

# Didáctica práctica del medio natural en la enseñanza universitaria. Una experiencia de enseñanza-aprendizaje con Huertos EcoDidácticos en Educación Infantil

## Teaching practices of the natural environment in higher education. A teaching-learning experience with Organic Learning Gardens in Early Childhood Education

DOI: 10.7203/DCES.44.22948

**Gabriel Alomar-Garau**

Universitat de Barcelona, gabriel.alomar@ub.edu  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0101-5944>

**Julio Cantos Gázquez**

Universitat de les Illes Balears, viridetum@hotmail.com  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7712-2952>

**RESUMEN:** En el presente artículo se examinan las bondades y la necesidad de los Huertos EcoDidácticos en un ámbito universitario, con vistas a la formación inicial del profesorado en materia agroambiental. El objetivo es describir la experiencia de innovación en agrojardinería didáctica llevada a cabo de manera pionera en los estudios de grado de Educación Infantil de la Universitat de les Illes Balears. La innovación consistió en el diseño y gestión de un huerto-jardín con vistas a su trasposición como huerto escolar y aula de naturaleza en centros de educación infantil. Se buscó recuperar la tradición fröbeliana de los *kindergarten* e incentivar la creación de este tipo de ambientes escolares de enseñanza-aprendizaje. Para ello se organizaron talleres teórico-prácticos en los que desarrollar conocimientos y habilidades que priorizan los usos lúdicos y didácticos de los materiales presentes en todo entorno natural, y adquirir competencias para intervenir en escuelas infantiles reales.

**PALABRAS CLAVE:** Educación Infantil, didáctica del medio natural, huerto EcoDidáctico, formación inicial del profesorado, aula de naturaleza

**ABSTRACT:** This article examines the benefits and the need for Organic Learning Gardens in a university setting, with a view to the initial training of teachers in agro-environmental topics. The objective is to describe an educational innovation experience on agroecological teaching-learning processes carried out in a pioneering way in the Degree in Early Childhood Education at the University of the Balearic Islands. The innovation consisted of the design and management of an orchard garden with a view to its transposition as a school garden and outdoor classroom in Early Childhood Education centres. The aim was to recover the Fröbelian tradition of *kindergarten* and to encourage the creation of this type of school teaching-learning environment. Theoretical and practical workshops were organized to develop knowledge and skills that prioritize the playful and didactic uses of the materials present in any natural environment, and to acquire skills to put them into practice in actual schools.

**KEYWORDS:** Early Childhood Education, natural environment teaching, Organic Learning Gardens, initial teacher training, outdoor classroom

**Fecha de recepción:** enero de 2022  
**Fecha de aceptación:** mayo de 2023

---

Este trabajo es resultado del proyecto de innovación y mejora de la calidad docente en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: “Experiències d’ensenyament-aprenentatge amb horts ecodidàctics en Educació Infantil: disseny d’un hort-jardí escolar amb criteris de sostenibilitat” (PID\_ODS202102), financiado por el Institut de Recerca i Innovació Educativa (IRIE) de la Universitat de les Illes Balears.

## 1. INTRODUCCIÓN

En los centros de enseñanza es cada vez más frecuente la introducción, en su agenda educativa, de proyectos de enseñanza-aprendizaje orientados al cuidado de la naturaleza y al uso sostenible de sus recursos. Esto es especialmente relevante en las escuelas de educación infantil, donde el alumnado, en esta primera etapa vital y formativa, ha de adquirir sus primeros conocimientos formales relacionados con el medio natural. Uno de los proyectos de enseñanza-aprendizaje especialmente indicados para ello es el de los denominados Huertos EcoDidácticos (HED) (Eugenio y Aragón, 2016a). El proyecto consiste en la preparación de espacios acotados en los que el alumnado realiza un conjunto de prácticas de agrojardinería, y se beneficia de un conjunto de experiencias directas con el mundo natural. Esto permite la observación de las relaciones ecológicas que se establecen entre los seres vivos y su medio, y en particular las que históricamente han establecido los seres humanos a través de la agricultura.

Desde su incorporación como recurso didáctico a fines del siglo XIX (Doerfler, 2011), los huertos escolares se han popularizado en muchos países del mundo, y a causa de su gran rendimiento pedagógico y versatilidad se han ido consolidado como una práctica más o menos habitual en las escuelas de Infantil y de Primaria. En España hay plena constancia de centros educativos en los que los huertos didácticos están presentes. Aunque no existe una base de datos de carácter oficial que cuantifique con exactitud esa presencia, estudios recientes como el de Estrella y Jiménez (2020) han hecho estimaciones propias según las cuales hay en el país unos 4.000 centros con proyectos de huerto escolar, cuyo alcance potencial cifran en aproximadamente 1.800.000 niñas y niños. Sin embargo, la distribución territorial de los centros con huertos es desigual, y se hace necesario crear una base humana de maestros competentes en la materia. Si los futuros maestros se forman en las facultades de Educación, es en ellas donde los alumnos universitarios pueden y deben formarse como educadores agroambientales, que además constituyen una figura laboral emergente (Llerena y Espinet, 2014).

El uso de la fórmula de los Huertos EcoDidácticos en un marco universitario tampoco es nuevo, aunque parece poco extendido. Eugenio y Aragón (2016b) informan de un grupo interdisciplinar reunido en torno a una Red de Universidades Cultivadas (RUC), formada principalmente por docentes universitarios que han introducido los HED en su actividad docente. A modo de ejemplos, Eugenio, Zuazagoitia y Ruiz-González (2018) presentan dos casos exitosos de HED, implantados en el grado de Maestro/a en Educación Infantil en la Facultad de Educación de Soria (Universidad de Valladolid) y en la Facultad de Educación y Deporte de Vitoria (Universidad del País Vasco). Barrón y Muñoz (2015) presentan la iniciativa de una Red de huertos escolares ecológicos comunitarios, cuyo proyecto piloto, participado por profesorado universitario, se desarrolló en el CEIP Caja de Ahorros en Salamanca, partiendo de un método de investigación-acción participativa. Martínez-Madrid y Sanz (2016) presentan un proyecto agroecológico de innovación y mejora de la calidad docente en la Universidad Complutense de Madrid (HuertAula Cantarranas). Eugenio y Aragón (2015) y Aragón (2016) presentan el caso de un huerto ecológico universitario en Cádiz, mientras que Botella, Hurtado y Cantó (2017) presentan un proyecto de innovación educativa en la Universitat de València (*L'Hort 2.0*), consistente en la creación de un entorno virtual en el que el docente encuentra recursos didácticos sobre huertos escolares. Por otra parte, aunque no todos ellos tienen una finalidad educativa, hay huertos ecológicos abiertos a los integrantes de la comunidad universitaria en la Universidad de León (proyecto *Huertos en la Estía*), la Universidad de Alcalá (proyecto *Huertos Ecológicos del Jardín Botánico*), la Universidad de Murcia (proyecto *Huerto Eco-Campus*), la Universidad Pablo de Olavide o la Universitat de les Illes Balears (proyecto *UIB Saludable*).

Uno de los principales problemas con los que se encuentran los centros escolares de Infantil – y acaso de niveles educativos más altos– es la falta de docentes con conocimientos que les capaciten para instaurar en estos centros prácticas de agrojardinería con finalidades educativas.

Precisamente como forma de paliar esta carencia fundamental, en la Facultad de Educación de la Universitat de les Illes Balears se implementó, con carácter inédito, una experiencia de enseñanza-aprendizaje con Huertos EcoDidácticos orientada a la formación agroecológica de futuros maestros de Infantil. Los huertos se pusieron en práctica en el contexto del grado de Educación Infantil durante los cursos académicos 2019-2020 y 2020-2021, y en el marco de una asignatura obligatoria de tercer curso: Conocimiento del medio natural y su didáctica. El objetivo del presente trabajo es describir esa experiencia, y con ello reflexionar en torno a las bondades educativas de toda práctica agrojardinera de carácter didáctico en aquellas asignaturas dedicadas, precisamente, a la didáctica del medio natural y de las ciencias experimentales, máxime cuando éstas aparecen introducidas en los grados universitarios de Educación Infantil y de Primaria. Asimismo, se pretende ofrecer una versión crítica de la enseñanza-aprendizaje relacionada con el medio natural, y recordar ciertas bases teóricas de utilidad para que la implantación de huertos con finalidades didácticas sea una práctica común en los centros de enseñanza tanto a nivel universitario como luego a nivel escolar.

Como nos recuerdan Eugenio, Ramos y Vallés (2019), en un contexto de cambio como el que propugna el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) para la adopción de un modelo educativo basado en la enseñanza-aprendizaje por competencias, el alumnado universitario se erige en protagonista de la construcción de su aprendizaje. Los huertos didácticos favorecen este protagonismo y constituyen “una estrategia de instrucción que utiliza un huerto-jardín como herramienta de enseñanza” (Desmond, Grieshop y Subramaniam, 2004, p. 20). También constituyen un laboratorio vivo de educación experiencial. Es por esto por lo que, en el contexto real de un huerto didáctico universitario, el alumnado en su etapa de formación inicial encuentra un marco donde es posible desarrollar muchos métodos de enseñanza como los que sintetiza Fernández (2006).

Entre estos métodos se encuentra el del aprendizaje cooperativo y el de la simulación y juego. Este último –por ejemplo, la simulación, a pequeña escala, de un bosque o de un campo de cultivo, o la simulación del agua lluvia y su escorrentía superficial mediante un riego artificial–, es especialmente útil porque permite dar a los estudiantes “un marco donde aprender de manera interactiva por medio de una experiencia viva”, así como también “expresar sus sentimientos respecto al aprendizaje y experimentar con nuevas ideas y procedimientos” (Fernández, 2006, p. 50). Por “experiencia viva” cabe entender aquella experiencia vivenciada por el propio alumno, pero, sobre todo, una experiencia permanentemente abierta a la participación y el intercambio. El huerto-jardín deviene así un espacio concebido como un verdadero “ambiente de aprendizaje” (Iglesias, 2008), no solo para el alumno universitario y futuro maestro, sino también como el deseable ambiente de aprendizaje dentro de la futura escuela.

Hay que señalar que la apuesta por un espacio universitario donde ejercer, con este nombre, la “agrojardinera”, es premeditada, pues entendemos que las prácticas en el futuro huerto escolar no deben limitarse solo a la siembra y la plantación de vegetales con fines alimenticios, o como modo de observar científicamente las relaciones y los ciclos de la naturaleza. También pueden y deben incluir una educación en valores estéticos y éticos como la que promueve la jardinería ornamental<sup>1</sup> y el paisajismo. Tácitamente, se promueven valores tales como la paciencia, la constancia, la humildad o la gratitud, además de estimular el sentido de la belleza. Todos ellos son valores que ayudan a mejorar nuestras relaciones personales y nuestra relación con la naturaleza, induciendo formas apropiadas de compromiso con ella. En definitiva, en el espacio de un huerto-jardín escolar los criterios pedagógicos predominan sobre los estrictamente productivos, pues en última instancia lo que se busca es hacer una pedagogía de la tierra y de la cultura de la sostenibilidad (Gadotti, 2003).

<sup>1</sup> La acepción castellana del aprendizaje basado en huertos se traduce en terminología inglesa como *garden-based learning* (Eugenio, Ramos y Vallés, 2019, p. 126), donde el “jardín” se entiende no solo como un espacio cultivado de plantas ornamentales (y frecuentemente un estanque de agua), sino también como un espacio donde se cultivan hortalizas y en el que hay instalado algún compostero.

En relación con este último aspecto, si los huertos ecodidácticos sirven de apoyo logístico para un amplio conjunto de iniciativas relacionadas con el conocimiento y la educación, lo hacen, en concreto, con la educación para la sostenibilidad. A ella le presta especial atención la Agenda Mundial de Educación 2030, dirigida y coordinada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), y en cuyo centro se encuentran los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015). En este contexto, la UNESCO realiza una mención directa a los proyectos de huertos escolares como ejemplo de enfoque y método de aprendizaje para el ODS 2, “Hambre cero”, pues permiten enseñar y aprender a recorrer el camino de los alimentos de la granja a la mesa –cultivar, cosechar y preparar comida– con criterios de sostenibilidad (UNESCO, 2017, p. 15). Así, la fórmula de los huertos ecodidácticos sirve a los docentes para proponer estrategias de Educación para la Sostenibilidad y evaluar procesos de aprendizaje, de acuerdo con las recomendaciones de la UNESCO recogidas por Ull (2014, p. 48-49). En este sentido, los huertos ecodidácticos pasan de entenderse como un recurso educativo más, a entenderse “como vía para la sostenibilización curricular” (Barrón y Muñoz, 2015, p. 215).

También hay que decir que los huertos escolares encuentran su primer antecedente en el *kindergarten* o “jardín de la infancia” ideado por el pedagogo Friedrich Fröbel (1902), en el que, metafóricamente, la maestra o maestro de Infantil cuida del buen desarrollo del niño y la niña de la misma manera que el jardinero cuida de sus plantas. A la vez, el “jardín de la infancia” tiene un sentido físico, pues se refiere al lugar –la escuela– en el que se desarrolla la acción educativa, para lo cual es esencial el contacto directo con la tierra y su manipulación instintiva con las manos. Es por esta razón que en el espacio escolar fröbeliano se habilita una zona de “jardín” con parcelas de tierra en las que los niños cultivan plantas, bien a su gusto, bien de forma programada y colectivamente (Alcántara García, 1874; Lahoz, 1991).

Además de esto, en el huerto-jardín escolar se materializa con facilidad el abordaje de un amplio elenco de dimensiones educativas, desde la dimensión sensorial, psicomotriz o cognitiva, a la dimensión creativa y la dimensión estética. También genera vínculos sociales, ya que en él se fomenta la interacción, la cooperación y la división del trabajo entre sus cuidadores (Alcántara, Torres-Porras, Mora, Rubio, Arrebola y Rodríguez, 2019). No en vano, muchas de las teorías educativas contemporáneas encajan de lleno con las virtudes del Huerto EcoDidáctico como herramienta de enseñanza, desde la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb (1984) a las teorías sobre el entorno infantil propuestas por Moore y Young (1978), pasando, desde luego, por la teoría de la inteligencia naturalista descrita por Gardner (1999). Ésta se define como la capacidad de una persona para reconocer, clasificar y manipular su entorno natural, y para comprender cómo se relacionan entre sí los distintos elementos de la naturaleza.

## **2. HUERTOS ECODIDÁCTICOS EN LA UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS. PROCESO CONSTITUTIVO Y PROGRAMACIÓN**

La creación de Huertos EcoDidácticos en las universidades españolas con vistas a su transferencia a un centro escolar de Infantil (Aragón y Cruz, 2016) y a la formación agroecológica de los futuros maestros, contó desde el año 2019 con una nueva experiencia en este campo, llevada a cabo en la Universitat de les Illes Balears. Se trata de la habilitación pionera de un espacio de aprendizaje para la realización de un conjunto de prácticas de agrojardinería didáctica vinculadas a la asignatura “Conocimiento del medio natural y su didáctica”, del grado de Educación Infantil. Estas prácticas consisten en el diseño, montaje y gestión de huertos en los que el alumnado universitario, en su etapa de formación inicial, aprenden ellos mismos a sembrar, plantar y cuidar de plantas de diferentes tipos, y además aprenden a enseñar cómo se hace. El objetivo es doble, pues se trata de que utilicen esos mismos aprendizajes y enseñanzas en las escuelas de Infantil donde ejerzan como maestros, y de que, como tales maestros, promuevan la instalación de huertos para niños en el centro escolar.

A las prácticas de agrojardinería propiamente dicha se suma un conjunto de actividades complementarias relacionadas con el medio natural, las ciencias naturales y su didáctica. Todas ellas pudieron materializarse aprovechando la presencia, en el propio campus universitario, de un conjunto de 17 parcelas comunitarias dedicadas a la horticultura ecológica, abiertas a los integrantes de la comunidad universitaria y dependientes del Vicerrectorado de Campus, Cooperación y Universidad Saludable. El campus está situado a 7,5 km de la ciudad de Palma, ocupa una superficie de 120 hectáreas, y tiene las características de un espacio urbanizado en un entorno rural. Las parcelas están situadas en una zona periférica del mismo campus, antes degradada y recuperada en el año 2015 por la Cruz Roja Islas Baleares, para desarrollar el programa *Sembrant salut* (Sembrando salud).

En el grado de Educación Infantil, el estudio de las ciencias naturales aparece explícitamente reflejado en la asignatura “Conocimiento del medio natural y su didáctica”, asignatura obligatoria de tercer curso y que se imparte entre septiembre y diciembre, es decir en el primer semestre del año académico. Entre las competencias específicas que se pretende que el alumnado alcance en el marco de esta asignatura, en el plan docente figura la que se dirige a elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción entre ciencia, técnica, sociedad y desarrollo sostenible, y la que se dirige a promover el interés y el respeto por el medio natural, social y cultural a través de proyectos didácticos adecuados. Como competencia genérica, el mismo plan menciona solamente el diseño y regulación de espacios de aprendizaje en contextos de diversidad. El Huerto EcoDidáctico universitario se emprende como marco de aprendizaje idóneo en el que desarrollar tales competencias.

Por otro lado, la asignatura se presta a discutir con el alumnado los contenidos educativos que en el currículum de Infantil se corresponden con el área de Conocimiento del entorno (Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, *por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil*). Tanto en esta Orden como en el más reciente Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, *por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil*, se expone un conjunto amplio de objetivos y contenidos que permiten justificar la instauración de un Huerto EcoDidáctico como aula de aprendizaje y de desarrollo del currículo. De entrada, entre los objetivos de la Educación Infantil, el Real Decreto 95/2022 establece que esta etapa educativa contribuirá a desarrollar en los niños y niñas las capacidades que les permitan “observar y explorar su entorno familiar, natural y social”, y “adquirir progresivamente autonomía en sus actividades habituales”. Entre los principios pedagógicos de la Educación Infantil, también establece que “se incluirá la educación para el consumo responsable y sostenible y la promoción y educación para la salud”.

Así, el Huerto EcoDidáctico se plantea como un espacio y un entorno de trabajo idóneo donde la maestra y el maestro pueden poner en práctica esos objetivos y esos principios pedagógicos específicos, además de los que son propios del área de Descubrimiento y Exploración del Entorno. Los contenidos educativos de esta área pretenden “favorecer el proceso de descubrimiento, observación y exploración de los elementos físicos y naturales del entorno, concibiendo este como un elemento provocador de emociones y sorpresas” (Real Decreto 95/2022, p. 20). Además, en alusión a los principios que guían la Educación para la Sostenibilidad, se conmina a que tal proceso de descubrimiento entrañe la adopción y desarrollo de actitudes de respeto y valoración sobre la necesidad de cuidar y proteger el entorno, así como la adquisición de hábitos sostenibles y ecosocialmente responsables.

En tanto que contextos de interacción del niño y la niña con el mundo que les rodea, y en tanto que contenedores de vivencias y de elementos de la naturaleza, los huertos escolares se erigen como espacios pedagógicos en los que mejor puede llevarse a cabo “la observación de algunos fenómenos, sus manifestaciones y consecuencias, así como a acercarse gradualmente al conocimiento de los seres vivos, de las relaciones que se establecen entre ellos, de sus características y de algunas de sus funciones” (Orden ECI/3960/2007, p. 14). Si el objetivo del área

de Conocimiento del entorno es “potenciar en el alumnado la observación y exploración de su entorno de forma activa” (Millán, 2021, p. 7), el huerto escolar se revela como realidad en la que se aprende y sobre la que se aprende, de ahí su interés como ambiente de aprendizaje al aire libre.

Si mencionamos esto es porque, desde un punto de vista metodológico, entendemos el concepto de aula en un sentido amplio, según el cual los niños y niñas deben poder apropiarse de los espacios exteriores del centro de enseñanza para descubrir en ellos un conjunto generoso y heterogéneo de recursos para el conocimiento del medio natural. Lo que se propone con un huerto escolar es un concepto de aula que no se limita ni se reduce al espacio arquitectónico interior de la escuela, sino, al contrario, al de un aula en los exteriores del centro, en tanto que espacio o ambiente al aire libre (Dudek, 2008; Tabar, 2012), en donde los niños y niñas toman contacto directo. Iglesias (2008, p. 52) lo describe del siguiente modo:

Un todo indisociado de objetos, olores, formas, colores, sonidos y personas que habitan y se relacionan en un determinado marco físico que lo contiene todo y, al mismo tiempo, es contenido por todos estos elementos que laten dentro de él como si tuviesen vida.

El enfoque socioconstructivista del aprendizaje adoptado en nuestro caso pretende que el alumno de grado se alce como protagonista de su propio aprendizaje, y construya su conocimiento a través de las interacciones sociales con los demás (Coll, 2001; Eugenio y Aragón, 2016c). Para lograrlo, el Huerto EcoDidáctico se creó como espacio que había de favorecer estas interacciones y el aprendizaje cooperativo (Imagen 1).

Por último, se estableció un calendario de clases prácticas según el cual éstas tendrían lugar un día a la semana, en horario de mañana, con una duración máxima de dos horas. Dado que el número de alumnos matriculados en la asignatura es de 50, se decidió dividir la asistencia a estas clases en dos mitades –25 alumnos por clase–, evitando así un número excesivo de individuos en el espacio educativo de los huertos. Hay que mencionar, por cierto, que el perfil del estudiante del grado de Educación Infantil en la Universitat de les Illes Balears es mayoritariamente femenino, lo que quiere decir que también lo es el maestro de educación infantil –o mejor, la maestra–, aspecto de gran interés sociológico (Acker, 1989), pero que excede los objetivos del presente trabajo. Las clases se organizaron de tal manera que incluyesen tres tipos básicos de sesiones: sesiones orientadas al diseño del espacio de enseñanza-aprendizaje agroecológico, sesiones orientadas al diseño específico del Huerto EcoDidáctico, y sesiones dedicadas a un conjunto de actividades de tematización relacionadas con los mismos huertos y con el medio natural, y sus didácticas específicas. El programa de sesiones y sus respectivas actividades se sintetiza en la Tabla 1, y se explica de forma ampliada en los subapartados que siguen.

**TABLA 1.** Síntesis de las sesiones y contenidos de las actividades planteadas en el ambiente de enseñanza-aprendizaje del Huerto EcoDidáctico universitario.

Sesiones	Duración	Contenidos	Actividades
Diseño del espacio de enseñanza-aprendizaje agroecológico (¿Dónde estamos, qué tenemos y qué queremos (o necesitamos)?	2 horas	Ubicación geográfica y climática de la parcela Condicionantes ambientales (orientación, luz solar, fenómenos meteorológicos esperados) Preexistencias vegetales y edáficas y su diagnóstico Elección de plantas a cultivar, tipos de cultivo y métodos. Objetivos y criterios	Iniciación al trabajo de campo y su cuaderno. Elaboración de un plano de situación (con norte y escala). Toma de temperatura y humedad atmosférica con termohigrómetro de mano. Interpretación de los datos

		Medición de la parcela. Infraestructuras auxiliares (riego, compost, accesos). Ergonomía	Cuerda de los 12 nudos/Triángulo pitagórico. Dibujo planimétrico de la parcela y sus elementos auxiliares
Diseño del Huerto EcoDidáctico	2 horas	Tipos sumarios de huertos y de plantas. Utilidad, ventajas y objetivos de un HED	Siembra y plantación de vegetales comestibles, plantas ornamentales y plantas aromáticas, con criterios ecológicos y de sostenibilidad
Actividades de tematización	1 hora	Espiral de aromáticas	Diseño y montaje de un parterre de plantas aromáticas. Juego de identificación cromática, táctil, gustativa y olfativa de las plantas
	2 horas	Taller de insectos polinizadores y plantas melíferas. Jardín de los polinizadores	Presentación sumaria (pósters y vitrina entomológica). Observación directa y cazado de abejas y mariposas con manga entomológica. Diseño y montaje de un hotel de insectos. Siembra y plantación de plantas melíferas
	2 horas	La NASA en casa/Días de lluvia	Presentación y descripción de plantas con potencial purificador del aire interior, según la literatura científica previamente consultada. Montaje de semilleros. Montaje de cajas-nido para pájaros
	Variable	La litosfera. Identificación y clasificación de rocas y minerales	Clasificación de rocas: cronoestratigrafía, origen, composición química, peso, color
	1 hora	Ecosistema acuático	Montaje de un estanque con plantas acuáticas y peces de agua dulce

Por otra parte, al hilo de lo expuesto en relación con el currículo de Educación Infantil, el Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, *por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil*, introduce los contenidos educativos de la Educación Infantil para cada una de las tres áreas en que se organizan tales contenidos: “Crecimiento en Armonía”, “Descubrimiento y Exploración del Entorno” y “Comunicación y Representación de la Realidad”. Las actividades desarrolladas en el Huerto EcoDidáctico universitario, y por ende las de un huerto escolar, competen directamente a la segunda de estas áreas, cuyas competencias específicas (CE) son las tres siguientes:

CE1. Identificar las características de materiales, objetos y colecciones y establecer relaciones entre ellos, mediante la exploración, la manipulación sensorial, el manejo de herramientas sencillas y el desarrollo de destrezas lógico-matemáticas para descubrir y crear una idea cada vez más compleja del mundo;

CE2. Desarrollar, de manera progresiva, los procedimientos del método científico y las destrezas del pensamiento computacional, a través de procesos de observación y manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder de forma creativa a las situaciones y retos que se plantean;

CE3. Reconocer elementos y fenómenos de la naturaleza, mostrando interés por los hábitos que inciden sobre ella, para apreciar la importancia del uso sostenible, el cuidado y la conservación del entorno en la vida de las personas.

Por su parte, el currículum por áreas definido en el Anexo del Decreto 71/2008, de 27 de junio, *por el cual se establece el currículum de la educación infantil en las Islas Baleares*, enumera, para al área de Conocimiento del Entorno, un conjunto de 13 objetivos generales, entre los que destacan los 6 siguientes, por su relación directa con las capacidades que se han desarrollado en el Huerto EcoDidáctico:

OB1. Observar y explorar de forma activa estímulos sensoriales y el propio entorno e identificar los principales elementos, mostrando interés por su conocimiento, formulando preguntas y generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos;

OB2. Observar y explorar las propiedades sensoriales, los cambios y las transformaciones de objetos y materiales a través de la experimentación y la manipulación, anticipando y comprobando los resultados de las acciones realizadas;

OB9. Iniciarse en las habilidades matemáticas y en su lenguaje a partir de situaciones significativas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando atributos y cualidades, y estableciendo relaciones de agrupamiento, clasificación, comparación, orden y cuantificación;

OB11. Identificar algunos cambios del entorno y del propio cuerpo ligados al paso del tiempo y a las rutinas cotidianas.

OB12. Conocer y valorar los componentes básicos del medio natural y algunas de sus relaciones, cambios y transformaciones, desarrollando actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad que contribuyan a su equilibrio y conservación: consumo racional, ahorro energético y de agua, reciclaje, reutilización ...;

OB13. Mostrar interés por el conocimiento y cuidado de los seres vivos y por otros elementos y objetos del medio natural y social, valorando su importancia y la de su conservación para la vida humana.

El mencionado Anexo del Decreto 71/2008 introduce un conjunto de contenidos que pueden trabajarse en el segundo ciclo de Educación Infantil, y que aparecen separados en tres bloques temáticos: “Medio físico: elementos, relaciones y medida”; “Aproximación a la naturaleza”, y “Cultura y vida en sociedad”. En la Tabla 2 se presentan esquemáticamente los objetivos curriculares perseguidos para cada una de las actividades planteadas en el espacio del Huerto EcoDidáctico, así como las competencias y contenidos trabajados, tal y como se definen en el Real Decreto 95/2022 o en el Anexo del Decreto 71/2008.

**TABLA 2.** Justificación curricular de las sesiones y respectivas actividades planteadas en el Huerto EcoDidáctico

Sesiones	Actividades	Objetivos (Anexo del Decreto 71/2008)	Competencias (Real Decreto 95/2022)	Contenidos trabajados (Anexo del Decreto 71/2008)
Diseño del espacio de enseñanza-aprendizaje agroecológico (¿Dónde estamos, qué tenemos y qué queremos (o necesitamos)?	<p>Iniciación al trabajo de campo y su cuaderno. Elaboración de un plano de situación. Toma de temperatura y humedad atmosférica con termohigrómetro de mano. Interpretación de los datos</p>	OB1, OB12	CE1, CE3	<p>Nociones básicas de orientación y situación en el espacio.</p> <p>Observación de fenómenos del medio natural, formulando hipótesis sobre sus causas y consecuencias.</p> <p>Exploración del entorno y observación y diferenciación de paisajes naturales y fruto de la acción humana, de sus elementos y de los cambios que se producen en la naturaleza, estableciendo relaciones con el paso del tiempo y el clima</p>
	<p>Cuerda de los 12 nudos/Triángulo pitagórico. Dibujo planimétrico de la parcela</p>	OB9	CE1, CE2	<p>Resolución de problemas utilizando diversas estrategias y recursos matemáticos.</p> <p>Reflexión y toma de conciencia de los procesos vividos en la resolución de problemas. Uso de la representación (dibujos, diagramas, símbolos, gestos...) para organizar, registrar y comunicar ideas matemáticas</p>
Diseño del Huerto EcoDidáctico	<p>Siembra y plantación de vegetales comestibles, plantas ornamentales y plantas aromáticas, con criterios ecológicos y de sostenibilidad</p>	OB2, OB11, OB12, OB13	CE1, CE2, CE3	<p>Observación de características, comportamientos, hábitats, funciones y cambios en los seres vivos. Aproximación al ciclo vital de los seres vivos, del nacimiento a la muerte.</p>

				Responsabilidad en el uso racional de la energía y de los recursos, adquiriendo hábitos de reciclaje y reutilización de materiales, i realizando actividades individuales y en grupo que contribuyan al ahorro de los recursos naturales. Valoración del papel de las personas en la conservación, transformación y recuperación del entorno
				Actitud positiva y solidaria para compartir los objetos y las experimentaciones, observaciones y vivencias personales y colectivas relacionadas.
	Diseño y montaje de un parterre de plantas aromáticas. Juego de identificación cromática, táctil, gustativa y olfativa de las plantas	OB1, OB2	CE1, CE3	Utilización de diversas estrategias para extraer nuevas informaciones: observación, manipulación, exploración de fuentes diversas y de los nuevos conocimientos para modificar las propias actuaciones
Actividades de tematización	Presentación sumaria (pósters y vitrina entomológica). Observación directa y cazado de abejas y mariposas con manga entomológica. Diseño y montaje de un hotel de insectos. Siembra y plantación de plantas melíferas	OB1, OB12, OB13	CE1, CE3	Identificación de seres vivos y materias inertes de entornos cercanos y lejanos, valorando su importancia para la vida
	Presentación y descripción de plantas con potencial purificador del aire interior, según la literatura científica previamente consultada. Montaje de semilleros. Montaje de cajas-nido para pájaros	OB1, OB12, OB13	CE1, CE2, CE3	Contribución a la consecución y mantenimiento de ambientes limpios, saludables y no contaminantes, valorando las actuaciones adecuadas para tener y mantener un entorno limpio y no

			degradado.
			Sensibilización hacia la belleza de la naturaleza y placer por la realización de actividades en contacto con la naturaleza, valorando su importancia para la salud y el bienestar
			Iniciación al trabajo científico: anticipación, formulación de hipótesis y comprobación y comunicación de los resultados de las actividades realizadas
Clasificación de rocas: cronoestratigrafía, origen, composición química, peso, color	OB1, OB2, OB9	CE1, CE2	Cuantificación de colecciones. Clasificación, comparación, ordenación, i conteo de elementos, como estrategia de estimación
Montaje de un estanque con plantas acuáticas y peces de agua dulce	OB12, OB13	CE3	Identificación de las necesidades de algunos animales o plantas del entorno para poder cuidarlo

**IMAGEN 1.** Acciones socioconstructivistas y de cooperación en una *parada* del huerto ecodidáctico (a), y con plantas ornamentales y aromáticas sobre *smart-pot* (b).



Fuente: Gabriel Alomar-Garau, 2020

## 2.1. Diseño del espacio de enseñanza-aprendizaje agroecológico

Después de introducir al alumnado de grado en el potencial pedagógico de un huerto o jardín escolar, la primera sesión se reserva para el diseño del espacio donde aquel se instalará *ex novo*. El diseño surge de las respuestas, por parte del profesor y del alumnado, a los siguientes tres interrogantes: ¿dónde estamos?, ¿qué tenemos? y ¿qué queremos (o necesitamos)? La sesión adopta un carácter multidisciplinario desde el momento en que las actividades propuestas atañen conocimientos y destrezas de distintas disciplinas, aunque complementarias, tales como la geografía, la cartografía, la climatología, las matemáticas o la botánica agraria.

### *¿Dónde estamos?*

Se trata de aprender a ubicar geográficamente el futuro espacio de trabajo, cosa que puede hacerse determinando sus coordenadas geográficas de latitud y longitud. Éstas pueden relacionarse con el clima en el que nos encontramos, y de ahí conocer las condiciones climáticas a las que tendrán que hacer frente las plantas y su futuro cultivo. En el caso del clima mediterráneo en el que estamos, se caracteriza por la existencia de una estación cálida y seca, en que las plantas sufren de estrés hídrico, y por la concentración de las precipitaciones en dos principales estaciones, primavera y otoño, que coinciden además con temperaturas suaves, lo que facilita el crecimiento vegetativo de las plantas. En el mismo espacio de trabajo puede determinarse el recorrido del Sol a lo largo del ciclo diurno, y por tanto las horas de insolación que tendrá la parcela. También cabe referirse a los eventuales fenómenos meteorológicos que la afectarán: viento y lluvia o granizo, básicamente, determinando en qué casos pueden considerarse beneficiosos o perjudiciales. En relación con la lluvia, puede apuntarse que un exceso de agua puede inundar la parcela de cultivo, contra lo cual cabría pensar en un sencillo sistema de drenaje. En relación con el viento, puede anotarse que éste transporta semillas de aquellas especies vegetales de distribución anemócora, y actúa también dispersando esporas y el polen de las especies anemófilas (polinizadas por el viento y no siempre por los insectos). Por último, es necesario tomar nota de la vegetación preexistente y de las características del suelo, indicando sus propiedades elementales (suelos ácidos y suelos básicos).

El material necesario en esta primera fase es una brújula, un mapa del lugar (mapa y no plano, pues el mapa, conceptualmente, es aquel que incorpora coordenadas de posición), y un cuaderno de campo en el que anotar la información relevante durante las clases prácticas. El estreno de un cuaderno de campo individual es, de hecho, la primera actividad que se propone para esta sesión. En él se debe empezar por dibujar un plano de la parcela de trabajo en la que se instalará el huerto didáctico y sus elementos auxiliares.

### *¿Qué tenemos?*

Toda vez que han sido observadas y evaluadas las condiciones ambientales del futuro huerto, se realiza la medición de la parcela disponible para establecer sus límites perimetrales y determinar matemáticamente su área. Para hacer esto puede describirse y ponerse en práctica la técnica agrimensora de la cuerda de los 12 nudos, con la que los antiguos egipcios utilizaban el triángulo pitagórico de lados 3-4-5 para dibujar ángulos rectos sobre el terreno, y con ello rectángulos áureos de diferentes tamaños. En relación con este aspecto hay que tener en cuenta que el espacio de un huerto escolar infantil permite trabajar transversalmente con contenidos propios del área de matemáticas –por ejemplo, introduciendo el concepto de diagonal, enseñando a sumar y restar, y a distinguir diferentes figuras geométricas elementales: cuadrado, rectángulo, triángulo, círculo–. También permite introducir ciertas nociones temporales y topológicas básicas mediante dicotomías tales como derecha-izquierda, dentro-fuera, encima-debajo, abierto-cerrado, interior-

exterior o lejos-cerca, así como mediante la medida temporal de los días (ayer-hoy-mañana) y de las estaciones del año.

El material necesario en esta fase es, además del cuaderno, una cinta métrica, que puede ser substituida por una cuerda de una longitud suficiente. Una vez delimitada y marcada la parcela, se diseña su interior teniendo en cuenta que el pequeño espacio de siembra y plantado debe ser ergonómicamente accesible y estar adaptado a las características anatómicas del cuerpo de un niño o niña. Finalmente, se establecen los accesos o zonas de paso interiores del huerto y los bancales. También se localizan en el entorno los espacios infraestructurales que acompañan toda actividad agrojardinera: básicamente, el compostero y la caseta donde se guardan las herramientas. También es fundamental el acceso al agua, de manera que en el diseño del huerto debe pensarse en el sistema de riego, que puede estar automatizado, o bien ser manual mediante manguera o cubos de agua recogida de grifos, con lo que esto tiene de actividad lúdica para las niñas y niños.

*¿Qué queremos (o necesitamos)?*

La tercera y última fase del diseño del espacio donde se ha de ubicar el huerto consiste en establecer qué se va a cultivar, con qué criterios y con qué finalidad (alimenticia, pero también estética mediante el cultivo de plantas ornamentales). Para ello es necesario hacer una valoración previa de los recursos físicos, materiales y humanos disponibles, a los que hay que adaptarse. La elección de las plantas a cultivar resulta un aspecto clave cuando se pretende aplicar criterios ecológicos y principios permacultores, de manera que debe procurarse la plantación y siembra de plantas propias de la cultura alimenticia del lugar y, por tanto, del bioma correspondiente, evitando aloctonías y plantas invasoras. Sin embargo, si bien el huerto-jardín es un ámbito de diversidad biológica, también lo puede ser de diversidad cultural, y en él puede experimentarse con métodos hortícolas de sociedades y culturas diferentes a la propia. Como modo de trabajar la interculturalidad, en el huerto pueden estar presentes plantas alimenticias de procedencias geográficas y culturales diferentes a las propias (col china, aguacate latinoamericano, kiwi neozelandés, quinoa andina, raíz de wasabi japonés, etc.). Son también interesantes, desde un punto de vista pedagógico, las plantas silvestres comestibles (achicoria dulce –*Chondrilla juncea*–, amapola –*Papaver rhoeas*–, verdolaga –*Portulaca oleracea*–, ortiga –*Urtica dioica*–, colleja –*Silene vulgaris*–, acelga silvestre –*Beta vulgaris*–, hinojo –*Foeniculum vulgare*–, lechuguilla dulce –*Reichardia picroides*–, oruga silvestre –*Diplotaxis eurocoides*–, flor del tomillo –*Thymus vulgaris*–, flor de malva –*Malva sylvestris*–), que el futuro maestro puede aprender a identificar y a practicar directamente con ellas.

## 2.2. Diseño del Huerto EcoDidáctico

Una vez ubicada y perimetrada la parcela donde se han de desarrollar las prácticas agrojardineras, la siguiente sesión es la dedicada a los tipos sumarios de huerto y a su puesta en práctica, así como a los primeros ejercicios de plantación y siembra. En lo que se refiere a los tipos de huerto, son habituales los bancales elevados, el huerto en contenedores (macetas, jardineras, *smart-pot*), el huerto en mesa de cultivo y el huerto vertical. Los cultivos en bancales se refieren a la instalación de cajones de tierra, normalmente rectangulares, delimitados bien por listones de madera, bien por otras piezas de distinto material (ladrillos, barandas de metal, etc.). Pueden ubicarse directamente sobre el suelo natural, o también sobre una superficie pavimentada. Un tipo alternativo de huerto es el de las *parades en crestall* (Caballero de Segovia y Martínez Miró, 1999). nombre en catalán con el que se conoce la parcela rectangular sobre la cual se dispone una cubierta (el *crestall*) de compost, sin mezclarlo con la tierra. Este método no requiere laboreo propiamente dicho y se basa en un sistema rotacional por familias de plantas. La *parada* consiste en un rectángulo de un ancho estandarizado (1,5 m) y de longitud variable (3, 6, 9, 12 m). En su interior

se dispone organizadamente el sistema de riego (normalmente un tubo exudante de agua, o bien un sistema de goteo convencional), unas bovedillas de tierra cocida dispuestas en el suelo y, entre ellas, los distintos vegetales.

En cuanto a los cultivos efectuados en macetas u otros contenedores de tierra, su ventaja es que no es necesario un suelo natural. Los contenedores pueden ser de muy diferentes tamaños, y estar formados por una gran variedad de recipientes reutilizados. Uno especialmente adecuado es el contenedor de tela conocido como *smart-pot*, poroso y enormemente versátil, ya que permite un rápido montaje del cultivo, además de su colocación en muy diferentes lugares de la escuela (azoteas, terrazas, parterres o sobre el mismo suelo de la parcela). Finalmente, una fórmula ampliamente considerada es la del huerto en 1 m<sup>2</sup> (Bartholomew, 2013), una estrategia de huerto elevado mínimo, de no laboreo, preferible cuando el espacio exterior disponible es pequeño. Su reducida dimensión lo hace fácilmente accesible para la manipulación de los vegetales, y al tener una medida decimal facilita ciertas operaciones de matemática elemental.

En todos los tipos de huerto mencionados pueden ponerse en práctica de varias maneras los principios que guían la Educación para la Sostenibilidad, entendida según la UNESCO (2014, p. 9) como aquella que se destina a “integrar los principios y prácticas del desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación y el aprendizaje, para fomentar cambios en los conocimientos, valores y actitudes con la visión de hacer posible una sociedad más sostenible y justa para todos”. De entrada, el Huerto EcoDidáctico universitario prepara estratégicamente el contexto en que es posible “promover y consolidar la producción y la transformación alimentaria urbana y periurbana a través de enfoques sostenibles, e integrar la agricultura urbana y periurbana en los programas municipales per a la resiliencia”, tal como se destaca, como acción recomendada número 20, en el Pacto de Política Alimentaria Urbana firmado en Milán en 2015, y adoptado por más de cien ciudades del mundo. Además, la creación de un huerto en el mismo lugar donde estudia el alumnado es una acción que transversalmente colabora en la mitigación y adaptación al cambio climático, no solo por el aumento de la superficie con vegetación que captura CO<sub>2</sub> atmosférico, sino, además, por la creación de circuitos cortos de movimiento de los productos agrarios producidos, que dejan una escasa huella ecológica.

### 2.3. Actividades de tematización

Una vez que el Huerto EcoDidáctico está operativo, se propone un conjunto variado de actividades de tematización en el espacio de aprendizaje creado. Los temas seleccionados pretenden convertir una parte del huerto –o la totalidad de este, según se convenga– en un escenario en el que queda representada una cultura, un evento histórico, una narración literaria, un sistema o técnica agraria, un bioma, un efecto sensorial, un tipo funcional de plantación, un tipo de jardín histórico, etc. El resultado es una maqueta viva con cuyos elementos los niños puedan interactuar a modo de microcosmos o realidad disminuida. Un ejemplo de maqueta es el jardín de los polinizadores, espacio en donde se coloca un conjunto misceláneo de plantas melíferas que atraen insectos polinizadores, para hacer observaciones al respecto. A partir de la observación de una flor, y con una sencilla clave interpretativa, también es posible determinar el tipo de polinizador asociado. En relación con esto se organizó una sesión teórico-práctica dedicada a la descripción, identificación y localización de este tipo de insectos en el mismo espacio de los huertos, y a describir sus funciones como agentes esenciales en todo sistema agrícola y para la biodiversidad. La sesión se realizó en colaboración con el Laboratorio de Ecología Terrestre del Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (IMEDEA), en el marco del proyecto europeo *LIFE 4 Pollinators: Involving people to protect wild bees and other pollinators in the Mediterranean* (<https://www.life4pollinators.eu>).

Por otra parte, las plantas del Huerto EcoDidáctico permiten desarrollar un conjunto amplio de capacidades en cuyo desarrollo entran en juego los sentidos, a través de los cuales los niños elaboran sus propias ideas relativas al mundo en el que viven (Soler, 1993). Para esto es útil la

experimentación con plantas aromáticas –romero, hierba buena, artemisa, orégano, tomillo, poleo, albahaca–, que pueden servir para juego de identificación cromática, táctil, gustativa y olfativa, así como para el montaje creativo de un pequeño parterre en forma de colina de tierra en la que ciertas plantas aromáticas se plantan en espiral y de forma ascendente. Con esas mismas plantas también puede organizarse una actividad de clasificación de especies y variedades vegetales en función de su época de floración, o de sus preferencias climáticas y altitudinales. Precisamente como forma de aprovechar sus especiales cualidades olfativas, se propuso al alumnado una actividad consistente en la identificación a ciegas de un conjunto de plantas aromáticas, de tal manera que, al alumno, vendándole los ojos, se le conmina a que asocie el olor natural que desprende cada planta con el típico olor de un tipo de comida o de bebida corriente, u otro elemento reconocible. El resultado es que la artemisa (*Artemisia arbotanum*) huele a un refresco de cola; la menta (*Mentha piperita*) tiene el aroma y el sabor de chocolate y menta; la manzanilla bastarda (*Helichrysum italicum*) tiene el olor del curry –o del regaliz, según otras opiniones–; *Plectranthus coleoides* huele a incienso; la melisa (*Melissa officinalis*) desprende un olor cítrico que recuerda a un refresco de limón; el orégano (*Origanum vulgare*) desprende el característico olor a pizza. Esta actividad es fácilmente trasladable a una escuela de Infantil, donde el maestro propone a los niños la realización de este mismo juego de identificación ciega de plantas, mediante su asociación olfativa con algún elemento cotidiano que no sea propiamente la planta.

Jugar para aprender es algo a lo que predisponen los distintos materiales típicamente presentes en un huerto: piedras, tierra, arena, agua, semillas, huesos de frutas, esqueletos de animales, trozos de madera y/o de hierro, palos, tubos, cuerdas, plantas de diferentes tamaños, color, textura, olor y sabor. Todos estos materiales invitan a su exploración geométrica y a su manipulación creativa, y algunos –como las piedras o las semillas– juegan un papel importante en el desarrollo del pensamiento lógico de los niños, en tanto en cuanto permiten su ordenación, clasificación, seriación, medición y conteo. En cualquiera de los casos, los medios materiales son elementos favorecedores del aprendizaje, y Rodríguez Cancio (2005, p. 55) nos recuerda que “el principio que debe regir en la utilización del material es el uso vivo e inteligente de las cosas”, para lo cual se hace necesario la intervención e implicación del educador. En relación con esto, se organizó una sesión dedicada a la observación directa de diferentes tipos de rocas traídas para la ocasión –basalto de la isla volcánica de Lanzarote, *lapilli* volcánico de la comarca catalana de La Garrotxa, granito y pizarras de los Pirineos, caliza y arenisca de la isla de Mallorca–, para a su identificación y clasificación cronoestratigráfica, además de su comparación por peso, color, composición química y procedencia.

Otra actividad es la dedicada al montaje de ciertas infraestructuras suplementarias del huerto escolar: el llamado hotel de insectos y el estanque. El primero consiste en una pequeña construcción, normalmente vertical y hecha con materiales biodegradables de desecho, en la que se ha practicado un conjunto variado de huecos que sirven de cobijo y de nido a ciertos insectos beneficiosos desde un punto de vista agrícola. Esta pequeña instalación puede diseñarse y montarse en el marco de la sesión o taller dedicado a los insectos polinizadores. Esto puede hacerse extensivo al caso de los nidos para pájaros, para lo cual puede organizarse un taller de montaje de cajas-nido para aves no domésticas presentes en la zona. Son típicas las cajas de madera para lechuzas, vencejos, carboneros o gorriones.

Por su parte, con el estanque se pretende hacer ver la posibilidad de crear, en un centro escolar, un jardín acuático polivalente. En éste pueden introducirse animales acuáticos especialmente atractivos para los niños (ranas y peces de agua dulce –con especial mención del pez mosquito, *Gambusia affinis*, especie considerada invasora (Orueta, 2003), que en las Baleares fue importada de América como método de control biológico contra las plagas del mosquito *Anopheles*, transmisor de la malaria. Esta circunstancia sirve de recurso educativo relacionado con las especies alóctonas y con las invasoras–). La muerte de estos y otros animales es un fenómeno que puede aprovecharse en términos éticos para explicar que en la naturaleza no hay moralidad posible: los

animales no matan ni mueren gratuitamente. También es útil para introducir a los niños en la dialéctica de la vida y la muerte, y con ello el sentido de los cementerios, lo que puede servir para habilitar uno en un lugar de la escuela convenido entre niños y educadores.

Como forma de solventar las eventuales ausencias en el huerto a causa de la lluvia o la nieve, una de las sesiones teórico-prácticas se destina a actividades y experimentos con plantas en el interior de un aula, a semejanza –salvando las distancias– de las que se realizan en una estación orbital, de ahí que el título del taller pueda ser “La NASA en casa”. Precisamente en relación con el ambiente interior de espacios cerrados como el de un aula, existe no poca literatura científica dedicada a ensayar, con variados métodos y con distintos resultados, la capacidad de ciertas plantas ornamentales en maceta y sus microorganismos para filtrar y eliminar contaminantes volátiles del aire interior (Weyens, Thijs, Popek, Witters, Przybysz, Espenshade, Gawronska, Vangronsveld y Gawronski, 2015; Dela Cruz, Christensen, Thomsen y Müller, 2014; Orwell, Wood, Burchett, Tarran y Torpy, 2006, entre otros). Entre las sustancias químicas presentes en este aire y los riesgos que comportan para la salud, la Organización Mundial de Salud (WHO, 2010) cita, entre otros, el formaldehído, el tricloetileno, el benceno o el dióxido de nitrógeno.

Con estas informaciones por delante, se dedicó una sesión de aula a conocer algunas de las plantas de interior que la literatura suele citar en relación con su eventual potencial purificador: cinta (*Chlorophytum comosum*), tronco de Brasil (*Dracaena fragrans*), potus (*Epipremnum aureum*), espatifilo o flor de la paz (*Spathiphyllum sp.*), sansevieria (*Sansevieria trifasciata*), Gerbera Daisy (*Gerbera jamesonii*), árbol del caucho (*Ficus robusta*), palmera de bambú (*Raphis excelsa*), areca (*Chrysalidocarpus lutescens*) o hiedra común (*Hedera helix*). Esta sesión es muy útil para los futuros maestros cuando lo que se pretende es la mejora ambiental de los espacios interiores del centro escolar (Mandin, Derbez, Ramalho, Sivanantham, Grégoire y Dassonville, 2022). Por otra parte, los días de lluvia pueden ser aprovechados para proponer una actividad de montaje de semilleros.

Por último, el espacio de un huerto es didácticamente útil como lugar en el que enseñar a establecer relaciones de interés entre las condiciones meteorológicas a las que se somete el huerto (viento, lluvia, frío-calor) y la vida de los niños (vestimenta adecuada a cada caso o costumbres ligadas a las estaciones, tales como la navidad en invierno o el baño de playa en verano). A propósito de los fenómenos atmosféricos que afectan al espacio de trabajo, puede proponerse la realización de un variado conjunto de experimentos de meteorología recreativa, mediante los cuales el futuro maestro y los niños pueden fabricar termómetros de sombra, dibujar una elipse, pesar el aire con un globo, producir relámpagos o lluvia artificial, y otros tantos ensayos de interés didáctico.

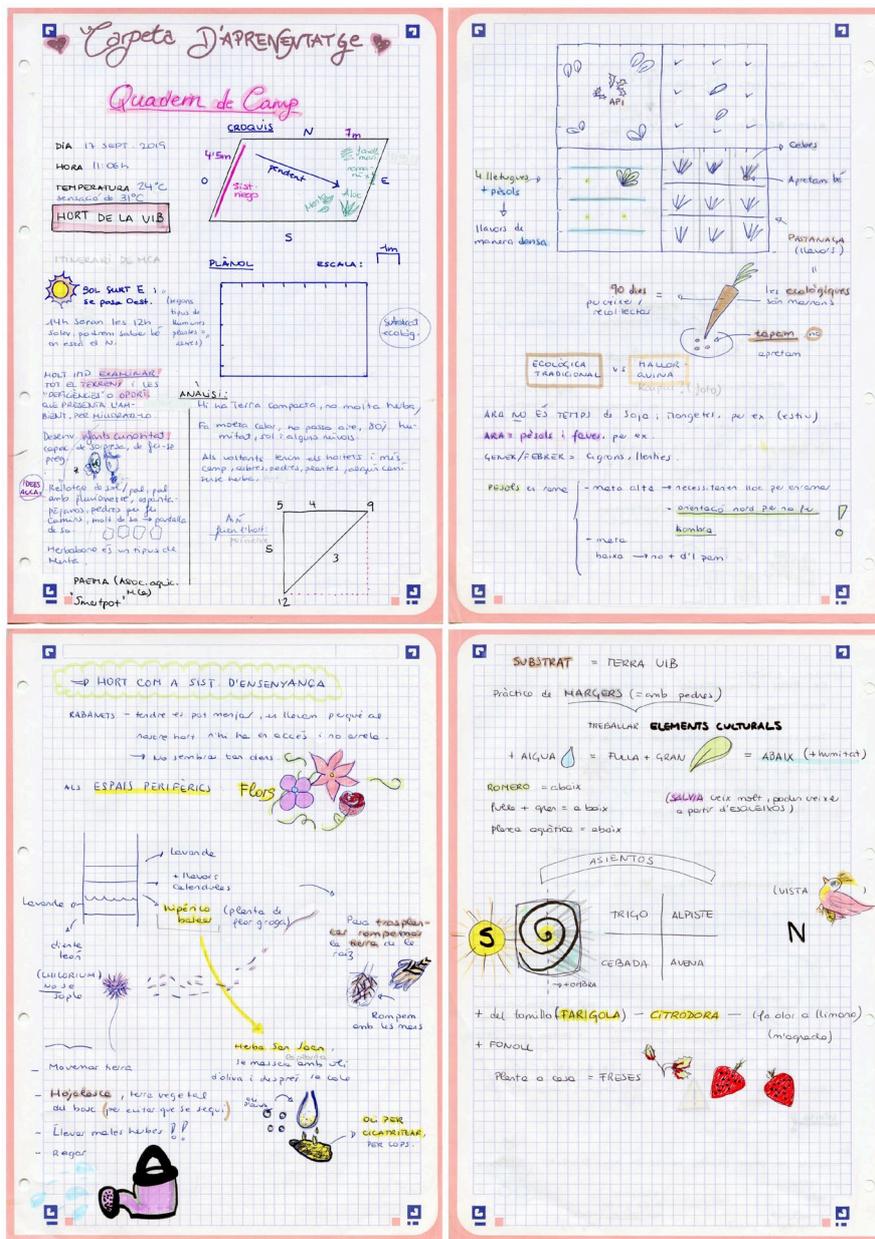
### 3. EL CUADERNO DE CAMPO

Como complemento necesario para un seguimiento óptimo de las clases prácticas, así como una forma de lograr un aprendizaje significativo de los contenidos de estas clases, se propuso la elaboración de una libreta o cuaderno de campo personal. La idea de este cuaderno –o diario de notas de campo– es ampliamente conocida (Herman, 1986), y trata de hacer ver que toda actividad procedimental –con una finalidad científica o no– conlleva un orden y una manera concreta y estipulada de realizarla. El alumno lo utiliza con el propósito principal de registrar sus observaciones, datos, procedimientos y experiencias personales. Un recurso alternativo es el del diario personal del alumno, en el que éste narra su experiencia y sus impresiones durante las sesiones de trabajo en el huerto. Así, Eugenio et al. (2019) describen un muy interesante caso práctico de aplicación de diarios personales, en los cuales los alumnos destacan, sobre todo, la capacidad motivadora y creadora de emociones positivas del Huerto EcoDidáctico, y su potencial como recurso para el aprendizaje tanto de conceptos científicos relacionados con el medio natural como de técnicas agrícolas y de procedimientos de observación científica de la naturaleza. Por lo

demás, con el cuaderno de campo se desarrolla la capacidad de interpretar los datos en su contexto, y sirve como elemento de evaluación de las competencias adquiridas.

Para el caso de los itinerarios didácticos y del espacio de los huertos universitarios, la instrucción era que los alumnos registraran las siguientes anotaciones: por una parte, fecha y hora de las sesiones y actividades, descripción de éstas y de las operaciones procedimentales realizadas; por otra parte, usos didácticos de esas mismas operaciones y de los materiales relacionados con ellas. Asimismo, se anotaban las condiciones meteorológicas del día –básicamente, nubosidad, viento y valores de presión atmosférica, temperatura y humedad relativa, obtenidos por los alumnos mediante su consulta por Internet en la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), así como mediante un termohigrómetro de mano traído para la ocasión–. También se pidió el dibujado de esquemas y bocetos de interés, sin que importara la calidad formal de los dibujos, pues esto depende de las habilidades de cada alumno (Imagen 2).

IMAGEN 2. Ejemplo de fragmento de un cuaderno de campo, de la alumna Laura Rosa Oliveras Adrover, redactado en catalán, anotado con ocasión de las prácticas en el huerto ecodidáctico universitario



Fuente: Laura Rosa Oliveras Adrover, 2020

Con todo esto se pretende que el estudiante tome nota directa de los aspectos más relevantes expuestos por el docente durante las clases prácticas, anotaciones que le servirán cuando ese mismo estudiante, ya como maestro de educación infantil, quiera programar la creación de un huerto para niños en una escuela real, y programar conjuntos de actividades didácticas y de tematización como las llevadas a cabo en las sesiones del grado.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De un tiempo a esta parte, cada vez son más los centros escolares de Infantil que incluyen en sus agendas de proyectos no solo el cuidado práctico del medio ambiente y el uso lúdico del entorno, sino también la instalación y uso práctico de huertos con un enfoque didáctico. Su extensión y puesta en práctica depende, en buena medida, de la formación agroambiental de los maestros en este campo, de ahí que en los grados de Educación Infantil de algunas universidades españolas se hayan comenzado a implementar prácticas hortícolas y de jardinería con fines formativos.

Estas prácticas, siendo relativamente corrientes en estudios universitarios tales como Ingeniería Agroambiental y Agroalimentaria, Enología o Biología, no lo son tanto en aquellos otros grados cuyo fin es enseñar a enseñar, es decir los grados de Educación. En un contexto educativo que tenga en cuenta la formación en valores ambientales y de sostenibilidad, se hace necesario formar a los futuros maestros para que ellos mismos adquieran las competencias básicas que los lleven a proponer la mejora ambiental de sus escuelas de destino, y la programación de actividades agroambientales mediante la implantación de huertos escolares. Son muchos los reconocimientos que reciben estos huertos como instrumentos pedagógicos, en especial los que se implantan con vistas a la educación de los niños y niñas, pues constituyen ambientes de aprendizaje sobre aspectos muy diversos relacionados con la naturaleza, y en ellos se puede aplicar un variado conjunto de estrategias lúdico-pedagógicas en clave infantil. El huerto-jardín se convierte así en un microcosmos de la globalidad, donde se desarrollan conocimientos y habilidades que niños y maestros pueden poner en práctica en las aulas, y luego en sus modos de vida. En la formación inicial del profesorado de Infantil, es el primer paso para que, ya como maestros, puedan llevar a cabo intervenciones didácticas orientadas a la educación ambiental y agroecológica de los niños.

En el caso del grado de Educación Infantil de la Universitat de les Illes Balears, se optó por un proyecto inédito de parcela agraria con fines didácticos, que incluyera la combinación de un huerto y un jardín en un mismo espacio de trabajo. El objetivo fue la creación de un verdadero ambiente de enseñanza-aprendizaje relacionado con el medio natural y el medio agrarizado, con la vista puesta en su transposición a un centro escolar real. Una vez operativo, se comprobó que el espacio del Huerto EcoDidáctico se transformó fácilmente en un contexto privilegiado de enseñanza-aprendizaje, ya que en él se satisfacía una parte importante de los objetivos y contenidos temáticos que se describen en el currículum de Educación Infantil. La puesta en práctica de esos contenidos es responsabilidad de los futuros maestros, como también lo es potenciar en los niños el interés, la curiosidad, el respeto y el cuidado hacia los elementos del medio natural, aspectos que pueden desplegarse eficazmente en un huerto como el descrito. Los centros escolares, por su parte, son los encargados de que los maestros puedan desarrollar esos cometidos y ejercer esa responsabilidad. Es por esto por lo que estos centros deberían incentivar la programación de actividades hortícolas y jardinerías en sus respectivos espacios exteriores.

Hay que decir, por último, que en el espacio de un huerto didáctico se desarrollan capacidades y competencias que van más allá del simple cultivo de plantas. En primer lugar, su finalidad última es educativa y no productiva (Eugenio, Ramos y Vallés, 2019). En segundo lugar, se trata de un espacio que provee un conjunto de experiencias –vitales y sensoriales– de contacto directo con la naturaleza, en un entorno dedicado a la domesticación controlada de esa misma naturaleza. En clave infantil, el huerto escolar resulta especialmente adecuado como espacio que el niño acaba integrando en su entorno vital, para acabar formando parte de su geografía, su sociología, su

historia y su filosofía personal. En tercer lugar, en el huerto didáctico se desarrollan conocimientos y habilidades elementales que abarcan muy diferentes campos del saber (ecología, biología, geografía, matemáticas, antropología cultural, paisaje), además de inculcar valores éticos de respeto por la naturaleza, y valores estéticos de admiración de sus bellezas. Es por esto por lo que las actividades educativas que pueden desarrollarse en un espacio como el que hemos descrito, suponen un ejercicio de gran interés para la comunidad educativa, que ha de empezar por las facultades de Educación y los grados de formación inicial de maestros.

## Referencias

- Acker, S. (Ed.) (1989). *Teachers, gender and careers*. Lewes Falmer.
- Alcántara García, P. (1874). *Fröebel y los jardines de la infancia*. Imp. de Aribau y C<sup>a</sup>.
- Alcántara, J., Torres-Porras, J., Mora, M., Rubio, S., Arrebola, J.C. y Rodríguez, L. (2019). ¿Son los huertos escolares en educación infantil una realidad o una innovación educativa? Estudio de centros escolares de la ciudad de Córdoba (España) y propuestas de cambio desde la Universidad. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 36, 79-96. <https://doi.org/10.7203/dces.36.12535>
- Aragón, L. (2016). El huerto ecológico universitario como contexto de aprendizaje en la formación inicial de maestros/as. En M. Eugenio y L. Aragón (Coords.), *Huertos EcoDidácticos. Compartiendo experiencias educativas en torno a huertos ecológicos. Actas del I Encuentro de Huertos EcoDidácticos* (pp. 27-33). Jolube.
- Aragón, L. y Cruz, I.M. (2016). Del Huerto Ecológico Universitario al aula de infantil: experiencias educativas en torno a problemas ambientales en la etapa de infantil. *Revista Internacional de Educación Preescolar e Infantil*, 2(1), 40-48.
- Barrón, Á. y Muñoz, J.M. (2015). Los huertos escolares comunitarios: fraguando espacios socioeducativos en y para la sostenibilidad. *Foro de Educación*, 13(19), 213-239. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.010>
- Bartholomew, M. (2013). *El huerto en 1 m<sup>2</sup>*. Barcelona: Editorial Blume.
- Botella, A.M., Hurtado, A. y Cantó, J. (2017). El huerto escolar como herramienta innovadora que contribuye al desarrollo competencial del estudiante universitario. Una propuesta educativa multidisciplinar. *Vivat Academia. Revista de comunicación*, 139, 9-31. <https://doi.org/10.15178/va.2017.139.19-31>
- Caballero de Segovia, G. y Martínez-Miró, T. (1999). *El huerto ecológico escolar y familiar. Método Gaspar Caballero de Segovia*. Prensa Universitaria.
- Coll, C. (2001). Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza. En J. Palacios, A. Marchesi y C. Coll (Comp.), *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar 2* (pp. 147-186). Alianza Editorial.
- Dela Cruz, M., Christensen, J.H., Thomsen, J.D. y Müller, R. (2014). Can ornamental potted plants remove volatile organic compounds from indoor air? A review. *Environ Sci Pollut Res Int.*, 21(24), 13909-28. <https://doi.org/10.1007/s11356-014-3240-x>
- Desmond, D., Grieshop, J. y Subramaniam, A. (2004). *Revisiting garden-based learning in basic education: Philosophical roots, historical foundations, best practices and products, impacts, outcomes and future directions*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) & International Institute for Educational Planning.
- Doerfler, H.A. (2011). *Using school gardens as a vehicle for health promotion for elementary school youth: a review of the literature* (Tesis doctoral). University of Pittsburgh.
- Dudek, M. (2008). *Schools and kindergartens. A Design manual*. Birkhäuser.
- Estrella, A. y Jiménez, L. (2020). *Los huertos escolares en España: educando para el cambio*. Madrid: Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM). Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. Gobierno de España.

- Eugenio, M. y Aragón, L. (2015). Cultivando en la Universidad: experiencias innovadoras de uso de huertos ecológicos como recurso en la formación inicial de maestros. En C. Monge, P. Gómez y A. García (Eds.), *Recursos educativos innovadores en el contexto iberoamericano* (pp. 575-591). Servicio de Publicaciones Universidad de Alcalá.
- Eugenio, M. y Aragón L. (Coords.) (2016a). *Huertos EcoDidácticos: compartiendo experiencias educativas en torno a huertos ecológicos*. Jolube.
- Eugenio, M. y Aragón L. (2016b). Experiencias educativas en relación a la agroecología en la educación superior española contemporánea: Presentación de la Red Universidades Cultivadas (RUC). *Agroecología*, 11(1), 31-39. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/329561>
- Eugenio, M. y Aragón, L. (2016c). Experiencias en torno al huerto ecológico como recurso didáctico y contexto de aprendizaje en la formación inicial de maestros de Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667-679. [http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2016.v13.i3.11](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2016.v13.i3.11)
- Eugenio, M., Zuazagoitia D. y Ruiz-González A. (2018). Huertos EcoDidácticos y Educación para la Sostenibilidad. Experiencias educativas para el desarrollo de competencias del profesorado en formación inicial. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(1), 1-15. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2018.v15.i1.1501](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1501)
- Eugenio, M., Ramos, G. y Vallés, C. (2019). Huertos universitarios: dimensiones de aprendizaje percibidas por los futuros maestros. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 37(3), 111-127. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2657>
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 35-56. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/educatio/article/view/152>
- Fröbel, F. (1902/1999). *La educación del hombre*. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Publicación original: Nueva York, D. Appleton y Compañía, 1902. Traducida del alemán por J. Abelardo Núñez; nueva edición anotada por W.N. Hailmann.
- Gadotti, M. (2003). Pedagogía de la tierra y cultura de la sustentabilidad. *Paulo Freire. Revista de Pedagogía Crítica*, 2, 61-76. <https://doi.org/10.25074/07195532.2.519>
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed*. Basic Books.
- Herman, S.G. (1986). *The naturalist's field journal, a Manual of Instruction Based on a System Established by Joseph Grinnell*. Buteo Books.
- Iglesias, M.L. (2008). Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en Educación Infantil: dimensiones y variables a considerar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47(1), 49-70. Recuperado a partir de <http://hdl.handle.net/11162/23222>
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Lahoz, P. (1991). El modelo froebeliano de espacio-escuela. Su introducción en España. Historia de la Educación. *Revista interuniversitaria*, 10, 107-133.
- Llerena, G. y Espinet, M. (2014). El/a educador/a agroambiental del huerto escolar ecológico: una nueva figura en la escuela. *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. Edição especial impressa (junho): dossiê Educação Ambiental, 162-177.
- Mandin, C., Derbez, M., Ramalho, O., Sivanantham, S., Grégoire, A. y Dassonville, C. (2022). Renouvellement de l'air insuffisant dans les écoles: un constat établi de longue date. *Bull Epidémiol Hebd.*, 19-20, 349-53.
- Martínez-Madrid, B. y Sanz, J. (2016). HuertAula comunitaria de agroecología 'Cantarranas' UCM: hacia una educación transformadora y emancipadora. En M. Eugenio y L. Aragón (Coords.), *Huertos EcoDidácticos. Compartiendo experiencias educativas en torno a huertos ecológicos*. *Actas del I Encuentro de Huertos EcoDidácticos* (pp. 45-52). Jolube.

- Millán, M. (2021). El conocimiento del entorno en Educación Infantil. Teoría y práctica desde las Ciencias Sociales y su didáctica. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 40, 3-20. <https://doi.org/10.7203/dces.40.16962>
- Moore R. y Young D. (1978). Childhood Outdoors: Toward a Social Ecology of the Landscape. En I. Altman y J.F. Wohlwill (Eds.), *Children and the Environment. Human Behavior and Environment (Advances in Theory and Research)*, Volume 3 (pp. 83-130). [https://doi.org/10.1007/978-1-4684-3405-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-1-4684-3405-7_4)
- Naciones Unidas (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. A/RES/70/1. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015.
- Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil. Ministerio de Educación y Ciencia, BOE núm. 5, de 5 de enero de 2008. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2008/BOE-A-2008-222-consolidado.pdf> [31 de diciembre de 2021].
- Orueta, J.F. (2003). *Manual práctico para el manejo de vertebrados invasores en islas de España y Portugal. Proyecto LIFE2002Nat/CP/E/000014*. Govern de les Illes Balears. Gobierno de Canarias. GBR Produccions Gràfiques.
- Orwell, R., Wood, R., Burchett, M., Tarran, J. y Torpy, F. (2006). The potted-plant microcosm substantially reduces indoor air VOC pollution: II. Laboratory study. *Water, Air, and Soil Pollution*, 177, 59-80. <https://doi.org/10.1007/s11270-006-9092-3>
- Rodríguez Cancio, M. (2005). *Materiales y recursos en Educación Infantil. Manual de usos prácticos para el docente*. IdeasPropias Editorial.
- Soler, E. (1993). La educación sensorial: fundamentación, panorama, metodología y objetivos. En V. García-Hoz (Coord.), *Educación infantil personalizada* (pp. 195-224). Ediciones Rialp.
- Tabar, I. (2012). Paisajes educativos en la escuela al aire libre. El niño como semilla del cambio. *EQUIciudad 2012, La equidad como garante de la ciudad sostenible* (pp. 128-133). Recolectores Urbanos Editorial.
- Ull, M.A. (2014). Competencias para la sostenibilidad y competencias en Educación para la Sostenibilidad en la Educación Superior. *Uni-pluri/versidad*, 14(3), 47-58.
- UNESCO (2014). *Shaping the Future We Want. UN Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014). Final Report*. París (Francia). Recuperado a partir de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230171>
- UNESCO (2017). *Educación for Sustainable Development Goals: learning objectives*. París (Francia). Recuperado a partir de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- Weyens, N., Thijs, S., Popek, R., Witters, N., Przybysz, A., Espenshade, J., Gawronska, H., Vangronsveld, J. y Gawronski, S.W. (2015). The Role of Plant-Microbe Interactions and Their Exploitation for Phytoremediation of Air Pollutants. *Int J Mol Sci.*, 16(10), 25576-604. <https://doi.org/10.3390/ijms161025576>
- World Health Organization (WHO)–Regional Office for Europe (2010). *WHO Guidelines for indoor air quality: selected pollutants*.

#### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Alomar-Garau, G. y Cantos-Gázquez, J. (2023). Didáctica práctica del medio natural en la enseñanza universitaria. Una experiencia de enseñanza-aprendizaje con Huertos EcoDidácticos en Educación Infantil. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 44, 119-140. DOI: 10.7203/DCES.44.22948

