



**VOL.22, Nº2 (Abril- Junio, 2018)**

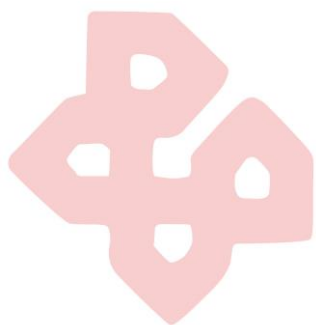
ISSN 1138-414X, e-ISSN 1989-6395

Fecha de recepción 25/01/2016

Fecha de aceptación 19/09/2016

# **DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO PARA EVALUAR LA ALFABETIZACIÓN AMBIENTAL DEL PROFESORADO DE PRIMARIA EN FORMACIÓN INICIAL**

*Design and validation of a questionnaire to assess environmental literacy  
amongst pre-service primary teachers*



*Olaya Álvarez-García*

*Jaume Sureda-Negre*

*Rubén Comas-Forgas*

*Universidad de las Islas Baleares*

*E-mail: [olaya.alvarez@uib.es](mailto:olaya.alvarez@uib.es), [sureda.negre@gmail.com](mailto:sureda.negre@gmail.com),  
[rubencomas@uib.es](mailto:rubencomas@uib.es)*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2689-5626>,  
<https://orcid.org/0000-0002-8885-753X>*

## **Resumen:**

La formación del profesorado en Educación Ambiental (EA) es fundamental para posibilitar la formación de una ciudadanía ambientalmente educada. En el presente artículo se describe el proceso seguido para el diseño y la validación de un instrumento con el que evaluar las competencias ambientales del alumnado del Grado de Maestro/a de Primaria. En una primera fase se analizaron y determinaron las competencias básicas que deben ser evaluadas entre este alumnado a partir del concepto de “alfabetización ambiental” y la literatura científica existente sobre el tema. Delimitadas dichas competencias, se definieron las variables de análisis y se elaboraron los ítems con los que se medirían cada una de estas competencias. Mediante el juicio y criterio de un panel de expertos/as en EA se validó el contenido del cuestionario. Para aplicar las pruebas de confiabilidad estadística se llevó a cabo una prueba piloto del instrumento. Como resultado se obtuvo un cuestionario validado y fiable conformado por 89 ítems con el que poder evaluar y determinar las competencias ambientales del profesorado de primaria en formación inicial -adaptable a otros colectivos de similares características.

**Palabras clave:** *educación ambiental, competencias del profesorado, , formación inicial del profesorado, cuestionarios de profesorado*

**Abstract:**

Teacher training in Environmental Education (EE) is essential to ensure the development of an environmentally literate citizenry. In this article, we describe the process followed for the design and validation of an instrument to assess the environmental competencies of primary pre-service teachers. In a first phase the basic competencies that should be assessed among these students were determined according to the concept of "environmental literacy" and the existing scientific literature on the topic. Once delimited these competencies, the analysis variables were defined and the items that would be measured with each of these competencies were developed. Following the opinion and judgement by a panel of experts in EE the content of the questionnaire was validated. To apply statistical reliability testing, a pilot test was conducted. As a result, a validated and reliable questionnaire composed of 89 items with which to evaluate and determine the environmental competences of primary teachers in initial training -adaptable to other groups of similar characteristics- was obtained.

**Key Words:** *environmental education, teacher competencies, preservice teacher education, teacher surveys*

**1. Introducción**

En los últimos años, las cuestiones ambientales han tomado especial relevancia debido a la situación ecológicamente insostenible en la que nos encontramos (Hoekstra y Wiedmann, 2014). Según el último Informe Planeta Vivo (WWF, 2014) -y como ya señalaban los anteriores- nuestra huella ecológica global aumenta más rápidamente que la biocapacidad del planeta. La necesidad urgente de hacer frente a esta situación subrayaba ya desde los años 90 del siglo pasado la importancia de la educación como estrategia para la consecución de una nueva relación con el medio (Ministerio de Medio Ambiente, 1999; UNESCO, 1992). Así, por medio de la Educación Ambiental (y posteriormente la Educación para el Desarrollo Sostenible) se pretende reorientar la relación de las personas con el medio promocionando la conciencia, el saber y la responsabilidad ambiental. En la consecución de esta finalidad la escuela juega un papel ciertamente trascendente.

A este respecto, el éxito de la Educación Ambiental (en adelante EA) en la escuela viene determinado, en gran medida, por el papel que juega el profesorado; no en vano en sus manos está la clave de los sistemas escolares exitosos (Barber y Mourshed, 2007; OCDE, 2005; Sureda et al., 2015). De ahí la importancia -y también necesidad- de la formación del profesorado en temas ambientales; elemento puesto de manifiesto en reiteradas ocasiones desde los años 90 del siglo XX por organismos internacionales como las Naciones Unidas (UNESCO-UNEP, 1990).

Una de las formas de abordar la formación del profesorado en EA ha sido a partir del concepto de "alfabetización ambiental" (en adelante ALFAM). Aunque no existe una definición unívoca del mismo, el término hace referencia a "[...] la capacidad de percibir e interpretar la salud relativa de los sistemas ambientales y de tomar las medidas adecuadas para mantener, restaurar o mejorar la salud de esos

sistemas” (Roth, 1992, p.10). Los diferentes marcos teóricos sobre los que se sustenta la ALFAM señalan que está integrada por diferentes componentes. Roth (1992), pionero en este campo, considera cuatro componentes: los conocimientos, los afectos -entendidos éstos como actitudes y valores ambientales- las habilidades y los comportamientos ambientales.

Los numerosos trabajos desarrollados posteriormente para evaluar la ALFAM entre diferentes sujetos y/o colectivos han ampliado esta interpretación estableciendo nuevos marcos de referencia. En este sentido, Estados Unidos, y especialmente la *North American Association for Environmental Education* (NAAEE), ha sido el país que ha encabezado este debate. Proyectos como los conducidos por Champeau (1997); Coyle (2005); McBeth, Hungerford, Marcinkowski, Volk y Meyers (2008) han descrito diversos componentes cognitivos (conocimientos) y no cognitivos (afectos, comportamientos, habilidades...) de esta alfabetización. En el contexto europeo, y a pesar de ser menor el impacto y el número de trabajos desarrollados sobre esta temática, existen también estudios entre el profesorado y alumnado de primaria que han incorporado mayor diversidad de marcos teóricos (Erdogan y Ok, 2011; Negev, Sagy, Garb, Salzberg y Tal, 2008). En relación a la evaluación de la ALFAM entre el profesorado en formación inicial, encontramos en Israel las investigaciones de Goldman, Yavetz y Pe’er (2006); Pe’er, Goldman y Yavetz (2007); y, finalmente, Yavetz, Goldman y Pe’er (2009), quienes consideran tres componentes de la ALFAM: conocimientos, actitudes y comportamientos ambientales. Así mismo, las investigaciones llevadas a cabo en Turquía por Tuncer et al. (2009) y Tuncer, Sahin y Ertepinar (2010), reconocen cuatro componentes de la ALFAM sobre los que evaluar al profesorado: conocimientos ambientales, actitudes ambientales, usos y preocupaciones.

La evaluación de esta alfabetización entre el profesorado en formación inicial ha puesto de manifiesto cuál es la preparación y sensibilidad de este colectivo en relación a cuestiones medioambientales. Las investigaciones señaladas anteriormente, así como otras desarrolladas en otros contextos (Amirshokoohi, 2010; Muda, Ismail, Suandi y Rashid, 2011; Ogunyemi y Ifegbesan, 2011; Tal, 2010) ponen de manifiesto que el profesorado en formación posee niveles insuficientes de ALFAM y, en consecuencia, enfatizan la importancia de incluir y mejorar las competencias ambientales en las titulaciones orientadas a la formación de futuros maestros. Ante esta situación cabría preguntarse cuál es la formación en EA del futuro profesorado de primaria en España.

En los últimos años, los planes de estudio de las universidades españolas han sido reestructurados hacia un modelo basado en competencias. En este nuevo marco la formación inicial del profesorado está orientada a que éste demuestre, al final de sus estudios, haber adquirido las competencias necesarias para ejercer la docencia en los diferentes niveles del sistema educativo formal, para lo cual debe manifestar tener la capacidad o destreza para llevar a cabo una tarea en relación a: a) los conocimientos que posee; b) sus actitudes; c) sus comportamientos; y d) sus propias habilidades para el desarrollo de dicha tarea. Si el profesorado de Primaria debe

trabajar en el aula en pos de la sostenibilidad ambiental, en su etapa de formación inicial debería adquirir las competencias ambientales suficientes que garantizaran que en su labor de educadores están preparados para favorecer y potenciar la alfabetización ambiental de su alumnado.

En el marco de este proceso de reestructuración de contenidos y cambios metodológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, las universidades, con mayor o menor fortuna, han tratado de introducir en los planes de estudio de las titulaciones contenidos transversales para la sostenibilidad ambiental. En el año 2005, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) subrayó el indudable papel de la universidad y la educación superior como institución clave para alcanzar la sostenibilidad. Algunos proyectos, como el de la Red para la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores (Red ACES), han trabajado para materializar esta perspectiva de sostenibilidad en los planes de estudio de diversas titulaciones (Junyent, Geli y Arbat, 2003). Fruto de este trabajo es, por ejemplo, la aplicación del modelo ACES -basado en diez indicadores sobre el nivel de ambientalización de los currículums- en el plan de formación del profesorado de la Universidad de Gerona (Geli, Junyent y Arbat, 2005). Por su parte, la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), elaboró en el año 2005 el *Libro Blanco del Título de Grado en Magisterio*. Entre las competencias transversales que se propusieron y se sometieron a evaluación por parte de los expertos que diseñaron la propuesta curricular, se incluía la “Sensibilidad hacia temas medioambientales”.

En esta línea, un trabajo en el que se evaluaba la introducción de las competencias ambientales en los planes de estudio del Grado de Maestro de Educación Primaria (GMEP) de 23 universidades españolas, concluyó que en el diseño de los planes de estudio de esta titulación se incluyen las competencias sobre sostenibilidad ambiental que fueron exigidas por la normativa ministerial en el proceso de reestructuración de las titulaciones, pero que la operativización de tales competencias en las materias y asignaturas del Grado resulta muy escasa y difusa, cuando no abiertamente ausente (Sureda, Oliver, Catalán, Comas y Álvarez, 2013; Sureda, Oliver, Catalán y Comas, 2014).

Bajo estas premisas, el trabajo que a continuación se presenta describe el proceso seguido para el diseño y la validación de un instrumento que permita evaluar las competencias ambientales (CA) adquiridas por el alumnado del GMEP. Para ello se han establecido los siguientes objetivos de investigación: (i) determinar cuáles son las CA que deben ser logradas por el profesorado de primaria en formación inicial para promover una ciudadanía ambientalmente educada y (ii) diseñar y validar una herramienta para evaluar el grado de adquisición de dichas competencias entre este profesorado en formación en el contexto universitario español.

## 2. Metodología

El proceso seguido para la elaboración de la herramienta metodológica parte de la revisión de la literatura sobre formación del profesorado en EA. En primer lugar se elaboró un modelo dimensional con el que determinar y describir cuáles son las competencias ambientales básicas que debería adquirir el futuro profesorado de primaria durante su formación universitaria. A partir de este modelo, y considerando las herramientas metodológicas utilizadas a nivel internacional en los estudios anteriores sobre ALFAM, se elaboró un cuestionario cuyo fin era describir, medir y evaluar las CA del alumnado del GMEP. El cuestionario fue sometido a pruebas de validación de contenido, relevancia y pertinencia por parte de un panel de expertos/as en EA y a una prueba piloto para calibrar su nivel de confiabilidad y validez a partir de la aplicación de las pruebas pertinentes.

### 2.1. Identificación de las competencias ambientales

Evaluar las CA de los/as estudiantes de los títulos de GMEP requiere de una fase previa de delimitación de las dimensiones que van a ser valoradas. De acuerdo a la literatura existente, las CA deberían fundamentarse en los componentes de la ALFAM. En este sentido, existen diferentes marcos teóricos sobre los que se ha trabajado para determinar si una persona está ambientalmente alfabetizada. No obstante, esta diversidad de modelos parte del marco teórico inicial propuesto por Roth (1992) y que fue ampliado posteriormente con los proyectos promocionados por la NAAEE en las *Guidelines for Excellence in Environmental Education*, cuya finalidad es formar a ciudadanos/as ambientalmente alfabetizados/as. Dentro de estas guías, se encuentra una línea de trabajo e intervención orientada hacia la formación de educadores ambientales, entre los que se señala al profesorado. En consecuencia, se analizaron los documentos en relación a la ALFAM y la formación del profesorado que partían de este proyecto: *Standards for the initial preparation of environmental educators* (Simmons, 2007); *Guidelines for the Preparation and Professional Development of Environmental Educators* (Simmons, 2010) y por último, aunque más orientada hacia lo que debe aprender el alumnado de primaria, la *Excellence in Environmental Education— Guidelines for Learning (K-12)* (NAAEE, 2010). Así mismo, también se consideró uno de los últimos trabajos publicados por la NAAEE en torno a la ALFAM, que ha tratado de aportar orientaciones sobre un marco común con el que evaluar esta alfabetización: *Developing a framework for Assessing Environmental Literacy* (Hollweg et al., 2011). Por otro lado, también se tuvieron en cuenta algunas de las investigaciones previas que han evaluado la ALFAM entre el profesorado en formación inicial en diferentes contextos geográficos: Goldman, Yavetz y Pe'er (2006); Pe'er, Goldman y Yavetz, (2007) y Yavetz, Goldman y Pe'er (2009); Muda, Ismail, Suandi y Rashid (2011); Tuncer et al. (2009); Tuncer, Boone, Yilmaz y Oztekin, (2014); Teksoz, Sahin y Enterpinar (2010); Timur, Timur y Yilmaz (2013).

Como resultado, se determinaron seis competencias ambientales que debían ser evaluadas entre el profesorado en formación inicial en relación a tres componentes de la ALFAM: conocimientos, actitudes y comportamientos ambientales (Tabla 1).

Tabla 1  
*Modelo de CA del profesorado en formación inicial en relación a los componentes de ALFAM considerados.*

Componentes de ALFAM (dimensiones de análisis)	Competencias Ambientales (CA)
1. Conocimientos ambientales	1.1. Conocer los principales conceptos y principios en relación a la Tierra como sistema biofísico y en relación a las relaciones e interacciones entre sociedad y medio ambiente  1.2. Describir en profundidad problemas ambientales relevantes a escala local, regional y global
2. Actitudes ambientales	2.1. Valorar la interacción del ser humano en el medio ambiente y su responsabilidad frente a los problemas ambientales  2.2. Demostrar actitudes y valores básicos de respeto y equidad frente a la naturaleza y la sociedad  2.3. Valorar la existencia de conflictos socio-ambientales anteponiendo las obligaciones cívicas sobre los intereses personales
3. Comportamientos ambientales	3.1. Ejercer en la vida cotidiana comportamientos individuales respetuosos con el medio ambiente así como participar en acciones colectivas de carácter proambiental

## 2.2. Elaboración del cuestionario: variables de análisis

Para la construcción del cuestionario se revisaron las diferentes investigaciones realizadas en el marco de la evaluación de la ALFAM entre el profesorado en formación inicial; considerándose las siguientes variables para confeccionar el cuestionario:

- a) Datos demográficos: edad, género y lugar de residencia habitual (rural o urbano). Diferentes investigaciones han determinado una relación entre el género y algunos componentes de la ALFAM (Muda et al., 2011; Tuncer et al., 2009). En relación al lugar de residencia, la investigación realizada por Goldman, Yavetz y Pe'er (2006) relaciona el entorno en el que los sujetos han crecido con sus comportamientos ambientales, presentando mejores comportamientos el profesorado en formación inicial cuyo lugar de residencia habitual es el medio rural.
- b) Formación académica de los sujetos: vía de acceso a la universidad y nota, modalidad de bachillerato - tomando como referencia las modalidades establecidas según la normativa estatal de educación Art 34.1. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, LOE - nota media aproximada del expediente académico universitario, realización de alguna asignatura relacionada con la EA durante la titulación y al margen de ésta. Estos datos se recaban con la finalidad de estudiar la influencia que pueda tener el nivel de

formación y las características de la formación del individuo en la adquisición de las CA, tal como se ha estudiado en investigaciones anteriores (Goldman, Yavetz y Pe'er, 2006, 2014; Pe'er, Goldman y Yavetz, 2007).

- c) Ocio y tiempo libre en relación con el medio ambiente. Actividades relacionadas con el medio ambiente que se realizan en el tiempo libre y la relación que pudieran tener con la adquisición de las CA entre el profesorado en formación inicial. Parece que las experiencias personales en el medio natural pueden influir en el desarrollo de una conciencia ambiental entre los sujetos (Tuncer et al., 2009).
- d) Nivel de estudios del padre y la madre. Para medir el nivel de estudios se consideró la clasificación utilizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). En este sentido, la investigación desarrollada por Pe'er, Goldman & Yavetz (2007) señala que existe una relación positiva entre los conocimientos y las actitudes ambientales de los estudiantes y el grado de formación de la madre, razón por la cual se ha tenido en cuenta esta variable en la elaboración del cuestionario. También en un estudio anterior estos autores establecen que cuánto más alto es el nivel de formación de la madre, mejores comportamientos ambientales presenta el alumnado en determinadas acciones ambientales como las de reciclaje (Goldman, Yavetz y Pe'er, 2006).
- e) Conocimientos ambientales. Se trata de medir la comprensión del profesorado en formación inicial de principios y procesos ecológicos básicos y de la interrelación entre los sistemas sociales y ambientales, así como la problemática ambiental asociada (Hollweg et al., 2011; NAAEE, 2010; Roth, 1992; Simmons, 2007; Simmons, 2010). La evaluación de la primera competencia se diseñó a partir de ítems de respuesta cerrada de entre las cuales solamente una respuesta es correcta, considerando los ítems procedentes de los proyectos National Environmental Education and Training Foundation (NEETF) (Coyle, 2005) y MSU-WATER Social Assessment: Stakeholder Attitudes, Beliefs, and Uses of Water Resources de la Universidad de Michigan (MSU- Water Project, 2001-2006). La segunda competencia se planteó en forma de pregunta abierta en la que los sujetos deben demostrar sus conocimientos sobre la problemática ambiental analizando las causas y las consecuencias de dichos problemas a partir de la descripción de ejemplos a nivel local, regional y global.
- f) Actitudes ambientales. Se valoran las actitudes y valores básicos de respeto y equidad frente al medio ambiente que influyen sobre el sentido de responsabilidad de los sujetos que les llevará, como fin último, a participar en la resolución de los problemas ambientales (Hollweg et al., 2011; Roth, 1992). Estas actitudes se miden con escalas tipo Likert conformadas por cinco valores, en las que 1 equivale a “Totalmente en desacuerdo” y 5 a “Totalmente de acuerdo”. La primera de las competencias evaluadas con respecto al componente de las actitudes (CA3) pretende medir las actitudes de responsabilidad de los sujetos frente a la problemática ambiental y se

elaboró considerando el proyecto MSU Water Project, 2001-2006 y el estudio desarrollado por Tuncer et al. (2009). La segunda competencia evalúa sentimientos y valores relacionados con el medio ambiente y para su confección se consideraron los trabajos anteriormente señalados. La última de las competencias actitudinales hace referencia a las motivaciones e intenciones de los individuos de participar en la resolución de la problemática socioambiental y se evalúa a partir de la escala desarrollada en el estudio de Yavetz, Goldman y Pe'er (2009) así como otros ítems de elaboración propia.

- g) Comportamientos ambientales. Se evalúa la frecuencia con la que el profesorado lleva a cabo una serie de acciones pro-ambientales de acuerdo a una escala Likert en la que 1 equivale a “Nunca” y 5 a “Casi Siempre”. Se consideró la escala de comportamientos utilizada anteriormente por los autores Yavetz, Goldman y Pe'er (2009), a la que se le añadieron algunos ítems de elaboración propia.
- h) Opiniones personales. Se recogen las opiniones de los/as estudiantes del Grado de acuerdo a dos dimensiones. Por un lado, en relación a la inclusión de las competencias ambientales en la escuela mediante una escala tipo Likert en la que 1 significa “Muy en desacuerdo” y 5 “Muy de acuerdo”, considerando para ello la investigación desarrollada por Yavetz, Goldman y Pe'er (2009).

### 2.3. Validación del contenido del cuestionario mediante un panel de expertos/as

La validez del cuestionario fue medida a partir de la validación de su contenido. Con este criterio se pretendía evaluar la viabilidad del instrumento para medir adecuadamente las principales dimensiones de las variables que se deseaba analizar. Esta evidencia se obtiene mediante opiniones de expertos/as y asegurando que las dimensiones que han sido medidas por el instrumento son representativas dentro del conjunto de las variables de interés (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Una primera versión del cuestionario fue sometida a análisis y juicio por parte de un panel de expertos/as en EA. Esta metodología también ha sido utilizada anteriormente en la validación de cuestionarios sobre ALFAM entre el profesorado en formación inicial (Pe'er, Goldman y Yavetz, 2007; Teksoz, Sahin y Ertepinar, 2010; Tuncer et al., 2009; Yavetz, Goldman y Pe'er, 2009); así como en otras investigaciones del contexto universitario (Ayuga, González, Ortiz y Martínez, 2012; Oloruntegbe, Zamri, Saat y Alam, 2010) o relacionadas con la evaluación de la EA en la enseñanza secundaria (Ocaña Moral, Pérez Ferra y Quijano López, 2013). La primera etapa para la confección del panel fue seleccionar las personas que lo conformarían. En nuestro caso, la selección de los panelistas se realizó de acuerdo a tres criterios: (i) poseer un reconocido conocimiento de la temática ambiental y/o educativa; (ii) poseer experiencia en el campo de la EA formal; (iii) ser investigador en el campo de la educación y de la EA.



Para que el juicio sea ordenado y eficiente se debe especificar el objetivo de la prueba, explicitar a las personas expertas las dimensiones e indicadores que están midiendo cada uno de los ítems de la prueba y diseñar plantillas con los respectivos indicadores para la evaluación (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008). Con este objetivo, se envió un correo electrónico a un total de 24 expertos, junto con una breve presentación en la que se indicaban los objetivos de la investigación, el primer borrador del cuestionario y un informe de opinión del cuestionario para que valoraran, de acuerdo a una escala tipo Likert donde 1 significaba “Completamente en desacuerdo” y 5 “Completamente de acuerdo”, diferentes aspectos del cuestionario como son su contenido, la extensión, el orden de los ítems, el lenguaje, las instrucciones, la clara redacción de los ítems o la adecuación del modo de respuesta. Asimismo, se incluyó una cuestión abierta en la que pudieran describir sugerencias y recomendaciones justificadas para la modificación del cuestionario así como expresar otras opiniones.

#### **2.4. Confiabilidad del cuestionario mediante prueba piloto**

La confiabilidad hace referencia al grado en que un instrumento de medida produce resultados que sean consistentes y coherentes al aplicarlo repetidamente (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). A partir de las aportaciones dadas por el grupo de expertos/as se elaboró un segundo cuestionario con el cual se llevó a cabo una prueba piloto sobre una muestra conformada por 54 sujetos de características similares a la población objeto de estudio, en concreto, de tercer curso del Grado de Magisterio en Educación Infantil (n=17) y de cuarto curso del Grado de Pedagogía (n=37) de la UIB. Las razones de la selección de este alumnado se fundamentan en las similitudes entre el plan de estudios de cada titulación con el del GMEP; así mismo, este alumnado se relaciona de un modo u otro con la enseñanza reglada. De entre el alumnado seleccionado, un 14,5% eran hombres, frente a 85,5% de mujeres con una edad media de 25,8 años.

El cuestionario fue administrado en horario lectivo y en situación de aula con la finalidad de reproducir lo más fielmente posible las condiciones de administración final. Con la finalidad de adaptar y mejorar el instrumento, se solicitó a los sujetos, además de responder el cuestionario, su opinión en relación a aspectos como la duración, la comprensión de los ítems, etc. Para medir la aplicabilidad del instrumento se consideró el tiempo que se había empleado para su cumplimentación.

A partir de los datos recabados con la prueba piloto se midió la fiabilidad de las escalas del cuestionario mediante la aplicación de pruebas estadísticas de fiabilidad y validez, utilizando el programa de análisis estadístico SPSS 20. El procedimiento utilizado fue el coeficiente Alfa de Cronbach (1951), ya que requiere una sola administración; se basa en una única versión del cuestionario -la versión final validada anteriormente por el panel de expertos/as-; y solo implica a los sujetos de la prueba piloto en una única ocasión: cada participante de la prueba piloto responde a la única versión del cuestionario.

Para determinar la consistencia interna de cada una de las escalas del cuestionario, se aplicó la prueba Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) a aquellos ítems cuyos datos eran cuantificables en relación a las diferentes escalas que se deseaban medir; es decir, aquellas cuestiones conformadas con escalas que median actitudes, comportamientos y opiniones y que pueden ser sometidas a este tipo de pruebas. Para las cuestiones relativas a conocimientos, la validación se realizó en dos etapas. En una primera, se eliminaron aquellos ítems que, de acuerdo al panel de expertos/as podían resultar confusos o redundantes. A continuación, se realizó una validación considerando los porcentajes de respuestas correctas de cada cuestión.

### 3. Resultados

#### 3.1. Panel de expertos: contenido del cuestionario inicial

El panel final de expertos/as lo conformaron un total de 5 personas: profesores/as de universidad y expertos en EA. En relación a las valoraciones numéricas realizadas los expertos le otorgaron al instrumento una puntuación media total de 4,4 sobre 5. En cuanto a la cuestión abierta, todos los expertos realizaron cambios y sugerencias en relación a la redacción o contenido del cuestionario - modificar, eliminar o añadir nuevos ítems-. De este modo, se obtuvo el cuestionario que fue sometido a la prueba piloto. Como resultado de las indicaciones señaladas por el panel de expertos se eliminaron algunos ítems en relación a la primera competencia sobre conocimientos y se incluyó, una última cuestión abierta que pretendía recoger otra información u opiniones de los sujetos en relación a la formación en EA que habían recibido a lo largo de la titulación u otras cuestiones que no hubieran sido consideradas en los ítems del resto de secciones.

#### 3.2. Prueba piloto: consistencia interna del cuestionario

Los datos recopilados con la prueba piloto administrada sirvieron para probar la confiabilidad inicial del cuestionario. De entre las cuestiones cerradas que conforman el cuestionario, se aplicaron pruebas de consistencia interna para las escalas referidas a actitudes, comportamientos y opiniones personales. La prueba Alpha de Cronbach ( $\alpha$ ) condujo a la supresión de algunos ítems que restaban consistencia a las escalas, obteniéndose finalmente un cuestionario con los siguientes valores de confiabilidad para cada una de las escalas de medición aplicadas:  $\alpha=0,607$ ;  $\alpha=0,539$ ;  $\alpha=0,834$ ;  $\alpha=0,555$ ;  $\alpha=0,816$ .

#### 3.3. Cuestionario final: *Cuestionario sobre Competencias Ambientales (CsCA)*

El cuestionario final lo conforman cinco secciones y un total de 89 ítems, entre los cuales 4 son preguntas abiertas. La primera sección aporta información en relación a datos sociodemográficos del sujeto. Las cuatro siguientes secciones, recogen información en relación a las CA del profesorado de acuerdo a sus conocimientos, actitudes y comportamientos ambientales. La última sección, pretende recoger las opiniones del profesorado frente a la inclusión de la EA en la

escuela. Por último, se incluye, fuera de las secciones anteriores, la pregunta abierta de opinión sobre formación recibida en EA a lo largo de la titulación (Tabla 2).

Tabla 2  
*Dimensiones de análisis e ítems finales del Cuestionario sobre Competencias Ambientales*

Secciones y dimensiones de análisis	VARIABLES DE ANÁLISIS	No. de ítems	Ejemplo
<b>Sección A: Datos sociodemográficos y <i>background</i> personal y académico</b>	Universidad del Grado, Año de Nacimiento, Sexo, Lugar de residencia		<i>¿Cuál es tu lugar de residencia habitual? Medio rural; Medio urbano</i>
	Tipo de acceso a la universidad, Nota de acceso, Modalidad de bachillerato, Media de expediente		<i>Tipo de acceso a la universidad: PAU (Selectividad); Pruebas de acceso mayores de 25 años; Pruebas de acceso mayores de 45 años; FP Grado Superior; Titulación, diplomatura o primer ciclo; Otra (especificar)</i>
	Asignaturas de EA en el Grado, Formación complementaria en EA		<i>¿Has cursado durante el Grado alguna asignatura relacionada con la educación ambiental? Sí/ No. En caso afirmativo, indica: Nombre de la asignatura. Curso al que corresponde</i>
	Actividades en el tiempo libre relacionadas con el medio ambiente		<i>De entre las siguientes actividades relacionadas con el medio ambiente, señala cuáles realizas en tu tiempo libre de forma frecuente: Itinerarios por la naturaleza; Deportes en el medio natural (ciclismo, escalada, piragüismo, vela, etc.); Observación de aves; Fotografía en la naturaleza; Acampadas; Otras (indicar cuál/es)</i>
	Nivel de formación del padre y la madre		<i>Indica, por favor, el grado más alto de formación de tu padre /madre: Menos que el graduado escolar; Graduado escolar; FP Grado Medio; FP Grado Superior; Carrera universitaria; Posgrado; Otra (indicar cuál)</i>
<b>Sección B: Conocimientos ambientales</b>	CA1: Conocer los principales conceptos y principios en relación a la Tierra como sistema biofísico y en relación a las relaciones e interacciones entre sociedad	15	<i>Las principales sustancias que provocan la disminución de la capa de ozono son: (i) El vapor de agua, (ii) el dióxido de carbono (iii) el dióxido de sulfuro; (iv) Los clorofluorocarburos</i>

	y medio ambiente		
	CA2: Describir en profundidad problemas ambientales relevantes a escala local, regional y global	3 cuestiones abiertas	<i>Señala el problema ambiental más importante que consideres que afecta en tu municipio o Comunidad autónoma y describe sus causas y consecuencias.</i>
<b>Sección C: Actitudes y comportamientos ambientales</b>	CA3: Valorar la interacción del ser humano en el medio ambiente y su responsabilidad frente a los problemas ambientales	9	<i>Los cambios en la escala de valores de la sociedad son muy importantes para resolver los problemas ambientales (1=Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo)</i>
	CA4: Demostrar actitudes y valores básicos de respeto y equidad frente a la naturaleza y la sociedad	6	<i>Las plantas y los animales tienen el mismo derecho a existir que el ser humano (1=Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo)</i>
	CA5: Ejercer en la vida cotidiana comportamientos individuales respetuosos con el medio ambiente así como participar en acciones colectivas de carácter proambiental	21	<i>Adquirir productos de producción local o de comercio justo; Participar en campañas de conservación del medio mediante peticiones públicas y/o denuncias, manifestaciones, etc. (1= Nunca y 5 = Casi siempre)</i>
<b>Sección D: Actitudes ambientales</b>	CA6: Valorar la existencia de conflictos socio-ambientales anteponiendo las obligaciones cívicas sobre los intereses personales	8	<i>Estoy dispuesto a prescindir de ciertas comodidades de mi vida cotidiana (por ejemplo, el desplazamiento en vehículo privado) para mejorar la calidad del aire y reducir mi consumo de combustibles fósiles (1=Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo)</i>
<b>Sección E: opiniones personales</b>	Opinión sobre el tratamiento de las CA en la escuela	11	<i>Es necesario que cada centro escolar cuente con un equipo especializado que supervise y colabore en la ambientalización del centro(1=Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo)</i>
	Opinión sobre la formación en EA recibida durante la formación académica	Cuestión abierta	<i>Por último, nos gustaría conocer tu opinión sobre la formación en educación ambiental que has recibido a lo largo de tus estudios. Escribe tus comentarios a continuación</i>

#### 4. Limitaciones, discusión y conclusiones

El *Cuestionario sobre Competencias Ambientales (CsCA)* es un instrumento innovador, en el contexto universitario español, que permite evaluar estas competencias entre el profesorado de Primaria en formación inicial (también adaptable y aplicable a alumnado de otras titulaciones). Las variables que analiza son consistentes con los componentes de la ALFAM que han sido considerados en estudios anteriores para evaluar la preparación en EA entre el profesorado. No obstante, el instrumento metodológico confeccionado presenta una limitación de naturaleza conceptual. Aunque se ha trabajado dentro de un marco teórico de referencia, los componentes considerados para evaluar las CA del futuro profesorado de Primaria no han abarcado de forma completa los modelos teóricos existentes en la literatura analizada en torno a la ALFAM del profesorado en formación inicial. Si bien encontramos investigaciones fundamentadas en la evaluación de solo alguno de estos componentes, como por ejemplo los conocimientos ambientales (Coyle, 2005), o varios de éstos, como por ejemplo, conocimientos y actitudes ambientales (Tuncer et al., 2009) o por ejemplo, conocimientos, actitudes y comportamientos ambientales (Goldman, Yavetz y Pe'er, 2006); no se ha considerado en este cuestionario la evaluación de las habilidades del profesorado en formación inicial como parte de las CA que éste debería adquirir. La constatación de este cuarto componente de la ALFAM es una tarea aún por desarrollar. En este sentido, algunas investigaciones realizadas entre alumnado escolar (McBeth et al., 2008) evalúan este componente y podrían servir de referencia para tratar de incorporar esta variable de análisis en futuros instrumentos metodológicos que se desarrollen y/o la mejora y revisión del CsCA.

En relación a la utilización de cuestionarios como instrumento metodológico cabe señalar que si bien es la técnica de recogida de datos más empleada en investigación social porque es poco costosa, permite llegar a un mayor número de participantes y facilita el análisis, posee sesgos que pueden restar valor a la investigación. Uno de los más importantes es el de “deseabilidad social”, que podría manifestarse en los ítems referentes al componente de las actitudes ambientales. Otro de los más destacados es el “sesgo de aprendizaje o de proximidad” que induce a contestar de forma similar a las respuestas anteriores (Arribas, 2004). El cuestionario diseñado cuenta en su mayoría con cuestiones cerradas, las cuales pueden limitar las respuestas de la información obtenida, por lo que creemos que las variables que se han recogido con este instrumento se deberían complementar con un estudio más profundo de perspectiva cualitativa. Esta segunda técnica podría servir también para determinar si el profesorado en formación inicial sería capaz de ejercer durante su práctica docente acciones encaminadas a integrar la EA en el aula como complemento de las CA determinadas en el modelo teórico inicial. No obstante, el CsCA incorpora una serie de preguntas abiertas que permiten analizar en profundidad los conocimientos ambientales del futuro profesorado, lo cual supone un avance frente a otros instrumentos aplicados hasta ahora que utilizaban ítems de elección múltiple. Responder una pregunta cerrada correctamente es más fácil que razonar la respuesta o estar seguro de la misma (Arslan, Cigdemoglu y Moseley, 2012); por eso

creemos que, complementar dichos ítems con una pregunta abierta reduce el riesgo de las respuestas al azar que los participantes puedan realizar y permite conocer los errores conceptuales de los sujetos participantes en un estudio en relación a la problemática ambiental. Por otro lado, este instrumento considera, en la sección sobre información personal, algunas variables que recogen datos sobre actividades de formación fuera del ámbito académico e información en relación a experiencias personales. Estas variables pueden ayudar a determinar el grado en el que la ALFAM del profesorado depende de los planes de estudio o si hay otros factores que puedan influir en ésta. Algunas investigaciones sugieren que las experiencias en relación al medioambiente influyen en las actuaciones a favor de éste (Hsu y Roth, 1998; Hsu, 2009), si bien es cierto que determinar esta dimensión de análisis, en este caso, requeriría de una segunda herramienta con la que realizar un estudio más profundo y exhaustivo de estos aspectos.

En relación a las propiedades de validez de contenido del instrumento, cabría señalar que quizás contar con un mayor número de expertos/as hubiera enriquecido las variables de análisis consideradas para evaluar las CA del profesorado en formación inicial y hubiera permitido afinar más las variables consideradas inicialmente. El juicio de expertos/as se define como una opinión informada de personas con una trayectoria en el tema de estudio y que son reconocidas como expertas cualificadas para dar información, evidenciar, juzgar y valorar un instrumento (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008). Por tanto, utilizar esta metodología implica dotar de credibilidad a los resultados que se obtengan con la aplicación del instrumento diseñado, ya que dichos expertos están altamente cualificados en el área de investigación y son reconocidos y respetados por sus pares. El principal inconveniente es el índice de respuesta que se obtenga. En este caso, este índice fue bajo: 5 expertos/as de un total de 24 personas invitadas a participar.

En cuanto a la fiabilidad del CsCA, si bien estas pruebas han sido aplicadas, no se han considerado otras como el análisis factorial confirmatorio que podrían haber ayudado a mejorar el nivel de confianza del instrumento utilizado. Las pruebas de consistencia interna muestran unos coeficientes de confiabilidad que oscilan entre un valor mínimo de  $\alpha = 0,555$  y un máximo de  $\alpha = 0,834$ . El valor de este coeficiente oscila entre 0 y 1. Algunos autores (Oviedo y Campo-Arias, 2005) consideran que una escala tiene consistencia interna cuando el coeficiente Alfa de Cronbach es 0,7. Usualmente se prefieren valores de alfa entre 0,8 y 0,9; sin embargo, se pueden aceptar valores inferiores de este valor y del valor aceptable si no se cuenta con un instrumento mejor. Otros autores (Godoy-Izquierdo et al., 2008; Soler, Rodríguez, Fernández y Moreno, 2009; Sturmey, Newton, Cowley, Bouras y Holt, 2005) consideran que un coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach aceptable mínimo es 0,6. En relación al CsCA, estos coeficientes otorgan a este instrumento una confiabilidad suficiente como para poder ser aplicado entre el profesorado en formación inicial que vaya a ejercer su profesión en las diferentes disciplinas y los diferentes niveles del sistema educativo formal. No obstante, trabajar en un mejor diseño y análisis de los ítems que lo conforman supone una meta para futuros trabajos en torno a la línea de investigación abierta.

Por último cabría subrayar la importancia de la confección de un instrumento de estas características adaptado al contexto español. El CsCA ha sido diseñado para evaluar el grado de conocimiento en temática ambiental de los sujetos sobre los que se administra, así como su conciencia ambiental y su grado de compromiso de acción en la resolución de la problemática ambiental. La adquisición de estas competencias entre los sujetos permite determinar cuan educada ambientalmente está una persona, hecho especialmente importante entre el profesorado en formación inicial. Si el profesorado carece de los conocimientos, las actitudes y habilidades o el compromiso para actuar a favor del medio, es improbable que puedan promover una ciudadanía ambientalmente educada entre su alumnado (Hollweg et al., 2011; NAAEE, 2010). En este sentido, la enseñanza superior cumple un papel primordial en la inmersión del futuro profesorado en la cultura de la sostenibilidad (Vilches y Gil Pérez, 2012). Así, la aplicación del CsCA supone un primer paso para evaluar las CA del profesorado en formación inicial - y de otros sujetos en estudio- con el que elaborar un diagnóstico de la preparación en EA del profesorado en formación inicial en España. Su utilización, además, permitiría valorar la incidencia que ha tenido sobre el alumnado del GMEP la integración de la sostenibilidad ambiental en los planes de estudio conformados con el EEES. En consecuencia, serviría para reflexionar sobre la situación de la ALFAM en España a nivel universitario y para fomentar el debate que impulse el desarrollo de recomendaciones y planes de mejora que permitan promocionar esta alfabetización en las instituciones de enseñanza superior. Mejoras que deberían considerar la ambientalización de la universidad desde la docencia, la gestión ambiental del campus, la vida universitaria y la investigación.

### Referencias bibliográficas

- Amirshokohi, A. (2010). Elementary pre-service teachers' environmental literacy and views toward science, technology, and society (STS) issues. *Science Educator*, 19(1), 56-63.
- ANECA. (2005). *Libro blanco. Título de grado en Magisterio*. Madrid: ANECA. Recuperado de [http://www.aneca.es/var/media/150404/libroblanco\\_jun05\\_magisterio1.pdf](http://www.aneca.es/var/media/150404/libroblanco_jun05_magisterio1.pdf)
- Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas profesión*, 5(17), 23-29.
- Arslan, H.O., Cigdemoglu, C., y Moseley, C. (2012). A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667-1686. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.680618>
- Ayuga, E., González, C., Ortiz, M.A., y Martínez, E. (2012). Diseño de un cuestionario para evaluar conocimientos básicos de estadística de estudiantes del último

- curso de ingeniería. *Formación Universitaria*, 5(1), 21-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062012000100004>
- Barber, M., y Mourshed, M. (2007). *How the world's best-performing school systems come out on top*. McKinsey & Company. Recuperado de <http://mckinseysociety.com/how-the-worlds-best-performing-schools-come-out-on-top/>
- Boletín Oficial del Estado. (2006). *Ley Orgánica de Educación LOE 2/2006*. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf>
- Champeau, R. (1997). *Environmental education in Wisconsin: Are we walking the talk?* Stevens Point, WI: Wisconsin Center for Environmental Education.
- Coyle, K. (2005). *Environmental literacy in the U.S.: what ten years of NEETF/Roper research and related studies say about environmental literacy in the United States*. Washington, D.C.: National Environmental Education and Training Foundation (NEETF).
- Cronbach, L.J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of test. *Psychometrika*, 16 (3), 297-334. DOI: <http://psycnet.apa.org/doi/10.1007/BF02310555>
- CRUE. (2005). *Directrices para la sostenibilización curricular*. Valladolid. Recuperado de [http://www.uah.es/universidad/ecocampus/documentos/C3SostenibilizacionCurricular\\_CRUE.pdf](http://www.uah.es/universidad/ecocampus/documentos/C3SostenibilizacionCurricular_CRUE.pdf)
- Disinger, J.F., y Roth, C.E. (1992). *Environmental Literacy*. Recuperado de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED351201.pdf>
- Erdoğan, M., y Ok, A. (2011). An assessment of Turkish young pupils' environmental literacy: A nationwide survey. *International Journal of Science Education*, 33(17), 2375-2406. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.550653>
- Escobar-Pérez, J., y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6, 27-36.
- Geli, A. M., Junyent, M., y Arbat, E. (2005). La sostenibilidad en la formación inicial del profesorado: Aplicación del modelo ACES. *Enseñanza de las Ciencias, Número extra VII Congreso*.
- Godoy-Izquierdo, D., Godoy J.F., López, I., Martínez, A., Gutiérrez, S., y Vázquez L. (2008). Propiedades psicométricas de la escala de autoeficacia para el afrontamiento del estrés (EAEAE). *Psicothema*, 20(1), 155-165 Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2519148>
- Goldman, D., Yavetz, B., y Pe'er, S. (2006). Environmental literacy in teacher training in Israel: Environmental behaviour of new students. *The Journal of*



- Environmental Education*, 38(1), 3-22. DOI: <https://doi.org/10.3200/JOEE.38.1.3-22>
- Goldman, D., Yavetz, B., y Pe'er, S. (2014). Student Teachers' Attainment of Environmental Literacy in Relation to their Disciplinary Major during Undergraduate Studies. *International Journal of Environmental & Science Education*, 9(4), 369-383. DOI: <https://doi.org/10.12973/ijese.2014.222a>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hoekstra, A.Y., y Wiedmann, T.O. (2014). Humanity's unsustainable environmental footprint. *Science*, 344(6188), 1114-1117. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1248365>
- Hollweg, K.S., Taylor, J.R., Bybee, R.W., Marcinkowski, T.J., McBeth, W.C., y Zoido, P. (2011). *Developing a framework for assessing environmental literacy*. Washington, DC: North American Association for Environmental Education.
- Hsu, S. J. (2009). Significant life experiences affect environmental action: a confirmation study in eastern Taiwan. *Environmental Education Research*, 15(4), 497-517. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504620903076973>
- Hsu, S.-J y R.E. Roth. (1998). An assessment of environmental literacy and analysis of predictors of responsible environmental behaviour held by secondary teachers in the Hualien area of Taiwan. *Environmental Education Research* 4(3), 229-49. DOI: <https://doi.org/10.1080/1350462980040301>
- Junyent, M., Geli, A., y Arbat, E. (2003): *Ambientalización curricular de los estudios superiores. 2.- proceso de caracterización de la ambientalización curricular de los estudios superiores*. Girona: Universidad de Girona. Red ACES.
- McBeth, B., H. Hungerford, T. Marcinkowski, T. Volk, y R. Meyers (2008). National environmental literacy assessment project: year 1, national baseline study of middle grades students—final research report. Washington, D.C.: Environmental Protection Agency. Recuperado de [http://www2.epa.gov/sites/production/files/documents/masternela\\_year1report\\_081208.pdf](http://www2.epa.gov/sites/production/files/documents/masternela_year1report_081208.pdf)
- Ministerio de Medio Ambiente. (1999). *Libro blanco de la educación ambiental en España*. Secretaría General de Medio Ambiente. Recuperado de [http://www.magrama.es/es/ceneam/recursos/documentos/libro\\_blanco.aspx](http://www.magrama.es/es/ceneam/recursos/documentos/libro_blanco.aspx)
- MSU-WATER. (2001-2006). *Social Assessment: Stakeholder Attitudes, Beliefs and Uses of Water Resources*. Michigan State University.
- Muda, A., Ismail, N.S., Suandi, T., y Rashid, N.A. (2011). Analysis of cognitive and affective component of environmental literacy of pre-service teachers from institute of teacher education Malaysia. *World Applied Sciences Journal*,

- 14(1), 114-118. Recuperado de <http://www.idosi.org/wasj/wasj14%28UPM%2911/17.pdf>
- Negev, M., Sagy, G., Garb, Y., Salzberg, A., y Tal, A. (2008). Evaluating the environmental literacy of Israeli elementary and high school students. *Journal of Environmental Education*, 39(2), 3-20. DOI: <https://doi.org/10.3200/joe.39.2.3-20>
- North American Association for Environmental Education (NAAEE). (2010). *Excellence in environmental education: Guidelines for learning (K-12)*. Washington, D.C.: NAAEE.
- Ocaña Moral, M. T., Pérez Ferra, M., y Quijano López, R. (2013). Elaboración y validación de una escala de creencias de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria respecto al medio ambiente. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 17 (1), 431-454.
- OCDE (2005). *Teachers Matter: Attracting, Developing and Retaining Effective Teachers. Overview*. París: OCDE.
- Ogunyemi, B., y Ifegbesan, A. (2011). Environmental literacy among pre-service social studies teachers: A review of the Nigerian experience. *Applied Environmental Education and Communication*, 10(1), 7-19. DOI: <https://doi.org/10.1080/1533015x.2011.549795>
- Oloruntegbe, K.O., Zamri, S. N.A.S., Saat, R.M., y Alam, G.M. (2010). Development and validation of measuring instruments of contextualization of science among Malaysian and Nigerian serving and preservice chemistry teachers. *International Journal of the Physical Sciences*, 5(13), 2075-2083.
- Oviedo, H.C., y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Pe'er, S., Goldman, D., y Yavetz, B. (2007). Environmental literacy in teacher training: Environmental attitudes, knowledge and behavior of beginning students. *Journal of Environmental Education*, 39(1), 45-59. DOI: <https://doi.org/10.3200/joe.39.1.45-59>
- Roth, C. (1992). *Environmental literacy: Its roots, evolution and directions in the 1990s*. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED348235.pdf>
- Simmons, B. (2007). *Standards for the initial preparation of environmental educators*. Recuperado de <http://www.ncate.org/LinkClick.aspx?fileticket=Fm%2FqA4uarLk%3D&tabid=676>

- Simmons, B. (2010). *Guidelines for the Preparation and Professional Development of Environmental Educators*. Recuperado de <http://resources.spaces3.com/e42d12db-f327-46ca-94c2-647060d23e74.pdf>
- Soler, S., Rodríguez, R., Fernández, B., y Moreno, M. (2009). Análisis de confiabilidad del test de habilidades múltiples para el ingreso a las carreras de ciencias médicas. Escuela Nacional de Salud Pública. *Revista Cubana Educación Médica Superior*, 16(4), 2. Recuperado de [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol16\\_4\\_02/ems03402.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol16_4_02/ems03402.htm)
- Sturme, P., Newton, J.T., Cowley, A., Bouras, N., y Holt, G. (2005). The PAS-ADD checklist: Independent replication of its psychometric properties in a community sample. *The British Journal of Psychiatry*, 186(4), 319-323. DOI: <https://doi.org/10.1192/bjp.186.4.319>
- Sureda et al. (2015). *La formació inicial del professorat d'Educació Infantil i Primària a les Illes Balears. Estat de la qüestió i propostes per a la millora*. Palma de Mallorca: Departamento de Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación UIB. Recuperado de [http://pape.uib.es/sites/default/files/dossier\\_3\\_web-1BOB0.pdf](http://pape.uib.es/sites/default/files/dossier_3_web-1BOB0.pdf)
- Sureda, J., Oliver, M. F., Catalán, A., Comas, R., y Álvarez, O. (2013). Las competencias para la sostenibilidad ambiental en los planes de formación inicial del profesorado de primaria. En IRIE (2013), *Informes de recerca en educació*. Illes Balears 2013. Palma de Mallorca: Institut de Recerca i Innovació Educativa. Recuperado de <http://www.recercaeducativa.org/>
- Sureda-Negre, J., Oliver-Trobat, M., Catalan-Fernández, A., y Comas-Forgas, R. (2014). Environmental education for sustainability in the curriculum of primary teacher training in Spain. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23(4), 281-293. DOI: <https://doi.org/10.1080/10382046.2014.946322>
- Tal, T. (2010). Pre-service teachers' reflections on awareness and knowledge following active learning in environmental education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 19(4), 263-276. DOI: <https://doi.org/10.1080/10382046.2010.519146>
- Teksoz, G., Sahin, E., y Ertepinar, H. (2010). A new vision for chemistry education students: Environmental education. *International Journal of Environmental and Science Education*, 5(2), 131-149.
- Timur, S., Timur, B. y Yilmaz, S. (2013). Determining primary school candidate teachers' levels of environmental literacy. *Anthropologist*, 16(1-2), 57-67.
- Tuncer, G., Boone, J.W., Tuzun, O.Y., y Oztekin, C. (2014). An evaluation of the environmental literacy of preservice teachers in Turkey through Rasch

- analysis. *Environmental Education Research*, 20(2), 202-227. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504622.2013.768604>
- Tuncer, G., Şahin, E., y Ertepinar, H. (2010). Environmental literacy, pre-service teachers, and a sustainable future. *Journal of Education*, 39, 307-320.
- Tuncer, G., Tekkaya, C., Sungur, S., Cakiroglu, J., Ertepinar, H., y Kaplowitz, M. (2009). Assessing pre-service teachers' environmental literacy in Turkey as a mean to develop teacher education programs. *International Journal of Educational Development*, 29(4), 426-436. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2008.10.003>
- UNESCO. (1992). *Conferencia para el Medio Ambiente y el Desarrollo. Informe Final*. Paris: UNESCO.
- UNESCO-UNEP. (1990). Environmentally educated teachers: The priority of priorities? *Connect*, 15(1), 1-3.
- Vilches, A., y Gil Pérez, D. (2012). La educación para la sostenibilidad en la Universidad: el reto de la formación del profesorado. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 16 (2), 25-43.
- WWF. (2014). *Informe Planeta Vivo 2014: Personas y lugares, especies y espacios*. WWF International, Gland, Suiza. McLellan, R., Iyengar, L., Jeffries, B. & Oerlemans, N. (Eds). Recuperado de [http://www.wwf.org.co/sala\\_redaccion/publicaciones/planeta\\_vivo/planeta\\_vivo\\_2014/](http://www.wwf.org.co/sala_redaccion/publicaciones/planeta_vivo/planeta_vivo_2014/)
- Yavetz, B., Goldman, D., y Pe'er, S. (2009). Environmental literacy of pre-service teachers in Israel: A comparison between students at the onset and end of their studies. *Environmental Education Research*, 15(4), 393-415. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504620902928422>

### Cómo citar el artículo:

- Álvarez-García, O., Sureda-Negre, J. y Comas- Forgas, L. (2018). Diseño y validación de un cuestionario para evaluar la alfabetización ambiental del profesorado de primaria en formación inicial. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(2), 309-328.