez y López (2016), si bien estos autores apuntaron que el empleo de los mapas mentales con alumnos universitarios va más allá de lo aquí expuesto, pues su trabajo refleja la posibilidad de desarrollo de un pensamiento crítico, el cual permitirá el logro de determinadas competencias profesionales, como es la búsqueda y selección de la información de manera crítica (Gallegos, Villegas y Barek, 2011).

Como vemos, al igual que en otros trabajos (Kalyanasundaram, Abraham, Ramachandran, Jayaseelan, Bazroy, Singh y Purty, 2017) no hay, según el alumnado, dificultades para aprender la técnica propiamente dicha y que sea aplicada en la educación superior (Sánchez y López, 2017). Por lo que se puede inferir que esta herramienta podría ser empleada tanto por docentes para el desarrollo de su metodología de aula como por estudiantes en pro de una mejora de su proceso de aprendizaje.

Atendiendo al género vemos que, como en el trabajo de Tarkashvand (2015) y de Fuad, Zubaidah, Mahanal y Suarsini (2017), este no es una variable que establezca diferencias significativas, validando así el empleo de los mapas en la educación superior. Es por ello que se presenta como una herramienta que puede promover el aprendizaje coeducativo y convergente.

Con respecto a la titulación se ha comprobado que esta tampoco es un elemento que permita discernir diferencias en el empleo de la técnica, pues se pueden encontrar en la literatura trabajos en los que se ha presentado la misma circunstancia. Dada su divergencia el universo poblacional que puede verse beneficiado por su empleo es pues infinito.

En definitiva, el análisis de este instrumento ha mostrado que este se revela como una herramienta válida para determinar las dificultades, los sentimientos y las expectativas del alumnado universitario en torno al uso de la técnica del mapa mental como estrategia de aprendizaje.

Limitaciones del estudio

Llevar a cabo investigaciones en el campo de las Ciencias de la Educación es una tarea compleja en lo que a tamaños muestrales, efectos del estudio y repercusión del mismo se refiere. Este artículo presenta como principal limitación su muestra, dado que se ha centrado en el ámbito de las Ciencias Sociales, en concreto en Educación, sesgando así la posibilidad de universalizar los datos a otras poblaciones como estudiantes de la rama de Ciencias de la Salud, por ejemplo.

Por otra parte, este trabajo demanda no solo la continuación con la ampliación de la muestra, sino también el estudio de la figura del profesorado universitario, dado que las metodologías y recursos empleados en el desarrollo de sus clases no solo vendrá determinado por la disponibilidad de los recursos, sino también por los conocimientos que tengas de estos.

Referencias bibliográficas

Alaminos, A. y Castejón, J. L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Alcoy: Marfil.

- Alvarado, L. J. (2015). Estilos de aprendizaje y mapas mentales en estudiantes de secundaria. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 8(16), 1-24.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Buzan, T. y Buzan, B. (1996). *El libro de los mapas mentales*. Barcelona: Ediciones Urano.
- Byrne, B. M. (1994). *Structural equation modeling with EQS and EQS/Windows*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Byrne, B. M. (2001). *Structural Equation Modeling with AMOS. Basic concepts, applications, and programming*. Londres: LEA.
- Byrne, B. M. (2012). *Structural Equation Modeling with Mplus: basic concepts, applications, and programming*. Nueva York: Taylor & Francis Group.
- Casillas, S., Cabezas, M., Sanches-Ferrerira, M. y Teixeira, F. L. (2018). Estudio psicométrico de un cuestionario para medir la competencia digital de estudiantes universitarios (CODIEU). *EKS, Education in the Knowledge Society*, 19(3), 61-81. doi: <http://dx.doi.org/10.14201/eks2018193681>
- Costello, A. B. y Osborne, J. W. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment Research & Evaluation*, 10(7), 1-9.
- Cuenca, A. y Lozano, S. (2016). *La enseñanza de la investigación. Diálogo entre la teoría y el oficio del investigador en trabajo social*. La Plata: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).
- Díaz, C. (2013). Mapas mentales y estilos de aprendizaje: aportes a la enseñanza/aprendizaje en un espacio formativo de ingeniería. *World Engineering Education Forum 2013*. Cartagena, Colombia. Septiembre 24 a 27. Recuperado de https://www.academia.edu/4854523/MAPAS_MENTALES_Y_ESTILOS_DE_APRENDIZAJE_APORTES_A_LA_ENSE%C3%91ANZA_APRENDIZAJE_EN_UN_ESPACIO_FORMATIVO_EN_INGENIER%C3%8DA
- Escudero, J., Quintana, J. T. y Delfin, A. (2013). Los mapas mentales: una herramienta de aprendizaje y creatividad. *Ciencia Administrativa*, 2, 49-55.
- Forero, C. G., Maydeu-Olivares, A. y Gallardo-Pujol, D. (2009). Factor analysis with ordinal indicators: a Monte Carlo study comparing DWLS and ULS estimation. *Structural Equation Modeling*, 16, 625-641. doi: <https://doi.org/10.1080/10705510903203573>
- Fuad, N. M., Zubaidah, S., Mahanal, S. y Suarsini, E. (2017). Improving Junior High Schools' critical thinking skills based on test three different models of learning. *International Journal of Instruction*, 10(1), 101-116. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1125163.pdf>
- Gallegos, E., Villegas, E. C. y Barak, M. M. (2011). Elaboración de mapas mentales en jóvenes y adultos. *REMO*, VIII, 21, 40-44.
- Hu, L. T. y Bentler, P. M. (1998). Fit indexes in covariance structure modeling: sensitivity to underparameterized model misspecification, *Psychological Methods*, 3(4), 424-453.
- Hu, L. T. y Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(H1), 1-55.
- Kalyanasundaram, M., Sherin, B. A., Ramachandran, D., Jayaseelan, V., Bazroy, J., Singh, Z. y Purty, A. J. (2017). Effectiveness of mind mapping technique in information retrieval among medical college students in puducherry - A pilot study. *Indian Journal of Community Medicine*, 42(1), 19-23. doi: 10.4103/0970-0218.199793
- Lorenzo-Seva, U. (1999). Promin: a method for oblique factor rotation. *Multivariate Behavioral Research*, 34, 347-356.
- Lorenzo-Seva, U. y Van Ginkel, J. R. (2016). Multiple imputation of missing values in exploratory factor analysis of multidimensional scales: estimating latent trait scores. *Anales de Psicología*, 32(2), 596-608. doi: <https://doi.org/10.6018/analesps.32.2.215161>

- Luke, H., Lloyd, D., Boyd, W. y den Exter, K. (2014). Improving conservation community group effectiveness using mind mapping and action research. *Conservation and Society*, 12(1), 43-53. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/pdf/26393141.pdf>
- Marín-Díaz, V., Sampedro, B. E. y Vega, E. (2017). Estudio psicométrico de la aplicación del *Internet Addiction Test* con estudiantes universitarios españoles. *Contextos Educativos*, Núm. Extraordinario 20(2), 147-161. doi: <http://doi.org/10.18172/con.3067>
- Mateo, J. (2004). La investigación "ex post-facto". En R. Bisquerra (coord.), *Metodología de investigación educativa* (pp. 196-230). Madrid: La Muralla.
- Merino-Soto, C. (2016). Diferencias entre coeficientes alfa de Cronbach, con muestras y partes pequeñas: un programa VB. *Anales de Psicología*, 32(2), 587-588. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.32.2.203841>
- Muñoz, J. M. (2010). *Los mapas mentales como técnica para integrar y potenciar el aprendizaje holístico en la formación inicial de maestros/as*. Tesis doctoral. Córdoba, Universidad de Córdoba. Recuperado de <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/2745>
- Muñoz, J. M., Serrano, R. y Marín, V. (2014). Innovación educativa sobre aprendizaje colaborativo y el uso de mapas mentales en la formación inicial docente. *Educatio Siglo XXI*, 32(1), 193-212.
- Muñoz, J. M., Sampedro, B. E. y Marín, V. (2014). Los mapas mentales, una técnica para potenciar las relaciones interpersonales. *Tendencias Pedagógicas*, 24, 401-414. Recuperado de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/issue/view/TP24>
- Pérez, A., Molina, B. L., Solbes, I., Calderón, S. y Martín, G. (2016). Los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje en la enseñanza universitaria. *Innovación Educativa*, 26, 233-243. doi: <http://dx.doi.org/10.15304/ie.26.3449>
- Pérez, R., García, J. L., Gil, J. A. y Galán, A. (2009). *Estadística aplicada a la educación*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Sánchez, M. y López, O. (2016). Aplicación del software CmapTools en los estudiantes universitarios para desarrollar el pensamiento crítico. *INNOEDUCA. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 2(1), 54-63. doi: <http://dx.doi.org/10.20548/innoeuca.2016.v2i1.1037>
- Schumacker, R. E. y Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Mahwah, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Serrat, O. (2017). Drawing mind maps. *Knowledge Solutions*, 65, 605-607. doi: https://doi.org/10.1007/978-981-10-0983-9_65
- Simon, J. (2019). PowerPoint and concept maps: a great double act. *Accounting Education*, 24(2), 146-151. doi: <https://doi.org/10.1080/09639284.2015.1036583>
- Suárez, J. (2017). Importancia del uso de recursos didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias biológicas para la estimulación visual del estudiantado. *Revista Electrónica Educare*, 21(2), 1-18. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-2.22>
- Tadesse, T., Gillies, R. M. y Campbell, C. (2018). Assessing the dimensionality and educational impacts of integrated ICT literacy in the higher education context. *Australasian Journal of Educational Technology* 34(1), 88-101. doi: <https://doi.org/10.14742/ajet.2957>
- Tarkashvand, Z. (2015). Male learners' vocabulary achievement through concept mapping and mind mapping: differences and similarities. *Educational Research and Review*, 10(7), 790-798. doi: <https://doi.org/10.5897/ERR2015.2158>
- Thorndike, R. M. (1997). *Measurement and evaluation in psychology and education* (6.^a ed.). Nueva York: McMillan.
- Timmerman, M. E. y Lorenzo-Seva, U. (2011). Dimensionality assessment of ordered polytomous items with parallel analysis. *Psychological Methods*, 16, 209-220.

- Vázquez-Cano, E., López, E. y Sarasola, J. L. (2015). Analysis of social worker and educator's areas of intervention through multimedia concept maps and online discussion forums in Higher Education. *Electronic Journal of e-Learning*, 13(5), 333-346.
- Wette, R. (2017). Using mind maps to reveal and develop genre knowledge in a graduate writing course. *Journal of Second Language Writing*, 38, 58-71. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2017.09.005>
- Wu, T. T. y Chen, A. C. (2018). Combining e-books with mind mapping in a reciprocal teaching strategy for a classical Chinese course. *Computers & Education*, 116, 64-80. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.08.012>
- Zamora-Musa, R., Velez, J., Paez-Logreira, H., Coba, J., Cano-Cano, C. y Martínez, O. (2017). Implementación de un recurso educativo abierto a través del modelo del diseño universal para el aprendizaje teniendo en cuenta evaluación de competencias y las necesidades individuales de los estudiantes. *Revista Espacios*, 38. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a17v38n05/17380503.html>

Abstract

Psychometric study of a test about difficulties and expectations in the learning of mind map in Higher Education

INTRODUCTION. The mind map is considered a learning technique that exploits the full potential of the brain due to the combination of elements such as concepts, relationships between ideas, images, colors and shapes, allowing the knowledge construction more significant. **METHOD.** This article presents the process of adaptation and validation to the context of study of the scale “Questionnaire of difficulties and expectations in the learning of Mind Map in Higher Education”, which tries to analyze the difficulties experienced by the students during the learning of the strategy, in their initial teacher training, considering both the feelings that appear during the dynamics carried out, and the expectations of its use in their professional career, once they have acquired a technical domain. Two descriptive studies have been carried out by a cross-sectional survey. The questionnaire was administered, in first place, to a sample of 206 students, and in second place, to a total of 409 students from Childhood and Primary Education degrees, as well as the Master of Inclusive Education of the University of Córdoba (Spain). The data were subjected to a descriptive analysis, a comparison of means, correlations, a study of internal consistency and the factorial structure through an exploratory and confirmatory factorial analysis. **RESULTS.** The results showed that the questionnaire had a high goodness-of-fit index, as well as validity and reliability results that showed that the model was appropriate and coherent with the starting theoretical assumptions. **DISCUSSION.** Ultimately, the results indicated that the questionnaire was amenable for its use in similar studies within the same context.

Keywords: *Validation, Questionnaire, Mind map, Higher Education.*

Résumé

Étude psychométrique d'une échelle sur les difficultés, les sentiments et les attentes dans l'apprentissage de la carte mentale dans l'enseignement supérieur

INTRODUCTION. La carte mentale est considérée une technique d'apprentissage profitant de tout le potentiel du cerveau à travers la combinaison d'éléments comme les concepts, les rapports

entre ideas, les images, les couleurs et les formes. Cette combinaison permet une construction beaucoup plus significative de la connaissance. **MÉTHODE.** Cet article présente le processus d'adaptation et de validation du contexte de l'étude de l'échelle «Questionnaire sur les difficultés et attentes dans l'apprentissage de la Carte Mentale dans l'Enseignement Supérieur». Celle-ci a pour but l'analyse des difficultés apparues pendant l'apprentissage de la stratégie de la part des étudiants universitaires dans sa formation initiale comme enseignants, considérant ainsi tant les sentiments issus pendant la dynamique menée comme les perspectives d'utilisation dans leur avenir professionnel, une fois acquis la maîtrise technique. Dans ce sens-là, pour chaque enquête de caractère transversale deux études descriptives ont été réalisées. D'abord, le questionnaire a été administré à un échantillon de 206 étudiants et, ensuite, à un total de 409 étudiants des Études Universitaires («Grado») en Éducation Maternelle et en Éducation Primaire, ainsi que le Master en Éducation Inclusive de l'Université de Cordoue (Espagne). Les données ont été soumis à des analyses descriptives, une comparative des moyennes et des corrélationnelles, l'étude sur la consistance interne et la structure factorielle via une analyse factorielle exploratoire et confirmatif. **RÉSULTATS.** Les résultats montrent qu'il s'agit d'un instrument ayant des indices de bonté d'ajustement élevés, ainsi que la validité et fiabilité démontrent que le modèle est adéquat et cohérent avec les hypothèses de départ. **DISCUSSION.** En définitive, les résultats montrent un instrument susceptible d'application en contextes d'études similaires.

Mots-clés: *Validation, Questionnaire, Carte mentale, Education supérieure.*

Perfil profesional de los autores

Juan Manuel Muñoz González (autor de contacto)

Doctor por la Universidad de Córdoba y profesor ayudante doctor de la Universidad de Córdoba en el Área de Didáctica y Organización Escolar. Su línea de investigación se centra en la tecnología educativa, concretamente en el diseño de recursos didácticos digitales, gamificación, así como en estrategias de aprendizaje holístico, como los mapas mentales.

Miembro del grupo de investigación EDMETIC (Educación Mediática y TIC).

Correo electrónico de contacto: juan.manuel@uco.es

Dirección para la correspondencia: Dpto. Educación. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Córdoba. Avda. San Alberto Magno, s/n, 14004 Córdoba (España).

Verónica Marín Díaz

Doctora en Pedagogía por la Universidad de Granada y profesora titular de la Universidad de Córdoba en el Área de Didáctica y Organización Escolar. Su línea de investigación se centra en la tecnología educativa, concretamente en la formación inicial docente de las herramientas web 2.0, los videojuegos y las redes sociales.

Directora del grupo de investigación EDMETIC (Educación Mediática y TIC).

Correo electrónico de contacto: ed1madiv@uco.es

María Dolores Hidalgo Ariza

Doctora por la Universidad de Córdoba y profesora sustituta interina de la Universidad de Córdoba en el Área de Teoría e Historia de la Educación. Su línea de investigación se centra en las desigualdades de género en educación, concretamente en el estudio de roles y estereotipos de género, así como en el análisis de la brecha digital de género e investigación de las redes sociales con perspectiva de género.

Miembro del grupo de investigación EDMETIC (Educación Mediática y TIC).

Correo electrónico de contacto: lola.hidalgo@uco.es