

El huerto ecológico: Un recurso innovador para contribuir a las competencias para el desarrollo sostenible en la formación inicial de maestros/as

Ecological gardens: an innovative resource to contribute to competences for sustainable development at initial preschool teacher training

Lourdes Aragón Núñez

Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Cádiz, España

Resumen

En los últimos años existe un interés creciente en el uso de huertos ecológicos como recurso didáctico en muchos centros escolares y es utilizado en todos los niveles educativos desde Infantil, Primaria y Secundaria. Sin embargo, algunos estudios indican que en la mayoría de los casos, se emplea como complemento del trabajo del aula (Vilches y Escobar, 2014), cuando algunos proyectos llevados a cabo recientemente ponen de manifiesto que este recurso permite educar a los estudiantes de una manera más integral y significativa (Bell y Dymont, 2008; Rodríguez-Marín, Fernández-Arroyo y García, 2016). Además, cuando se integran en la comunidad pueden llegar a ser espacios socioeducativos transversales de gran valor educativo y social, que no sólo mejoran la intervención educativa, también promueven una cultura social comprometida con la sostenibilidad (Barrón y Muñoz, 2015, p.213). En este sentido, desde el Grado en Educación Infantil de la Universidad de Cádiz (España) se utiliza el huerto ecológico desde hace algunos años como recurso y contexto de aprendizaje en la asignatura de Educación Ambiental en Infantil. Nuestro objetivo es que los estudiantes, futuros maestros/as, sean capaces de utilizar este recurso con sentido, a través de estrategias y metodologías activas y participativas útiles para tratar los problemas socioambientales en la etapa de infantil. En el presente trabajo se expone el diseño que se ha elaborado en la asignatura utilizando el huerto como elemento innovador a partir del cual, contribuir a la formación ambiental de nuestros estudiantes a la vez que se desarrolla en ellos, las competencias básicas para el desarrollo sostenible.

Palabras clave: educación ambiental, huerto ecológico, formación inicial de maestros/as, desarrollo sostenible.

Cita sugerida:

Aragón, L. (2017). El huerto ecológico: Un recurso innovador para contribuir a las competencias para el desarrollo sostenible en la formación inicial de maestros/as. En S. Pérez-Aldeguer, G. Castellano-Pérez, y A. Pina-Calafi (Coords.), *Propuestas de Innovación Educativa en la Sociedad de la Información* (pp. 136-146). Eindhoven, NL: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad17462943>

Abstract

During the last years, there exist a growing interest from educational centres, in the use of ecological gardens as didactic resource, being applied at different levels from preschool, primary to secondary. Some scholars (Vilches y Escobar, 2014) argue that in many cases, the ecological garden, has been used as a mere complement to support the work in class. Others, however by using recent projects experiences, defend that this resource allows us to teach students in a higher level of integrity and significance (Bell y Dymont, 2008; Rodríguez-Marín, Fernández-Arroyo y García, 2016). Furthermore, ecological gardens, once are integrated in communities, can be valuable as a cross-social and educational spaces. This experience not only help to improve the educational intervention but also is important to create a friendly environmental culture and social engagement with concepts as sustainability (Barrón y Muñoz, 2015, p.213). Regarding to this, from the Degree in Preschool Education Teacher Training of the University of Cadiz (Spain), the ecological garden has been used over the last years as a resource and context for teaching the subject "Environmental Education in Preschool". This initiative aims to promote students, considered future teachers, to obtain the necessary skills in the application of the above-mentioned resource. The use of appropriate strategies as well as active and participative methods are essential to cover socio-environmental aspects during the preschool stage. The present paper, is using such approach to expose the design, that has been elaborated during the subject, using the ecological garden as innovative element, by contributing to the natural environmental educational training of the students and at the same time making possible the acquisition of necessary basic competences for sustainable development.

Keywords: environmental education, ecological gardens, initial preschool teacher training, sustainable development.

Introducción

Existe cada vez más la necesidad de formar a futuros ciudadanos capaces de resolver problemas sociambientales, críticos y con una formación básica que les permita tomar decisiones ante la actual situación de crisis social, económica y ambiental que hoy día vivimos. Bajo el convencimiento de que el entorno escolar es un ámbito de actuación vital y fundamental para propiciar cambios significativos y de transformación profunda en los escolares, los docentes juegan un papel esencial para propiciar dichos cambios. Asimismo, de acuerdo a Jiménez-Fontana, Azcárate y Navarrete (2013) en educación, los cambios se pueden entender como algo dinámico ya que, según estos autores, cambia la sociedad, cambian los individuos y cambian los problemas en las universidades y viceversa. Ante esta situación de crisis planetaria en la que nos encontramos, se necesitan respuestas en distintos ámbitos sociales encaminadas hacia la búsqueda de la calidad ambiental, de un modelo económico

más viable, más justo y equitativo para todas las generaciones a largo plazo, en definitiva ir hacia la sostenibilidad (Aznar et al., 2014).

En Educación Superior, desde el 2002, existe una preocupación por incluir en los currículos oficiales de las diferentes titulaciones contenidos ambientales (económicos, sociales y naturales) con el objeto de contribuir a la formación de los futuros profesionales en las competencias básicas para el desarrollo sostenible (Barrón, Navarrete y Ferrer-Balas, 2010). En el caso concreto de la formación inicial del profesorado, hace ya más de tres décadas varios organismos nacionales e internacionales vinculados al campo educativo buscan alternativas a cuestiones relacionadas con el medio ambiente enfocadas hacia la sostenibilidad (Cardenoso, Azcárate y Oliva, 2013). En este camino hacia el cambio, los que impartimos clases en la Enseñanza Superior, si queremos apostar por una formación inicial del profesorado bajo los principios que rigen la sostenibilidad, debemos emplear y hacer uso de estrategias metodológicas y recursos didácticos que permitan a estos futuros docentes promover en ellos cambios significativos hacia una educación dirigida hacia la sostenibilidad pero también dotarles de herramientas y recursos didácticos que les permitan desarrollar futuras prácticas docentes desde esta perspectiva. En este sentido, el huerto ecológico (en adelante HE) puede tomar un papel relevante a la hora de favorecer el desarrollo de las competencias básicas para el desarrollo sostenible en los futuros docentes tratándose de un recurso que estos deben conocer e integrar en sus clases para favorecer cambios desde el contexto escolar pero también ampliable a forjar redes en la comunidad social próxima a los escolares.

En los últimos años el uso del HE como recurso y contexto de aprendizaje en la Educación Superior ha proliferado favorablemente. No solo se integran en asignaturas concretas y específicas de Didácticas de las Ciencias Experimentales, bien en los Grados en Educación Infantil y en Educación Primaria de diversas universidades españolas (Eugenio y Aragón, 2016; Ceballos, Escobar y Vilchez, 2014), sino que también constituyen verdaderos semilleros de acciones colectivas. Ejemplo de esto se encuentra en la HuertAula comunitaria de agroecología "Cantarranas" de la Universidad Complutense de Madrid, un espacio en el que la comunidad universitaria y la ciudadanía participan conjuntamente bajo el paradigma de la soberanía alimentaria y la agroecología (Martínez-Madrid y Sanz, 2016). Por otra parte, recientemente Barrón y Muñoz (2015), vienen utilizando los huertos escolares comunitarios como recurso transversal de los procesos educativos en busca de la cooperación y el trabajo interdisciplinar entre profesorado, alumnado, familias y agentes sociales externos a la comunidad universitaria. Para ello, emplean metodologías activas y participativas como el trabajo por proyectos o el aprendizaje-servicio a través de las cuales favorecer la formación integral de los estudiantes y contribuir al desarrollo de competencias relacionadas con la sostenibilidad, así como a la inclusión de la sostenibilidad del curriculum en la enseñanza universitaria.

Bajo esta misma perspectiva y en el marco de la Educación Ambiental, en el presente trabajo se expone el diseño de una asignatura en el Grado en Educación Infantil de la Universidad de Cádiz, utilizando el huerto como elemento innovador a partir del cual, contribuir a la formación ambiental de nuestros estudiantes a la vez que se desarrolla en ellos las competencias básicas para el desarrollo sostenible. Este capítulo se trata de una ampliación de un trabajo publicado recientemente por Aragón (2016).

Desarrollo

De acuerdo a Novo (2009) la Educación Ambiental puede considerarse como el único movimiento educativo que posee más de 30 años trabajando sobre los vínculos medio ambiente y desarrollo. Por lo tanto, se trata de un ámbito de actuación idóneo para poder introducir a nuestros estudiantes, futuros docentes, a la cultura de la sostenibilidad (Vilches y Gil, 2012). A continuación, se presenta el diseño de una asignatura desarrollada en el Grado en Educación Infantil utilizando como contexto de aprendizaje el HE y dirigido a la formación de competencias y capacidades de los futuros maestros/as de infantil para el desarrollo sostenible. Se trata de una asignatura optativa de Educación Ambiental en Infantil (EAI en adelante) que se imparte en el segundo semestre del 4º curso del Grado en Educación Infantil de la Universidad de Cádiz. Desde el curso 2013-2014 se viene utilizando el HE como contexto de aprendizaje y recurso didáctico bajo el cual se integran estrategias de base constructivista como son el trabajo por proyectos y el aprendizaje basado en problemas (Aragón, 2014; Aragón y Cruz, 2016). Los estudiantes se organizan en equipos de trabajo de entre 5-6 componentes aunque también existen dinámicas en el aula y fuera de ésta en la que se fomenta el trabajo autónomo de los estudiantes.

El diseño de la asignatura de EAI se articula en base a cuatro momentos bien diferenciados tal y como se muestra de manera resumida en la Tabla 1. En dicha tabla, y para cada uno de esos momentos, se especifica cada una de las competencias para la sostenibilidad propuestas por Murga-Menoyo (2015) a partir de las cuatro competencias que la UNESCO (2014) considera claves para hacer frente a una sociedad en plena crisis social, ambiental y económica.

Tabla 1. Diseño de la asignatura de EAI en base a las competencias para el desarrollo sostenible
(Fuente: adaptado de Murga-Menoyo, 2015)

Momentos	Estrategias utilizadas durante la asignatura de EAI en torno al huerto ecológico universitario	Competencias (UNESCO, 2014)	Capacidad de ...
M1 (Imágenes 1A y 1B)	a. Aproximación al concepto de Medio Ambiente b. Dinámicas en el aula y fuera de ella. Se parte de sus ideas previas, se ponen en común, contrastan con nueva información y construyen su propia definición de medio ambiente c. Se utiliza el huerto ecológico para comprender el concepto de sistema	Análisis crítico Reflexión sistémica Toma de decisiones colaborativas	-Comprender el Medio Ambiente como un sistema dinámico de elementos ambientales, sociales y económicos interrelacionados entre sí. - Comprender la visión sistémica aplicada al huerto ecológico. - Poner en juego habilidades de trabajo colaborativas y participativas en gran grupo y pequeño grupo.

<p>M2 (Imágenes 2A y 2B)</p>	<p>a. Desarrollo de la estrategia ABP: ¿cómo es el suelo de nuestro huerto? ¿es cultivable?. Se explicitan sus ideas previas sobre suelo, se define el problema, los grupos diseñan su plan de acción y lo desarrollan en el huerto y en el laboratorio. Analizan los resultados y obtención de soluciones al problema planteado. Comparten sus estudios en gran grupo.</p>	<p>Análisis crítico Reflexión sistémica Toma de decisiones colaborativas</p>	<p>-Comprender que el conocimiento es incompleto que no existen verdades absolutas y está teñido de subjetividad. -Comprender la realidad, física y social, como un sistema dinámico de factores interrelacionados, a nivel global y local. -Profundizar en las causas de los fenómenos, hechos y problemas. - Poner en juego habilidades de trabajo colaborativas y participativas en gran grupo y pequeño grupo.</p>
<p>M3 (Imagen 3A)</p>	<p>a. Del suelo a un problema socioambiental: la erosión. b.-Experiencia de laboratorio para trabajar un problema socioambiental. Se exploran sus ideas previas sobre el concepto, se plantea un problema y los estudiantes formulan sus hipótesis, a través de la experiencia obtienen resultados y contrastan sus hipótesis. Los grupos emiten sus conclusiones y son compartidos. c. Se debate y argumenta la erosión como problema socioambiental: consecuencias e implicaciones sociales, económicas y naturales. d. Se debate y argumenta soluciones propuestas por el alumnado.</p>	<p>Análisis crítico Reflexión sistémica Toma de decisiones colaborativas Sentido de la responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras</p>	<p>-Comprender que el conocimiento es incompleto que no existen verdades absolutas y está teñido de subjetividad -Comprender la realidad, física y social, como un sistema dinámico de factores interrelacionados, a nivel global y local. -Profundizar en las causas de los fenómenos, hechos y problemas. - Poner en juego habilidades de trabajo colaborativas y participativas en gran grupo y pequeño grupo. -Comprender los efectos que, a medio y a largo plazo, tienen los comportamientos individuales sobre los usos y costumbres sociales, y a través de ellos sobre colectivos humanos de la propia comunidad y otros. - Comprender las consecuencias de los comportamientos individuales y colectivos sobre las condiciones biológicas necesarias para la vida, presente y futura. -Contribuir al cambio por la sostenibilidad, adoptando alternativas posibles a estilos de vida injustos e insostenibles.</p>

<p>M4 (Imagen 3B)</p>	<p>a. Aproximación al concepto de EA y Desarrollo Sostenible. Breve revisión histórica de ambos conceptos. b. Investigación por grupos sobre un problema socioambiental que pueda ser abordado desde los recursos disponibles y el propio huerto. c. Diseño de una propuesta didáctica grupal utilizando las estrategias empleadas en la asignatura en torno al problema ambiental investigado. Presentación de las propuestas y puesta en común. d. Diseño de una propuesta didáctica individual en torno a un problema ambiental para la etapa de infantil</p>	<p>Análisis crítico Reflexión sistémica Toma de decisiones colaborativas Sentido de la responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras</p>	<p>-Comprender que el conocimiento es incompleto que no existen verdades absolutas y está teñido de subjetividad. -Comprender la realidad, física y social, como un sistema dinámico de factores interrelacionados, a nivel global y local. -Profundizar en las causas de los fenómenos, hechos y problemas. - Poner en juego habilidades de trabajo colaborativas y participativas en gran grupo y pequeño grupo. -Comprender los efectos que, a medio y a largo plazo, tienen los comportamientos individuales sobre los usos y costumbres sociales, y a través de ellos sobre colectivos humanos de la propia comunidad y otros. - Comprender las consecuencias de los comportamientos individuales y colectivos sobre las condiciones biológicas necesarias para la vida, presente y futura. -Contribuir al cambio por la sostenibilidad, adoptando alternativas posibles a estilos de vida injustos e insostenibles.</p>
---------------------------	---	--	---

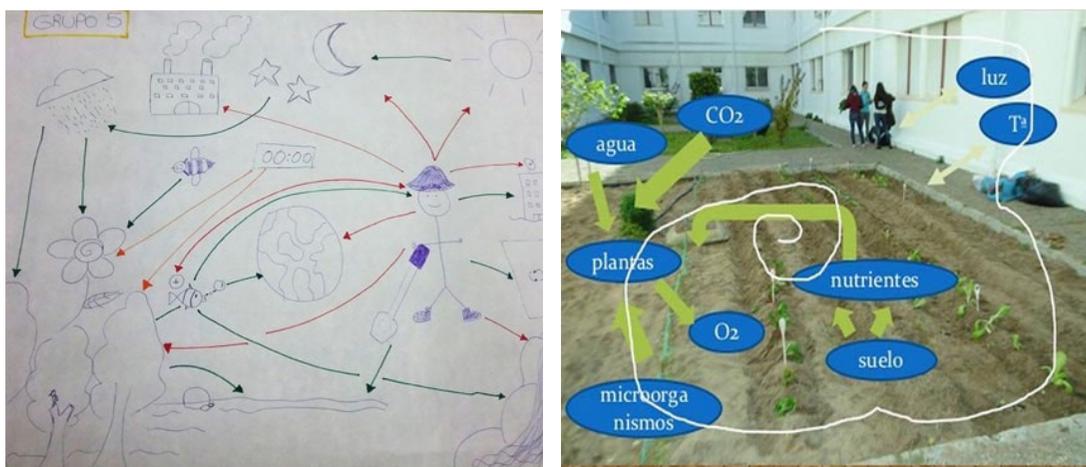


Figura 1. A) Evolución del concepto de medio ambiente; B) El HE para trabajar la visión sistémica.
 (Fuente: Elaboración propia)



Figura 2. A) Desarrollo de técnicas en el laboratorio; B) en el HE en el marco de la estrategia de aprendizaje basado en problemas para conocer el suelo de nuestro huerto. (Fuente: Elaboración propia)



Figura 3. A) Estudio de problemas socioambientales a través del huerto; B) Diseños de propuestas de EA en la etapa de infantil en torno al HE (Fuente: Elaboración propia)

Como se puede apreciar en la Tabla 1, el HE posee un papel relevante en cada uno de los momentos que componen la asignatura de EAI. Así, en el momento 1 el huerto sirve de ejemplificación para poder trabajar la visión sistémica de los estudiantes a la vez que se profundiza en establecer las múltiples relaciones que existen en el huerto a diferentes escalas (micro, meso y macrocosmos). En el momento 2, el HE es utilizado como contexto de aprendizaje, ya que se plantea una pregunta que deberá ser investigada por los estudiantes. Asimismo, se trata de indagar sobre las características del suelo del huerto, siendo además uno de los aspectos más relevantes, no solo para el propio huerto sino también porque permite establecer relaciones con otros conocimientos, conectar lo local con lo global, repensar alternativas más sostenibles para su mejora y acondicionamiento o bien, profundizar en el propio concepto de suelo que manejan los estudiantes,

en este caso, muy alejado de algo vivo y dinámico. En el momento 3 y utilizando distintos tipos de suelos, entre ellos, el del propio huerto, se plantea un problema socioambiental como es la erosión. Esto permite a los estudiantes, profundizar en el problema, reflexionar y analizar las consecuencias ambientales, económicas y sociales y la búsqueda de soluciones y acciones concretas. Finalmente, en el momento 4, el huerto vuelve a ser protagonista; en este caso, los estudiantes deberán utilizar todos los elementos que existen en él para poder diseñar y planificar una propuesta didáctica en torno a un problema socioambiental que ellos mismos seleccionan y que pueda ser trabajado desde la perspectiva de la sostenibilidad en la etapa de infantil.

Conclusiones y propuestas de mejora

En el presente trabajo se describe el diseño didáctico utilizado en la asignatura de EAI dirigida a la formación inicial de futuros maestros/as de infantil y empleando el huerto como elemento innovador. Sin embargo, aunque pueden mejorarse muchos aspectos, por ejemplo, se debe reflexionar más con el alumnado sobre el enorme potencial didáctico que puede llegar a tener el huerto en las escuelas, o bien, en la necesidad de integrarlos en metodologías investigativas y participativas para lograr cambios con un mayor alcance social. En general, la estructura de la asignatura incide y se dirige hacia el desarrollo de las competencias y capacidades necesarias para el desarrollo sostenible utilizando la matriz competencial básica propuesta por Murga-Menoyo (2015). En dicha propuesta se pretende que desde la formación del profesorado, los futuros maestros/as de infantil puedan hacer frente a la actual situación de emergencia planetaria en la que nos encontramos para que estos a su vez, puedan formar a una ciudadanía responsable ante los problemas que la humanidad enfrenta (Vilches y Gil, 2012). Se insiste así, en la necesidad de renovar la enseñanza en todos los niveles educativos, incluyéndose el ámbito universitario, de manera que el aprendizaje responda a un proceso de indagación, de investigación de los problemas socioambientales que sean de interés para los estudiantes (Vilches y Gil, 2012). En este sentido, el HE parece ser un elemento muy adecuado desde el que plantear una metodología activa, participativa e investigativa, dado los continuos problemas que en él se plantean y a los que hay que buscar solución, no sólo en su diseño, preparación o mantenimiento, sino también por su enorme conexión con numerosos problemas socioambientales. Además el HE permite contextualizar el aprendizaje, dotándoles de funcionalidad y concibiendo los problemas socioambientales como reales, cercanos para los estudiantes, los cuales en equipo, deben plantear alternativas de actuación que también son llevadas a cabo en el propio huerto. Esto nos permite movernos a otras escalas y repensar las repercusiones e interconexiones que pueden llegar a tener estos problemas en la sociedad y posteriormente, a escala planetaria. Como señalan Vilches y Gil (2012, p.32), la educación para la sostenibilidad supone una dimensión esencial para la formación del profesorado y pensamos que desde esta propuesta

contribuimos a hacerlo posible fomentando así la cultura de la sostenibilidad en nuestros estudiantes. Sin embargo, en cualquier diseño existe un amplio margen de mejora y más aún cuando se describe el diseño y se reflexiona sobre él. Así, creemos que sería conveniente seguir innovando a través del HE y emplear otras metodologías que actualmente son consideradas como emergentes como es el aprendizaje-servicio, a partir de la cual podamos involucrar a más agentes sociales para que nuestra acción pueda tener un mayor impacto social y contribuir más al cambio hacia un mundo mejor. Proyectos de esta naturaleza están siendo desarrollados recientemente por la Universidad de Rovira i Virgili en Tarragona, que a través de jardines comunitarios promueven un aprendizaje basado en valores fomentando la función no sólo educativa e investigativa de las universidades, sino también la función social (Borrás y Villavicencio, 2017). Por otro lado, también sería conveniente y esencial evaluar nuestras prácticas educativas para proponer mejoras y valorar el grado de consecución de cada una de las competencias claves consideradas para el desarrollo sostenible. Una posible mejora futura sería utilizar instrumentos específicos de evaluación, como las rúbricas propuestas por Murga-Menoyo (2015), que adaptándolas a nuestro contexto y al uso del HE como principal recurso, contribuirían en gran medida a reorientar nuestra práctica docente desarrollada en la asignatura de EAI en el Grado en Educación Infantil encaminada hacia el desarrollo sostenible.

Agradecimientos

Durante estos tres años el HE de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz ha sido posible gracias a la participación y al apoyo de diversos agentes. Es por ello por lo que queremos mostrar nuestro agradecimiento a la Diputación de Cádiz por poder participar como un centro escolar más dentro del programa de Huertos Escolares, al Decanato de la Facultad de Ciencias de la Educación, al personal de jardinería de la Universidad de Cádiz y al CEIP “Reyes Católicos” de Cádiz.

Referencias

- Aragón, L. (2016). El huerto ecológico como elemento innovador en educación Ambiental para la formación inicial de maestros/as. En *EDUNOVATIC, Actas del I Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC* (pp. 276- 278). Madrid: REDINE. Recuperado de www.edunovatic.org/actas-2016/
- Aragón, L. (2014). El huerto ecológico universitario: una propuesta educativa para trabajar por proyectos en el Grado en Educación Infantil. En Membiela, P., Casado, N., y Cebreiros, M.I. (Eds). *La enseñanza de las ciencias: desafíos y perspectivas*. (pp. 271-275). Educación Editora.

- Aragón, L. y Cruz, I.M. (2016). ¿Cómo es el suelo de nuestro huerto? El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia en Educación Ambiental. Una experiencia desde el Grado de Maestro/a en Educación Infantil. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 30, 171-188.
- Aznar Minguet, P., Ull, M.A., Piñero, A. y Martínez, Agut, M.P. (2014). La sostenibilidad en la formación universitaria: Desafíos y oportunidades. *Educación XXI*, 17(1), 133-158.
- Bell, A.C. y Dymont, J.E. (2008). Grounds for health: The intersection of green school grounds and health-promoting schools. *Environmental Education Research*, 14(4), 77-90.
- Barrón, A., Navarrete, A. y Ferrer-Balas, D. (2010). Sostenibilización curricular en las universidades españolas. ¿ha llegado la hora de actuar? *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 7(Extra 4), 388-399.
- Barrón, A. y Muñoz, J.M. (2015). Los huertos escolares comunitarios: fraguando espacios socioeducativos en y para la sostenibilidad. *Foro de Educación*, 13(19), 213-239.
- Borrás, S. y Villavicencio, P. (2017). Aprendizaje basado en valores sociales y ambientales: Los huertos sociales en la Universidad. En E.M. González Berea y M.A. Moreno Yus (Eds). *Aprendizaje-Servicio. Desarrollo y comunidades profesionales de aprendizaje en Educación Superior*. (Vol, II, pp.21-27). Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.
- Cardeñoso, J.M, Azcárate, P. y Oliva, J.M. (2013). La inclusión de la sostenibilidad en la formación inicial del profesorado de Secundaria de Ciencias y Matemáticas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10 (Núm. Extraordinario), 780-796.
- Ceballos, M., Escobar, T., y Vílchez, J.E. (2014). El huerto escolar: percepción de futuros maestros sobre su utilidad didáctica” *En APICE (Comp.)*, 26 *Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales y segunda Escuela de Doctorado* (pp. 285-292). Huelva: Universidad de Huelva.
- Eugenio, M., y Aragón, L. (2016). Experiencias en torno al huerto ecológico como recurso didáctico y contexto de aprendizaje en la formación inicial de maestros/as de Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667-679.
- Jiménez-Fontana, R., Azcárate, P. y Navarrete, A. (2013). La evaluación en la educación para la sostenibilidad desde el paradigma de la complejidad. *Enseñanza de las ciencias*, Número extraordinario, 1806-1811.
- Martínez-Madrid, B., y Sanz, J. (2016). HuertAula comunitaria de agroecología “Cantaranas” UCM: hacia una educación transformadora y emancipadora. En M. Eugenio y L. Aragón (Coords.). *Huertos EcoDidácticos. Compartiendo experiencias educativas en torno a huertos ecológicos* (pp. 45-52). Huesca: Jolube.
- Murga-Menoyo, M.A. (2015). Competencias para el desarrollo sostenible: las capacidades, actitudes y valores meta de la educación en el marco de la Agenda global post-2015. *Foro de Educación*, 13(19), 55-83.
- Novo, M. (2009). La educación ambiental; una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, número extraordinario, 195-217.
- Rodríguez-Marín, F., Fernández-Arroyo, J., y García, E. (2015). El huerto escolar ecológico para la educación en y para el decrecimiento. *Investigación en la Escuela*, 88, 35-48.

UNESCO (2014). Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230514e.pdf>

Vilches, A., y Gil, D. (2012). La educación para la sostenibilidad en la Universidad: El reto de la formación del profesorado. *Profesorado*, 16(2), 25-43. Recuperado el 15 de noviembre de 2014, de <http://hdl.handle.net/10481/23018>

Vílchez, J.E., y Escobar, T. (2014). Uso del laboratorio, huerto escolar y visitas a centros de la naturaleza en Primaria: Percepción de los futuros maestros durante sus prácticas docentes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 13(2), 22-241.

Lourdes Aragón Núñez. Profesora Ayudante Doctor de la Universidad de Cádiz perteneciente al grupo de investigación HUM 462, Desarrollo Profesional del Docente. En los últimos cinco años su línea de investigación ha estado centrada en la Didáctica de las Ciencias Experimentales y en la Educación Ambiental. Posee diversas contribuciones científicas relacionadas con el uso de modelos y analogías como recursos didácticos en la formación inicial de maestros/as y en el uso del huerto ecológico universitario como contexto educativo. Es miembro fundadora de la Red Universidades Cultivadas, una asociación de ámbito nacional integrada por universidades españolas que utilizan el huerto ecológico como recurso educativo.
