



Evaluación de las competencias ambientales del profesorado de primaria en formación inicial: estudio de caso

Evaluation of pre-service teachers' environmental competences: case study

Olaya Álvarez-García, Jaume Sureda-Negre, Rubén Comas-Forgas
Departamento de Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación, Universitat de les Illes Balears.
olaya.alvarez@uib.es, sureda.negre@gmail.com, rubencomas@uib.es

RESUMEN • En este artículo se evalúan las competencias ambientales (CA) del profesorado en formación inicial al comienzo y en la finalización del Grado de Maestro/a en Educación Primaria (GMEP) en una universidad española. Se ha desarrollado y validado un cuestionario con el fin de evaluar seis CA en relación con los conocimientos, las actitudes y los comportamientos ambientales de los y las estudiantes de la muestra ($n = 341$). Los resultados del estudio revelan que el profesorado en formación inicial carece de las CA suficientes con las que educar ambientalmente a su alumnado y que no existen diferencias en el grado de adquisición de estas competencias entre el alumnado de primer y cuarto curso del GMEP. Como resultado, se cuestiona el papel de la Universidad y los nuevos programas diseñados en el proceso de convergencia hacia el Espacio Europeo de Educación Superior y se sugieren algunas propuestas de mejora.

PALABRAS CLAVE: Formación inicial del profesorado; competencias ambientales; educación superior; alfabetización ambiental; educación ambiental.

ABSTRACT • This research evaluate the Environmental Competences (EC) of students enrolled in the first and last year of pre-service teachers Degree in a Spanish university. A questionnaire was designed and validated to assess six EC related to environmental knowledge, attitudes and behaviour of the students ($n = 341$). The results of the study reveal that teachers enrolled in initial training programs lack sufficient EC with which environmentally educate their students and that there are no differences in the degree of acquisition of these competences among students of first and fourth year of the Degree. As a result, the role of the university and recent programs designed in the process of convergence towards the European Higher Education Area are questioned and some proposals for improvement are suggested.

KEYWORDS: Initial teacher training; environmental competences; higher education; environmental literacy; environmental education.

Recepción: marzo 2017 • Aceptación: noviembre 2017 • Publicación: marzo 2018

Álvarez-García, O., Sureda-Negre, J., & Comas-Forgas, R. (2018). Evaluación de las competencias ambientales del profesorado de primaria en formación inicial: estudio de caso. *Enseñanza de las ciencias*, 36(1), 117-141.

INTRODUCCIÓN

La conformación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supuso la reorientación de los planes de estudio de las titulaciones españolas hacia un nuevo paradigma educativo en el cual se evalúan los resultados del aprendizaje sobre la base de las competencias que el alumnado debe alcanzar (González y Wagenaar, 2003). Entre los diversos proyectos que trabajaron en pro de la conformación de este contexto europeo de aprendizaje se subrayó la necesidad de reorientar los planes de estudio hacia la sostenibilidad, para así formar a profesionales capaces de actuar frente a este reto (CRUE, 2005). Alcanzar la sostenibilidad requiere ciertas competencias clave a nivel colectivo que cubren el conocimiento, las destrezas, las actitudes y los valores (OCDE, 2005).

Para hacer frente a la crisis ecológica actual se requiere la promoción de la sostenibilidad ambiental, entre otros, desde el contexto escolar. La incorporación de la Educación Ambiental (EA) en la escuela como herramienta con la que conformar una sociedad ambientalmente educada depende, en gran medida, del papel que juega el profesorado. Su rol se considera determinante para dotar de calidad a la escuela (Hattie, 2003; OCDE, 2005; Barber y Mourshed, 2007; Sureda *et al.*, 2015). De este modo, la integración de la educación para la sostenibilidad en los planes de estudio de formación inicial del profesorado asegurará la promoción de la sostenibilidad entre la futura ciudadanía (Cebrián y Junyent, 2014). Por tanto, a partir de unos planes de estudio *ambientalizados*, se entiende que el futuro profesorado alcanzaría, durante su etapa formativa en la Universidad, las competencias ambientales básicas que puedan asegurar su óptima formación en temática ambiental con la que introducir y promocionar la EA en la escuela y así educar ambientalmente a su alumnado.

En este contexto, el estudio que se presenta evalúa la formación en EA del futuro profesorado de la titulación de GMEP. Se trata de un estudio de caso en una universidad española de tamaño medio (Universidad de las Islas Baleares, UIB) y se fundamenta en el concepto de alfabetización ambiental (ALFAM) para evaluar el grado de adquisición de las CA del alumnado del primer y último curso de la titulación y las diferencias que puedan existir en la adquisición de estas competencias como resultado de la formación recibida durante la titulación.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El concepto de alfabetización ambiental

Para ser ciudadanos y ciudadanas de este siglo se requieren formas de conocimiento, nuevas habilidades y valores que son necesarios para poder actuar en cada uno de los complejos asuntos sociales, económicos y culturales de las sociedades contemporáneas (Street, 2008). Los nuevos retos y finalidades de la escuela, en cuanto a institución educativa, derivan de su papel como mediadora de los nuevos saberes y habilidades requeridos por la sociedad actual (Southwell, 2013). Los cambios en los saberes básicos que se entendía debía transmitir la escuela han pasado de la «alfabetización básica» a nuevas alfabetizaciones más complejas e interconectadas a las que el profesorado debe hacer frente y que pasan, en gran medida, por su propia alfabetización y capacitación.

Promover una ciudadanía ambientalmente alfabetizada, capaz de actuar de manera activa en la resolución de los problemas y las cuestiones ambientales en general, ha estado presente en la agenda de las Naciones Unidas desde los años setenta. Aunque no existe una definición unívoca del concepto, «la alfabetización ambiental es esencialmente 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: 10). Es, en esencia, un «continuo de competencias de conocimientos, actitudes y acciones» (Roth, 1992: 25) diferenciadas en tres niveles a partir de las cuales un individuo puede oscilar entre bajas y altas competencias.

La conceptualización y operativización de la ALFAM dependen de las interpretaciones de cada autor y están estrechamente ligadas a los atributos que componen este concepto y que sirven de marco para su evaluación. De acuerdo con la propuesta de Disinger y Roth (1992), la ALFAM se fundamenta en seis componentes: sensibilidad ambiental, conocimiento, habilidades, actitudes y valores, implicación personal y responsabilidad, y participación activa. Sin embargo, numerosos estudios desarrollados para evaluar esta alfabetización (Champeau, 1997; Coyle, 2005; McBeth, Hungerford, Marcinkowski, Volk y Meyers, 2008; NAAEE, 2010) han extendido estas interpretaciones estableciendo nuevos marcos. En este sentido, EE. UU., y especialmente la Asociación Norteamericana de Educación Ambiental (NAAEE), ha sido el país que ha liderado el debate sobre esta cuestión.

En el contexto europeo, y a pesar de ser menor el impacto y el número de trabajos desarrollados sobre esta temática, existen también estudios que han establecido marcos teóricos sobre los que evaluar la ALFAM. No obstante, estos parten de los trabajos conducidos en el contexto norteamericano. Por ejemplo, la investigación desarrollada por Negev, Sagy, Garb, Salzberg y Tal (2008) evalúa, a nivel nacional, la ALFAM del alumnado de primaria de Israel basada en el instrumento ya desarrollado en Estados Unidos: *Middle School Environmental Literacy Instrument* (Wilke, Hungerford, Volk y Bluhm, 1995). El marco teórico de esta alfabetización lo conforman tres componentes: conocimientos, actitudes y comportamientos ambientales. También en el contexto geográfico de Israel encontramos las investigaciones de Goldman, Yavetz y Pe'er (2006); Pe'er, Goldman y Yavetz (2007), y Yavetz, Goldman y Pe'er (2009), quienes evalúan la ALFAM del profesorado en formación inicial considerando los tres mismos componentes señalados anteriormente. El proyecto desarrollado en Turquía por Erdogan y Ok (2011) define seis componentes de esta alfabetización: *i*) conocimientos de historia natural y de ecología, *ii*) conocimientos de los problemas y la temática ambiental, *iii*) conocimientos sociopolíticos y económicos, *iv*) habilidades cognitivas, *v*) afectos y *vi*) comportamientos ambientales responsables. Asimismo, las investigaciones llevadas a cabo en este mismo país por Tuncer, Tekkaya, Sungur, Cakiroglu, Ertepinar y Kaplowitz (2009) y Tuncer, Sahin y Ertepinar (2010) reconocen cuatro componentes de la ALFAM: *i*) conocimientos de los problemas ambientales actuales; *ii*) actitudes ambientales, entendidas como sentimientos y valores relacionados con el medio ambiente; *iii*) usos, referidos a la responsabilidad individual frente al medio ambiente y a la intención a actuar, y *iv*) preocupaciones, con relación a la sensibilidad frente a la problemática ambiental.

A pesar de esta diversidad de marcos teóricos, existen analogías en los componentes considerados: en todos se consideran el conocimiento, los afectos, las habilidades y el comportamiento. De este modo, existe cierto grado de consenso doctrinal en el que la ALFAM es aquella alfabetización que comprende una conciencia y una preocupación por el medio ambiente y sus problemas asociados y que requiere los conocimientos, las habilidades y las motivaciones para trabajar en la solución de los problemas ambientales actuales y futuros, fin último de la EA (NAAEE, 2010; Hollweg, Taylor, Bybee, Marcinkowski, McBeth, y Zoido, 2011).

Cabe remarcar que de las cuatro perspectivas relacionales entre la EA y la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) señaladas por Hesselink, van Kempen y Wals (2000) adoptamos la que considera la primera como un componente esencial de la segunda. Así, la introducción de la EA puede y debe entenderse en el marco general de la llamada EDS, un ámbito que cuenta ya con larga tradición en el análisis sobre qué competencias deberían poseer los futuros profesionales en general y los docentes en particular (Sleurs, 2008; Ull, 2011; UNECE, 2012 y 2013; Vilches y Gil Pérez, 2012; Cebrián y Junyent Pubill, 2014; García, Fonolleda y Junyent, 2017).

Las competencias ambientales del maestro/a de educación primaria

La Orden ECI/3857/2007 establece los requisitos a los que deben adecuarse los planes de estudio de las universidades españolas conducentes a la obtención de los títulos de GMEP. De acuerdo con esta norma, el futuro profesorado de primaria debería adquirir, por lo menos, doce competencias de carácter genérico y sesenta y siete específicas.

De entre las competencias generales y específicas señaladas en la orden ministerial, hay tres que se pueden considerar directamente relacionadas con la sostenibilidad ambiental (Sureda, Oliver, Catalán, Comas y Álvarez, 2013): «Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible»; «Analizar e incorporar de forma crítica las cuestiones relevantes de la sociedad actual que afectan a la educación familiar y escolar: [...] discriminación e inclusión social y desarrollo sostenible», y «Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible». En una investigación basada en el análisis de contenido de los planes de estudio del GMEP de una muestra de 23 universidades españolas (Sureda-Negre, Oliver-Trobat, Catalan-Fernández y Comas-Forgas, 2014), se alcanza la conclusión de que estas tres competencias se han tenido en cuenta de manera muy diferente en los currículos de las universidades españolas que imparten el GMEP. La mayoría de universidades contemplan estas tres competencias en sus planes de estudio, aunque en numerosas ocasiones de forma vaga y poco concreta. En cambio, en otras universidades –como es el caso de la UIB, centro de origen de la muestra de este estudio–, no se incorporan algunas de estas competencias ambientales determinadas por el Ministerio en el plan de estudios del GMEP. Así mismo, en el 73 % de los currículos estudiados se incorporan otras competencias propias directamente relacionadas con la sostenibilidad ambiental. En solo el 26 % de los currículos analizados se contempla una asignatura específica de EA, en todos los casos de carácter optativo para el alumnado; situación que no se da en la UIB.

En la investigación que se presenta en este trabajo se evaluó cuáles eran las competencias ambientales adquiridas por el alumnado del GMEP de la UIB en el marco de este plan de estudios. Para ello, se delimitaron previamente las dimensiones que iban a ser valoradas, fundamentadas en los componentes de la ALFAM. A pesar de que existen diferentes marcos teóricos sobre los que se ha trabajado para determinar si una persona está ambientalmente alfabetizada (como se ha puesto de manifiesto anteriormente), esta diversidad de modelos parte del marco teórico inicial propuesto por Roth (1992), por ello se consideraron estas tres dimensiones de la ALFAM –conocimientos, actitudes y comportamientos ambientales–, y seis competencias relacionadas (tabla 1). Dichas competencias se describieron a partir de los proyectos desarrollados por la NAAEE, a partir del análisis de los documentos *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). Por otro lado, también se analizaron y consideraron los modelos empíricos sobre los que se había evaluado esta alfabetización 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, Tekaya, Sungur, Cakiroglu, Ertepinar y Kaplowitz (2009); Tuncer, Boone, Yilmaz y Oztekin, (2014); Teksoz, Sahin y Enterpinar (2010); Timur, Timur y Yilmaz (2013).

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

Componentes de ALFAM (dimensiones de análisis)	Competencias Ambientales (CA)
1. Conocimientos ambientales	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 y medio ambiente
	CA2. Describir en profundidad problemas ambientales relevantes a escala local, regional y global
2. Actitudes ambientales	CA3. Valorar la interacción del ser humano en el medio ambiente y su responsabilidad frente a los problemas ambientales
	CA4. Demostrar actitudes y valores básicos de respeto y equidad frente a la naturaleza y la sociedad
	CA5. Valorar la existencia de conflictos socioambientales anteponiendo las obligaciones cívicas sobre los intereses personales
3. Comportamientos ambientales	CA6. Ejercer en la vida cotidiana comportamientos individuales respetuosos con el medio ambiente así como participar en acciones colectivas de carácter pro ambiental

Fuente: Elaboración propia.

METODOLOGÍA

En el presente trabajo se ha llevado a cabo una investigación con un enfoque descriptivo concretado en un estudio de caso.

Participantes

La muestra la conforma el alumnado de primero y cuarto curso del GMEP de la UIB. Los datos fueron recabados durante el curso académico 2014-2015. Con carácter previo a su análisis y para garantizar la calidad de la información recogida se realizó un proceso de depuración de los cuestionarios. Los criterios de exclusión fueron: *a)* que el porcentaje de respuesta del cuestionario fuera inferior al 50 %; o, *b)* la ininteligibilidad de las respuestas dadas por el alumnado encuestado. Tras los procesos de revisión y exclusión se contó con un total de 341 sujetos: 159 de primer curso y 182 de último (lo que supone un 72 % del total del alumnado matriculado en primero y cuarto curso del GMEP en la UIB para el curso 2014-2015). Un 72,4 % de los participantes eran mujeres y un 27,6 % hombres. La edad media del alumnado era de $22,5 \pm 4,5$ años.

Instrumento

El cuestionario sobre competencias ambientales (CsCA) fue el instrumento utilizado para medir las CA del alumnado del GMEP (anexo 1). El CsCA está conformado por un conjunto de dimensiones de análisis que permiten evaluar las seis competencias ambientales básicas determinadas en el modelo dimensional (tabla 1). Estas competencias deberían ser adquiridas por el alumnado del grado de acuerdo con los tres componentes de la ALFAM delimitados: conocimientos, actitudes y comportamientos ambientales.

El cuestionario sobre competencias ambientales consta de las dimensiones de análisis que se describen a continuación:

- a) Información personal. Recogía datos demográficos (edad y género) y experiencias personales y de formación académica de la muestra (lugar de residencia, tipo de acceso a la Universidad y nota de acceso, modalidad de bachillerato cursada, nota media del expediente, asignaturas cursadas sobre EA en la titulación y al margen de esta; actividades de ocio y tiempo libre en relación con el medio, y grado de formación del padre y de la madre).
- b) Conocimientos ambientales. La primera competencia (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 y medio ambiente) se evalúa a partir de una escala de 15 ítems de respuesta cerrada y con una sola alternativa correcta. La segunda competencia (CA2. Describir en profundidad problemas ambientales relevantes a escala local, regional y global) se evalúa a partir de una pregunta abierta en la que el alumnado debía señalar las causas y las consecuencias de un problema ambiental a partir de la descripción de ejemplos a nivel local, regional y global.
- c) Actitudes ambientales. Se evaluaron tres competencias en relación con actitudes ambientales. Las escalas utilizadas eran de tipo Likert y oscilaban entre los valores 1 («Totalmente en desacuerdo») y 5 («Totalmente de acuerdo»). La primera de estas competencias (CA3. Valorar la interacción del ser humano en el medio ambiente y su responsabilidad frente a los problemas ambientales) medía el grado de asunción de responsabilidad de los sujetos en las acciones individuales, colectivas y gubernamentales que influyen en el medio ambiente. La segunda de las competencias actitudinales (CA4. Demostrar actitudes y valores básicos de respeto y equidad frente a la naturaleza y la sociedad) estaba conformada por 6 ítems que evaluaban sentimientos y valores relacionados con el medio ambiente. La CA5 (Valorar la existencia de conflictos socioambientales anteponiendo las obligaciones cívicas sobre los intereses personales) estaba conformada por 8 ítems con los que se evalúan las motivaciones e intenciones de los individuos de participar en la resolución de la problemática socioambiental.
- d) Comportamientos ambientales. La evaluación de la competencia CA6 (Ejercer en la vida cotidiana comportamientos individuales respetuosos con el medio ambiente así como participar en acciones colectivas de carácter proambiental) se valoró a partir de 21 ítems en los que se analizaba la frecuencia con la que se realizaban una serie de acciones a favor del medio ambiente de acuerdo con una escala Likert en la que 1 equivale a «Nunca» y 5 a «Casi Siempre».

El cuestionario fue sometido a un proceso de revisión y validación de contenido por parte de un panel de expertos en EA. Asimismo, el instrumento fue sometido a un análisis de confiabilidad, corroborándose el grado de aceptabilidad y replicabilidad de este. El procedimiento utilizado para medir la confiabilidad del cuestionario fue el coeficiente Alfa de Cronbach. Para la CA1 se realizó considerando los porcentajes de respuestas correctas de cada cuestión. Los coeficientes de confiabilidad para el resto de competencias son: $\alpha = 0,711$ (CA3), $\alpha = 0,523$ (CA4), $\alpha = 0,735$ (CA5) y $\alpha = 0,837$ (CA6).

Codificación y análisis de los datos

Las preguntas de conocimiento ambiental de la CA1 fueron recodificadas con los valores 1 = respuesta correcta y 0 = respuesta incorrecta. Los valores mínimos y máximos posibles oscilan entre el 0 y el 15, respectivamente. Se determinaron tres niveles de conocimientos. Para establecer estos niveles se calculó el número total de respuestas correctas y se establecieron, a partir de las frecuencias, los puntos de corte para cada categoría, de modo que el porcentaje acumulado de cada respuesta fuera aproximadamente de un tercio del total. Así, se establecieron los siguientes niveles: a) bajo, responder correctamente a lo

sumo a 7 preguntas; *b*) medio, entre 8 y 9 respuestas correctas; y *c*) alto, a partir de las 10 respuestas correctas. Para aquellas cuestiones tipo Likert, se asignaron puntuaciones de 1 a 5 de acuerdo con los valores de la escala conformada. Para aquellos ítems cuyas afirmaciones eran *negativas*, las respuestas codificadas fueron revertidas.

Para determinar el nivel de conocimientos ambientales se utilizaron distribuciones de frecuencias y porcentajes. Para las actitudes y comportamientos se recurrió a los valores medios de las escalas. Finalmente, para establecer potenciales asociaciones entre la evaluación de las CA y el curso académico, se aplicaron pruebas *t-student*. Los datos fueron tratados mediante el paquete estadístico SPSS 20.

Para evaluar la segunda competencia referida a conocimientos (CA2) se contabilizaron la frecuencia de problemas ambientales señalados, así como su correcto análisis de causas y consecuencias en cada una de las escalas, según los siguientes niveles: *a*) bajo, aquellos casos en los que los y las participantes no han sido capaces de señalar ni describir ningún problema ambiental; *b*) medio, que engloba todas aquellas respuestas en las que el alumnado ha señalado un problema ambiental correcto, a pesar de no ser capaz de establecer una relación entre las causas del problema y sus consecuencias, o de que estas sean incorrectas, y *c*) alto, que incluye aquellas respuestas que señalan un problema ambiental correcto y que analizan este relacionando sus causas y consecuencias correctamente. Se consideraron tres documentos de referencia: *i*) escala global: UNEP (2012);¹ *ii*) escala nacional y/o regional: AEMA (2015),² y *iii*) escala local: el Informe del Estado del Medio Ambiente en Baleares (2012).³

RESULTADOS

Conocimientos ambientales

En relación con la CA1, dos tercios (66,3 %) del alumnado presentan un nivel de conocimiento entre medio y bajo (tabla 2). El porcentaje de alumnado con un nivel alto de conocimiento (33,7 %) es superior al porcentaje con nivel bajo (30,2 %). Por su parte, el porcentaje de bajo conocimiento ambiental del alumnado de primero es ligeramente superior al del último curso: 30,8 % frente a 29,7 %, respectivamente. No obstante, no se observan diferencias significativas en el nivel de conocimiento de la CA1 como resultado de las pruebas estadísticas realizadas (tabla 3).

1. Los problemas ambientales señalados por la UNEP (2012) son: ozono estratosférico, plomo en la gasolina, contaminación del aire exterior e interior, cambio climático, «biopiratería», introducción de especies alóctonas invasoras, especies en peligro de extinción, pérdida de hábitats naturales, sobreexplotación pesquera, gestión racional de los químicos, gestión racional del agua, residuos radiactivos, producción y uso de compuestos orgánicos persistentes (COP), metales pesados en el medio, deforestación, desertificación y sequía, uso eficiente del agua, eventos extremos, polución marina, agotamiento de agua subterránea, corales y contaminación del agua dulce.

2. Los problemas ambientales que se han identificado en la escala regional de acuerdo con este informe son los siguientes: contaminación atmosférica, ozono troposférico, pérdida de biodiversidad, gestión de los recursos y los residuos, cambio climático, cambios en los usos del suelo, contaminación acuática (eutrofización, acidificación) y contaminación acústica.

3. Este informe analiza los siguientes problemas ambientales en Baleares: contaminación atmosférica, ozono troposférico, contaminación acústica, masas de agua contaminadas, sobreexplotadas o salinizadas, presión edáfica por cambios en los usos del suelo, contaminación del suelo, erosión, desertificación, incendios forestales, plagas de árboles, especies en peligro de extinción y protegidas, especies exóticas invasoras, sobreexplotación por caza, especies de peces amenazadas, estado ecológico de los ambientes marinos (praderas de Posidonia), presión urbanística sobre la costa (suelo de costa artificializado), vertidos incontrolados al mar, sobreexplotación pesquera, presencia de residuos en el mar, aumento de consumo energético y alta producción de residuos.

Tabla 2.
Frecuencia del nivel de conocimiento ambiental (CA1) de la muestra de estudio en relación a cada curso

Nivel de conocimiento	Primero		Cuarto		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Bajo	49	30,8	54	29,7	103	30,2
Medio	57	35,8	66	36,3	123	36,1
Alto	53	33,4	62	34	115	33,7
Total	159	100	182	100	341	100

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.
Frecuencia del nivel de conocimiento ambiental (CA1) de la muestra de estudio en relación a cada curso

Curso	N	Media	DT	t	p-valor
Primero	159	8,56	1,91	-0,768	0,443
Cuarto	182	8,71	1,92		

Fuente: Elaboración propia.

En relación con la CA2 (tabla 4), los resultados muestran que en todas las escalas de la problemática ambiental, la mitad o más de la mitad del alumnado posee bajo conocimiento ambiental (49,3, 59,3 y 64,5 %, respectivamente, para cada escala). Cabe remarcar que son ligeramente superiores entre el alumnado del último curso del GMEP (53,8, 62,7 y 67,6 %, respectivamente, para cada escala).

Por su parte, un bajo porcentaje del alumnado posee un nivel de altos conocimientos ambientales. El porcentaje más bajo corresponde a la descripción con un alto grado de acierto de la problemática ambiental local (2,3 %). No obstante, son ligeramente superiores los porcentajes de altos conocimientos ambientales para el alumnado de cuarto curso (2,8, 4,9, 8,2 %, respectivamente, para cada escala).

Tabla 4.
Frecuencia del nivel de conocimiento ambiental (CA2) de la muestra de estudio en relación a cada curso

Nivel de conocimiento	Escala local (%)			Escala regional (%)			Escala global (%)		
	Primero	Cuarto	Total	Primero	Cuarto	Total	Primero	Cuarto	Total
Bajo	44	53,8	49,3	56	62,7	59,3	61	67,6	64,5
Medio	54,1	43,4	48,4	42,1	33	37,2	35,8	24,2	29,6
Alto	1,9	2,8	2,3	1,9	4,9	3,5	3,2	8,2	5,9

Fuente: Elaboración propia.

Actitudes ambientales

Los valores medios para el conjunto de la muestra señalan actitudes y valores positivos hacia el medio (3,83; 3,89 y 3,93). En todos los casos, las medias del alumnado del último curso son mayores que las del alumnado del primer curso. Sin embargo, no existen diferencias estadísticamente significativas

entre los resultados de los dos grupos para ninguna de las competencias evaluadas (tabla 5). No existen diferencias significativas entre el alumnado que comienza y finaliza la titulación en relación con las actitudes de responsabilidad ambiental (CA3), ni las de valoración del medio desde los valores de respeto y equidad por este (CA4); ni en relación con la valoración de los conflictos socioambientales (CA5).

Tabla 5.
Valores obtenidos mediante la prueba *t-student* para la relación entre cada competencia referida a actitudes y valores ambientales y el curso

Competencia	Curso	N	Media	DT	t	p-valor
CA3	Primero	159	3,79	0,62	-1,233	0,219
	Cuarto	182	3,87	0,50		
	Total	341	3,83	0,56		
CA4	Primero	159	3,89	0,56	-0,165	0,869
	Cuarto	182	3,90	0,45		
	Total	341	3,89	0,50		
CA5	Primero	159	3,89	0,63	-1,231	0,219
	Cuarto	182	3,96	0,51		
	Total	341	3,93	0,57		

Fuente: Elaboración propia.

Comportamientos ambientales

Con relación a la CA6, el valor medio obtenido (3,14) muestra un nivel de compromiso en la realización de acciones proambientales poco frecuente en relación con la escala establecida. Las pruebas de comparación de medias, al igual que ocurría con las competencias relacionadas con conocimientos y actitudes, señalan que no existen diferencias significativas entre el alumnado que comienza y el que finaliza la titulación (tabla 6).

Tabla 6.
Valores obtenidos mediante la prueba *t-student* para la relación entre la competencia referida a comportamientos ambientales y el curso

Competencia	Curso	N	Media	DT	t	p-valor
CA6	Primero	159	3,13	0,48	-0,529	0,597
	Cuarto	182	3,15	0,47		
	Total	341	3,14	0,47		

Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

El trabajo realizado representa un estudio de caso de la trayectoria académica del alumnado del GMPE de una universidad española (UIB). De los resultados obtenidos para cada una de las competencias evaluadas de acuerdo con el modelo establecido, se puede determinar el grado de adquisición de las CA por parte del alumnado del GMPE y las diferencias que pudieran existir entre el alumnado que comienza y finaliza la titulación como consecuencia de la formación recibida durante esta. En conse-

cuencia, partiendo de un plan de estudios poco ambientalizado como es el caso, sería de esperar que el alumnado no haya alcanzado tales competencias, pero cabría también cuestionarse si hay otras variables externas a la formación que se recibe durante la titulación (la praxis en el aula, el currículo oculto universitario, la formación de los docentes del grado, etc.) o al margen de estas (experiencias personales, etc.) que puedan influir en la adquisición de estas competencias entre el alumnado universitario.

La primera de las competencias evaluada, la CA1, indica que prácticamente un tercio del alumnado del GMEP posee un bajo conocimiento ambiental en relación con conceptos y principios básicos de la Tierra como sistema biofísico y las interacciones que se producen entre la sociedad y el medio ambiente. No obstante, este bajo nivel de conocimientos ambientales parece ser un hecho generalizado entre este colectivo: investigaciones anteriores que han evaluado la ALFAM entre el profesorado en formación inicial confirman también un conocimiento ambiental insuficiente, que ha llegado a ser calificado como inaceptable (Coyle, 2005; Tuncer, Tekaya, Sungur, Cakiroglu, Ertepinar y Kaplowitz, 2009; Muda, Ismail, Suandi y Rashid, 2011). Estudios anteriores similares al que se presenta en esta investigación, realizados entre alumnado de primer curso de los programas de formación inicial del profesorado (Pe'er, Goldman y Yavetz, 2007) y entre este mismo alumnado al comienzo y la finalización de la titulación (Yavetz, Goldman y Pe'er, 2009), corroboran también este bajo conocimiento ambiental.

En relación con la CA2, los datos apuntan a que el profesorado en formación inicial también carece de la habilidad para identificar, analizar, investigar y evaluar la problemática ambiental e interrelacionar los sistemas sociales y naturales (Tuncer, Boone, Yilmaz y Oztekin, 2014). Una posible causa de estos insuficientes conocimientos ambientales podría ser el estudio segregado que de los contenidos ambientales se realiza en las asignaturas del currículo durante el GMEP, así como en las etapas preuniversitarias. Ello parece indicar que la presencia de cursos o asignaturas de EA durante la etapa formativa del profesorado podría mejorar sus niveles de conocimiento ambiental, aun no siendo un factor determinante. Empíricamente, una investigación desarrollada en Israel ha demostrado que el conocimiento ambiental del profesorado en formación inicial tras la realización de un curso introductorio de EA mejora sustancialmente al finalizar este (Tal, 2010). Por ello se ha manifestado en ocasiones la importancia de proporcionar más formación en este sentido, con la finalidad de mejorar el conocimiento y la comprensión por parte del profesorado en formación inicial de los principios ecológicos y de los problemas ambientales, así como las estrategias de investigación y de acción en las cuestiones ambientales (Tuncer, Tekaya, Sungur, Cakiroglu, Ertepinar y Kaplowitz, 2009; Muda, Ismail, Suandi y Rashid, 2011).

Es llamativo que, a pesar de que el profesorado en formación inicial presenta un bajo y ciertamente inaceptable conocimiento ambiental, existe una tendencia generalizada a manifestar actitudes ambientales positivas (Tuncer, Tekaya, Sungur, Cakiroglu, Ertepinar y Kaplowitz, 2009; Muda, Ismail, Suandi y Rashid, 2011; Timur, Timur y Yilmaz, 2013). El alumnado que inicia el GMEP posee unas actitudes de responsabilidad frente a la problemática ambiental positivas (CA3). También los valores promedios de la CA4 demuestran que este alumnado tiende hacia una visión ecocéntrica del mundo. Las personas que comparten esta visión, de acuerdo con los principios postulados por Mosquin y Rowe (2004), consideran la ecosfera el centro del valor de la humanidad, valoran la diversidad de los ecosistemas y las culturas y creen que la productividad de la Tierra depende de la integridad del ser humano. Esta misma tendencia en cuanto a las actitudes también ha sido demostrada en la investigación desarrollada por Tuncer, Tekaya, Sungur, Cakiroglu, Ertepinar y Kaplowitz (2009). Asimismo, el alumnado que comienza y finaliza la titulación también valora la existencia de los conflictos socioambientales y muestra intenciones de participar en la resolución de la problemática socioambiental, anteponiendo las obligaciones cívicas sobre los intereses personales (CA5). Que el alumnado que inicia la titulación posea estas altas actitudes ambientales puede responder a la existencia de una preocupación social

por el medio ambiente o, como señalan algunos autores (Schindler, 1999; La Trobe y Acott, 2000), ser respuestas influenciadas por la deseabilidad social. Otra explicación plausible es que los centros educativos, sobre todo en la etapa de secundaria, han podido promocionarlas como resultado de los proyectos de ambientalización curricular de los centros escolares.

En general, las actitudes ambientales del alumnado del GMPE son positivas en comparación con el bajo grado de conocimiento ambiental que presentan. También así se demuestra en los estudios desarrollados en Israel entre el profesorado en formación inicial al iniciar la titulación de magisterio (Goldman, Yavetz y Pe'er, 2006; Pe'er, Goldman y Yavetz, 2007) y al comienzo y la finalización de esta (Yavetz, Goldman y Pe'er, 2009). Para Pe'er, Goldman y Yavetz (2007) una interpretación de esta discrepancia podría ser que el alumnado no comprende plenamente los conceptos y principios relacionados con el medio ambiente pero que dichos conocimientos no son determinantes para expresar tales actitudes proambientales. De hecho, de acuerdo con Dunlap y Van Liere (1978), los conocimientos ambientales no son un requisito necesario para poseer actitudes favorables hacia el medio.

En cuanto a los comportamientos ambientales (CA6), son poco frecuentes las acciones proambientales llevadas a cabo por el alumnado que inicia y finaliza el GMPE a pesar de su elevada conciencia ambiental. De hecho, los resultados del estudio conducido por Goldman, Yavetz y Pe'er (2006) entre el alumnado que iniciaba la titulación ponen de manifiesto que cuanto más nivel de compromiso implica llevar a cabo una acción ambiental, menor es su comisión. Un patrón que se repite también entre el alumnado que finaliza la titulación (Yavetz, Goldman y Pe'er, 2009) y que podría ser la situación en esta muestra de estudio.

Por último, con relación al estudio comparativo desarrollado, las correspondientes pruebas estadísticas aplicadas confirman que no existen diferencias significativas entre el alumnado que comienza y finaliza la titulación, al menos, en la universidad tomada como ejemplo. El alumnado de primero y cuarto del GMPE de la UIB no presenta diferencias significativas en los conocimientos ambientales que posee, tampoco en sus actitudes ni en sus comportamientos ambientales. La Universidad tomada como ejemplo no está educando ambientalmente a su alumnado. En primer lugar, porque sus planes de estudio –poco ambientalizados– no están correctamente diseñados para promocionar la adquisición de tales competencias. No se han incorporado en la titulación las CA necesarias para promocionar la formación en EA entre el futuro profesorado de primaria, lo cual supone una primera limitación para que estas sean incorporadas posteriormente en la práctica docente del aula, y las consecuencias que este hecho conlleva. En segundo lugar, porque otras variables podrían influir en la adquisición de tales competencias al margen de la propia formación universitaria. Por ejemplo, en algunas investigaciones se ha señalado que las mujeres poseen actitudes ambientales más positivas que los hombres (Tuncer, Tekkaya, Sungur, Cakiroglu, Ertepinar y Kaplowitz, 2009); o que el desarrollo de una conciencia ambiental puede venir influido por el entorno físico: Goldman, Yavetz y Pe'er (2006) demostraron mejores actuaciones en algunas categorías de comportamientos ambientales entre el profesorado en formación inicial que reside en el medio rural. En esta misma línea, las actividades de ocio y tiempo libre realizadas en el medio natural podrían también influir positivamente en los comportamientos ambientales del profesorado en formación inicial (Tuncer, Tekkaya, Sungur, Cakiroglu, Ertepinar y Kaplowitz, 2009), así como las acciones proambientales que se llevan a cabo en el campus universitario (Koester, Eflin y Vann, 2006).

CONCLUSIONES

A la luz de los resultados obtenidos, se puede afirmar que el futuro profesorado de primaria que se forma en la UIB posee una alta conciencia ambiental y por tanto expresa buenas intenciones a la hora de actuar a favor del medio, pero carece de los conocimientos ambientales deseables para ejercer su prác-

tica docente y un pobre compromiso de acción en la resolución de la problemática ambiental, sobre todo si se considera su rol como educador/a y el ejemplo que debería ser para su alumnado. Es decir, el alumnado del GMPE de la UIB no posee las competencias ambientales necesarias para promover una ciudadanía ambientalmente educada entre su alumnado (NAAEE, 2010; Hollweg, Taylor, Bybee, Marcinkowski, McBeth y Zoido, 2011). El profesorado es la clave para llevar a cabo una EA efectiva en el aula que pueda promocionar entre el alumnado unas actitudes a favor del medio y su participación en acciones ambientales responsables (McKeown y Hopkins, 2002). Si el profesorado carece de los conocimientos, las actitudes y habilidades o el compromiso para actuar a favor del medio, es improbable que pueda promover una ciudadanía ambientalmente educada entre su alumnado (NAAEE, 2010; Hollweg, Taylor, Bybee, Marcinkowski, McBeth y Zoido, 2011).

Con relación a los planes de estudio de la titulación de GMPE, creemos que se ha aprovechado escasamente la oportunidad de la reforma que el EEES suponía para incorporar en el currículo dimensiones de tanta relevancia como la sostenibilidad y la EA, y esto se ha visto reflejado en la formación en EA que se promueve entre el futuro profesorado de primaria.

No obstante, los resultados y las conclusiones que se presentan en este trabajo deben tomarse con ciertas cautelas y no pueden generalizarse al conjunto de las titulaciones del grado. En primer lugar, porque la muestra empleada se limita al estudio de un caso: la UIB. Conocer esta situación entre el alumnado de otras universidades españolas podría aportar más datos y argumentos con los que sostener las conclusiones finales. Igualmente, la muestra empleada no se engloba en los parámetros de un estudio longitudinal: el alumnado del primer año comienza sus estudios en el curso académico 2014-2015 y el de último año lo finaliza el mismo curso académico. Por tanto, las circunstancias en las que se ha formado el alumnado de acuerdo con el estudio realizado son diferentes y por este motivo la información que se ha obtenido de la evaluación de las CA entre este alumnado puede estar sesgada. Finalmente, hubiera sido conveniente realizar, quizá con otras técnicas metodológicas, un estudio riguroso del desarrollo curricular de las asignaturas, del grado de formación en EA de los docentes del grado, así como conocer qué se enseña, cómo se enseña y qué se aprende en las aulas de esta titulación para tener otras variables sobre el grado de influencia que estas pudieran tener en la adquisición de las CA por parte del alumnado del GMPE. En cualquier caso, los resultados que se derivan de este estudio apuntan a una carencia de formación en EA del futuro profesorado de primaria y pone de manifiesto la necesidad de una mayor y mejor formación en este sentido.

BIBLIOGRAFÍA

- AEMA. (2015). *El medio ambiente en Europa: Estado y perspectivas 2015. Informe de síntesis*. Agencia Europea de Medio Ambiente: Copenhague.
- BARBER, M. y MOURSHED, M. (2007). *How the world's best-performing school systems come out on top*. McKinseyCompany. <http://mckinseysociety.com/how-the-worlds-best-performing-schools-come-out-on-top/>.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (2007). *ORDEN ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria*. Boletín Oficial del Estado. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-22449.
- CEBRIÁN, G. y JUNYENT, M. (2014). Competencias profesionales en Educación para la Sostenibilidad: un estudio exploratorio de la visión de futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(1), pp. 29-49. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.877>.

- 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*. National Environmental Education and Training Foundation (NEETF), Washington, D.C., USA.
- CRUE (2005). *Directrices para la sostenibilización curricular*. Valladolid. http://www.uah.es/universidad/ecocampus/documentos/C3SostenibilizacionCurricular_CRUE.pdf.
- DISINGER, J. F. y ROTH, C. E. (1992). *Environmental Literacy*. <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED351201.pdf>.
- DUNLAP, R. E. y VAN LIERE, K. D. (1978). The New Environmental Paradigm: A proposed measuring instrument and preliminary results. *The Journal of Environmental Education*, 9(4), pp. 10-19.
- ERDOGAN, M. y OK, A. (2011). An assessment of Turkish young pupils' environmental literacy: A nationwide survey. *International Journal of Science Education*, 33(17), pp. 2375-2406. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.550653>.
- FERREIRA, J., RYAN, L., DAVIS, J., CAVANAGH, M. y THOMAS, J. (2009). *Mainstreaming sustainability into pre-service teacher education in Australia*. Canberra: Australian Research Institute in Education for Sustainability. http://www.aries.mq.edu.au/projects/preservice2/files/Pre-Service_Teacher_Ed2.pdf.
- GARCÍA, R., FONOLLEDA, M. y JUNYENT, M. (2017). How to assess professional competencies in Education for Sustainability? An approach from a perspective of complexity. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(5), pp. 772-797. <https://doi.org/10.1108/ijsh-03-2016-0055>.
- GOLDMAN, D., YAVETZ, B. y PE'ER, S. (2006). Environmental literacy in teacher training in Israel: Environmental behavior of new students. *The Journal of Environmental Education*, 38(1), pp. 3-22. <https://doi.org/10.3200/joee.38.1.3-22>.
- GONZÁLEZ, J. y WAGENAAR, R. (2003). *Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final. Fase Uno*. Bilbao: Universidad de Deusto. [http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning %20Educational.pdf](http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Educational.pdf).
- GOVERN DE LES ILLES BALEARS (2012). *Informe del Estado del Medio Ambiente en Baleares*. Palma Mallorca: Govern de les Illes Balears.
- HATTIE, J. (2003). Teachers Make a Difference. What is the research evidence? *Australian Council for Educational Research: Annual Conference on Building Teacher Quality*. Melbourne.
- HESSELINK, F., VAN KEMPEN, P. P., WALS, A. (2000). *ESDebate. International debate on education for sustainable development*. Gland: IUCN. http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/arqs/iucn_esdebate.pdf.
- 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.
- KOESTER, R.J., EFLIN, J. y VANN, J. (2006). Greening of the campus: A whole-systems approach. *Journal of Cleaner Production*, 14(9-11), pp. 769-779. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.055>.
- LA TROBE, H. L. y ACOTT, T. G. (2000). A modified NEP/DSP environmental attitudes scale. *The Journal of Environmental Education*, 32(1), pp. 12-20. <https://doi.org/10.1080/00958960009598667>.

- MCBETH, B., HUNGERFORD, H., MARCINKOWSKI, T., VOLK, T. y MEYERS R. (2008). National environmental literacy assessment project: year 1, national baseline study of middle grades students –final research report. Environmental Protection Agency, Washington, D.C. http://www2.epa.gov/sites/production/files/documents/masternela_year1report_081208_.pdf.
- MCKEOWN, R. y HOPKINS, C. (2002). Weaving sustainability into pre-service teacher education. En W. L. Filho (ed.), *Teaching sustainability at universities: Towards curriculum greening* (pp. 251-274). Nueva York: Peter Lang.
- MOSQUIN, T. y ROWE, J. S. (2004). A manifest for earth. *Biodiversity* 5, pp. 3-9. <https://doi.org/10.1080/14888386.2004.9712713>.
- MSU-WATER Social Assessment: Stakeholder Attitudes, Beliefs and Uses of Water Resources (co-PI M.Kaplowitz and S. Witter, Michigan State University, 2001-2006).
- 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), pp. 114-118.
- 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), pp. 3-20. <https://doi.org/10.3200/joee.39.2.3-20>.
- NELSON, A. (2010). Environmental education & ecology in a life science course for preservice K-8 teacher susing project wild life in learning design. *The American Biology Teacher*, 72(3), pp. 156-160. <https://doi.org/10.1525/abt.2010.72.3.6>.
- NORTH AMERICAN ASSOCIATION FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION (NAAEE) (2010). *Excellence in environmental education: Guidelines for learning (K-12)*. Washington, D.C., USA: NAAEE.
- OCDE (2005). *Teachers Matter: Attracting, Developing and Retaining Effective Teachers. Overview*. París: OCDE.
- 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), pp. 45-59. <https://doi.org/10.3200/joee.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. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED348235.pdf>.
- SCHINDLER, F. H. (1999). Development of the survey of environmental issue attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 30(3), pp. 12-16. <https://doi.org/10.1080/00958969909601872>.
- SIMMONS, B. (2007). *Standards for the initial preparation of environmental educators*. <http://www.ncate.org/LinkClick.aspx?fileticket=Fm%2FqA4uarLk%3Dytabid=676>.
- SIMMONS, B. (2010). *Guidelines for the Preparation and Professional Development of Environmental Educators*. <http://resources.spaces3.com/e42d12db-f327-46ca-94c2-647060d23e74.pdf>.
- SLEURS, W. (ed.) (2008). *Competencies for ESD (Education for Sustainable Development) teachers. A framework to integrate ESD in the curriculum of teacher training institutes*. Comenius 2.1 project 118277-CP-1-2004-BE-Comenius-C2.1. http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/inf.meeting.docs/EGonInd/8mtg/CSCCT%20Handbook_Extract.pdf.
- SOUTHWELL, M. (2013). *La escuela ante nuevos desafíos: participación, ciudadanía y nuevas alfabetizaciones*. Buenos Aires: Santillana.
- STREET, B. (2008). Nuevas alfabetizaciones, nuevos tiempos. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 30(2), pp. 41-69.

- 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: Institut de Recerca i Innovació Educativa. <http://irie.uib.cat/files/reports/informe-4.pdf>.
- 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), pp. 281-293. <https://doi.org/10.1080/10382046.2014.946322>.
- 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. http://pape.uib.es/sites/default/files/dossier_3_web-1BOB0.pdf.
- 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), pp. 263-276. <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), pp. 131-149.
- TIMUR, S., TIMUR, B. y YILMAZ, S. (2013). Determining primary school candidate teachers' levels of environmental literacy. *Anthropologist*, 16(1-2), pp. 57-67. <https://doi.org/10.1080/09720073.2013.11891335>.
- 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), pp. 202-227. <https://doi.org/10.1080/13504622.2013.768604>.
- 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), pp. 426-436. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2008.10.003>.
- ULL, M. A. (2011). Sostenibilidad y educación superior: la formación para la sostenibilidad en los nuevos títulos de grado. *Carpeta Informativa del CENEAM*. http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2011_01ull_tcm7-141814.pdf.
- UNECE (2012). *Learning for the future: Competences in Education for Sustainable Development*. Geneva: United Nations Economic Commission for Europe Strategy for Education for Sustainable Development. http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf.
- UNECE (2013). *Empowering educators for a sustainable future: Tools for policy and practice workshops on education for sustainable development Competences*. Geneva: United Nations Economic Commission for Europe Steering Committee on Education for Sustainable Development. <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/8thMeetSC/ece.cep.ac.13.2013.4e.pdf>.
- UNEP (2012). *Measuring Progress: Environmental Goals & Gaps*. Nairobi: United Nations Environment Programme.
- 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 de profesorado*, 16(2), pp. 25-43.

- WILKE, R., HUNGERFORD, H., VOLK, T. y BLUHM, W. (1995). Middle School Environmental Literacy Instrument. *Final Report for 1993-1995* (pp. 30-76). Stevens Point, WI: University of Wisconsin.
- 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), pp. 393-415.
<https://doi.org/10.1080/13504620902928422>.

ANEXO 1.

CUESTIONARIO SOBRE COMPETENCIAS AMBIENTALES (CSCA)

CUESTIONARIO SOBRE COMPETENCIAS AMBIENTALES

Con este cuestionario se pretende conocer las competencias ambientales del alumnado del Grado de Primaria e Infantil. Quisiéramos solicitar tu colaboración para que contestes algunas preguntas relacionadas con esta cuestión. No te llevará mucho tiempo y tus respuestas serán confidenciales.

El cuestionario se desglosa en varias secciones. En cada una de ellas encontrarás las instrucciones específicas a seguir. Te pedimos que las leas cuidadosamente y que contestes a las preguntas con la mayor sinceridad posible.

Agradecemos tu colaboración y nos ponemos a tu disposición en la siguiente dirección de correo electrónico por si desearas más información sobre este estudio: olaya.alvarez@uib.es

SECCIÓN A: INFORMACIÓN PERSONAL (Nombre y apellidos: _____)

Grado en el que estudias (Universidad): _____ Año de nacimiento: _____

Sexo: Mujer Hombre ¿Cuál es tu lugar de residencia habitual? Medio rural Medio urbano

Tipo de acceso a la universidad:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> PAU (Selectividad) | <input type="checkbox"/> FP Grado superior |
| <input type="checkbox"/> Pruebas de acceso mayores de 25 años | <input type="checkbox"/> Titulación, diplomatura o primer ciclo |
| <input type="checkbox"/> Pruebas de acceso mayores de 45 años | <input type="checkbox"/> Otra (especificar) _____ |

¿Con qué nota accediste a la universidad? _____

En caso de haber estudiado bachillerato, ¿qué modalidad cursaste?

- Artes
- Ciencias y Tecnología
- Humanidades y Ciencias Sociales

¿Cuál es tu nota media de expediente universitario hasta el curso académico 2013-2014?

- Entre 5 y 6,5 Entre 6,6 y 7,5 Entre 7,6 y 9 Más de 9 No lo sé

¿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: 1º 2º 3º 4º

¿Has realizado algún curso o algún tipo de formación sobre educación ambiental al margen de tu titulación? Sí No

En caso afirmativo, indica:

Nombre del curso o actividad: _____

Número de horas: _____

Institución u organismo que lo desarrolla: _____

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): _____

Indica, por favor, el grado más alto de formación de tus padres:

Madre:

- Menos que el graduado escolar
- Graduado escolar
- FP Grado medio
- FP Grado superior
- Carrera universitaria
- Posgrado
- Otra (indicar cuál): _____

Padre:

- Menos que el graduado escolar
- Graduado escolar
- FP Grado medio
- FP Grado superior
- Carrera universitaria
- Posgrado
- Otra (indicar cuál): _____

SECCIÓN B:

De entre las siguientes afirmaciones y preguntas, señala la que consideras que es la única respuesta correcta:

1. La mayoría del agua en la naturaleza
 - Está disponible, en su estado natural, para la explotación humana
 - Es agua subterránea
 - No está disponible para su uso directo debido a que es agua salada
 - Se encuentra en los glaciares
2. La fuente de energía más importante para la vida en la Tierra es:
 - El petróleo
 - La luz solar
 - El viento
 - Las plantas
3. En un ecosistema:
 - La energía es reciclada
 - La materia es reciclada
 - El tamaño de las poblaciones en la naturaleza está limitado únicamente por la disponibilidad de energía útil
 - La base de la red trófica son los organismos consumidores
4. Existen diferentes tipos de animales, plantas y otros organismos, y viven en diferentes tipos de ambientes, ¿cuál es el concepto utilizado para describir esta idea?
 - Multiplicidad
 - Biodiversidad
 - Sostenibilidad
 - Evolución
5. El ozono forma una capa protectora en el nivel más alto de la atmósfera. ¿De qué nos protege el ozono?
 - De la lluvia ácida
 - Del cambio climático
 - De repentinos cambios de temperatura
 - De la radiación solar ultravioleta

6. El «desarrollo sostenible» es:
- El desarrollo que cubre las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de cubrir sus propias necesidades
 - Todos los tipos de desarrollo que promocionan el crecimiento económico de un país
 - Todo el desarrollo tecnológico que aporta un nuevo recurso o una alternativa al agotamiento de recursos
 - Ninguna de las anteriores
7. Los restos vegetales y restos de comida pueden ser reciclados en:
- Fertilizantes químicos
 - Compost
 - Papel
 - Comida para mascotas
8. ¿Cuál de los siguientes recursos es renovable?
- Petróleo
 - Minerales de hierro
 - Madera
 - Carbón
9. Las principales sustancias que provocan disminución de la capa de ozono son:
- El vapor de agua
 - El dióxido de carbono (CO_2)
 - El dióxido de sulfuro (SO_2)
 - Los clorofluorocarburos (CFC)
10. ¿Cuál de los siguientes fenómenos puede ser consecuencia de la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera?
- La reducción del contenido de dióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera
 - La bajada del nivel del mar
 - La reducción de las zonas desérticas
 - El aumento de la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos
11. El dióxido de carbono (CO_2) es el principal causante del «efecto invernadero» debido a que:
- Contribuye al agujero de la capa de ozono
 - Filtra la radiación ultravioleta procedente del Sol
 - Transmite la radiación solar y retiene parte de la radiación infrarroja emitida por la superficie terrestre
 - Su concentración se incrementa en los invernaderos debido a la fotosíntesis de las plantas
12. ¿Dónde termina la mayor parte de la basura de España?
- En los océanos
 - En las incineradoras
 - En las plantas de tratamiento y reciclado de residuos
 - En los vertederos
13. ¿Cuál de los siguientes residuos domésticos es considerado un residuo peligroso?
- Los embalajes de plástico
 - El vidrio
 - Las pilas
 - La comida estropeada

14. ¿Cuál es la razón más común para la extinción de una especie animal?

- Los pesticidas les matan
- Sus hábitats son alterados por el ser humano
- Existe demasiada caza
- Existen cambios climáticos que les afectan

15. Los científicos no han determinado la mejor solución para el depósito de los restos nucleares. En España, ¿qué hacemos con ellos?

- Son utilizados como fuel no nuclear
- Son vendidos a otros países
- Son enterrados en vertederos
- Son almacenados y monitorizados

16. Señala el problema ambiental más importante que consideres que afecta en cada uno de los siguientes casos y describe sus causas y consecuencias:

a) Problema en tu municipio o comunidad autónoma:

Causas	Consecuencias

b) Problema en España y/o Europa:

Causas	Consecuencias

c) Problema global:

Causas	Consecuencias

SECCIÓN C

17. Las siguientes afirmaciones se refieren a actitudes en relación con el medio ambiente. Para cada una de ellas, señala tu grado de acuerdo (utiliza una escala de 1 a 5, donde 1 equivale a «Totalmente en desacuerdo» y 5 a «Totalmente de acuerdo»).

1. Las áreas naturales especiales deberían reservarse solamente para las especies en peligro de extinción	1	2	3	4	5
2. Las leyes con relación a la calidad del agua deberían ser más estrictas	1	2	3	4	5
3. Me siento responsable de ayudar en la resolución de los problemas ambientales	1	2	3	4	5
4. Los avances tecnológicos normalmente producen a la vez los mismos perjuicios que beneficios al medio ambiente	1	2	3	4	5
5. El Gobierno debería aprobar una ley para convertir el reciclaje en una obligación	1	2	3	4	5
6. La ciencia y la tecnología son muy importantes para resolver los problemas ambientales	1	2	3	4	5
7. Los cambios en la escala de valores de la sociedad son muy importantes para resolver los problemas ambientales	1	2	3	4	5
8. Las acciones colectivas, como por ejemplo las impulsadas por los movimientos ecologistas, son vitales para solucionar los problemas ambientales	1	2	3	4	5
9. Los cambios en los estilos de vida, como por ejemplo respecto al tipo y cantidad de recursos que se consumen, ayudarán a resolver los problemas ambientales	1	2	3	4	5

18. Las siguientes afirmaciones hacen referencia a la relación del ser humano con el medio ambiente. Para cada una de ellas señala tu grado de acuerdo (utiliza una escala de 1 a 5, donde 1 equivale a «Totalmente en desacuerdo» y 5 a «Totalmente de acuerdo»).

1. Estamos alcanzando el límite de población que la Tierra puede soportar	1	2	3	4	5
2. Cuando el ser humano interfiere en la naturaleza a menudo provoca consecuencias desastrosas	1	2	3	4	5
3. Las plantas y los animales tienen el mismo derecho a existir que el ser humano	1	2	3	4	5
4. A pesar de sus habilidades, el ser humano permanece sujeto a las leyes de la naturaleza	1	2	3	4	5
5. El ser humano aprenderá con el tiempo cómo funciona la naturaleza para poder controlarla	1	2	3	4	5
6. Si las cosas continúan como hasta ahora, pronto experimentaremos catástrofes ecológicas mayores	1	2	3	4	5

19. De entre las siguientes prácticas, señala con cuánta frecuencia realizas cada una de ellas

	Nunca	Rara vez	A veces	Bastante a menudo	Casi siempre
1. Informar a las autoridades correspondientes de los problemas ambientales que observo					
2. Llevar los residuos (como papel, botellas de plástico, etc.) a puntos de reciclaje (contenedores o puntos limpios)					
3. Enviar cartas a los medios de comunicación denunciando los problemas ambientales					
4. Reutilizar papel ya escrito como borrador					
5. Reutilizar las bolsas de plástico de la compra					
6. Adquirir productos respetuosos con el medio ambiente como sprays libres de cloro, productos de embalaje reciclable y de más de un uso o productos de tamaño ahorro					
7. Adquirir productos de producción local o de comercio justo					
8. Participar en campañas de limpieza y cuidado de espacios públicos					
9. Ahorrar energía apagando las luces y los aparatos eléctricos cuando no están siendo usados					
10. Ahorrar agua en casa (cerrando el grifo cuando te lavas los dientes, cuando friegas los platos, etc.)					
11. Llamar la atención a aquellos que tiran o dejan sus residuos en los espacios públicos o que dañan el medio ambiente de alguna manera					
12. Recoger la basura que otras personas dejan en las zonas públicas y depositarla en contenedores					
13. Depositar las pilas, aceites usados y otros residuos peligrosos en los puntos limpios					
14. Dejar la calefacción apagada cuando no estás					
15. Apreciar el canto de los pájaros, los animales y las plantas que me rodean					

	Nunca	Rara vez	A veces	Bastante a menudo	Casi siempre
16. Participar en campañas de conservación del medio mediante peticiones públicas y/o denuncias, manifestaciones, etc.					
17. Participar activamente en una organización ecologista					
18. Leer artículos en periódicos y revistas sobre temas ambientales					
19. Ver programas de naturaleza en la televisión					
20. Realizar itinerarios y turismo en la naturaleza					
21. Caminar, usar la bici o el transporte público para desplazarme					

SECCIÓN D

La contaminación del aire en las ciudades, la dependencia energética o la escasez de agua como recurso son tres ejemplos de conflictos sociales y ambientales. Por favor, lee las afirmaciones siguientes relativas a esta cuestión y señala tu grado de acuerdo con ellas (utiliza una escala de 1 a 5, donde 1 equivale a «Totalmente en desacuerdo» y 5 a «Totalmente de acuerdo»).

1. Es un derecho de la humanidad explotar los recursos naturales de acuerdo con sus necesidades	1	2	3	4	5
2. Es un derecho que la calidad del aire y el agua se mantengan en condiciones saludables para las personas	1	2	3	4	5
3. La industria debería tener por obligación reducir sus emisiones de contaminantes aunque suponga un aumento de los precios de los productos	1	2	3	4	5
4. En España se debería promover más el desarrollo de las energías renovables	1	2	3	4	5
5. Es responsabilidad de cada uno cuidar el medio ambiente	1	2	3	4	5
6. Las personas deberían ser penalizadas por los daños ambientales que provocan	1	2	3	4	5
7. Estoy dispuesto/a 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	2	3	4	5
8. Todas las personas deberíamos invertir parte de nuestro tiempo en las campañas que se llevan a cabo para la protección del medio ambiente	1	2	3	4	5

SECCIÓN E:

Para cada una de las siguientes afirmaciones relativas al tratamiento de las competencias ambientales en la educación señala tu grado de acuerdo con cada una de ellas (utiliza una escala de 1 a 5, donde 1 equivale a «Totalmente en desacuerdo» y 5 a «Totalmente de acuerdo»).

1. Es responsabilidad de cada profesor incluir aspectos y valores ambientales en su práctica docente	1	2	3	4	5
2. A cada estudiante que se esté formando como profesor/a se le debería requerir, como mínimo, estudiar una asignatura sobre medio ambiente durante sus estudios	1	2	3	4	5
3. Es importante incluir más temas ambientales en el sistema educativo	1	2	3	4	5
4. Es importante organizar actividades escolares en el medio ambiente –días verdes, viajes y exposiciones–	1	2	3	4	5
5. Todos los centros escolares deberían desarrollar proyectos de gestión ambiental del centro (Agenda 21 Escolar) como estrategia de ambientalización curricular	1	2	3	4	5
6. Los padres y madres deberían estar implicados en temas ambientales del centro	1	2	3	4	5

7. Los huertos escolares deberían introducirse en todos los centros como estrategia de ambientalización curricular	1	2	3	4	5
8. Es necesario que cada centro escolar cuente con un equipo especializado que supervise y colabore en la ambientalización del centro	1	2	3	4	5
9. Es necesario que todos los centros escolares cuenten con contenedores de separación de residuos	1	2	3	4	5
10. Es importante que los centros escolares eviten utilizar de manera cotidiana y en sus fiestas y eventos escolares material de un solo uso	1	2	3	4	5
11. Los centros escolares deben exigir a las administraciones que den apoyo a las comunidades educativas para poder ambientalizar los centros	1	2	3	4	5

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

Muchas gracias por tu tiempo y colaboración

Evaluation of pre-service teachers' environmental competences: case study

Olaya Álvarez-García, Jaume Sureda-Negre, Rubén Comas-Forgas
Departamento de Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación, Universitat de les Illes Balears.
olaya.alvarez@uib.es, sureda.negre@gmail.com, rubencomas@uib.es

The integration of Environmental Education (EE) into the school system as a tool with which to form an environmentally educated society depends, to a large extent, on the role played by teachers. It is the factor that most affects the quality of school education (Hattie, 2003; OECD, 2005; Barber & Mourshed, 2007; Sureda et al., 2015).

This research evaluates pre-service teacher training in EE in the European Higher Education Area (EHEA). It is a case study in a medium-sized Spanish university (University of the Balearic Islands, UIB) within the framework of its curriculum. According to a recent study (Sureda-Negre, Oliver-Trobat, Catalan-Fernández & Comas-Forgas, 2014), the majority of Spanish universities contemplate in their curriculum three competences that can be considered to be directly related to environmental sustainability, although in many cases in a vague and unspecific way. In the university taken as a case study, some of these environmental competences are not incorporated.

Thus, for the purpose of this research, three dimensions were considered based on Environmental Literacy (EL) concept (Roth, 1992): environmental knowledge, attitudes and behaviours. According to this, six related Environmental Competences (EC) were delimited to evaluate the degree of acquisition of these competences between the students at the first and last year of the Degree in Primary Education (DPE) and the differences that may exist as a result of their training. The instrument used was a designed and validated questionnaire. The sample consisted of 341 subjects: 159 first-year students and 182 fourth-year students.

The results showed that future primary teachers had a high level of environmental awareness: they expressed good intentions when it came to acting in favour of the environment. But, on the other hand, they lacked environmental knowledge to apply in their teaching and a poor level of commitment to actions aimed at solving environmental problems. The statistical tests applied in the comparative study revealed that there was no significant differences between the students who started and finished the DPE.

As a consequence, it is concluded that students of the university taken as a case study do not possess the necessary environmental competences to promote an environmentally educated citizenship among their students (NAAEE, 2010; Hollweg, Taylor, Bybee, Marcinkowski, McBeth and Zoido, 2011). First, because its curricula is not properly designed to promote the acquisition of such competences. Secondly, because other variables could influence the acquisition of such skills outside of the university education itself. It seems that the reform of the EHEA that was supposed to incorporate into the curriculum important aspects such as sustainability and EE has been neglected for the most part, and this has been reflected in the EE training that is promoted among the future primary school teachers.

