



HUERTOS UNIVERSITARIOS PARA LA TRANSFORMACIÓN ECOSOCIAL

Aldaketa Ekosozialerako
Unibertsitate-baratzeak

Daniel Zuazagoitia
Marcia Eugenio-Gozalbo
Aritz Ruiz-González
Antonio Torralba-Burrial (eds.)

Huertos universitarios para la transformación ecosocial

Aldaketa ekosozialerako unibertsitate-baratzeak

Huertos universitarios para la transformación ecosocial

Aldaketa ekosozialerako unibertsitate-baratzeak

Daniel Zuazagoitia
Marcia Eugenio-Gozalbo
Aritz Ruíz-González
Antonio Torralba-Burrial

(eds.)

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

CIP. Biblioteca Universitaria

Huertos universitarios para la transformación ecosocial [Recurso electrónico] = Aldaketa ekosozialerako unibertsitate-baratzeak / Daniel Zuazagoitia Rey-Baltar... [et al.](eds.). – Datos. – [Leioa]: Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, Argitalpen Zerbitzua = Servicio Editorial, [2024]. – 1 recurso en línea : PDF (154 p.)

Modo de acceso: World Wide Web

Libro de actas del V Encuentro de la Red de Universidades Cultivadas (RUC) que tuvo lugar del 5 al 7 de octubre de 2023 en el Campus de Álava de la UPV/EHU.

ISBN. 978-84-9082-899-1.

Agricultura biológica. 2. Medio ambiente – Estudio y enseñanza. 3. Enseñanza Universitaria – Congresos. I. Zuazagoitia Rey-Baltar, Daniel, coed. II. Red de Universidades Cultivadas. Encuentro (5.º 2023. Vitoria-Gasteiz) III. Tít.:Aldaketa ekosozialerako unibertsitate-baratzeak.

(0.034)37.02:504(063)

Libro de actas del V Encuentro de la Red de Universidades Cultivadas (RUC). Huertos universitarios para la transformación ecosocial. Aldaketa ekosozialerako unibertsitate-baratzeak.

Comité Organizador: Daniel Zuazagoitia Rey-Baltar, Marcia Eugenio-Gozalbo, Aritz Ruiz-González, Igone Palacios Agundez, Elena Agirre, Mariona Espinet, Fátima Rodríguez-Marin, Arantza Rico.

Lugar y fecha: Vitoria-Gasteiz; Campus de Álava, UPV/EHU. 5, 6 y 7 de octubre de 2023.

Comité Científico, responsables de la revisión y selección de las ponencias: Daniel Zuazagoitia Rey-Baltar, Marcia Eugenio-Gozalbo, Aritz Ruiz-González, Antonio Torralba-Burrial

Patrocinadores y colaboradores:

Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), Campus de Álava

Red de Universidades Cultivadas (RUC)

Dirección de Sostenibilidad. Vicerrectorado de Desarrollo Científico-Social y Transferencia de la UPV/EHU. Programa Campus Bizia Lab

Centro de Estudios Ambientales (CEA) de Vitoria-Gasteiz

Proyecto de investigación RED DE INVESTIGACIÓN-EDUCACIÓN «STEAM2-Net»: Establecimiento de una red de colaboración universidad-escuela para fomentar la investigación educativa y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en materias STEAM, financiado por el Departamento de Educación del Gobierno Vasco mediante la Convocatoria de Investigación Universidad-Educación 2023-2026



© Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua

ISBN: 978-84-9082-899-1

Índice

Introducción	9
Presentación de la Red de Universidades Cultivadas: apertura del V Encuentro (Marcia Eugenio-Gozalbo)	13
Sección 1. Sesiones de trabajo llevadas a cabo dentro del V Encuentro de la Red de Universidades Cultivadas	15
1. Prospectivas y proyectos para el desarrollo de la Red de Universidades Cultivadas (RUC) en el contexto de huertos universitarios (María Napal, Gloria Rodríguez-Loínaz, Daniel Zuazagoitia)	17
2. Huertos para la formación de maestros hacia la transición ecosocial (Fátima Rodríguez-Marín, Daniel Zuazagoitia)	33
3. Manifiesto de los huertos eco-didácticos universitarios para una transformación ecosocial. Una experiencia de co-construcción (Mariona Espinet, Arantza Rico)	45
4. Mesa redonda: «Patios naturalizados y huertos para la educación ecosocial» (Juanma Gallego)	53
Sección 2. Huertos educativos en España y Europa: iniciativas para el cambio ecosocial	59
5. El huerto ecológico de la UBU: Un lugar para la sostenibilidad ambiental (Milagros Navarro-González, Juana Isabel López-Fernández)	61
6. Una experiencia granadina (Francisco Javier Perales-Palacios)	69
7. Cultivando sostenibilidad: perspectivas europeas del modelo de aprendizaje agrario en la escuela primaria (Antonio Torralba-Burrial, Covadonga Huidobro, Mónica Herrero)	75

8. Sembrando futuros profesionales responsables: el huerto como recurso educativo para promover la sostenibilidad en la formación universidad (Leticia C. Velasco-Martínez, Juan Carlos Tójar-Hurtado, Juan Jesús Martín-Jaime, Juan José Arjona-Romero)	83
9. Ecohuerto educación: un huerto en permacultura para investigar desde el decrecimiento (Fátima Rodríguez-Marín, Olga Duarte, J. Eduardo García, Alicia Guerrero, Soraya Hamed, Lidia López, Marina Nieto, José Antonio Pineda, María Puig, Ana Rivero, Emilio Solís)	91
Sección 3. Investigación didáctica en los huertos universitarios españoles.	99
10. Sembrando interés, cosechando competencia (M. ^a Sagrario Andaluz, Marcia Eugenio-Gozalbo).	101
11. Visitas escolares al huerto universitario del Campus de Zamora (Universidad de Salamanca): una experiencia multidisciplinar en la formación inicial de maestros (Diego Corrochano, Javier Bobo-Pinilla, María José Cáceres, Alejandro Gómez-Gonçalves, Cristo José de León-Perera, Gabriel Parra-Nieto)	109
12. Dibujar para aprender sobre plantas en el contexto del huerto ecodidáctico (Marcia Eugenio-Gozalbo, Inés Ortega-Cubero)	119
13. Cooperativas para aprender en proyectos ApS universitarios: propuestas educativas para promover huertos ecodidácticos resilientes a la sequía (Germán Llerena, Mariona Espinet).	127
14. El valor del huerto ecodidáctico en la formación inicial de maestros: una visión desde la didáctica de las ciencias experimentales (Elizabeth Rodríguez-Acevedo, Mariona Espinet).	137
15. Proyecto Paise-Lhort: la formación interdisciplinar del profesorado a través del huerto y el paisaje sonoro (Amparo Hurtado, Ana María Botella).	145

Introducción

El V Encuentro de la Red de Universidades Cultivadas (RUC) fue un hito significativo que tuvo lugar del 5 al 7 de octubre de 2023 en el Campus de Álava de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), situado en la ciudad de Vitoria-Gasteiz. Bajo el lema «Huertos universitarios para la transformación ecosocial», este evento reunió a una comunidad comprometida con la promoción y exploración de modelos de gestión de huertos universitarios, así como con el abordaje de los desafíos futuros que este ámbito presenta.

Los principales objetivos del V Encuentro RUC fueron:

- Comprender y analizar los diferentes modelos de gestión de huertos universitarios.
- Reflexionar sobre el papel de los huertos en la formación de futuros maestros y maestras en el contexto de la transición ecosocial.
- Ampliar la Red de Universidades Cultivadas mediante la incorporación de nuevas instituciones y proyectos.
- Establecer estrategias conjuntas para enfrentar los desafíos y oportunidades que presenta el futuro de los huertos universitarios.

Programa del Encuentro

Desde la llegada de los participantes el jueves 5 de octubre, el encuentro estuvo impregnado de un espíritu colaborativo y de intercambio de conocimientos. La jornada inaugural incluyó una visita al inspirador Huerto Ecológico del Campus de Álava, seguida de la presentación del libro «STEAM en el huerto», que abordó aspectos innovadores de la enseñanza relacionada con los huertos.

El viernes 6 de octubre marcó el inicio de las sesiones de trabajo, con una apertura institucional que contó con la presencia destacada de autoridades académicas y responsables de iniciativas de sostenibilidad. Las exposiciones y debates sobre modelos de gestión de huertos y el papel de estos espacios en la formación de maestros destacaron entre las numerosas actividades programadas para este día, que culminaron con un enriquecedor debate sobre la importancia de los huertos escolares en la comunidad local.

La jornada del sábado 7 de octubre estuvo dedicada a actividades prácticas y de reflexión, con visitas guiadas a lugares emblemáticos como la Casa de la Dehesa y talleres sobre frutales y biodiversidad cultivada. La asamblea de cierre permitió recapitular los aprendizajes y establecer nuevas metas para la Red de Universidades Cultivadas.

En este encuentro, la participación activa de docentes, investigadores y miembros de la comunidad interesados en la promoción de la educación ecológica fue fundamental. Además, la presencia de representantes de diferentes universidades y organizaciones subrayó el carácter interdisciplinario y colaborativo de los huertos universitarios como herramientas para el cambio ecosocial.

El V Encuentro RUC se caracterizó por su ambiente dinámico y participativo, con un alto nivel de intercambio de ideas y experiencias entre los asistentes. Entre los principales resultados del encuentro se pueden destacar:

- Se identificaron y analizaron en profundidad los diferentes modelos de gestión de huertos universitarios existentes en España.
- Se reflexionó sobre el papel fundamental que pueden jugar los huertos en la formación de futuros maestros y maestras como agentes de cambio para la sostenibilidad.
- Se concretaron acciones para la ampliación de la RUC, incluyendo la creación de un nuevo grupo de trabajo sobre huertos escolares.
- Se definieron estrategias conjuntas para abordar los desafíos que enfrenta el futuro de los huertos universitarios, como la financiación, la formación del profesorado y la investigación.

El V Encuentro RUC se consolidó como un espacio de encuentro y colaboración fundamental para el desarrollo de los huertos universitarios en España. El evento permitió fortalecer la Red de Universidades Cultivadas, generar nuevas ideas y proyectos, y establecer estrategias conjuntas para avanzar hacia la transformación ecosocial desde la educación.

Este libro de actas recoge las experiencias compartidas, los debates estimulantes y las propuestas innovadoras surgidas durante el V Encuentro de la Red de Universidades Cultivadas (RUC), con la esperanza de que inspiren nuevas iniciativas y fortalezcan los lazos de colaboración en el ámbito de la utilización de estos espacios para la docencia y el cambio ecosocial. El libro ha sido dividido en tres secciones en función de las temáticas recogidas.

En la primera sección, «Sesiones de trabajo llevadas a cabo dentro del V Encuentro de la Red de Universidades Cultivadas», se presentan las discusiones y actividades realizadas durante el evento. Esta sección documenta las diversas sesiones de trabajo, en las cuales se exploraron estrategias para maximizar el impacto educativo de los huertos universitarios. Se detallan las ponencias de expertos, los talleres interactivos y los debates que fomentaron un intercambio fructífero de ideas y experiencias. La colaboración entre universidades y el enfoque de cambio ecosocial fueron temas centrales de estas sesiones, destacando el papel crucial de los huertos como laboratorios vivos para el aprendizaje y la investigación.

La segunda sección, «Huertos educativos en España y Europa: iniciativas para el cambio ecosocial», ofrece una visión amplia de las iniciativas en curso tanto a nivel nacional como europeo. Aquí se analizan diversos proyectos que utilizan los huertos como herramientas educativas para promover la sostenibilidad y el compromiso medioambiental. Se incluyen casos de

éxito y modelos de aprendizaje innovadores que han sido implementados en diferentes instituciones educativas. Esta sección subraya la importancia de la educación y utilización de los Huertos Universitarios en la formación de ciudadanos conscientes y responsables, capaces de enfrentar los desafíos ambientales globales.

Finalmente, la tercera sección, «Investigación didáctica en los huertos universitarios españoles», se centra en los estudios y proyectos de investigación que se llevan a cabo en los huertos universitarios de España. Se presenta una recopilación de investigaciones que exploran el valor didáctico de estos espacios y su impacto en la formación de los futuros profesionales. Los artículos incluidos abordan diversas metodologías y enfoques pedagógicos, demostrando cómo los huertos pueden ser integrados en el currículo universitario para enriquecer la enseñanza y fomentar competencias clave. Esta sección también destaca la importancia de las redes de colaboración entre instituciones para el desarrollo y la difusión de prácticas educativas innovadoras.

Este libro de actas no solo documenta el V Encuentro de la RUC, sino que también sirve como un recurso valioso para educadores, investigadores y estudiantes interesados en la utilización de huertos educativos como herramientas para la transformación ecosocial.

Agradecimientos

La organización del V Encuentro RUC agradece la colaboración de todas las personas e instituciones que hicieron posible su éxito, incluyendo:

- Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).
- Vicerrectorado del Campus de Álava (UPV/EHU).
- Centro de Estudios Ambientales (CEA) de Vitoria-Gasteiz.
- Facultad de Educación y Deporte (UPV/EHU).
- Huerto Ecológico del Campus de Álava (UPV/EHU).
- Red de Universidades Cultivadas (RUC).
- Red de Semillas de Euskadi.
- Ponentes, participantes y colaboradores.

Esperamos que las ideas y experiencias compartidas durante el V Encuentro RUC inspiren y motiven a la comunidad universitaria a seguir impulsando el desarrollo de huertos universitarios como espacios de aprendizaje, innovación y transformación ecosocial.

Presentación de la Red de Universidades Cultivadas: apertura del V Encuentro

Marcia Eugenio-Gozalbo

Buenos días a todos los asistentes,

Mi nombre es Marcia Eugenio Gozalbo, soy profesora en la Facultad de Educación de Soria (Universidad de Valladolid), y una de las personas que forman parte de esta comunidad que es la Red de Universidades Cultivadas desde sus orígenes.

En primer lugar, quiero agradecer su amabilidad a Julio Calleja, Decano de la Facultad de Educación y Deporte, y a Manoli Igartua, Vicerrectora del Campus de Álava, haber acogido el V Encuentro de la Red de Universidades Cultivadas en la Facultad de Educación y Deporte del Campus de Álava de la UPV/EHU, y habernos brindado esta cálida apertura institucional.

También quiero mostrarles mi agradecimiento a todos ustedes por su presencia hoy aquí. Muy probablemente hayan tenido que hacer esfuerzos para reajustar sus agendas y para viajar, en algunos casos, largas distancias. Es muy valioso que podamos estar juntos y dedicar un tiempo a reflexionar sobre los huertos universitarios y su papel en la transformación ecosocial. Y es el compromiso de cada uno de nosotros, los presentes hoy aquí, con este tema, lo que lo hace posible.

Los huertos ecológicos son indudablemente contextos de enseñanza-aprendizaje de gran valor en los campus universitarios. La lista de motivos es larga: favorecen la enseñanza al aire libre y el contacto de los estudiantes con lo vivo y sus procesos; promueven la colaboración y la interdisciplinariedad; permiten contextualizar la enseñanza de forma real; y, además, constituyen un activo importante para la sostenibilidad de los campus universitarios, haciéndolos más verdes, produciendo semillas y alimento de cercanía, y facilitando el compostaje in situ de residuos orgánicos. En resumen: los huertos son recursos educativos transformadores, en los que aprendemos nuevas maneras de relacionarnos entre nosotros y con el medio.

Fue precisamente esta idea común la que nos llevó a iniciar la Red de Universidades Cultivadas en 2016. La RUC es una asociación sin ánimo de lucro formada mayoritaria pero no

exclusivamente por docentes universitarios que utilizan huertos ecológicos como contextos de enseñanza-aprendizaje en sus campus. Inicialmente, nos asociamos para defender y apuntalar la utilidad de estos espacios educativos que entonces eran innovadores en la educación superior; para establecer redes de colaboración en cuanto a docencia e investigación; y también para promover el uso de huertos ecológicos en etapas educativas previas.

En estos pocos años, la situación de los huertos ha cambiado notablemente con la aparición de las oficinas de Sostenibilidad en los campus, que apoyan este tipo de iniciativas. También se ha progresado en cuanto a docencia e investigación, porque se han publicado numerosas propuestas didácticas y se ha evidenciado empíricamente cómo los huertos ecológicos aportan a la educación científica y a la educación para la sostenibilidad de los estudiantes universitarios.

Este Encuentro que ahora se inicia es especial para nosotros por varios motivos. El primero es que lo necesitamos; la pandemia nos impidió reunirnos presencialmente en 2020 en Sevilla, y no ha podido ser hasta aquí y ahora, octubre de 2023 en Vitoria, que nos encontremos de nuevo. Inicialmente, este Encuentro se planteó como un espacio íntimo donde entrelazarnos de nuevo y dar pasos para avanzar juntos. Muchos de ustedes han escuchado también el reclamo, y se acercan por primera vez a la RUC. Sean, de corazón, bienvenidos y bienvenidas.

El segundo es que el mundo está cambiando muy rápidamente, y, en consecuencia, la educación (los educadores, el sistema educativo, los centros educativos de todas las etapas) tiene no solo el deber de cambiar, sino también el de liderar el cambio. Actualmente tenemos nuevos retos... ¿Cómo se gestionan los huertos, estos espacios educativos tan particulares? ¿A qué podemos y debemos aspirar? ¿Qué papel juegan en la formación de docentes, cómo podríamos apuntalar su presencia? ¿Podríamos diseñar toda una asignatura en torno al huerto? A lo largo de hoy tendremos oportunidad de reflexionar y discutir éstos y otros aspectos. Gracias de nuevo por estar aquí para ello.

Para finalizar, quisiera agradecer al grupo de personas de la Facultad de Educación y Deporte del Campus de Álava de la UPV/EHU que ha estado organizando este Encuentro su buena disposición y su esfuerzo para que el tiempo que vamos a compartir sea provechoso a la par que disfrutemos. Son el Dr. Ruiz-González, la Dra. Rico y la Dra. Agirre. Gracias en particular al Dr. Zuazagoitia por dar un paso adelante y ofrecerse a acoger y organizar este Encuentro, asumiendo con ello más tareas y quebraderos de cabeza de los que ya caracterizan a un inicio de curso normal.

Bienvenidos y bienvenidas al V Encuentro de la Red de Universidades Cultivadas.

Sobre la autora

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática.
Facultad de Educación de Soria. Universidad de Valladolid (UVA). marcia.eugenio@uva.es

Sección 1

Sesiones de trabajo llevadas a cabo dentro del V Encuentro de la Red de Universidades Cultivadas

1

Prospectivas y proyectos para el desarrollo de la Red de Universidades Cultivadas (RUC) en el contexto de huertos universitarios

María Napal, Gloria Rodríguez-Loinaz, Daniel Zuazagoitia

Resumen

Este documento recoge las conclusiones principales de la *amablea* en el seno de las Jornadas de la Red de Universidades Cultivadas (RUC), concebida como un espacio de colaboración y desarrollo. Durante este encuentro sobre huertos eco-didácticos, las personas participantes compartieron sus motivaciones, visiones a futuro, desafíos, estrategias y proyectos deseados para la RUC. El artículo documenta estas interacciones y propone estrategias para superar obstáculos, como la falta de tiempo y comunicación, y para aumentar la participación y visibilidad de la red. La visión a largo plazo incluye la expansión de la RUC y su consolidación como referente en educación sobre huertos.

Palabras clave: Huertos ecodidácticos, educación superior, motivación, estrategias, visión a futuro.

1.1. Introducción

La integración de los huertos universitarios en el ámbito educativo representa un compromiso con la sostenibilidad, la educación ambiental y la seguridad alimentaria (Ruíz-González *et al.*, 2020). En este contexto, la Red de Universidades Cultivadas (RUC) se erige como un espacio vital de intercambio, colaboración y desarrollo conjunto, donde las universidades comparten experiencias, conocimientos y aspiraciones relacionadas con la implementación y promoción de huertos en el entorno académico (Eugenio y Aragón, 2016). Desde su creación, en 2015, la RUC ha impulsado numerosas actividades y encuentros, donde miembros de distintas universidades y entidades no universitarias han compartido experiencias, preocupaciones y reflexiones con el objetivo de impulsar la educación a través de los Huertos Ecodidácticos (HED), tanto en el ámbito universitario como en la educación obligatoria.

En el marco de su último encuentro, dedicado a los huertos universitarios, la RUC se convirtió en el epicentro de un diálogo enriquecedor, donde las personas participantes compar-

tieron sus motivaciones, visiones a futuro, desafíos percibidos, estrategias para el impulso de la red y proyectos anhelados para la RUC (figura 1.1). Este artículo recoge la esencia de estas interacciones, proporcionando un compendio detallado de los resultados emergentes de las reflexiones colectivas.

Figura 1.1
Presentación de los temas e interacciones durante la *amablea*



Este artículo no solo documenta los resultados del encuentro, sino que también refleja la vitalidad y el compromiso de las personas participantes con la misión de la red. Al compartir estas reflexiones, se espera que este compendio inspire futuras iniciativas, fortalezca la colaboración y consolide la posición de la RUC como un referente en la integración de huertos universitarios en el tejido educativo y social.

1.2. Metodología

La metodología empleada para estimular el diálogo y la reflexión en un ambiente distendido, y que en este encuentro se denominó *amablea* (amable+asamblea), fue el *World cafe*. La dinámica participativa se estructuró en torno a cinco preguntas clave que exploraron Q1) las motivaciones individuales, Q2) la visión a largo plazo, Q3) los desafíos percibidos, Q4) los proyectos deseados y, por último, Q5) las estrategias para expandir la participación en la RUC. Estas preguntas, formuladas de manera estratégica, generaron respuestas profundas que revelaron la diversidad de perspectivas y la riqueza de las experiencias de los participantes. A continuación, se exponen las cinco preguntas que guiaron la dinámica:

1. ¿Qué te motiva a formar parte de la RUC? (Q1)
2. ¿Cómo te imaginas la RUC dentro de 10 años? (Q2)
3. ¿Cuáles son o serían los limitantes que te hacen no poner más tiempo y energía en la RUC? ¿Se te ocurre alguna forma de resolverlo? (Q3)
4. ¿Qué proyectos te gustaría llevar a cabo a través de la RUC? (Q4)
5. ¿Qué estrategias se te ocurren para que formen parte de la RUC más universidades? (Q5)

1.3. Resultados

En este apartado se recogen las propuestas concretas que los y las participantes ofrecieron para cada una de las preguntas, así como las conclusiones que extrajo cada grupo de trabajo.

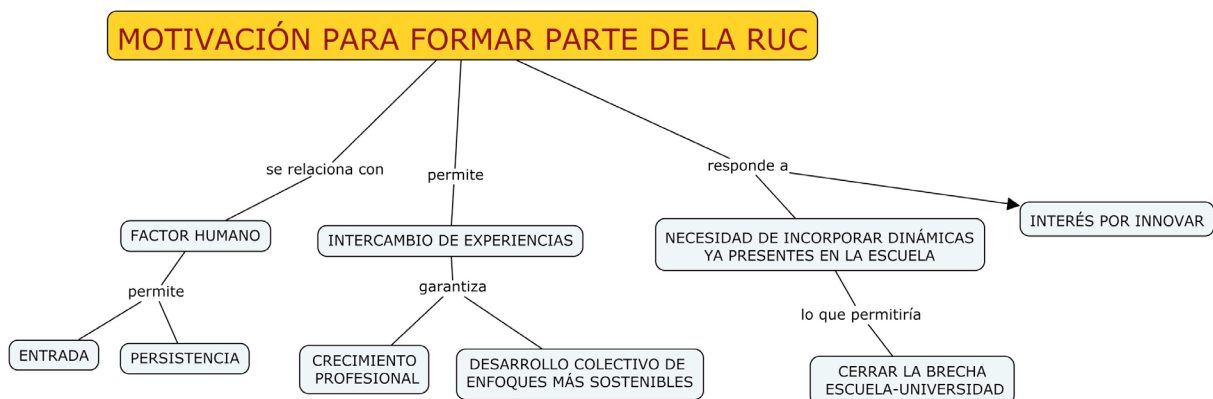
Q1. ¿Qué te motiva a formar parte de la RUC?

Las respuestas a esta pregunta revelaron diversas motivaciones subyacentes que impulsan la participación activa en la RUC. Aunque en su mayor parte las personas participantes acudieron a la red por invitación personal, la motivación para persistir se relaciona con formar parte de redes humanas y la ilusión de liderar un cambio necesario. A continuación, se presentan de forma más detallada las motivaciones que emergieron de la dinámica, y que han sido agrupadas en cuatro bloques (figura 1.2).

1. El **compromiso humano** emerge como el catalizador primario para la participación en la RUC. Numerosos miembros ingresaron inicialmente a través de invitaciones de miembros fundadores, pero su permanencia se sustentó en la riqueza de las conexiones humanas. La comunidad que conforma la RUC se caracteriza por ser un tejido social donde se forjan redes sólidas, basadas en intereses comunes que facilitan la entrada y persistencia de los y las participantes. Este factor subraya la importancia de las relaciones interpersonales en la construcción y sostenimiento de redes colaborativas.

Figura 1.2

Resumen de factores que explican la motivación para formar parte de la RUC



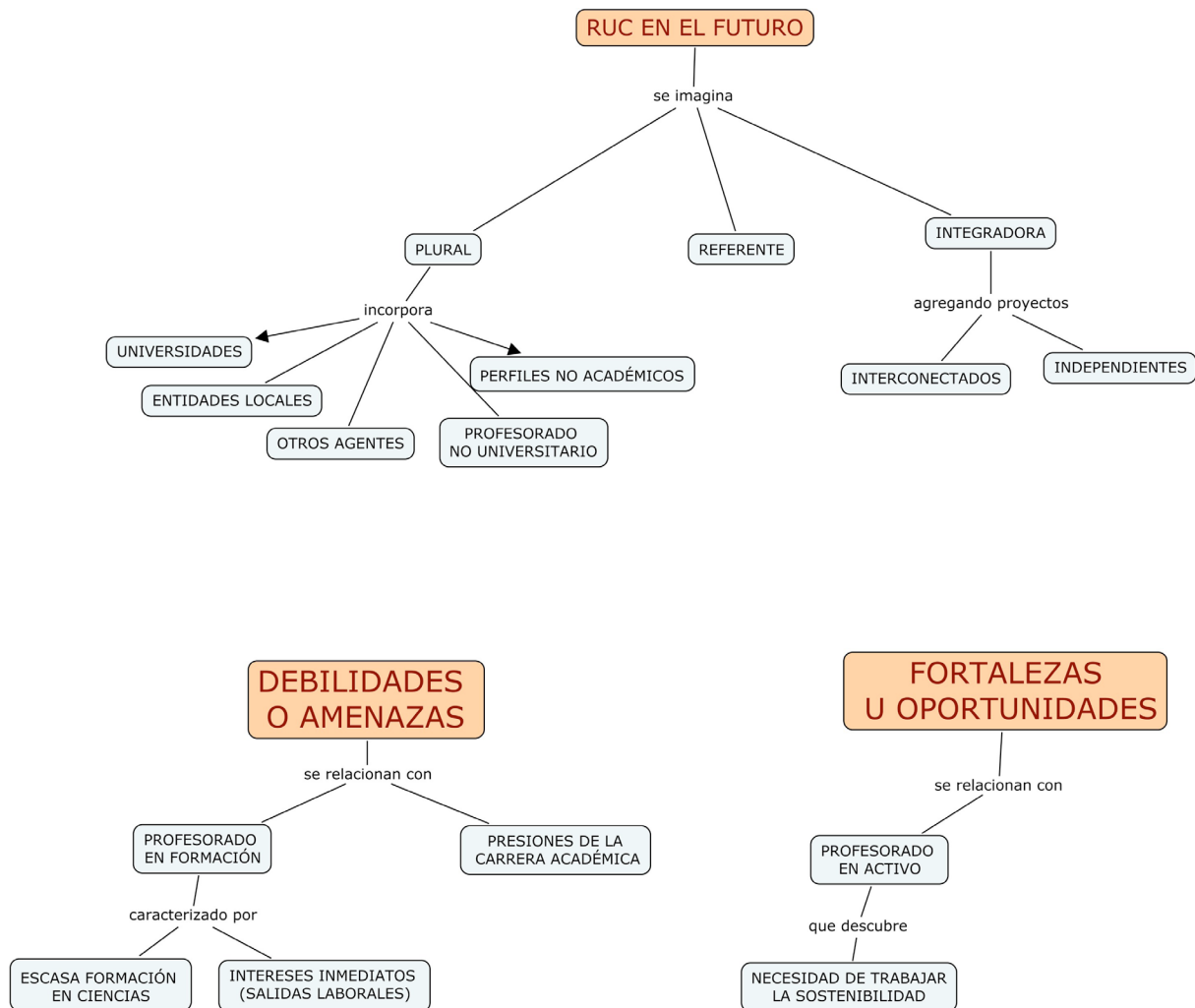
2. La **interconexión con otros individuos** es el segundo motor que impulsa la adhesión a la RUC. La posibilidad de conocer las iniciativas y experiencias de otros miembros provee una plataforma valiosa para mejorar las prácticas docentes e investigadoras en el ámbito de los huertos didácticos escolares y domésticos. Este intercambio de conocimientos no solo enriquece la labor individual de cada participante, sino que también contribuye al desarrollo colectivo de enfoques más eficaces y sostenibles en la integración de los HED en entornos educativos.
3. En tercer lugar, se destaca el **enfoque bottom-up** que subraya la constatación de que las escuelas ya están inmersas en iniciativas relacionadas con el HED. La responsabilidad de incorporar estos enfoques a la formación de docentes recae en las universidades, las cuales, mediante la participación en la RUC, pueden aprender de las experiencias consolidadas en las escuelas. La red actúa así como un puente que reduce la brecha entre la escuela y la universidad, permitiendo un intercambio bidireccional de conocimientos y prácticas.
4. Por último, la motivación personal y la **ilusión por liderar un cambio necesario** en la educación constituyen el cuarto elemento impulsor para formar parte de la RUC.

Aquellas personas que han contribuido desde sus inicios al proyecto sueñan con una red fructífera que sea pionera en la transformación educativa. Esta motivación intrínseca sugiere un compromiso a largo plazo basado en la convicción de que la RUC puede desempeñar un papel crucial en la evolución de la educación hacia prácticas más sostenibles y centradas en el HED.

Q2. ¿Cómo te imaginas la RUC dentro de 10 años?

La visión a largo plazo de la RUC se tejió con aspiraciones de crecimiento, diversidad y liderazgo en la integración de huertos universitarios en la educación superior. A una década se plantea un panorama **ampliado y más consolidado** (figura 1.3). Se espera que la red no solo incorpore a todas las universidades, sino que también **se expanda para incluir a entidades locales y otros actores relevantes**, tanto a nivel nacional como internacional. Este crecimiento implica la integración de perfiles más diversos, incluso no académicos, desafiando la tradicional búsqueda de acreditaciones y publicaciones como principales métricas de éxito.

Figura 1.3
Proyección de la RUC a futuro, incluyendo desafíos y oportunidades



Además, se proyecta una RUC que trabaje en **proyectos independientes pero interconectados**, promoviendo la colaboración entre sus miembros. La interdependencia entre proyectos facilitaría una sinergia que potenciaría el impacto de la red en el ámbito de los HED. Asimismo, se visualiza a la RUC como referente en un futuro donde la sensibilidad hacia los problemas socioambientales permea la sociedad y las escuelas. Este escenario ideal implicaría que la educación sobre huertos sea una parte integral del microcurrículo, destacando la **relevancia de la RUC en la transformación educativa**.

Sin embargo, en este horizonte de posibilidades, se vislumbran algunos riesgos. La presión asociada a la necesidad de publicaciones y acreditaciones académicas podría desviar la atención de los objetivos fundamentales de la RUC. Por otro lado, la preocupación se centra en la «materia prima» con la que se trabaja, es decir, si el alumnado está verdaderamente comprometido con algo más allá de su expediente académico y las salidas laborales. Este cuestionamiento resalta la necesidad de una reflexión profunda sobre la verdadera motivación de los y las estudiantes en su participación en iniciativas como la RUC.

En contrapartida, existen puntos esperanzadores que contrarrestan estas preocupaciones. Aunque durante la formación inicial esto puede no resultar evidente para el alumnado, la práctica profesional genera introspección y conciencia sobre la importancia de trabajar aspectos relacionados con la sostenibilidad y la educación ambiental. Esto aumenta las probabilidades de que ese puente universidad-escuela se consolide. En este sentido, se destaca el prácticum como un espacio potencial de encuentro entre la universidad y la escuela, donde la teoría y la práctica convergen. Este entorno propicio podría ser el punto de partida para integrar el uso didáctico de los HED, estableciendo un puente tangible entre la academia y la realidad educativa.

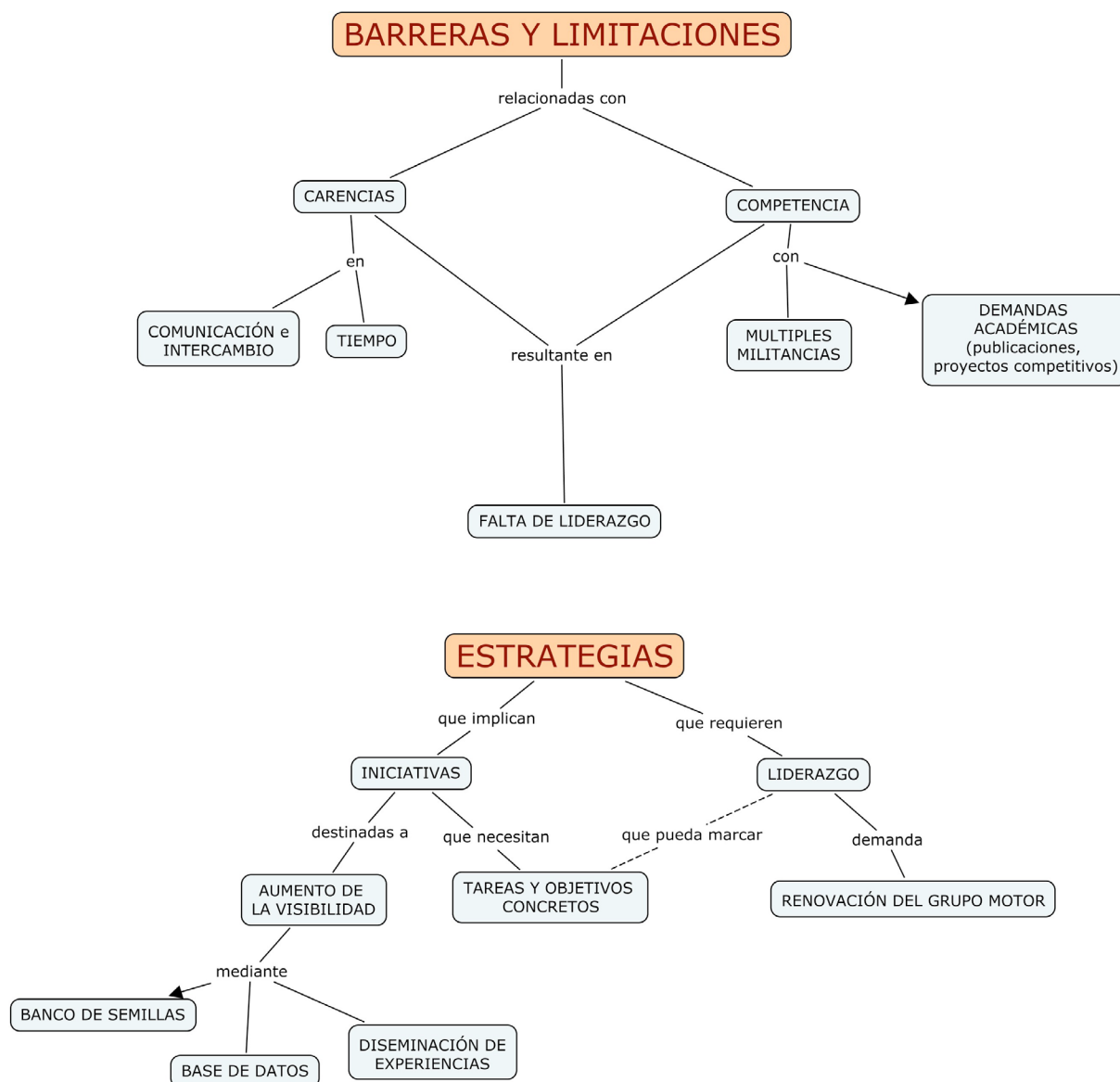
En resumen, la participación en la RUC se fundamenta en la conexión humana, el intercambio de conocimientos, la colaboración entre la universidad y la escuela, y la visión compartida de liderar un cambio educativo necesario. La perspectiva a 10 años vislumbra una RUC más grande y estable, pero también plantea desafíos en términos de diversidad, presiones académicas y la auténtica motivación del alumnado. A pesar de estos desafíos, la red ofrece esperanza en la introspección generada durante la práctica profesional y la oportunidad proporcionada por el prácticum para comenzar a incorporar los principios de la educación sobre huertos en la formación docente.

Este análisis subraya la importancia de la RUC como un espacio dinámico que no solo refleja las motivaciones actuales, sino que también presenta una visión ambiciosa para el futuro de la educación en el ámbito de los HED. La red emerge como un catalizador esencial en la transformación de la educación, llevando consigo el potencial de influir en las prácticas pedagógicas.

Q3. ¿Cuáles son o serían los limitantes que te hacen no poner más tiempo y energía en la RUC? ¿Se te ocurre alguna forma de resolverlo?

En el marco de la RUC, se han identificado desafíos y limitantes que pueden afectar la dedicación de sus miembros (figura 1.4).

Figura 1.4
Limitaciones para una mayor implicación de sus miembros en las acciones de la RUC,
y estrategias para superarlas



Principales obstáculos que limitan la inversión de tiempo y energía en la RUC:

1. **Falta de tiempo/muchas militancias.** La limitación de tiempo, exacerbada por la participación en múltiples iniciativas o «militancias», se destaca como uno de los principales obstáculos para una dedicación más extensa a la RUC. Las personas participantes en la RUC pueden encontrarse divididas entre diversas responsabilidades y compromisos, dificultando una contribución más activa a la red.
2. **Presión de demandas académicas/dificultades para sacar rédito académico.** La presión derivada de las demandas académicas y las dificultades para obtener beneficios académicos tangibles constituyen una segunda limitación. La necesidad de cumplir con las expectativas académicas puede competir con la participación activa en la RUC, especialmente si no se percibe un retorno académico claro.

3. **Falta de comunicación y oportunidades de comunicación.** La comunicación insuficiente entre los miembros de la RUC y la falta de oportunidades para intercambiar ideas y experiencias se presentan como barreras para una participación más comprometida. La ausencia de una red de comunicación efectiva puede conducir al aislamiento y la desconexión entre los y las participantes.
4. **Pérdida de motivación y falta de rumbo del grupo motor.** La pérdida de motivación y la falta de una dirección clara por parte del grupo motor de la RUC constituyen el cuarto limitante. La ausencia de liderazgo inspirador puede afectar la cohesión y la visión compartida de la red, desmotivando a las personas participantes y generando incertidumbre sobre el rumbo futuro.

Las estrategias propuestas para superar estos limitantes fueron:

1. **Renovación del grupo motor (liderazgo).** Una estrategia clave para superar la pérdida de motivación y la falta de dirección es la renovación del grupo motor. La identificación y promoción de líderes inspiradores dentro de la RUC pueden revitalizar la red y proporcionar una guía clara. El liderazgo efectivo puede infundir entusiasmo, establecer metas realistas y reavivar la participación activa de los miembros.
2. **Aumentar la visibilidad de la RUC y de sus miembros.** La falta de conocimiento sobre la existencia de la RUC y la ausencia de una comunicación efectiva pueden abordarse mediante estrategias para aumentar la visibilidad. Esto incluye informar a todas las universidades sobre la RUC a través de un manifiesto, actualizar la página web y darla a conocer a nuevos miembros. La transparencia y la promoción activa pueden atraer a más participantes y fortalecer la conexión entre los miembros.
3. **Marcar tareas y objetivos concretos, tangibles y realistas.** La definición de objetivos claros y alcanzables es esencial para mantener la motivación y la dedicación de los miembros. La propuesta de establecer pasos concretos hacia el objetivo final de estabilidad y reconocimiento de los huertos universitarios es crucial. Estos pasos, tangibles y realistas, proporcionarán un marco de acción claro y medible para la RUC.
4. **Creación de un catálogo de miembros de la RUC y banco de semillas.** Para mejorar la comunicación y el intercambio de experiencias, se propone la creación de un catálogo de miembros que incluya información sobre contactos, proyectos en curso, y publicaciones, entre otros. Esto facilitaría la conexión entre las personas participantes y promovería el intercambio de conocimientos. Asimismo, la idea de un banco de semillas puede fomentar la colaboración a nivel práctico, permitiendo el intercambio de recursos entre los miembros.
5. **Análisis de experiencias fuera del Estado y diseminación de experiencias.** La exploración y análisis de experiencias fuera del estado pueden proporcionar nuevas perspectivas y enfoques para enriquecer las prácticas de la RUC. La diseminación activa de las experiencias de la red puede inspirar a otras instituciones y fortalecer la reputación de la RUC como referente en la integración de huertos universitarios.

El análisis de los limitantes y estrategias propuestas destaca la complejidad y la importancia de abordar los desafíos de participación en la RUC. La renovación del liderazgo, la mejora de la visibilidad, la definición de objetivos concretos y la creación de herramientas cola-

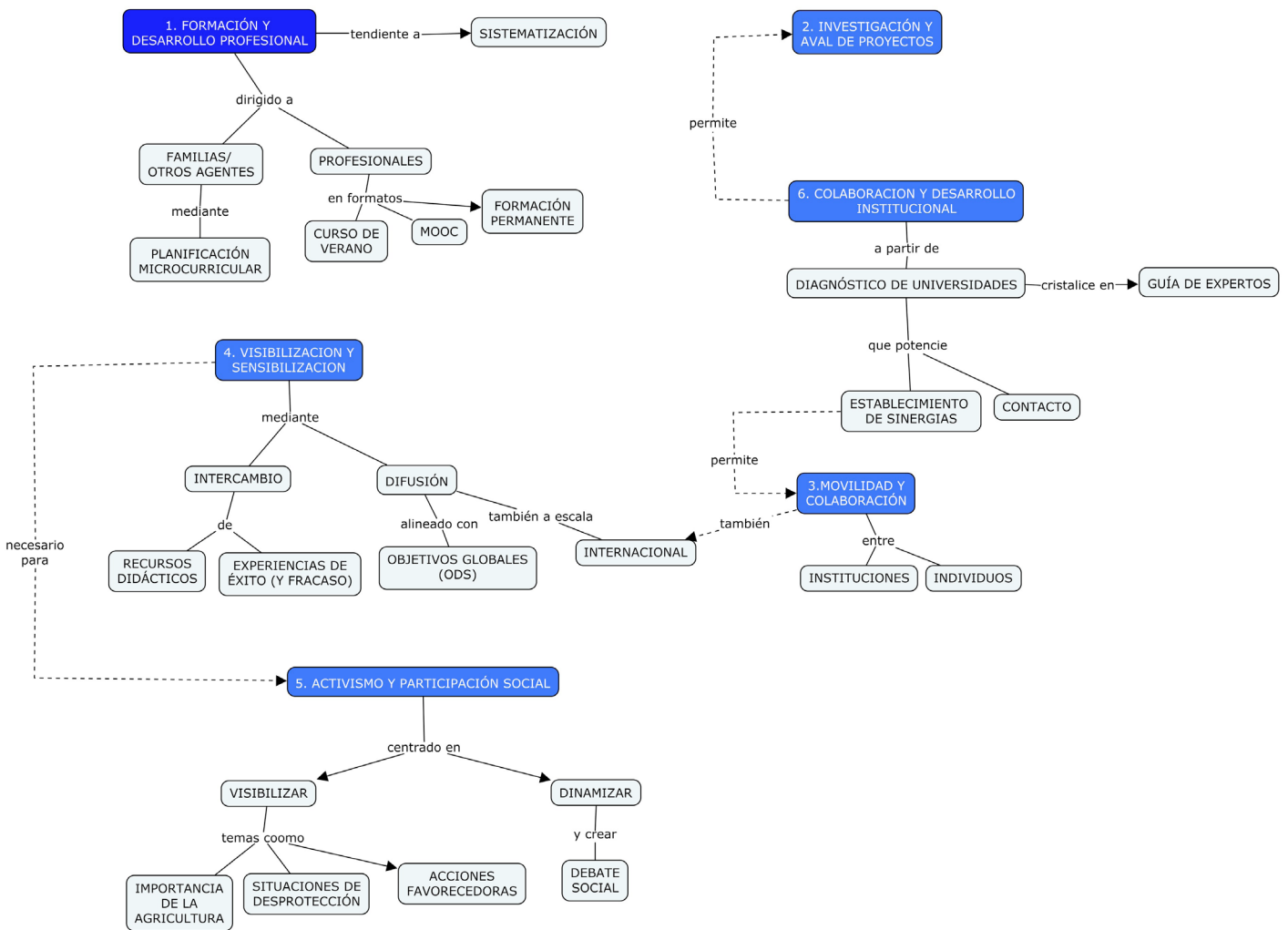
borativas son elementos clave para fortalecer la red. Al implementar estas estrategias, la RUC puede superar los obstáculos identificados y avanzar hacia su visión de estabilidad y reconocimiento de los huertos universitarios en el ámbito educativo.

Q4. ¿Qué proyectos te gustaría llevar a cabo a través de la RUC?

La visión de futuro de la RUC se ha delineado a través de las respuestas proporcionadas a la pregunta sobre los proyectos que las personas participantes desearían llevar a cabo dentro de la red. Estos proyectos abarcan desde estrategias para el crecimiento, hasta programas de formación y colaboraciones internacionales (figura 1.5):

Figura 1.5
Proyectos a futuro para ampliar la RUC y su impacto

PROYECTOS



I. FORMACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL

1. **Programa de formación permanente.** La propuesta de establecer un programa de formación permanente resalta la importancia de la capacitación continua. Este programa podría ofrecer oportunidades de aprendizaje sobre diversos aspectos relacionados con los huertos universitarios, fortaleciendo así las habilidades y conocimientos de los participantes.
2. **Curso de verano.** La sugerencia de organizar un curso de verano en función de los intereses destaca la flexibilidad y adaptabilidad de la formación propuesta. Este enfoque estacional permitiría abordar temas específicos según las necesidades y prioridades identificadas por los miembros de la RUC.
3. **MOOC online.** La idea de desarrollar un MOOC online sugiere la exploración de plataformas virtuales para simular experiencias relacionadas con huertos universitarios. Esta herramienta podría facilitar la práctica virtual y la capacitación en escenarios simulados.
4. **Planificación microcurricular** para involucrar a las familias: La propuesta de diseñar planes microcurriculares destaca la importancia de incluir a las familias en la formación para la seguridad alimentaria. Este enfoque busca fortalecer la conexión entre el ámbito educativo y el entorno familiar.
5. **Sistematización de programas formativos.** Esta estrategia busca proporcionar coherencia y facilitar la comprensión de los programas de formación ofrecidos por la RUC, mediante la organización y estructuración eficiente de los contenidos educativos.

II. INVESTIGACIÓN Y AVAL DE PROYECTOS

6. **Aval de solicitudes de proyectos de investigación.** La propuesta de que la RUC vale solicitudes de proyectos de investigación subraya el potencial de la red para respaldar iniciativas de investigación. Este respaldo puede facilitar la colaboración entre diversas universidades y promover la generación de conocimiento en el campo de los huertos universitarios.

III. MOVILIDAD Y COLABORACIÓN

7. **Facilitar movilidad y pasantías.** La facilitación de la movilidad y pasantías de profesorado destaca la importancia de la interacción directa entre las instituciones. Esta estrategia no solo enriquecería la experiencia de los participantes, sino que también fomentaría la colaboración entre universidades.
8. **Generar vínculos y programas de intercambio.** La generación de vínculos y programas de intercambio con Iberoamérica propone la internacionalización de la RUC. Estas iniciativas promoverían la diversidad de experiencias y la colaboración a nivel global.

IV. VISIBILIZACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

9. **Intercambio de experiencias exitosas y dificultades.** La propuesta de conocer experiencias exitosas y cómo superar las dificultades resalta la importancia de compartir aprendizajes entre los miembros de la RUC. Este intercambio de conoci-

mientos podría fortalecer la capacidad de resiliencia de la red frente a desafíos comunes.

10. **Compartir materiales didácticos y valorar su impacto.** La idea de compartir materiales didácticos y valorar su impacto destaca la necesidad de construir un repositorio de recursos educativos y evaluar su eficacia. Esta estrategia busca optimizar la calidad de los materiales utilizados en los programas formativos.
11. **Marketing y difusión desde la educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).** La propuesta de utilizar estrategias de marketing y dar a conocer la RUC desde la educación para los ODS sugiere alinear la visibilidad de la red con objetivos globales. Este enfoque podría aumentar la relevancia y el impacto de la RUC a nivel internacional.

V. ACTIVISMO Y PARTICIPACIÓN SOCIAL

12. **Visibilizar el peso de la agricultura y denunciar la desprotección.** La estrategia de visibilizar el peso que soporta la agricultura y denunciar la desprotección se adentra en el ámbito del activismo social. Esta propuesta busca generar conciencia sobre la importancia del sector agrícola y abogar por la protección de los agricultores.
13. **Generar debate y participación.** La generación de debate y participación destaca la necesidad de involucrar a la comunidad en discusiones relevantes sobre la agricultura y la seguridad alimentaria. Esta estrategia busca crear un espacio para la reflexión crítica y la participación ciudadana.
14. **Falta de transparencia y conocimiento.** La identificación de la falta de transparencia y conocimiento como un problema, sugiere la importancia de abordar la comunicación interna y externa. Estrategias específicas podrían dirigirse a mejorar la visibilidad y comprensión de las actividades de la RUC.

VI. COLABORACIÓN Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

15. **Encontrar sinergias y crear grupos de trabajo.** La propuesta de encontrar sinergias destaca la importancia de identificar oportunidades de colaboración entre los miembros de la RUC. La creación de grupos de trabajo se alinea con esta estrategia, permitiendo enfoques específicos en áreas de interés compartido.
16. **Completar el manifiesto y mejorar la comunicación interna.** La creación de grupos de trabajo dentro de la RUC, con el objetivo de completar el manifiesto, sugiere un enfoque hacia el desarrollo institucional interno. La mejora de la comunicación interna mediante listas de distribución busca optimizar la coordinación y la colaboración.
17. **Guía de contacto con expertos y diagnóstico de universidades.** La propuesta de una guía de contacto con expertos y la realización de un diagnóstico de universidades resalta la importancia de la gestión eficiente.

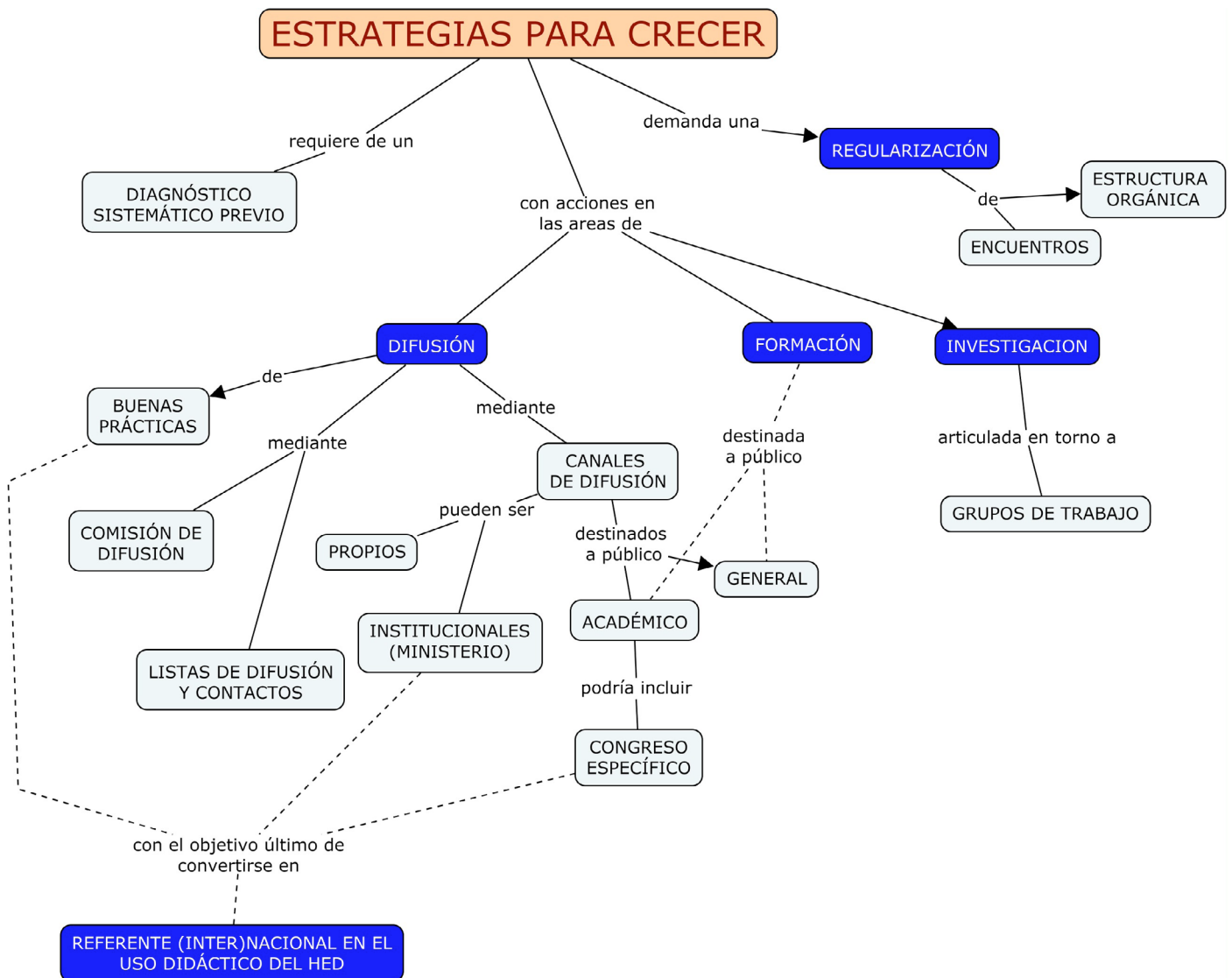
Estas respuestas reflejaron un deseo colectivo de contribuir a la innovación y al desarrollo sostenible a través de proyectos concretos, así como el interés y la ambición de la RUC por abordar distintos ámbitos.

Q5. ¿Qué estrategias se te ocurren para que formen parte de la RUC más universidades?

La RUC busca consolidarse como un referente en la integración de huertos universitarios en el ámbito educativo. Durante el encuentro, se abordó la cuestión crucial de cómo atraer a más universidades a la RUC. Las respuestas, agrupadas temáticamente, sugieren diversas estrategias que podrían contribuir al crecimiento y fortalecimiento de la red (figura 1.6):

1. **Intercambio de buenas prácticas.** La propuesta de fomentar el intercambio de buenas prácticas entre las instituciones miembros destaca como una estrategia clave. Este enfoque implica compartir experiencias exitosas en el uso didáctico de huertos universitarios. La generación de un banco de conocimientos compartidos podría inspirar a otras universidades a unirse a la RUC, al proporcionar ejemplos tangibles de los beneficios y resultados positivos de la participación en la red.

Figura 1.6 Estrategias para impulsar el crecimiento y expansión de la RUC



2. **Canales de comunicación.** La apertura de diversos canales de comunicación se presenta como una estrategia integral para aumentar la visibilidad de la RUC. La participación en congresos generales, el uso activo de redes sociales, la actualización constante del sitio web y la publicación de artículos son vías cruciales. Estas acciones no solo informan a la comunidad académica, sino que también posicionan a la RUC como un actor relevante en el ámbito de los huertos universitarios.
3. **Comisión de Divulgación y Comunicación.** La creación de una comisión específica dedicada a la divulgación y comunicación refuerza la importancia atribuida a estas actividades. Esta comisión podría coordinar eficazmente las estrategias de comunicación, asegurando una presencia constante y coherente de la RUC en diversos medios. La profesionalización de estas funciones podría potenciar la visibilidad y el impacto de la red.
4. **Congreso específico sobre huertos universitarios.** La organización de un congreso específico de huertos universitarios se plantea como una estrategia especializada para atraer la atención de instituciones interesadas en este ámbito. Este evento proporcionaría un espacio dedicado a la discusión de temas relevantes, el intercambio de conocimientos y la creación de redes específicas en el campo de los huertos universitarios.
5. **Diagnóstico sistemático.** La realización de un diagnóstico sistemático de la situación de los huertos universitarios es una estrategia fundamental para comprender el panorama actual y las necesidades de las instituciones participantes. Este análisis permitiría identificar áreas de mejora, desarrollar enfoques adaptados y diseñar estrategias específicas para la RUC.
6. **Difusión a través del Ministerio.** La propuesta de buscar difusión a través del ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico subraya la importancia de establecer vínculos con entidades gubernamentales. Al obtener respaldo y reconocimiento a nivel ministerial, la RUC podría ganar legitimidad y atraer la atención de más universidades interesadas en integrar huertos en sus programas educativos.
7. **Impartición de cursos.** La sugerencia de impartir cursos desde la red apunta a la creación de programas educativos que no solo benefician a los participantes directos, sino que también difunden el conocimiento sobre huertos universitarios. Estos cursos podrían ser una herramienta efectiva para atraer a nuevas instituciones al proporcionar formación y recursos valiosos.
8. **Promoción desde las Escuelas de Doctorado.** La promoción desde las escuelas de doctorado se presenta como una estrategia específica para involucrar a futuros líderes académicos en la temática de los huertos universitarios. Al integrar esta perspectiva desde la formación doctoral, la RUC puede asegurar una continuidad en la participación y el compromiso a largo plazo.
9. **Regularización de encuentros de la RUC.** La propuesta de regularizar los encuentros de la RUC destaca la importancia de establecer estructuras y procesos formales para las reuniones. La regularidad de estos encuentros facilitaría la planificación estratégica, la toma de decisiones y fortalecería la cohesión entre los miembros.
10. **Listas de difusión y grupos de trabajo.** La creación de listas de difusión y grupos de trabajo se presenta como una estrategia para mejorar la comunicación interna entre los miembros de la RUC. Estas plataformas facilitarían la coordinación eficiente, el intercambio de ideas y la colaboración en proyectos específicos.
11. **Establecer una persona de contacto.** La sugerencia de establecer una persona de contacto para coordinar destaca la importancia de la gestión eficiente de la información y la comunicación. Designar un punto focal para la coordinación puede agilizar los procesos internos y mejorar la experiencia de los miembros.

La diversidad de estrategias propuestas revela la complejidad y amplitud de los desafíos a los que se enfrenta la RUC. La combinación de enfoques que van desde el intercambio de buenas prácticas hasta la profesionalización de la comunicación destaca la necesidad de una estrategia multifacética. Al implementar estas estrategias, la RUC podría no solo atraer a más universidades, sino también consolidarse como un referente en la integración de huertos universitarios en la educación superior.

1.4. Conclusiones

Tras analizar detalladamente las reflexiones y propuestas surgidas durante la sesión de trabajo dedicada a la RUC, podemos extraer varias conclusiones significativas:

1. **Compromiso con la sostenibilidad y la educación ambiental.** La participación en la RUC refleja un compromiso compartido con la sostenibilidad, la educación ambiental y la seguridad alimentaria. Los participantes están motivados por la necesidad de liderar un cambio necesario en la educación hacia prácticas más sostenibles.
2. **Importancia de la conexión humana y el intercambio de conocimientos.** La conexión humana y el intercambio de conocimientos emergen como motores clave para la participación en la RUC. La red proporciona un espacio vital donde se forjan redes sólidas y se comparten experiencias, facilitando un aprendizaje colectivo y enriquecedor.
3. **Desafíos y limitantes a superar.** Se identificaron varios desafíos y limitantes que pueden afectar la dedicación de los miembros a la RUC, como la falta de tiempo, presiones académicas y problemas de comunicación. Sin embargo, se propusieron estrategias concretas para superar estos obstáculos y fortalecer la participación en la red.
4. **Visión ambiciosa para el futuro.** La visión a largo plazo de la RUC es ambiciosa, visualizando una red más grande, diversa y líder en la integración de huertos universitarios en la educación superior. Se espera que la red se expanda para incluir a más universidades y entidades relevantes, tanto a nivel nacional como internacional.
5. **Necesidad de estrategias multifacéticas para el crecimiento.** Para atraer a más universidades a la RUC, se propusieron una variedad de estrategias, desde el intercambio de buenas prácticas hasta la promoción desde las escuelas de doctorado. Estas estrategias muestran la necesidad de un enfoque multifacético y colaborativo para el crecimiento y fortalecimiento continuo de la red.

En resumen, la sesión de trabajo dedicada a la RUC evidenció el compromiso y la pasión de los y las participantes por promover la integración de huertos universitarios en la educación superior. A través del intercambio de ideas, la identificación de desafíos y la propuesta de soluciones, la RUC se posiciona como un actor clave en la transformación educativa hacia prácticas más sostenibles y centradas en la comunidad.

Sobre las/los autoras/es

María Napal

Profesora Contratada Doctora del área de conocimiento de «Didáctica de las Ciencias Experimentales» en la Universidad Pública de Navarra (UPNA). Imparte docencia en los Grados en Educación Infantil y en Educación Primaria y en el Máster Universitario de Profesorado de Educación Secundaria de la Facultad de Ciencias Humanas, Sociales y de la Educación.



Departamento de Ciencias. Universidad Pública de Navarra (UPNA). maria.napal@unavarra.es

Gloria Rodríguez-Loinaz

Profesora Agregada del área de conocimiento de «Didáctica de las Ciencias Experimentales» en la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). Imparte docencia en los Grados en Educación Infantil y en Educación Primaria de la Facultad de Educación de Bilbao y es la responsable del huerto escolar de dicha Facultad desde su creación en 2018.



Departamento de Didáctica de las Matemáticas, Ciencias Experimentales y Sociales, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). gloria.rodriguez@ehu.eus

Daniel Zuazagoitia

Profesor Agregado del área de conocimiento de «Didáctica de las Ciencias Experimentales» en la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). Imparte docencia en los Grados en Educación Infantil y en Aulas de la Experiencia de la Facultad de Educación y Deporte de Vitoria-Gasteiz y es el presidente de la Red de Universidades Cultivadas (RUC).



Departamento de Didáctica de las Matemáticas, Ciencias Experimentales y Sociales, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). daniel.zuazagoitia@ehu.eus

Referencias bibliográficas

- Eugenio, M. y Aragón, L. (2016). Experiencias educativas en relación a la agroecología en la educación superior española contemporánea: Presentación de la red universidades cultivadas. *Agroecología*, 11(1), 31-39.
- Ruiz-González, A, Zuazagoitia, D., Mauleon, J. R., y Ruipérez, T. (2020). El huerto ecológico del Campus de Álava: un espacio unificador para la sostenibilidad en la educación superior. En M. Espinet Blanch, L. Aragón Núñez y L. Valdés Sánchez (eds.), *Huertos ecodidácticos: el papel de las universidades en la agroecología comunitaria* (pp. 13-28).

2

Huertos para la formación de maestros hacia la transición ecosocial

Fátima Rodríguez-Marín, Daniel Zuazagoitia

Resumen

En este artículo, se desarrolla la segunda dinámica realizada en el marco de los V Encuentros de la Red de Universidades Cultivadas, celebrada el viernes 6 de octubre de 2024. El objetivo de esta sesión era debatir sobre los aspectos claves que consideran los participantes del evento en relación con el papel que pueden tener los huertos universitarios hacia la transición ecosocial.

Palabras clave: huertos universitarios, transición ecosocial.

2.1. Introducción

La integración de huertos universitarios en entornos académicos son temas clave que han ganado protagonismo en la agenda educativa contemporánea (Ceballos *et al.*, 2014; Aragón, 2023; Eugenio y Aragón, 2016; Zuazagoitia *et al.*, 2021; Eugenio *et al.*, 2018 y 2019; Fernández *et al.*, 2015; Rodríguez-Marín, 2018). En este contexto, la Red de Universidades Cultivadas (RUC) ha emergido como un espacio vital para el intercambio de conocimientos, experiencias y aspiraciones relacionadas con la implementación y promoción de huertos en el ámbito universitario.

Asimismo, teniendo en cuenta la situación de crisis ecosocial en la que nos encontramos, considerábamos prioritario llevar a cabo este taller para crear un espacio en el que poder debatir sobre aquellos aspectos necesarios para dar respuestas. Nuestra sesión comenzaba haciendo alusión a la definición de educación para la transformación ecosocial de González (2018):

Orientaciones para la incorporación de la dimensión ecosocial al currículo: se apuesta por una educación orientada a la resolución de los problemas sociales, económicos y ecológicos; una educación que se vuelque en la consecución del bienestar para quienes habitamos este planeta, conscientes de los límites y las interdependencias; una educación que nos vincule al

territorio próximo y a la comunidad; una educación orientada a que el alumnado comprenda los grandes problemas a los que nos enfrentamos, y adquiera valores, habilidades y conocimientos que le permitan afrontarlos críticamente y construir y experimentar alternativas.

2.2. Desarrollo de la dinámica

Con el objetivo de profundizar en las perspectivas y compromisos de los participantes hacia los huertos y su papel en la crisis ecosocial, durante las V jornadas, se implementó una metodología de participación activa con la dinámica denominada Post-it (figura 2.1). Esta metodología permitió a los 38 participantes, expresar sus ideas de manera visual y concisa, fomentando la participación individual y colectiva de una manera dinámica y eficaz.

Figura 2.1
Grupo de participantes inmersos en la dinámica post-it



La dinámica se llevó a cabo mediante la mediación de dos docentes, autores de este trabajo. Se estructuró en torno a preguntas clave que incitaban a la reflexión sobre los desafíos actuales, las soluciones potenciales y las acciones concretas que los participantes podrían emprender en el contexto de la RUC. Cada participante recibió hojas de papel adhesivo para plasmar sus ideas de manera escrita, visualizando así sus contribuciones y compartiéndolas de manera colaborativa, a través de grupos de entre 5-6 personas.

Esta metodología no solo permitió recoger una diversidad de perspectivas de manera eficiente, sino que también facilitó la identificación de patrones temáticos y áreas prioritarias.

rias para la acción colectiva. A través de esta dinámica, se buscó catalizar el compromiso activo de los participantes, brindando un espacio tangible para la expresión de ideas innovadoras y el establecimiento de compromisos concretos para el desarrollo futuro de la RUC.

Los objetivos de la sesión eran:

1. **Explorar desafíos y soluciones.** Invitar a los participantes a identificar los desafíos que enfrenta la RUC en relación con los huertos universitarios y proponer soluciones prácticas.
2. **Fomentar compromisos individuales y colectivos.** Estimular la reflexión sobre acciones tangibles que cada participante puede emprender para fortalecer la RUC y su impacto en la integración de huertos en el ámbito académico.
3. **Generar ideas innovadoras.** Propiciar un espacio creativo donde los participantes puedan generar ideas innovadoras para potenciar el crecimiento y la influencia de la RUC en el futuro.
4. **Visualizar áreas prioritarias.** Utilizar la dinámica visual de Post-it para mapear áreas temáticas prioritarias y áreas de consenso que puedan guiar la toma de decisiones futuras.

Esta introducción sienta las bases para explorar las contribuciones específicas de los participantes a través de la dinámica Post-it, proporcionando una visión detallada de las ideas, propuestas y compromisos que surgieron durante este ejercicio participativo.

A continuación, se detalla la dinámica, con la información facilitada a los y las participantes:

Dinámica POST-IT

La sesión se organizó en tres partes. La primera, tenía como objetivo poner en contexto a los asistentes. Para ello se leyó un pequeño texto que nos define que sería educar para la transformación ecosocial:

Lee el siguiente texto:

Educación para la transformación ecosocial. «Orientaciones para la incorporación de la dimensión ecosocial al currículo: se apuesta por una educación orientada a la resolución de los problemas sociales, económicos y ecológicos; una educación que se vuelque en la consecución del bienestar para quienes habitamos este planeta, conscientes de los límites y las interdependencias; una educación que nos vincule al territorio próximo y a la comunidad; una educación orientada a que el alumnado comprenda los grandes problemas a los que nos enfrentamos, y adquiera valores, habilidades y conocimientos que le permitan afrontarlos críticamente y construir y experimentar alternativas.»

<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/educar-transformacion-ecosocial.html>

a) *Reflexión Individual (15')*

Responde **sintéticamente** a las siguientes preguntas utilizando en cada caso «Post-it»-s de colores diferentes:

1. **Biografía (post-it verde)**

¿Nombre y apellidos?

¿De dónde eres? Indica de que Campus o escuela provienes, Departamento, etc

¿Tenéis huerta? Indica si tenéis huerto (dimensiones, ubicación...) o no, si está en proceso

¿Cómo la utilizáis? Brevemente indica que uso hacéis de la huerta

2. **Contribución (post-it azul)**

¿De qué manera el huerto puede contribuir al cambio ecosocial?

3. **Herramientas (post-it rosa)**

¿Qué pueden aprender gracias al huerto los futuros docentes?

4. **Avanzar (post-it amarillo)**

¿Cómo podemos avanzar para hacer esto realidad? Identifica algunas ideas, metas, utopías que te plantees, no escatimes en imaginación (una asignatura toda en el huerto, un técnico de huerto solo para mí...)

b) *Reflexión grupal (30')*

Una vez realizada la reflexión individual, se realizarán grupos de 4-5 personas. Cada miembro del grupo explicará brevemente sus *reflexiones individuales* para cada uno de los apartados y pegará sus *Pos-it* en un póster que será dividido en cuatro secciones principales:

1. Biografía (Post-it verde)	2. Contribución (Post-it azul)
3. Herramientas (Post-it rosa)	4. Avanzar (Post-it amarillo)

Una vez se hayan comentado las aportaciones individuales se consensuarán y escribirán en el póster las principales **contribuciones, herramientas y utopías** identificados en cada grupo.

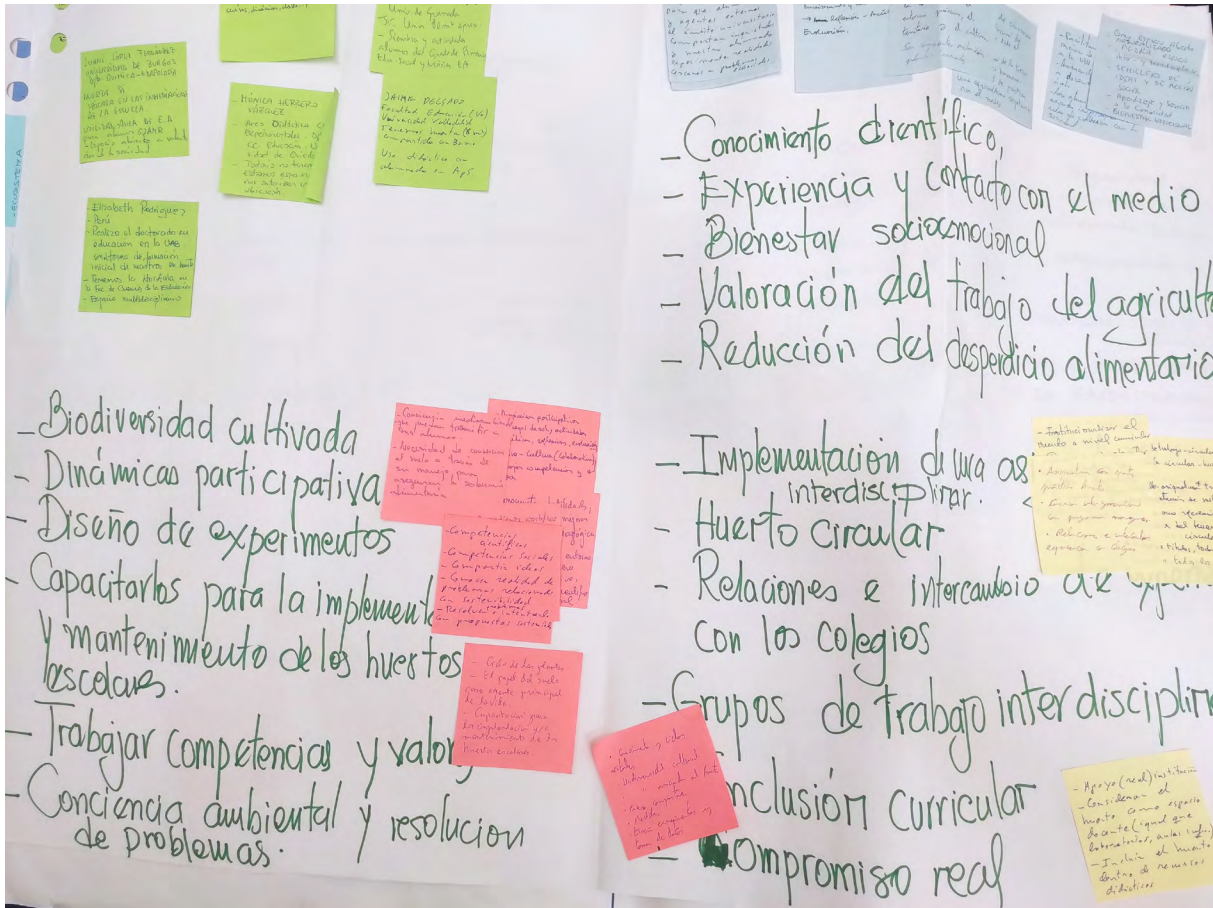
c) *Reflexión colectiva (20')*

Tras la reflexión grupal, se procederá a hacer una reflexión del conjunto de grupos. En primer lugar, cada grupo colgará en la pared el póster realizado en la actividad anterior. Posteriormente, el alumnado, de manera individual, analizará las principales similitudes y diferencias con respecto a las ideas aportadas en el resto de posters. Para finalizar, cada alumno volverá a su grupo original y tratará de enriquecer y mejorar sus posters con las ideas expresadas.

2.3. Implementación y resultados

Los resultados se compartieron y debatieron por cada pregunta identificada con el color del post-it, y que se resumían en (1) biografía, (2) contribución, (3) herramientas y (4) avanzar. A continuación, por cada post-it (figura 2.2), se resaltan los resultados más significativos.

Figura 2.2
Ejemplo de hoja de resultados para un grupo en la dinámica post-it



Biografía (Post-it verde). Reflexión individual

Los participantes dedicaron 15 minutos a una reflexión individual, respondiendo sintéticamente a preguntas clave utilizando Post-it de diferentes colores. La biografía, la contribución del huerto al cambio ecosocial, las herramientas de aprendizaje para futuros docentes y las ideas para avanzar en esta dirección fueron exploradas de manera creativa y visual. Las respuestas revelaron la diversidad de procedencias, campus y experiencias con huertos. Algunos participantes ya contaban con huertos, describiendo dimensiones y ubicaciones, mientras otros estaban en el proceso de establecerlos. Las universidades participantes se recogen en la figura 2.3.

Figura 2.3
Universidades participantes en la sesión de trabajo



Contribución (Post-it azul): ¿de qué manera el huerto puede contribuir al cambio ecosocial?

Tras la reflexión individual, se formaron grupos de cuatro personas, donde cada miembro compartió sus ideas. Un póster dividido en cuatro secciones (Biografía, Contribución, Herramientas y Avanzar) se convirtió en el lienzo colectivo donde se plasmaron las reflexiones individuales. Las similitudes y diferencias se discutieron y consensuaron, consolidando las contribuciones destacadas de cada grupo.

La percepción del huerto como catalizador del cambio ecosocial se expresó en contribuciones que van desde la promoción de la seguridad alimentaria hasta el fomento de la conciencia ambiental y la conexión con la naturaleza.

Los huertos universitarios representan un espacio multifacético capaz de catalizar un cambio ecosocial significativo. En primer lugar, se destacan como herramienta de aprendizaje experiencial, proporcionando a los participantes una conexión tangible con la tierra y un entendimiento profundo de los ciclos naturales. Este enfoque práctico no solo fomenta el pensamiento crítico, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades prácticas y conocimientos científicos.

Además, los huertos universitarios sirven como punto de encuentro, donde la comunidad puede reunirse para compartir ideas y experiencias. Este intercambio de conocimientos contribuye a la construcción de alternativas educativas, promoviendo un diálogo constante sobre la importancia de la biodiversidad, la alimentación sostenible y la valorización de los agricul-

tores. La inclusión curricular asegura que estos temas cruciales se integren en el tejido educativo de manera coherente.

El huerto no solo es un espacio educativo, sino también un motor de acción. Al ayudar a tomar conciencia sobre la biodiversidad y la alimentación, se convierte en un catalizador para la adopción de prácticas más sostenibles en la vida cotidiana. Además, al reducir el desperdicio alimentario, el huerto contribuye directamente a la mejora de la calidad de vida de las personas, promoviendo hábitos alimenticios más conscientes y saludables.

En un nivel más profundo, el huerto universitario se convierte en un agente de transformación socioemocional y cultural. La reconexión con la naturaleza y la transmisión de valores y conocimientos tradicionales refuerzan el respeto hacia el entorno y las comunidades agrícolas. Este enfoque holístico ayuda a construir un bienestar socioemocional sólido, ya que los participantes encuentran significado y propósito en la contribución a un sistema alimentario más sostenible y equitativo.

En resumen, los huertos universitarios se erigen como poderosos motores de cambio ecosocial al integrar el aprendizaje experiencial, el fomento del respeto, el pensamiento crítico y la acción sostenible. Al funcionar como puntos de encuentro y centros educativos, estos espacios cultivan la conciencia colectiva sobre la biodiversidad, la alimentación y la importancia de valorar a los agricultores. Su influencia se extiende más allá de los límites del campus, impactando positivamente en la calidad de vida, la inclusión curricular y la construcción de alternativas educativas que respeten la naturaleza y promuevan un cambio cultural duradero.

Herramientas (Post-it rosa): ¿qué pueden aprender gracias al huerto los futuros docentes?

Las herramientas de aprendizaje identificadas incluyeron el desarrollo de habilidades prácticas, la comprensión de la interdependencia ecológica, y la promoción de valores como la responsabilidad y la sostenibilidad.

La participación en huertos universitarios proporciona a los futuros docentes una experiencia formativa rica y diversa que trasciende las aulas convencionales. En primer lugar, el contacto directo con la biodiversidad cultivada se convierte en un punto de partida crucial para el aprendizaje. A través de la interacción con diferentes plantas y su ciclo de vida, los futuros docentes adquieren un conocimiento práctico que va más allá de la teoría, desarrollando una apreciación profunda de la interconexión entre los seres vivos.

Las dinámicas participativas en el huerto sirven como plataforma para fomentar el trabajo colaborativo y las habilidades sociales entre los futuros docentes. Además, el énfasis en capacitar al alumnado para la implementación y mantenimiento de huertos promueve una enseñanza activa y participativa que puede ser replicada en sus futuras aulas. Esta experiencia no solo proporciona conocimientos prácticos sobre la horticultura, sino que también inculca valores de responsabilidad y cuidado del entorno.

El huerto universitario se convierte en un espacio propicio para trabajar competencias y valores esenciales para la formación docente. Desde la resolución de problemas hasta la pe-

dagogía crítica, los futuros docentes desarrollan habilidades clave necesarias para enfrentar los desafíos contemporáneos y fomentar el pensamiento crítico entre sus futuros estudiantes.

La aplicación de enfoques interdisciplinarios se vuelve evidente en el huerto, ya que los futuros docentes comprenden la importancia de integrar diferentes áreas del conocimiento para abordar cuestiones ambientales y sociales complejas. Al mismo tiempo, el huerto proporciona un marco tangible para que los futuros docentes exploren conceptos como la salud ambiental, el desarrollo de ecosistemas y la resiliencia.

A través del aprendizaje servicio, los futuros docentes reconocen la importancia de vincular la educación con el servicio comunitario, llevando los beneficios del huerto más allá de las aulas y contribuyendo al bienestar de la comunidad. En última instancia, la experiencia en el huerto universitario equipa a los futuros docentes con un conjunto integral de habilidades, conocimientos y valores que van más allá de la simple transmisión de contenidos, preparándolos para ser educadores comprometidos con la construcción de un futuro sostenible y consciente.

Avanzar (Post-it amarillo): ¿cómo podemos avanzar para hacer esto realidad?

Las ideas para avanzar reflejaron utopías alcanzables, como la creación de asignaturas centradas en el huerto, la asignación de técnicos especializados y la integración del huerto en diversas áreas curriculares.

Transformar la visión de los huertos universitarios de simples espacios aislados a motores de cambio ecosocial requiere una estrategia integral y ambiciosa. En primer lugar, la creación de una asignatura dedicada al uso de huertos se presenta como un paso fundamental. Esto proporcionaría a los estudiantes la oportunidad de sumergirse en el aprendizaje práctico y teórico sobre la horticultura, promoviendo así una conexión más profunda con la naturaleza y la biodiversidad.

Para respaldar esta visión, es esencial reconocer la investigación en el ámbito de los huertos. Establecer programas de investigación específicos sobre la interacción entre los huertos y la comunidad académica podría generar conocimientos valiosos y respaldar prácticas más efectivas en la gestión de los huertos universitarios.

La creación de una red de huertos, conectando diferentes instituciones educativas, amplificaría el impacto de esta iniciativa. Compartir mejores prácticas, experiencias y recursos entre las universidades contribuiría a fortalecer la comunidad de aprendizaje en torno a los huertos.

Introducir la figura del técnico de huerto es esencial para garantizar un enfoque profesional en el mantenimiento y desarrollo de los huertos universitarios. Este técnico podría ser un facilitador clave para la implementación de acciones voluntarias de estudiantes, avanzando así hacia una participación más activa de la comunidad estudiantil.

Para garantizar la sostenibilidad a largo plazo, es imperativo trabajar por la soberanía alimentaria. Esto implica no solo producir alimentos localmente, sino también educar sobre prácticas agrícolas sostenibles y fomentar la autonomía alimentaria de la comunidad educativa.

La inclusión de asignaturas específicas de huertos escolares y la implementación de una asignatura interdisciplinaria en los planes de estudio contribuirían a integrar los principios de los huertos en la formación general de los estudiantes. Esto, a su vez, requeriría un mayor compromiso institucional y recursos económicos estables para respaldar estas iniciativas a largo plazo.

Además, la figura de un técnico de animación de huertos podría desempeñar un papel crucial en la sensibilización y promoción de la importancia de los huertos en la comunidad. Al avanzar en la transformación de la comunidad educativa, se promueve un cambio cultural más profundo hacia la valoración de la naturaleza y la sostenibilidad.

En última instancia, para hacer realidad estas ideas y utopías, se necesitaría una mayor formación de docentes, asegurando que estén preparados para liderar y apoyar eficazmente las iniciativas de los huertos universitarios. Este enfoque jerárquico y holístico no solo aborda la implementación práctica, sino que también sienta las bases para una transformación educativa significativa, sostenible y consciente.

2.4. Conclusiones

La dinámica Post-it resultó ser un ejercicio poderoso para explorar las visiones (figura 2.4), contribuciones y aspiraciones relacionadas con los huertos universitarios. La riqueza de las ideas expresadas proporciona una base sólida para la continuidad de la discusión y la acción colectiva hacia una educación ecosocial transformadora. Este registro de la dinámica Post-it encapsula la creatividad y el compromiso de los participantes, sirviendo como una brújula para el futuro desarrollo de los huertos universitarios en el contexto de la RUC.

Figura 2.4
Fase de recapitulación en la dinámica Post-it



Las V jornadas de la Red de Universidades Cultivadas (RUC) han revelado un panorama inspirador y rico en posibilidades para la integración de huertos universitarios como agentes de cambio ecosocial. La percepción del huerto como catalizador del cambio ecosocial se manifiesta en su capacidad para abordar diversas dimensiones, desde la seguridad alimentaria hasta la conciencia ambiental y la conexión con la naturaleza. Los huertos universitarios, como se ha destacado, van más allá de ser simples espacios educativos; son poderosos motores de acción y transformación socioemocional y cultural.

Las herramientas identificadas para el aprendizaje en los huertos ofrecen a los futuros docentes una experiencia formativa completa. Desde el contacto directo con la biodiversidad cultivada hasta la aplicación de enfoques interdisciplinarios, estos futuros educadores adquieren no solo conocimientos prácticos, sino también competencias y valores esenciales para abordar los desafíos contemporáneos. El aprendizaje servicio emerge como un componente clave, vinculando la educación con el servicio comunitario y extendiendo los beneficios del huerto más allá de las aulas.

Para avanzar hacia la plena integración de los huertos universitarios, se plantean ideas ambiciosas y alcanzables. La creación de asignaturas específicas, el reconocimiento de la investigación en este ámbito, la formación de técnicos especializados y la conexión en red entre instituciones educativas son pasos cruciales. La figura del técnico de animación de huertos se vislumbra como un agente clave para sensibilizar y promover la importancia de estos espacios.

La visión utópica incluye la transformación de la comunidad educativa, la inclusión de asignaturas interdisciplinarias y la promoción de la soberanía alimentaria. Estas metas requieren un compromiso institucional sólido y recursos económicos estables. La formación continua de docentes es un componente esencial para garantizar que estén preparados para liderar y respaldar eficazmente las iniciativas de los huertos universitarios.

En resumen, en estas V Jornadas de la RUC se consolida la idea de que los huertos universitarios no solo son espacios físicos, sino también catalizadores de un cambio ecosocial profundo. La visión de integrarlos plenamente en la Educación Superior involucra la implementación de ideas innovadoras, la colaboración interinstitucional y un compromiso firme con el decrecimiento. Estos pasos, aunque ambiciosos, son esenciales para construir un futuro educativo que dé respuesta a los problemas socioambientales actuales, refleje un profundo respeto por la naturaleza y promueva un cambio cultural significativo.

Sobre las/os autoras/es

Fátima Rodríguez-Marín

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Universidad de Sevilla. frodmar@us.es

Daniel Zuazagoitia

Departamento de Didáctica de las Matemáticas, Ciencias Experimentales y Sociales, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). daniel.zuazagoitia@ehu.eus

Referencias bibliográficas

- Aragón, L. (2023). Percepciones de futuros maestros/as sobre el uso de talleres investigativos en el contexto del huerto como estrategia de aprendizaje de las ciencias. En J. A. Martínez, D. Álvarez, J. J. Victoria, B. Berral (coords.), *Tendencias educativas en el siglo XXI: perspectivas de todos los miembros de la comunidad educativa* (pp. 485-496), Dykinson.
- Ceballos, M., Escobar, T. y Vílchez, J. E. (2014). El huerto escolar: percepción de futuros maestros sobre su utilidad didáctica. En APICE (comp.), *Actas del XXVI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 285-292). Huelva: Universidad de Huelva.
- 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), 1501 <https://doi.org/10.25267/RevEurekaensendivulgcienc.2018.v15.i1.1501>
- Eugenio, M. (2017). Valoraciones de los maestros/as de Infantil en formación inicial de la experiencia educativa vivida en el Huerto de la Facultad, y del propio huerto como recurso. *Enseñanza de las Ciencias. Vol. extraordinario*, 199-804. <https://ddd.uab.cat/record/184558>
- 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 de Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667-679. <https://doi.org/10498/18504>
- Eugenio, M., Ramos Truchero, G. y Vallés Rapp, C. (2019). Huertos universitarios: dimensiones de aprendizaje percibidas por los futuros maestros, *Enseñanza de las ciencias*, 37(3), 111-127. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2657>
- Fernández Morilla, M., Fuertes, M. T. y Albareda, S. (2015). Sostenibilización curricular en la educación superior: propuesta metodológica. *Opción*, 31(6), 284-304.
- González, L. y Sanz, A. (2018). *Educación para la transformación ecosocial: orientaciones para la incorporación de la dimensión ecosocial al currículo*. FUHEM. <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/educar-transformacion-ecosocial.html>
- Rodríguez-Marín, F., Puig-Gutiérrez, M. y López-Lozano, L. (2018). El huerto ecológico: Una propuesta innovadora para la enseñanza del Entorno en Educación Infantil. Comunicación en *VI Jornadas de Innovación Universidad de Sevilla*.
- Zuazagoitia, D., Ruiz González, A., Aragón, L., y Eugenio Gozalbo, M. (2021). ¿Podemos cultivar este suelo? Una secuencia didáctica para futuros maestros contextualizada en el huerto. *Revista Investigación en la Escuela*, 103, 32-47. <http://dx.doi.org/10.12795/IE.2021.i103.03>

3

Manifiesto de los huertos eco-didácticos universitarios para una transformación ecosocial. Una experiencia de co-construcción

Mariona Espinet, Arantza Rico

Resumen

Los días 5-7 de octubre 2023 se realizó el V Encuentro de la Red Universidades Cultivadas (RUC) en el campus de Álava de la Universidad del País Vasco (UPV-EHU) con el fin de potenciar los huertos universitarios como espacios para la transformación ecosocial. En el marco de este encuentro se realizó la co-construcción de un Manifiesto de los Huertos Ecodidácticos Universitarios para una Transformación Ecosocial. Este instrumento recogió un diagnóstico compartido de la situación ecosocial global y local y unas demandas dirigidas a las diversas administraciones para superar las dificultades de la gestión de estos espacios en las universidades.

Palabras clave: huertos ecodidácticos, manifiesto, gestión, participación, transformación ecosocial.

3.1. Introducción

Desde la creación de la RUC en el año 2015, las universidades participantes han ido consolidando el uso de huertos ecodidácticos (HED) en la enseñanza universitaria. Durante este tiempo, estos espacios se han gestionado de manera diferente en cada entorno universitario, según los recursos (financieros, materiales y humanos) disponibles y con un componente de voluntarismo considerable. Gestionar un HED en contextos formativos universitarios representa un importante reto para los docentes implicados. Si además la actividad pretende estar orientada hacia una transición ecosocial, la necesidad de establecer alianzas estables entre entidades y agentes dentro y fuera de la universidad resulta acuciante.

La finalidad de esta sesión de trabajo consistió en co-construir un Manifiesto de HED universitarios como una herramienta para identificar aquellas acciones que se consideran necesarias para situar los HED como espacios clave en la transición ecosocial de las universidades del estado español. Desde los primeros manifiestos de gran impacto social como el ma-

nifiesto comunista de Marx y Engels, han surgido multitud de manifiestos de colectivos bien diversos. Aunque el manifiesto inicial tuvo la finalidad de ayudar a la clase trabajadora a imaginar un mundo alternativo al capitalismo, los manifiestos más recientes parten de problemáticas socioambientales situadas y formulan reivindicaciones dirigidas a agentes o entidades de naturaleza sociopolítica con capacidad de introducir cambios. Un ejemplo cercano es el Manifiesto *El Huerto Escolar para una Educación Ecosocial*, elaborado en el 2 Encuentro Estatal de Huertos Escolares celebrado en Valencia el 23 de marzo de 2023.

3.2. Desarrollo de la experiencia

El proceso de co-construcción del Manifiesto de HED universitarios contó en primer lugar con un espacio de diálogo para **Diagnosticar**, otro espacio para la identificación de las ideas a **Manifestar**, y finalmente un tercer espacio para imaginar formas de **Compartir** y buscar adhesiones. Se crearon grupos de trabajo heterogéneos que incluyeron personas de diferentes procedencias y con diferentes experiencias o vivencias en los huertos universitarios. Para ello se animó a los participantes a repartirse en cuatro mesas de trabajo con personas de otras universidades. Además, se les propuso identificarse con una tipología de usuario del huerto: Las y los **novatos** en esto del huerto; Las y los **motivados** que no pueden vivir sin pasarse por allí cada día; Las y los **enfadados** y **cansados** de ser un hortelano; Las **optimistas** convencidas de que el huerto es una herramienta para la transformación ecosocial y por último las personas indecisas. Se crearon cuatro grupos de unas 7 personas y se les dotó de una plantilla en A3 para construir el manifiesto a través de tres acciones: (a) «Las organizaciones que suscriben el siguiente escrito manifiestan»; (b) «Para avanzar en la construcción de un HED universitario que promueva la transformación ecosocial demandan»; y (c) «Las instituciones adheridas son las siguientes» (figura 3.1).

El trabajo en grupos se dividió en estas fases:

1. Ronda de presentación y descripción de experiencias con los huertos universitarios. Se invitó a compartir los modelos de gestión, claves para su funcionamiento y/o dificultades encontradas.
2. Preparación de una breve presentación para el manifiesto que exprese la pertinencia de los huertos universitarios como herramienta para la transformación ecosocial.
3. Construcción de un decálogo que sienta las bases para garantizar la adecuada gestión de los huertos universitarios como herramienta para la transformación ecosocial.

Una vez completado el trabajo en pequeños grupos, éstos se presentaron y la portavoz de cada grupo leyó en voz alta su manifiesto. Asimismo, estos posters se colgaron en una sala anexa y se invitó a todas las personas participantes a mostrar su adhesión a diferentes puntos de cada manifiesto (figura 3.2).

Las primeras ideas que surgieron sobre la pertinencia de los HED como herramienta para la transformación ecosocial incluyen la puesta en valor de estos espacios como contextos reales de enseñanza-aprendizaje para la acción y transformación. Además, se entiende que los HED ofrecen un espacio abierto de encuentro para diálogos reflexivos, intergeneracionales e integradores. Se presentaron analogías que nos recuerdan a las «ágoras» y metáforas sobre el ciclo agrícola como la siembra, crecimiento y cosecha de acciones necesarias para la transformación ecosocial (figura 3.2).

Figura 3.1

Trabajo en grupos para redactar las propuestas de manifiesto de los huertos universitarios para la transformación ecosocial



En cuanto a los puntos que podrían constituir un decálogo para garantizar su gestión, agrupamos las ideas que se manifestaron en 3 grandes ejes: 1. **Instituciones:** para garantizar un espacio y personal, buscar la colaboración con otras instituciones como ayuntamientos o redes de usuarios de huertos comunitarios, reconocimiento del voluntariado; 2. **Conceptualización:** cambiar el paradigma del huerto productivo al huerto como espacio educativo, como aula abierta o ecoaula y como espacio de innovación docente y de investigación; 3. **Conexión con la naturaleza y las personas:** de modo vivencial, interdisciplinar e intergeneracional, usando enfoques y metodologías integradoras y colaborativas (p. ej. Aprendizaje Servicio). A partir de estos materiales se ha elaborado un borrador que se ha enviado a los miembros de la RUC para su revisión y adhesión.

Posteriormente, y en el marco de los propios encuentros de la RUC, fuimos concedoras del manifiesto promovido por CERAI (Centro de Estudios Rurales y de Agricultura Internacional) *El Huerto Escolar como Base para una Educación Ecosocial*, cuyo contenido interpela directamente a las universidades, y en concreto a las Facultades de Educación.

De este modo, hemos elaborado un manifiesto que emerge de las ideas consensuadas en el V Encuentro de la RUC y que, a su vez, responde a demandas ya existentes por parte de agentes sociales. A continuación, se presenta el texto en su totalidad, para su posterior aprobación por la RUC, y para su difusión. Este manifiesto se encuentra accesible en el blog de la RUC.

Figura 3.2
Exposición de los cuatro manifiestos y adhesión a las distintas demandas surgidas en el proceso de co-creación de los mismos

ST1: Huertos Universitarios para la transformación ecosocial

MANIFIESTO PARA

GRUPO: TXANTXIKUA

Las organizaciones que suscriben el presente escrito MANIFIESTAN:

LOS HEDS SON ESPACIOS ABIERTOS DE ENCUENTRO (ÁGORA) PARA EL DIÁLOGO REFLEXIVO, LA COLABORACIÓN TRANSVERSAL, Y UN SEMILLERO DE IDEAS PARA LA ACCIÓN Y LA TRANSFORMACIÓN ECOSOCIAL.

ADHESIONES

Para avanzar en la construcción de un HED universitario que promueva la transformación eco-social DEMANDAN:

- 1 ESPACIOS ESTABLES
- 2 APOYO INSTITUCIONAL - FINANCIACIÓN PROPIA
- 3 APOYO INSTITUCIONAL - PERSONAL de APOYO
- 4 COLABORACIÓN ENTRE INSTITUCIONES (Apto)
- 5 CONEXIÓN, INTEGRACIÓN CON REDES de HUERTOS LOCALES
- 6 CONCEPTUALIZACIÓN EDUCATIVOS (NO PRODUCTIVO)
- 7 RECONOCIMIENTO A TAREAS VOLUNTARIAS (HORAS, CREDITOS)
- 8 FORMACIÓN PERMANENTE APPRENTIZAJE
- 9 AULA ABIERTA PARA TODA LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA Y LOCAL
- 10 ESPACIOS PARA LA INNOVACIÓN Y PARA LA INVESTIGACIÓN (O FINANCIACIÓN)

INSTITUCIONES ADHERIDAS:

V Encuentro RUC Vitoria-Gasteiz, 5-7/10/2023

ST1: Huertos Universitarios para la transformación ecosocial

MANIFIESTO PARA

GRUPO: LA TRIBU

Las organizaciones que suscriben el presente escrito MANIFIESTAN:

un ESPACIO COLABORATIVO DE INTEGRACIÓN SOCIAL PARA UNA CIUDADANÍA COMPROMETIDA CON DAR RESPUESTA A LOS RETOS VITALES

ADHESIONES

Para avanzar en la construcción de un HED universitario que promueva la transformación eco-social DEMANDAN:

- 1 APOYO INSTITUCIONAL → VISIBILIZACIÓN → E-COMUNIDAD
- 2 FINANCIACIÓN: GESTIÓN Y MANTENIMIENTO
- 3 GRUPO DE TRABAJO ESTRUCTURAL Y RECONOCIDO
- 4 INTERDISCIPLINAR ENTRE ÁREAS
- 5 PARTICIPACIÓN SOCIAL A TRAVÉS DE APS
- 6 MODELO CONCEPTUALIZACIÓN
- 7 COOPERACIÓN INTERGENERACIONAL
- 8 NO SOLO ESPACIOS DE INNOVACIÓN + INVESTIGACIÓN
- 9 CONEXIÓN CON LA NATURALEZA
- 10

INSTITUCIONES ADHERIDAS:

V Encuentro RUC Vitoria-Gasteiz, 5-7/10/2023

ST1: Huertos Universitarios para la transformación ecosocial

MANIFIESTO PARA

LA DEMARCACIÓN DE LOS HUERTOS ECO-EDUCATIVOS UNIVERSITARIOS

GRUPO: COMBAN

Las organizaciones que suscriben el presente escrito MANIFIESTAN:

Dada la situación actual de crisis ambiental global, reconocemos el papel de los huertos eco-educativos para la transformación ecosocial como contextos reales y significativos de enseñanza - aprendizaje en el ámbito universitario.

ADHESIONES

Para avanzar en la construcción de un HED universitario que promueva la transformación eco-social DEMANDAN:

- 1 RECONOCIMIENTO del huerto eco-educativo (HED) como herramienta educativa en el contexto universitario
- 2 EQUIPARACIÓN de este espacio con un aula universitaria
- 3 FINANCIACIÓN ESTABLE por parte de los diferentes estamentos universitarios
- 4 CREACIÓN de un órgano de RESPONSABILIDAD / COORDINACIÓN del HED
- 5 ASIGNACIÓN de PERSONAL TÉCNICO ESPECIALIZADO en HED para su mantenimiento y conservación
- 6 INTEGRAR en el plan de contenidos de FORMACIÓN el mantenimiento del HED
- 7 INTRODUCIR en el plan de contenidos de FOSTECERÍA la separación de residuos
- 8 FACILITAR la accesibilidad en los HED
- 9 PROMOVER de forma REGULAR la FORMACIÓN de profesorado en el manejo y uso didáctico del HED
- 10 FORTALECER y PROMOVER la COLABORACIÓN del resto de la comunidad educativa

INSTITUCIONES ADHERIDAS:

V Encuentro RUC Vitoria-Gasteiz, 5-7/10/2023

ST1: Huertos Universitarios para la transformación ecosocial

MANIFIESTO PARA

GRUPO: LA CALABAZA REVOLUCIONARIA
(la calabaza como símbolo de espacio y espacio)

Las organizaciones que suscriben el presente escrito MANIFIESTAN:

Un espacio de E-A para la integración ecosocial:

- transformación de suelos
- fertilidad emocional
- sembrar, cosechar y donar
- punto de encuentro intergeneracional

ADHESIONES

Para avanzar en la construcción de un HED universitario que promueva la transformación eco-social DEMANDAN:

- 1 Apoyo institucional
- 2 Desburocratización
- 3 Reconocimiento y dignificación
- 4 Espacio como aula experimental
- 5 Mantenimiento institucional
- 6 Financiación y personal propio
- 7 Promoción y divulgación para captar a la comunidad universitaria
- 8 Colaboración con otros agentes expertos ONGs...
- 9 Interdisciplinariedad
- 10 Que se reconozca como un espacio de transformacional social y experimental

INSTITUCIONES ADHERIDAS:

V Encuentro RUC Vitoria-Gasteiz, 5-7/10/2023

3.3. Conclusión: El texto del Manifiesto de los HED Universitarios para una Transición Ecosocial

Contexto

En el marco del V Encuentro de la Red Universidades Cultivadas (RUC), celebrado en el Campus de Álava de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) en octubre de 2023, se acordó la redacción de un manifiesto que fue aprobado por la Amablea de la RUC el 21 de febrero de 2024, donde

MANIFESTAMOS

Punto M1: Contexto global de crisis ecosocial

Dada la situación de crisis ecosocial global (cambio climático, agotamiento de recursos, pérdida de biodiversidad...), reconocemos el papel de los Huertos Ecodidácticos (HED) para la transformación ecosocial como contextos reales y significativos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito universitario.

Punto M2: HED universitarios como recurso para una educación transformadora

Los HED universitarios constituyen espacios educativos privilegiados para una educación transformadora de la comunidad universitaria que favorezca la transición ecosocial. Resulta pues necesario legitimarlos, para que puedan funcionar como espacios educativos de calidad al aire libre en los grados universitarios.

Punto M3: desarrollo de competencias a través del HED universitarios

Los HED universitarios cumplen una función importante en el desarrollo de las competencias de las y los estudiantes universitarios, necesarias para participar en la transición ecosocial como ciudadanos y profesionales, tanto en el presente como en el futuro. Algunas de estas competencias incluyen la sostenibilidad, la equidad de género, la democracia y la innovación.

Punto M4: HED universitarios con una perspectiva Agroecológica

Los HED universitarios para una transición ecosocial necesitan de una perspectiva basada en la Agroecología que oriente la dinámica ecosistémica de la actividad hortícola que en ellos se realiza.

Punto M5: HED universitarios conectados con la comunidad

Los HED para una transición ecosocial constituyen unos espacios dinámicos en los que se promueve el trabajo en red con la comunidad universitaria, los y las productoras agroecológicas locales, los huertos comunitarios y urbanos, y otras asociaciones y colectivos.

Punto M6: dificultades de los HED universitarios

Las universidades españolas de la RUC con HED manifiestan tener importantes dificultades y limitaciones para su funcionamiento regular, la obtención de recursos y la adaptación a las dinámicas docentes propias de los diferentes grados.

Punto M7: formación de docentes en HED

Recientemente, la Red de Huertos de Centros Educativos del País Valencià, ha realizado y difundido el Manifiesto El huerto escolar como base de una educación ecosocial. Apoyamos las manifestaciones y demandas de dicho colectivo, afirmamos que son totalmente coherentes con las expresadas en este manifiesto y recalamos la necesidad de trabajar colaborativamente en los HED escolares y universitarios. Una de las demandas consiste en la inclusión de formación reglada sobre el uso de huertos escolares en los grados relacionados con la formación de docentes y educadores en general.

PROPONEMOS CAMBIOS

Punto C1: el HED como un aula al aire libre regular universitaria y abierta a la comunidad

Los HED son espacios educativos que deben equipararse a otras aulas docentes universitarias de carácter experimental y abiertas a la comunidad. Como tales aulas deben estar correctamente equipadas, bien gestionadas y suficientemente financiadas para poder cumplir con sus finalidades formativas y transformadoras.

Punto C2: establecer vinculaciones fuertes de los HED con las Oficinas de Sostenibilidad universitarias y con los ayuntamientos de las comunidades locales

La experiencia realizada hasta el momento en la RUC indica la necesidad de una mayor implicación de las Oficinas de Sostenibilidad universitarias y de los ayuntamientos para un funcionamiento de los HED de éxito y que permita su colaboración en la transición ecosocial.

Punto C3: crear un financiamiento estable para la gestión del HED universitario

Los HED universitarios necesitan de recursos financieros puntuales en el momento de su construcción (puertas, barreras, luz, estructura de riego, herramientas, etc.), y estables en la fase de gestión educativa derivados de las necesidades de insumos, agua, recambios, material biológico, etc.

Punto C4: crear una figura de coordinación y un grupo de trabajo estables del HED

La experiencia acumulada en la RUC apunta a la necesidad de fortalecer las estructuras de gestión de los HED para que no dependan de docentes particulares. Para ello es necesario crear estructuras estables como la Coordinación y un Grupo de Trabajo que faciliten la coordinación entre las y los docentes implicados, los agentes técnicos y de gestión universitaria, y los representantes de la comunidad.

Punto C5: crear una figura laboral técnica para el mantenimiento del HED a lo largo de los ciclos ecológicos

La continuidad de los HED depende de la existencia de figuras técnicas preparadas en agroecología y permacultura que realicen el mantenimiento del HED a lo largo del año. Los HED deben ser ejemplos de huertos lo más autónomos y eficientes posibles desde un punto de vista ecológico, siguiendo las perspectivas anteriores. Esta figura sería equiparable a la figura técnica de los laboratorios científicos o de las empresas de jardinería.

Punto C6: promover convocatorias de Proyectos de Innovación Docente e investigación alrededor del eje alimentario para una transición ecosocial

El HED puede ser el foco de innovaciones didácticas y de investigaciones que promuevan cambios en las actuaciones individuales y colectivas de los miembros de la comunidad universitaria para poder participar en la transición ecosocial relacionada con la alimentación.

Punto C7: el HED como un contenido curricular interdisciplinar en diferentes grados universitarios

El HED conlleva la enseñanza y aprendizaje de contenidos curriculares de naturaleza interdisciplinar que han de formar parte de la enseñanza formal de grados y postgrados a través de su inclusión en asignaturas troncales, optativas o cursos relacionados con el HED.

Punto C8: promover el reconocimiento universitario de la participación en los HED

Además de la enseñanza reglada, los HED han de favorecer la participación informal de los miembros de la comunidad educativa. Esta participación, de naturaleza voluntaria, ha de tener un reconocimiento en créditos para poder mantenerse en el tiempo.

Punto C9: favorecer la participación estable de colectivos de la comunidad educativa en el HED universitarios

El HED universitario orientado hacia la transición ecosocial puede ser un punto de encuentro intergeneracional e intercultural, de apertura hacia ONGs y otras entidades locales, nacionales e internacionales conectadas por el interés de trabajar hacia una alimentación global más justa y sostenible.

Punto C10: reconocimiento de la Red Universidades Cultivadas

La Red Universidades Cultivadas ha actuado como aglutinador de los esfuerzos de individuos y colectivos de docentes, o administraciones universitarias de España interesadas en la estabilización de HED, la generación de proyectos conjuntos y la búsqueda de apoyos e implicación de las administraciones universitarias, comunitarias y nacionales.

Aprobado por los Miembros de la RUC

Mediante este código QR es posible descargar el manifiesto y adherirse al mismo:



Sobre las autoras

Mariona Espinet

Profesora jubilada del Departament de Didàctica de la Matemàtica i de las Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Ha trabajado e investigado sobre la formación del inicial y permanente de docentes de educación infantil y primaria. Coordina el grupo de investigación Gresc@ (Educación para la sostenibilidad, Escuela y Comunidad) y el Seminario Educación y Decrecimiento en la UAB. Fue la fundadora del Hortaula de la Facultat d'Educació de la UAB, y la cofundadora del campo de la Agroecología Escolar juntamente con German Llerena. Actualmente coordinan la Serie Agroecología Escolar de la Editorial Pol-len. Ha sido miembro de la junta de ESERA (European Science Education research Association) y actualmente es miembro de la junta de la RUC (Red Universidades Cultivadas). mariona.espinet@uab.cat



Arantza Rico

Doctora Ingeniera Agrónoma y Profesora Agregada en la Facultad de Educación y Deporte de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). Tras 15 años de actividad investigadora en el ámbito de la microbiología agraria, se incorporó en 2012 al departamento de Didáctica de la Matemática, Ciencias Experimentales y Sociales y ha ejercido como docente e investigadora en Didáctica de las Ciencias Experimentales desde entonces. Actualmente coordina el Huerto Ecológico del Campus de Álava de la UPV/EHU y participa en proyectos de investigación y transferencia usando el huerto como contexto didáctico.
arantza.rico@ehu.eus



4

Mesa redonda: «Patios naturalizados y huertos para la educación ecosocial»

Juanma Gallego

Resumen

En un encuentro sobre huertos universitarios, se llevó a cabo una mesa redonda titulada «Patios Naturalizados y Huertos para la Educación Ecosocial», donde expertos presentaron diversos proyectos para transformar espacios educativos en entornos sostenibles. Los ponentes, incluyendo a María Breda Ulibarri, Patricia Gómez, Roberto Argote, Jokín Lapaza, Ivan Tellaetxe y Marcia Eugenio, compartieron experiencias sobre la incorporación de la dimensión ecosocial en la educación y la justicia alimentaria. Se destacó la importancia de la participación comunitaria y la formación continua del profesorado en sostenibilidad. El debate posterior abordó cómo implementar estos proyectos y colaborar desde las universidades. La mesa subrayó la creciente aceptación y los beneficios de naturalizar patios escolares, proporcionando inspiración y estrategias para una educación más sostenible y consciente.

Palabras clave: patios naturalizados, cambio ecosocial, participación, permacultura.

4.1. Introducción

En el marco del encuentro sobre huertos universitarios, se llevó a cabo una mesa redonda titulada «Patios Naturalizados y Huertos para la Educación Ecosocial». La finalidad de esta mesa fue proporcionar a los participantes una visión detallada de diversos proyectos relacionados con patios naturalizados y huertos, presentados por destacados ponentes con amplia experiencia en el ámbito. La diversidad de enfoques y perspectivas ofreció a los asistentes herramientas e ideas que podrían adaptar y replicar en sus propios centros educativos.

La mesa redonda reunió a expertos comprometidos con la transformación de espacios educativos hacia entornos más sostenibles y ecosociales. La educación, como se plantea en las orientaciones para la incorporación de la dimensión ecosocial al currículo, busca resolver problemas sociales, económicos y ecológicos. Esta mesa exploró cómo los patios naturalizados y los huertos pueden ser agentes clave en esta transformación.

4.2. Participantes, ponencias, preguntas y debate

Cada ponente tuvo la oportunidad de presentar su proyecto, destacando logros y retos en un tiempo de 8-10 minutos (figura 4.1). Desde la incorporación de la dimensión ecosocial en la educación infantil hasta iniciativas de justicia alimentaria y la naturalización de espacios educativos, cada presentación arrojó luz sobre prácticas innovadoras que buscan impactar positivamente en la comunidad educativa. Los participantes fueron: María Breda Ulibarri, responsable de la Unidad de Educación Infantil del Servicio de Educación Municipal; Patricia Gómez, representante de Bidezko Elikadura/Justicia Alimentaria; Roberto Argote, integrante del Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz (CEA); Jokin Lapaza, director del Berritzegune Nagusia-Jasangarritasuna; Ivan Tellaetxe, miembro de Hedera-Hezkuntza-Espazioak Naturalizatzeke Elkartea; y Marcia Eugenio, representante de la Red de Universidades Cultivadas (RUC).

Figura 4.1
Participantes de la mesa redonda llevada a cabo en el V Encuentro de la RUC



Fotografía: Juanma Gallego/Alea.

Una vez finalizadas las presentaciones, se abrió un espacio de preguntas productivas. Los participantes y oyentes tuvieron la oportunidad de explorar cuestiones tales como ¿Cómo contribuye tu organización al cambio ecosocial? ¿Cómo podemos colaborar desde la universidad? ¿Qué dificultades o necesidades encuentran en general? Las respuestas y reflexiones contribuyeron a un debate animado y enriquecedor.

Los aspectos más destacados de estas ponencias, así como las ideas recogidas en el turno de preguntas fueron magníficamente resumidas por el periodista Juanma Gallego en la revista *Alea*. A continuación, se transcribe el texto del artículo traducido al castellano.

4.3. Para que el verde avance también en los colegios

Cada vez son más los colegios que en los últimos años han apostado por los patios naturalizados y las huertas escolares. En un encuentro celebrado en Vitoria-Gasteiz, varios expertos han analizado la importancia de este tipo de actuaciones para el «cambio ecosocial». Dicen que las «resistencias» son cada vez menores y que ya no se ve como algo extraño.

Los V Encuentros de la Red de Universidades Cultivadas han tenido lugar a principios de mes en Vitoria-Gasteiz de la mano del Huerto Ecológico del Campus de Álava de la UPV/EHU. Una cita que han aprovechado para reflexionar en torno a la mesa redonda titulada «Patios naturalizados y huertos para la educación ecosocial» sobre una actuación cada vez más extendida en los centros educativos del País Vasco. Con su presencia en Vitoria-Gasteiz, la primera visión que se ha puesto sobre la mesa ha sido la experiencia del Centro de Estudios Ambientales (CEA), referente en estos temas en la ciudad en las últimas décadas, de la mano de su técnico Roberto González Argote. Así, los asistentes al encuentro han podido conocer de primera mano cómo arrancó la experiencia pionera de Vitoria-Gasteiz. «El planteamiento empezó en el anillo verde, pero cada vez más estamos intentando extenderlo al interior de la ciudad», dice González.

Recuerda que hubo un tiempo en el que había huertos ilegales en los suburbios, y que también tuvieron que dedicarse a ordenar todo eso. Después vino poco a poco el acceso a la ciudad, así como a los centros escolares como recurso didáctico.

«En Vitoria-Gasteiz hay muchos colegios y estos son espacios propicios para introducir el verde y utilizarlo como laboratorio; el verde y la naturaleza tienen que tener un lugar propio también allí», reivindica el experto (figura 4.2). Sin embargo, para poder hacerlo ha insistido en la necesidad de un concepto que se ha repetido muchas veces a lo largo de toda la mesa redonda, la participación: «Cualquier avance para la transformación ecosocial debe basarse en acuerdos», ha respaldado González, mientras el resto de expertos coinciden con la cabeza.

Figura 4.2
Centro escolar y actuación para la renaturalización de su patio



Fotografía: Juanma Gallego/Alea.

Al tratarse de un evento organizado por el Huerto Ecológico del Campus de Álava, el técnico de la CEA ha aprovechado para destacar la estrecha relación que han mantenido con la UPV/EHU. «Para nosotros es urgente formar al profesorado del futuro y también al profesorado que está trabajando ahora», destacó. Dice que no es sólo una cuestión medioambiental: «La evidencia científica protege que educar en la naturaleza mejora el rendimiento académico».

No solo con la universidad, desde el principio han tenido clara la importancia de incorporar todas estas prácticas ligadas a la sostenibilidad en sus primeros pasos. «Para ello pusimos en marcha un programa piloto en Primaria», aclara González.

En Vitoria-Gasteiz, María Breda es la responsable de la Unidad de Educación Infantil del Servicio de Educación Municipal en el ayuntamiento. Por tanto, conoce de cerca los «procesos de naturalización» que se están llevando a cabo en los centros. Dice que tras un estudio de la CEA se dieron cuenta de que en los centros el 81% de las superficies eran cemento. «Era motivo de preocupación», ha argumentado. De forma muy clarificadora observaron que «en las rotondas de Vitoria había más naturaleza que en los patios». Además, ha añadido que querían «espacios más inclusivos» para los procesos educativos integrales. «La coeducación, la inclusión y la sostenibilidad eran los principales puntos de partida».

En esta tarea se evidenció que para su construcción era imprescindible la participación de la comunidad educativa. De lo contrario, tales propuestas corrían el riesgo de ser consideradas «caídas del cielo». Sin embargo, teniendo en cuenta que en Vitoria-Gasteiz hay muchos centros, es inevitable establecer un cierto orden, y los criterios que se utilizan para ello no siempre son tan evidentes. Lógicamente, los centros con mucho cemento son de los primeros, pero si hay que hacer obras por cualquier otro motivo, aprovechan la ocasión para poner en marcha la «naturalización». Por otro lado, el nivel de prioridad también varía según la ubicación física de la escuela. «Los alumnos de los barrios más antiguos suelen tener menos espacios naturales alrededor y estos son prioritarios para nosotros». Pero más allá de los criterios físicos, los criterios socioeconómicos también tienen mucho peso en el momento de decidir. «Las familias con menos recursos normalmente no tienen tantas posibilidades de salir a la naturaleza», pone como ejemplo.

Una vez realizada la selección e iniciado el proceso, Breda ha mencionado otro concepto que ha aparecido con frecuencia en torno a la mesa junto al concepto de participación: las resistencias que surgen ante este tipo de proyectos. A estas alturas conocen de sobra de dónde han de venir y, por ello, se esfuerzan en prevenirlos antes de que aparezcan. «Pueden venir por parte de la familia o del profesorado, o de la mano de los equipos de limpieza. Pero los niños también pueden mostrar estas resistencias. Especialmente a los chicos les encanta el fútbol y suelen tener miedo de que se les recorten los espacios deportivos», ha asegurado el responsable municipal.

4.4. También la alimentación

Otro clásico que arranca la resistencia es la huerta escolar. «Recuerdo que cuando empezamos en 2011, la mayoría de los profesores nos decían que ellos en absoluto iban a poner una huerta escolar», rememora Patricia Gómez, de la asociación Justicia Alimentaria. Dice que ahora muchos de ellos han puesto huerta en la escuela. En cualquier caso, Gómez se ha

congratulado de que «además de esas resistencias, son procesos que dan mucha ilusión». «Gracias a estos procesos, los colegios se han abierto a las aportaciones de nuevos colectivos: productores, sindicatos, asociaciones vecinales... Los centros educativos están cada vez más dispuestos a ampliar la comunidad educativa». Así las cosas, la miembro de la asociación Justicia Alimentaria está convencida de que la huerta «permite la cohesión social» como recurso educativo. Es decir, ha defendido que es una vía para introducir otros instrumentos y metodologías de «carácter ecosocial». Entre ellas, ha citado la desigualdad, la pobreza, la pobreza energética o la malnutrición.

Gómez ha reivindicado que en el proceso los centros necesitan ayuda. Entre ellas, ha destacado la necesidad de contar con la figura de responsable de huerta; «para que, si se va del centro, esa responsabilidad se mantenga». Por otro lado, ha defendido que las huertas mejoran la calidad de vida de los ciudadanos, y ha añadido que los niños deben ser educados desde pequeños en este tipo de prácticas, porque eso les permitirá «tener una alimentación saludable».

Jokin Lapaza, técnico del Berritzegune (Centro de formación continua para docentes en activo del País Vasco), lleva años en el mundo de la educación ambiental. La institución nació hace tres décadas a través del Centro de Educación e Investigación Didáctico-Ambiental del Gobierno Vasco. «Fue pionero a nivel estatal porque los departamentos de Medio Ambiente y Educación se pusieron de acuerdo para promover la educación ambiental». Con el tiempo se convirtió en un centro Ingurugela y ahora forman parte del Berritzegune, bajo la responsabilidad del Departamento de Educación. Con la perspectiva que le dan los años, Lapaza se muestra optimista. «El contexto es ahora más favorable que nunca. Profesores, direcciones e instituciones están más concienciados y en el nuevo currículo cada vez está más integrada la necesidad de una transformación ecosocial», ha explicado. A su juicio, la huerta no tiene por qué ser para pasar el tiempo, sino para «iniciar procesos de aprendizaje y desarrollar competencias ligadas a la sostenibilidad». Además, ha adelantado que es algo que va a estar cada vez más presente en el futuro. «La propia Comisión Europea ha creado un grupo de trabajo para diseñar las competencias para la sostenibilidad. Le han dado el nombre de GreenComp».

4.5. Agenda 2030

Cada centro escolar suele elegir uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que se impulsan desde Europa. «En el caso de los centros más críticos con la Agenda 2030, optan por un problema ecosocial que tienen cerca», aclara Lapaza. Los participantes obtienen una subvención por este motivo, dinero que muchas veces utilizan para organizar salidas a la naturaleza. Algunos van más allá y se animan a poner un estanque en la escuela. Para estos casos, mantienen una estrecha relación con la Sociedad de Ciencias Aranzadi, a través de la Red de Charcas Escolares del País Vasco.

También han traído al encuentro el ejemplo de la escuela de Orduña, pionera en este tipo de proyectos, de la mano de Iván Tellaetxe, de la asociación para la naturalización de espacios educativos Hedera. Defiende que los espacios naturales no deben limitarse a los patios de recreo, mientras que aboga por «integrarlos sistemáticamente en el municipio». «Diseñar no es sólo dibujar un espacio, es identificar necesidades, oportunidades, limitaciones o recursos. En Orduña nos dimos cuenta de que cuando los niños participan, aunque con las

manos manchadas, el proceso avanza. Se genera una información y simbiosis. Más que el propio resultado, también el proceso es importante».

Una de las mayores limitaciones que han encontrado es el mantenimiento de los espacios. «Normalmente el espacio es municipal; pero, ¿su personal dispone de los recursos y conocimientos suficientes? ¿Qué pasa en los periodos vacacionales?», lanza la pregunta. No es el único inconveniente. Para el caso, Tellaetxe ha recordado cómo antes de la propia licitación ellos mismos habían habilitado «casi en secreto» los terrenos del colegio, aportando dos contenedores de tierra, adaptando los sarmientos necesarios para el desarrollo de la materia orgánica. «Sabíamos que la empresa que se iba a acoger al contrato de acondicionamiento del patio se iba a limitar a traer tierra».

4.6. Conclusiones

La mesa redonda sobre patios naturalizados y huertos no solo proporcionó un escaparate de proyectos inspiradores, sino que también generó un espacio para el intercambio de ideas, experiencias y estrategias. Este registro de las presentaciones y el debate posterior constituye una fuente valiosa de conocimiento y motivación para aquellos que buscan liderar la transformación ecosocial en sus entornos educativos. Que estas actas sirvan como testimonio y guía para futuros esfuerzos en pos de una educación más sostenible, consciente y transformadora.

Sobre el autor

Juanma Gallego

Traducción del artículo original «Ikastetxeetan ere berdeak aurrera egin dezan» (2023). Revista *Arabako Alea*: <https://alea.eus/>

Referencia bibliográfica

Ikastetxeetan ere berdeak aurrera egin dezan, *ALEA*, Juanma Gallego. 22 de octubre de 2023. <https://alea.eus/araba/1697647030223-jolastoki-naturalizatuak>

Sección 2

Huertos educativos en España y Europa: iniciativas para el cambio ecosocial

5

El huerto ecológico de la UBU: un lugar para la sostenibilidad ambiental

Milagros Navarro-González, Juana Isabel López-Fernández

Resumen

El huerto ecológico de la Universidad de Burgos está concebido como un espacio de experimentación y aprendizaje colaborativo a disposición de la comunidad universitaria y abierto a la participación de voluntarios ajenos a la Universidad, de manera que suponga un impacto positivo en el entorno social más inmediato. Constituye un recurso muy útil para fomentar la ciudadanía alimentaria y sensibilizar en cuestiones ambientales tales como la gestión sostenible de los recursos naturales. El uso del huerto favorece que los estudiantes tengan un aprendizaje no solo de contenidos conceptuales, sino también de carácter experimental, generando una idea más integral de la alimentación, englobando aspectos como la producción, distribución, comercialización, nutrición, salud y sostenibilidad. Contribuye a fomentar una conciencia como ciudadano activo y responsable en relación con el consumo alimentario. Su objetivo fundamental es la realización *in situ* de diferentes actividades en el suelo, promoviendo su conocimiento y protección, difundiendo el papel que juega en la sociedad, en la producción de alimentos, materias primas y en la protección de los ecosistemas.

Palabras clave: aprendizaje, sostenibilidad, recurso, espacio colaborativo, biodiversidad.

5.1. Descripción de la experiencia

El huerto ecológico de la Universidad de Burgos está concebido como un espacio de experimentación y aprendizaje colaborativo a disposición de la comunidad universitaria y abierto a la participación de voluntarios ajenos a la Universidad, de manera que suponga un impacto positivo en el entorno social más inmediato. Constituye un recurso muy útil para fomentar la ciudadanía alimentaria y sensibilizar en cuestiones ambientales tales como la gestión sostenible de los recursos naturales (Aragón y Jiménez-Tenorio, 2015). El uso del huerto favorece que los estudiantes tengan un aprendizaje no solo de contenidos conceptuales, sino también de carácter experimental, generando una idea más integral de la alimentación, englobando aspectos como la producción, distribución, comercialización, nutrición, salud y sostenibilidad.

nibilidad. Contribuye a fomentar una conciencia como ciudadano activo y responsable en relación con el consumo alimentario.

Desde el punto de vista social, el huerto universitario de la Universidad de Burgos es un espacio de socialización en donde las personas implicadas en la actividad comparten experiencias y conocimientos en torno a la ecología, la alimentación, la salud y el medio ambiente (Aznar *et al.*, 2014).

El objetivo que se pretende, se fundamenta en la realización *in situ* de diferentes actividades en el suelo, promoviendo su conocimiento y protección, difundiendo el papel que juega en la sociedad, en la producción de alimentos, materias primas y en la protección de los ecosistemas.

Con estudiantes del Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, de la Escuela Politécnica Superior, campus Milanera de la Universidad de Burgos, se realizó esta experiencia de investigación educativa, como refleja la figura 5.1, como modelo de permacultura, que consistió en las siguientes prácticas agronómicas, caracterización del suelo, muestreo del suelo determinaciones cualitativas tales como temperatura, carbonatos, materia orgánica, densidad aparente y del suelo, todos ellos relacionados con la calidad del suelo desde el punto de vista agronómico, sin olvidar nuestro objetivo, la producción de alimentos sanos y de buena calidad en el huerto. Posteriormente esta información será utilizada en la interpretación de los resultados obtenidos en los protocolos cuantitativos.

Figura 5.1

Participación de los alumnos en las actividades del huerto universitario (UBU)



Esta propuesta de enseñanza a través de huertos universitarios, sirve para complementar la docencia convencional, ofreciendo a los alumnos un conocimiento más práctico (Eugenio y Aragón 2017; Eugenio y Aragón 2016).

Se ha conseguido que los alumnos aprendan de primera mano, lo importante que es conocer el suelo como ente generador de alimentos, así como conocer la necesidad de mantenerlo vivo para seguir produciendo de una manera sostenible y compatible con los ecosistemas.

Al trabajar de manera conjunta y colaborativa se logra que los alumnos sean capaces de trabajar en equipo, consiguiendo que el huerto sea un espacio de aprendizaje, contacto y respeto por la naturaleza. También se fomenta la participación activa de los ciudadanos en la investigación científica.

Los productos que se obtienen del huerto son comercializados por alumnos del Grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural que participan en el proyecto. Los destinatarios son la comunidad universitaria y la sociedad en general, mediante «bolsas de temporada». Se pretende, transmitir el concepto de alimentos saludables. La recaudación se destina a causas sociales como a Cáritas, Proyecto UBU-Refugio (estudiantes ucranianos de la UBU), damnificados de desastres naturales (terremoto de Marruecos), entre otros.

5.2. Cómo es tu huerto

Nuestro huerto ecológico está ubicado en la Escuela Politécnica Superior, en el campus Milanera de la Universidad de Burgos, tal y como se observa en la figura 5.2.

Figura 5.2
Ubicación del huerto universitario de la Escuela Politécnica Superior (UBU)



La creación del huerto comenzó en el año 2014 y supuso la transformación de un espacio degradado en una zona de cultivo a través del diseño y la puesta en marcha de prácticas agrícolas. Comienza sobre un suelo muy compacto, que contiene escombros de la construcción de la Escuela Politécnica Superior, campus Milanera, con muy bajo nivel de materia orgánica y con restos de herbicida de acción sistémica para la hoja ancha en el césped anterior al huerto, lo cual influye negativamente sobre el desarrollo de los cultivos.

Para que nuestro huerto se mantuviera sin problemas a lo largo del tiempo, teníamos que crear **unas buenas condiciones**; nos referimos a **crear un buen suelo** ya que es en este medio, donde las raíces de las plantas exploran y comparten el espacio poroso con los organismos, el aire y el agua.

Para ello se llevaron a cabo diferentes actuaciones de acondicionamiento y preparación del suelo:

- Pase de arado de motoazada y labores de cribado para homogeneizar la capa superficial del suelo y proporcionar una textura adecuada al suelo.
- Elaboración de compost y bocashi, para mejorar el contenido en materia orgánica y propiedades físicas como la porosidad, la densidad y la capacidad de retención del agua del suelo entre otras, se procedió a la elaboración *in situ*, de compost a partir de material orgánico del entorno y estiércoles añadidos.
- Diseño y replanteo de bancales: se opta por la instalación de bancales ya que no se dispone de mucho espacio y este sistema tiene la ventaja de aprovechar y maximizar el espacio. Los bancales tienen un tamaño de 5 m × 1,70 m y su diseño admite diferentes combinaciones de cultivos.
- Rotación de cultivos: esta práctica nos permite regenerar y mejorar las propiedades del suelo de forma natural, permitiendo que se recupere tras cada temporada de cultivo. Además, la rotación de cultivos también previene la aparición y el establecimiento de plagas y enfermedades. Para ello en nuestro huerto se admiten combinaciones de cultivos según la época del año, en octubre se siembran: habas, espinacas, rúcula, canónigos, guisantes, rabanitos, ajos, en marzo: zanahorias, lechugas, espinacas, cebollas y en mayo: cucurbitáceas y aromáticas. También se colocan bancales permanentes de fresa, espárragos y alcachofas.

Figura 5.3
Huerto universitario de la Escuela Politécnica Superior (UBU)



- Instalación de rompevientos, para proteger el huerto del impacto de los agentes atmosféricos externos, principalmente del viento, se instalaron rompevientos formados por una barrera botánica compuesta por madreselva (*Lonicera caprofolium*), durillo (*Viburnum tinus*), aligustre (*Ligustrum lucidum*).
- Instalación de especies ornamentales y aromáticas, con el objetivo de favorecer la biodiversidad y atraer a polinizadores tan necesarios para llevar a cabo la polinización, se rodeó el huerto de varias especies ornamentales y aromáticas como Romero (*Rosmarinus officinalis*), Lavanda (*Lavandula*), Grosellero nigrum (*Ribes nigrum*), Tomillo (*Thymus vulgaris*), Jara (*Cistus ladanifer*), plantas todas ellas fáciles de cultivar y poco exigente con el agua.

5.3. Conclusiones

Como conclusiones a esta experiencia educativa y medioambiental, destacamos las siguientes:

- Fomentar la educación ecológica en los estudiantes del Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural a través del estudio y el desarrollo de tecnologías eficientes y sostenibles.
- Concienciar sobre la importancia de la sostenibilidad, educación en valores y la estimulación del trabajo cooperativo.
- Educar en actitudes y comportamientos más sostenibles entre los alumnos y en la sociedad.

Sobre las autoras

Milagros Navarro-González

Doctora en Ciencias Químicas por la Universidad de Burgos. Máster en Dirección de Empresas Agrarias por Torres y Asociados. Máster en Fertilidad y Productividad de suelos por la Universidad Autónoma de Madrid. Profesora Titular de Universidad en el Área de Edafología y Química Agrícola en el Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural. Las líneas de investigación se centran en la aplicación agronómica y medioambiental de los residuos orgánicos y la mejora de los residuos orgánicos mediante desmetalización. Miembro del Grupo de Investigación en Compostaje, UBUCOMP de la Universidad de Burgos. Miembro de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Miembro de la Red de Universidades Cultivadas (RUC). minago@ubu.es



Juana Isabel López-Fernández

Doctora en Ciencias Químicas por la Universidad de Burgos. Máster en Gestión y Ciencias Ambientales por el Instituto Ciencias Sociales y Ambientales (ICSA). Murcia. Profesora en el Área de Edafología y Química Agrícola, de Edafología, Contaminación y degradación de suelos entre otras asignaturas. Participación en diversos proyectos de investigación relacionados con los riesgos ambientales y la utilización de materiales orgánicos residuales en agricultura y en la recuperación de espacios degradados. La biorrecuperación de suelos contaminados mediante procesos de compostaje y la utilización de restos de cosecha en biofumigación y su efecto mejorante del suelo. Miembro del Grupo de Investigación en Compostaje, UBUCOMP de la Universidad de Burgos. Miembro de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Miembro de la Red de Universidades Cultivadas (RUC). jilf@ubu.es

Referencias bibliográficas

- Aragón, L. y Jiménez-Tenorio, N. (2015). El huerto ecológico universitario como herramienta para el estudio de problemas ambientales: una propuesta educativa en el grado de educación primaria. *Investigar con y para la sociedad*, 3, 1839-1844.
- Aznar, P., Ull, A., Piñero, A. y Martínez-Agut, M. P. (2014). La sostenibilidad en la formación universitaria: Desafíos y oportunidades. *Educación XX1*, 17, 131-158.
- Eugenio, M. y Aragón, L. (2016). *Huertos EcoDidácticos: compartiendo experiencias educativas en torno a huertos ecológicos*. Huesca: Jolube.
- Eugenio, M. y Aragón, L. (2017). 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.

6

Una experiencia granadina

Francisco Javier Perales-Palacios

Resumen

Se presenta el proceso que conllevó la puesta en marcha de un huerto y una compostera en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada. Se describe el objetivo inicial, la elección de la ubicación, la financiación, el asesoramiento, las distintas actuaciones de infraestructura, la vinculación docente y los pasos subsiguientes. Se concluye con una valoración *a posteriori* del camino recorrido.

Palabras clave: huerto ecodidáctico, educación ambiental, permacultura, compostera, universidad cultivada.

6.1. Introducción

El Huerto de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada (HFCE, en adelante) nace a partir de la constatación de una necesidad formativa de los futuros maestros de Primaria e Infantil, así como de los estudiantes del grado de Educación Social. Por un lado, cada día se percibe la creciente implantación de estos espacios en los centros educativos de enseñanza no universitaria, lo que supone una experiencia temprana para la concienciación ambiental de los jóvenes y a veces constituye casi el único referente de que disponen en su memoria (Perales, 2020). Ello implica que los maestros que se incorporen a sus centros de trabajo pudieran encontrarse con este equipamiento, lo que les permitiría implicarse en su mantenimiento y utilización didáctica, pero también que no exista, y en ese caso ellos podrían ser los impulsores de su creación. Por otro lado, las universidades españolas, conscientes de esa demanda formativa que suele tener un carácter transversal, es decir, que no solo afecta a la formación del profesorado, van generando esos proyectos (Cádiz, Valladolid, Burgos, País Vasco...), lo que les ha llevado a constituirse en un Red de Universidades Cultivadas (<https://reddeuniversidadescultivadas2.wordpress.com/>).

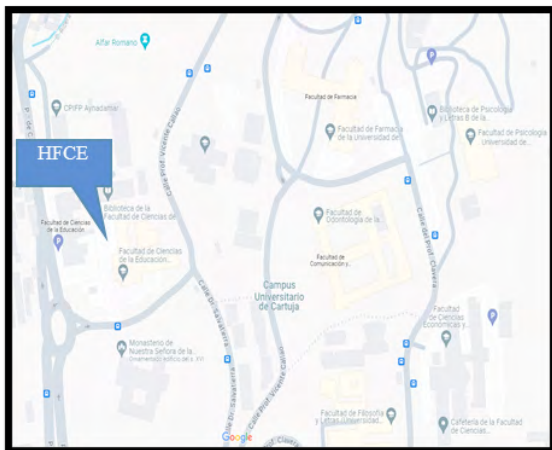
6.2. Descripción de la experiencia

Diseño y financiación

Los primeros pasos que dimos en el HFCE fueron de carácter informal, contactando con la Vicedecana de Extensión Universitaria y Responsabilidad Social de la Facultad, la Unidad de Calidad Ambiental de la Universidad, el Servicio de Jardinería de la misma y con la ayuda de Rubén Rodríguez Ramírez, titular autónomo de la Empresa Ariadna EA, dedicada al asesoramiento técnico en materia de Educación Ambiental, y que contaba con una amplia experiencia en un programa de Huertos Escolares promovido por la Diputación de Granada. En todos los casos se percibió una actitud proclive a esta iniciativa.

Un asunto prioritario era la elección de la ubicación más adecuada, para lo que se contó con el consenso del Decanato y el Servicio de Jardinería, fijándose en un espacio desprovisto de vegetación arbórea entre la Biblioteca y el Aulario (figura 6.1).

Figura 6.1
Vista de la ubicación elegida para el HFCE



Una vez cubierta esa etapa, se decidió solicitar financiación a través de dos programas de la Universidad, uno de Apoyo a la docencia práctica, para lo cual se elaboró una memoria con el título «Diseño, montaje y puesta en funcionamiento de una compostera». Un segundo programa fue el de Ayudas para la cofinanciación de actividades de extensión universitaria, con el título de «Creación de un huerto universitario», el cual también fue aprobado por la cantidad solicitada.

Una vez que contamos con un primer impulso económico, llegó la hora de diseñar el HFCE, lo que conllevó tomar decisiones respecto a: ubicación concreta, dimensiones, tierra a aportar, delimitación de las parcelas... La Unidad Técnica de la Universidad estableció que se debía hacer esta última mediante listones de madera tratada. Aunque el coste de la misma era bastante superior a la primera opción (bloques de hormigón), la propia Unidad Técnica y la Facultad asumieron el exceso presupuestario.

Por otro lado, se requerían herramientas para el trabajo sobre el HFCE, así como un punto de toma de agua para instalar el riego por goteo, lo cual también fue asumido por la Facultad, y se buscó un espacio para el almacenamiento de aquellas próximo al propio HFCE.

La construcción

La Administración de la Facultad contrató con una empresa habitual la puesta en marcha del HFCE, lo que requirió, básicamente, el trabajo de una pala mecánica para allanar el terreno y extraer unos 30 cm de tierra original con unas propiedades no idóneas para el cultivo, sustituyéndola por tierra procedente de la Vega de Granada, más una proporción de un 20% aproximado de arena para favorecer el drenaje. Así mismo, se colocaron los listones de madera para la separación de las cuatro parcelas siguiendo las directrices de la Unidad de Patrimonio de la Universidad (figura 6.2).

Tras las obras de infraestructura en el HFCE, llegó el momento de completarlo con la construcción prevista de la compostera. Para ello Rubén Rodríguez contó con la ayuda de los estudiantes del Máster Andaluz de Educación Ambiental, los cuales mostraron con entusiasmo su intención de colaborar. Se utilizó material reciclado a base de palés de madera, y a continuación se hizo un primer aporte de residuos vegetales recogidos del entorno (figura 6.2).

Figura 6.2
Vista inicial del HFCE y de la compostera tras su montaje



Puesta en marcha

Aprovechando la finalización de la compostera, se sembraron habas y ajos, los cuales al poco tiempo comenzaron a germinar. Con posterioridad, Rubén Rodríguez hizo un aporte de materia orgánica con residuos de plantas desechadas de algún cultivo de marihuana y que se dejan abandonados en las cunetas de carretera con relativa frecuencia, completándose posteriormente con estiércol de oveja. Por otro lado, se procedió a la instalación del riego por goteo. La primavera propició una explosión de vida, protagonizada por las mal llamadas «malas hierbas» (plantas adventicias) (figura 6.3).

Figura 6.3
Variedad de plantas adventicias en primavera



Vinculación docente

En paralelo al proceso anterior, una estudiante del Máster Andaluz de Educación Ambiental tutorizada por mí para la elaboración del TFM se vinculó en sus prácticas con Rubén Rodríguez, centrándose como actividad principal en el HFCE, acogiendo la idea de contribuir a su desarrollo con gran motivación. Así elaboró un video para promocionar un encuentro el día 15 de marzo en el HFCE. Al mismo asistieron estudiantes del Máster y algunos de la asignatura Ámbitos, Contextos e Instrumentos de la Educación Ambiental (asignatura optativa de 3.º del Grado de Educación Social), entre los cuales tenían asignado como trabajo principal el de los huertos escolares, así como profesores del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Facultad (figura 6.4).

Con posterioridad han ido haciendo uso del HFCE diversos colectivos: colegiales, estudiantes del grado de Primaria, así como del de Educación Social. Desde entonces, se han ido sembrando y recolectando plantas aromáticas, flores y diversas verduras y hortalizas: habas, ajos, lechugas, puerros, patatas, calabazas, zanahorias, guisantes, rábanos, pepinos... La compostera ha seguido siendo «alimentada» por diversas contribuciones del entorno y por distintos voluntarios, regándose y aireándose periódicamente. La última aportación ha sido la instalación de dos carteles explicativos y de una pizarra adjunta (figura 6.5).

Figura 6.4
Sesión de trabajo en el HFCE



Figura 6.5
Cartelería y pizarra exteriores



6.3. Conclusión

Creemos que el proceso seguido para llevar a buen puerto el HFCE ha generado en nuestro colectivo una oportunidad de movilizar recursos y conciencias sobre la necesidad de trasladar a la formación inicial de los educadores esta herramienta educativa.

Pero los retos pendientes están ahí, tales como:

- Ambientalizar artísticamente el entorno.
- Implementar un hotel de insectos.
- Vincular al alumnado de las distintas titulaciones en el mantenimiento y seguimiento del HFCE, tanto del mismo como de la compostera, incorporando también al servicio de cafetería en el aporte para esta última.
- Difundir su existencia entre el colectivo de la Facultad y coordinar acciones con otros huertos de la Universidad proyectados.

Sobre el autor

Francisco Javier Perales-Palacios

Catedrático del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales (Universidad de Granada). Sus líneas de investigación se centran en Educación Ambiental, Didáctica de las Ciencias y Formación del Profesorado. fperales@ugr.es



Referencia bibliográfica

Perales, F. J. (2020). Experiencias previas en educación ambiental de una muestra de estudiantes del grado de Educación Social. *REIDOCREA* 9, 100-114. <https://doi.org/10.30827/Digibug.66360>

7

Cultivando sostenibilidad: perspectivas europeas del modelo de aprendizaje agrario en la Escuela Primaria

Antonio Torralba-Burrial, Covadonga Huidobro, Mónica Herrero

Resumen

El proyecto Erasmus+ *A living Dream – Agrarian learning model for primary schools* promueve la cooperación internacional entre distintos agentes, como son las escuelas de educación primaria, la universidad y la empresa privada, sobre la educación para la sostenibilidad. En línea con los principios del marco europeo *GreenComp*, desde las perspectivas locales de seis socios europeos, este proyecto se basa en un modelo de aprendizaje agrario, utilizando el huerto ecodidáctico como herramienta y lugar de aprendizaje. Se describen los planteamientos generales del proyecto y sus consideraciones futuras.

Palabras clave: huertos ecodidácticos, formación docente, educación para la sostenibilidad.

7.1. Introducción

Existe una creciente necesidad de proporcionar una educación para la sostenibilidad que facilite el desarrollo de competencias clave entre el alumnado de educación primaria (UNESCO, 2017; Bianchi *et al.*, 2022), para que puedan hacer frente a algunos de los retos y desafíos ecológicos de la sociedad actual, como el cambio climático, la contaminación ambiental, la pérdida de biodiversidad o el agotamiento de recursos naturales. Es imprescindible adoptar medidas que contribuyan a preservar nuestro planeta para las generaciones futuras. Desde el ámbito educativo, la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible se pueden cultivar a través del huerto escolar. En este contexto, el huerto escolar puede facilitar la alfabetización ambiental, la experimentación, el conocimiento de la biodiversidad, los ciclos vitales de los seres vivos y el desarrollo del discurso científico en varias etapas educativas (Aragón *et al.*, 2020; Ceballos, 2017; Eugenio-Gozalbo y Zuazagoitia, 2023; Rodríguez-Marín *et al.*, 2021). Se integra como equipamiento didáctico de educación ambiental propio del centro escolar, donde se puede fomentar una alimentación más sana y diversa, volviendo a establecer vínculos con la tierra (Escutia, 2009). También puede amortiguar la disminución

de contacto con la naturaleza, especialmente en el alumnado con escasas experiencias fuera de la escuela (Luís *et al.*, 2020). Por todo ello, las universidades deben dar respuesta a las necesidades del futuro profesorado para facilitar la integración de los huertos ecodidácticos en la práctica docente, incorporando el empleo de este recurso en la formación de docentes (Espinet *et al.*, 2020) con metodologías apropiadas que fomenten la reflexión y el espíritu crítico.

En los huertos escolares, las experiencias de cultivo pueden permitir una conexión con la naturaleza cercana y entroncar con las culturas agrarias locales. Además, su implementación en escuelas de todo el mundo proporciona un amplio abanico de oportunidades para interconectar las situaciones locales con las experiencias y prácticas educativas de distintos países e incorporar la perspectiva global de la educación para la sostenibilidad (Lochner *et al.*, 2019). Para potenciar esta sensibilización ambiental del alumnado e interconectar distintas experiencias locales de huertos escolares se desarrolla el proyecto de cooperación europea Erasmus + *A living dream-Agrarian learning model for Primary schools*.

7.2. El proyecto educativo

El proyecto Erasmus+ *A living dream - Agrarian learning model in primary school* (2023-1-ES01-KA220-SCH-000154333) aborda esta cooperación escolar internacional sobre educación para la sostenibilidad desde las perspectivas locales de seis socios europeos: Universidad de Oviedo (coordinadora desde España), Training Centre Ragina (empresa de formación, Bulgaria), SMART Idea (empresa de innovación educativa, Eslovenia), Youthfully Yours SK (ONG, Eslovaquia), Kreativna Stanica (ONG, Serbia), Nikola Obretenov (escuela de educación primaria, Bulgaria).

Entre las necesidades detectadas en el contexto internacional a las que se buscan respuesta en este proyecto se pueden destacar:

- La necesidad de sensibilizar al profesorado sobre temas de educación ambiental y sostenibilidad, mejorando su comprensión sobre la importancia de desarrollar prácticas educativas sostenibles y sus efectos sobre los impactos en el medio ambiente.
- La necesidad de brindar oportunidades de desarrollo personal y profesional para docentes, dotándolos de las habilidades y conocimientos necesarios para integrar prácticas sostenibles en sus métodos de enseñanza y promover la conciencia ambiental entre sus estudiantes.
- Abordar las necesidades del sector educativo promoviendo el uso de métodos de enseñanza innovadores que combinen los aprendizajes en el exterior y dentro del aula, para proporcionar una experiencia educativa holística, significativa y atractiva.
- Promover el *GreenComp* como marco de referencia para las competencias en sostenibilidad en la formación del profesorado, siguiendo las propuestas y recomendaciones de la UE.
- Proporcionar un enfoque abierto e innovador para enseñar sostenibilidad y conciencia ambiental, que se centre en la experiencia práctica y la observación de la naturaleza, más allá del aprendizaje teórico.
- Disponer de una herramienta de evaluación diagnóstica para evaluar la conciencia ambiental y la alfabetización en sostenibilidad de los estudiantes.
- Proporcionar un enfoque personalizado para abordar las necesidades específicas que se puedan detectar entre los distintos participantes.

Para tratar de satisfacer estas necesidades, se delimitan como objetivos de este proyecto los siguientes: 1) promover la educación para la sostenibilidad y la responsabilidad medioambiental entre el alumnado de primaria, a través de un modelo de aprendizaje agrario; 2) desarrollar competencias clave sobre sostenibilidad en el alumnado; 3) proporcionar recursos prácticos para que los maestros (en activo y en formación) incorporen el desarrollo sostenible en sus clases relacionándolas con el cultivo; y 4) facilitar el intercambio de buenas prácticas y experiencias entre los socios internacionales del proyecto.

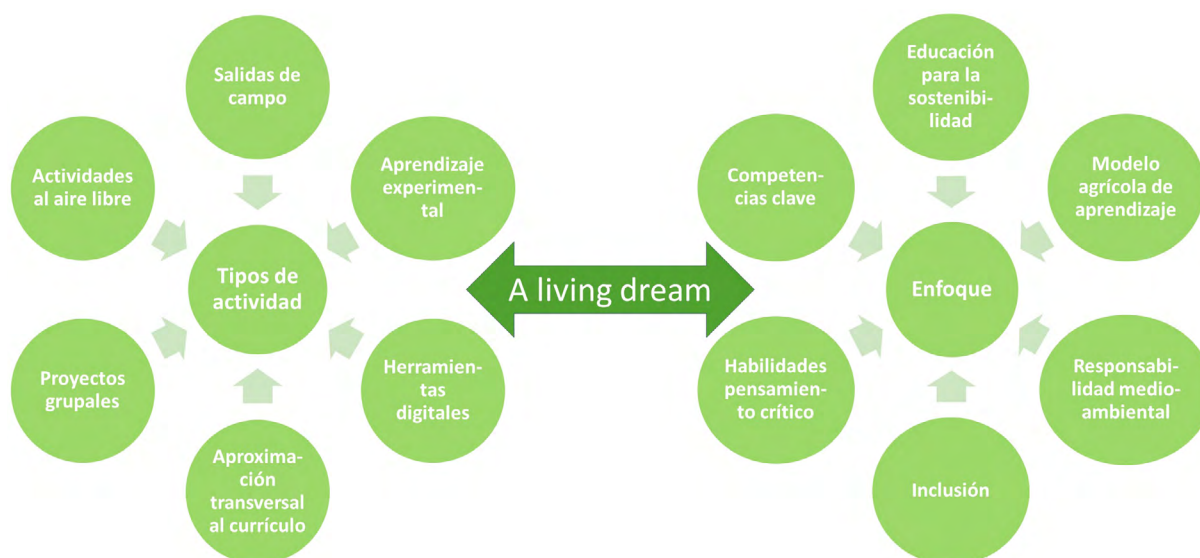
El programa de capacitación del modelo agrario de aprendizaje ofrece a los estudiantes un enfoque práctico de aprendizaje que los alienta a desarrollar una comprensión más profunda de su entorno y de su comunidad local. Este enfoque también fomenta importantes habilidades que pueden ayudar a los estudiantes a desarrollarse en varios aspectos para la vida, tales como:

- Desarrollar la paciencia y la perseverancia mientras cuidan, cultivan y observan el mundo natural.
- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico a medida que resuelven problemas y se adaptan a diferentes situaciones.
- Desarrollar la competencia anticipatoria y la adaptabilidad a medida que aprenden a trabajar con factores ambientales cambiantes.
- Desarrollar la conciencia ambiental y la responsabilidad hacia el medio ambiente.
- Capacitar al alumnado para desarrollar técnicas prácticas para la vida diaria, como la jardinería y técnicas de conservación de alimentos.
- Valorar las tradiciones y costumbres locales relacionadas con la agricultura y la ganadería sostenibles.

El proyecto se define así, además de por su carácter de cooperación educativa internacional, por su enfoque en el modelo agrario de aprendizaje destinado a la educación para la sostenibilidad, buscando la potenciación de la responsabilidad medioambiental, el desarrollo de las competencias clave del alumnado (incorporando aquellas centradas en la sostenibilidad y el marco europeo *GreenComp*) y sus habilidades de pensamiento crítico, en un clima de inclusión (figura 7.1).

Las iniciativas planteadas en el proyecto abarcan un amplio rango de metodologías e incluyen principalmente actividades al aire libre en el huerto escolar, realización de proyectos grupales, el aprendizaje experimental, salidas didácticas de campo, una aproximación transversal al currículo y el empleo de herramientas digitales (figura 7.1).

Figura 7.1
Enfoque conceptual y tipos de actividades en el proyecto *A living dream*



7.3. Descripción del huerto

En el caso de Asturias, es preciso destacar que el huerto escolar es un equipamiento didáctico bastante frecuente en los centros educativos de la región, aunque no siempre se incluye su empleo en todas las etapas educativas o en todos sus ciclos (Segura y Torralba-Burrial, 2019). Para incrementar su uso, el huerto ecodidáctico debe estar integrado también en la formación inicial del profesorado para promover el diseño y la integración de actividades, metodologías y estrategias docentes apropiadas (Aragón, 2020; Espinet et al., 2020; Eugenio Gozalbo et al., 2018).

Respecto a la parte desarrollada por la Universidad de Oviedo, sería conveniente, para introducir al profesorado en formación inicial en un modelo agrario de aprendizaje, la creación de un huerto ecodidáctico en la Facultad de Formación del Profesorado y Educación, con el fin de implementar buenas prácticas educativas y familiarizar al alumnado con el uso educativo del huerto. En este sentido, cabe destacar que la Universidad de Oviedo es la única entidad que participa en el proyecto que está directamente involucrada en la formación oficial de futuro profesorado.

La zona prevista para el mismo se encuentra colindante con el edificio sur de la Facultad, siendo en su inicio una zona verde con algo de vegetación pratense, limitada por unos laureles en uno de sus lados, un muro en otro, el edificio nombrado en el tercero y una fila de hortensias que lo separan del aparcamiento (figura 7.2).

Figura 7.2
Espacio para el huerto de la Facultad de Formación del Profesorado y Educación
de la Universidad de Oviedo



7.4. Consideraciones de futuro

Se espera que el empleo del huerto ecodidáctico, la reflexión sobre el cultivo y la realidad agrícola local en ciudades de distintos países de la Unión Europea permita incrementar esa sensibilidad ambiental y la alfabetización en sostenibilidad del alumnado de educación primaria y de su profesorado, tanto en activo como futuro, gracias a la generación de los recursos didácticos y a la recolección, evaluación y reflexión sobre buenas prácticas educativas desarrolladas en cada una de las regiones. En este sentido, la consideración de las variadas perspectivas de distintos agentes educativos (universidad, escuelas, organizaciones no gubernamentales y empresas de formación e innovación educativas) en el proyecto puede facilitar el asentamiento y la promoción desde la escuela de una conciencia ambiental favorable a la transformación ecosocial europea.

7.5. Agradecimiento

El proyecto *A living dream - Agrarian learning model in primary school* (2023-1-ES01-KA220-SCH-000154333) está cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea. El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de sus autores, y ni la Comisión Europea, ni el Servicio Español para la Internacionalización de la Educación (SEPIE) son responsables del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida. Agradecemos a los demás socios del proyecto su participación, apoyo, ideas y colaboración en su desarrollo.

Sobre las/los autoras/es

El grupo de la Universidad de Oviedo que desarrolla este proyecto está formado por profesorado adscrito al Departamento de Ciencias de la Educación.

Antonio Torralba-Burrial

Profesor Contratado Doctor interino de Didáctica de las Ciencias Experimentales, coordinador de la unidad de Comunicación y Educación Ambiental del Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (Indurot) de esta Universidad. Líneas de investigación dirigidas hacia cuestiones ambientales, transferencia de sobre biodiversidad a la sociedad, metodologías sobre Didáctica de las Ciencias Experimentales en distintas etapas educativas y educación no formal.



Departamento de Ciencias de la Educación. Universidad de Oviedo. Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (Indurot). Universidad de Oviedo. torralbaantonio@uniovi.es

Covadonga Huidobro

Profesora Ayudante Doctora de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Línea de investigación centrada en la educación científica a lo largo de diversas etapas educativas, en contextos formales tanto como no formales, buscando la innovación y la promoción de prácticas sostenibles.



Departamento de Ciencias de la Educación. Universidad de Oviedo. Universidad de Oviedo. huidobrocovadonga@uniovi.es

Mónica Herrero

Profesora Titular de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Líneas de investigación: formación del profesorado en la enseñanza de las ciencias en educación primaria y secundaria; entornos virtuales e híbridos en la enseñanza de las ciencias, educación para la sostenibilidad desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS).



Departamento de Ciencias de la Educación. Universidad de Oviedo. herreromonica@uniovi.es

Referencias bibliográficas

- Berland, L. K. y Hammer, D. (2012). Framing for scientific argumentation. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(1), 68-94. <https://doi.org/10.1002/tea.20446>
- Aragón, L. (2019). ¿Desde qué perspectiva diseñamos nuestro huerto? Aproximación a la Agroecología desde la formación inicial del profesorado. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 1(2), 2201. http://dx.doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.i2.2201
- Aragón L., Sánchez S. y Enríquez J.M. (2021). El discurso científico en la etapa de infantil en el contexto del huerto ecológico escolar. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1), 1103. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1103
- Bianchi, G., Pisiotis, U., y Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp – El marco europeo de competencias sobre sostenibilidad*. Bacigalupo, M., Punie, Y. (ed.), EUR 30955 ES, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2760/094757>
- Ceballos, M. (2017). Aprovechamiento didáctico de los huertos escolares en centros de Sevilla. *Enseñanza de las ciencias*, 2017 Extra, 787-792.
- Eugenio-Gozalbo, M. y Zuazagoitia, D. (coords.) (2023). *STEAM en el huerto. 10 propuestas de proyecto científico para educación secundaria*. Graó.
- Eugenio Gozalbo, 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), 1501 http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1501

- Escutia, M. (2009). *El huerto escolar ecológico*. Graó.
- Espinet, M., Aragón, L., y Valdés, L. (coords.). (2020). *Huertos ecodidácticos. El papel de las universidades en la agroecología comunitaria*. Pol·len edicions.
- Lochner, J., Rieckmann, M., y Robischon, M. (2019). Any sign of virtual school garden exchanges? Education for Sustainable Development in school gardens since 1992: a systematic literature review. *Journal of Education for Sustainable Development*, 13(2), 168-192. <https://doi.org/10.1177/0973408219872070>
- Luís, S., Dias, R., y Lima, M.L. (2020). Greener schoolyards, greener futures? Greener schoolyards buffer decreased contact with nature and are linked to connectedness to nature. *Frontiers in Psychology*, 11, 567882. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.567882>
- Rodríguez-Marín F., Portillo Guerrero, M.A. y Puig Gutiérrez, M. (2021). El Huerto Escolar como recurso para iniciar la Alfabetización Ambiental en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 2501. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2501
- Segura, A. M., y Torralba-Burrial, A. (2019). Conceptos e infraestructuras didácticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la biodiversidad en Educación Infantil: análisis de la situación en Asturias. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació* 2019.2, 43-60. <https://doi.org/10.17345/ute.2019.2653>
- UNESCO (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de aprendizaje*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

8

Sembrando futuros profesionales responsables: el huerto como recurso educativo para promover la sostenibilidad en la formación universitaria

Leticia C. Velasco-Martínez, Juan Carlos Tójar-Hurtado, Juan Jesús Martín-Jaime, Juan José Arjona-Romero

Resumen

En las universidades están surgiendo iniciativas innovadoras que promueven el aprendizaje activo y conectan la comunidad educativa y social con el entorno natural. Un ejemplo de ello son los huertos ecodidácticos, que no solo ofrecen un espacio para la enseñanza práctica, sino que también fomentan la conciencia ambiental y la sostenibilidad entre estudiantes y la sociedad en general. En la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, el huerto educativo se ha convertido en un recurso educativo clave para desarrollar competencias transversales esenciales, promoviendo valores de sostenibilidad y responsabilidad socioambiental. Estudiantes y profesorado participan activamente en proyectos inclusivos y sostenibles en el huerto anejo a la Facultad, buscando aplicar lo aprendido en sus futuros centros educativos y sociales. Además, el profesorado promueve el compromiso voluntario de docentes y estudiantes en la planificación de actividades, la gestión de recursos y la toma de decisiones relacionadas con el huerto, empleando metodologías activas de aprendizaje. En este contexto, se está implementando un proyecto para dinamizar el uso y la gestión del huerto como comunidad de enseñanza-aprendizaje, donde todas las personas usuarias colaboramos en su cuidado, mantenimiento y mejoras de este espacio educativo vivo. Para ello, se elaboró una entrevista *ad hoc* para recopilar información sobre cómo utilizaba el profesorado el huerto, y se consultó acerca de posibles mejoras que podrían aplicarse en el espacio para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este proyecto se desarrolló a través de una metodología colaborativa que incluye reuniones presenciales y virtuales, apoyadas por diversas herramientas online para coordinar actividades y recursos. El resultado final que se persigue es la creación de un espacio para experimentar con metodologías de aprendizaje activas y participativas, donde la comunidad educativa pueda desarrollar competencias para la sostenibilidad y la economía circular, aplicables en diversos ámbitos profesionales (centros educativos, organizaciones sociales, etc.).

Palabras clave: huerto, sostenibilidad, competencias, educación superior, valores.

8.1. Introducción

Los huertos escolares, ecodidácticos o de aprendizaje (Eugenio y Aragón, 2016a, b), si además son ecológicos (Rodríguez *et al.*, 2015) juegan un importante papel en la sostenibilidad de las instituciones en las que se implantan (Kopnina, 2018; Zallo y Segalas, 2017). En el ámbito universitario, los huertos ecodidácticos se presentan como una innovadora herramienta educativa que integra la educación ambiental con la práctica agrícola sostenible (Estrella-Jiménez, 2020; Eugenio y Aragón, 2016b). A través de estos huertos, los estudiantes y su profesorado se comprometen y trabajan competencias transversales incluidas en los planes de estudio y competencias necesarias para el aprendizaje a lo largo de la vida (Botella *et al.*, 2017). Estos espacios verdes, ubicados dentro de los campus universitarios, ofrecen a estudiantes y profesorado una plataforma para la experimentación y el aprendizaje práctico sobre temas cruciales como la agroecología, la permacultura y la conservación de la biodiversidad (Aragón, 2019; Rodríguez-Marín *et al.*, 2021). De manera concreta, los huertos permiten a los estudiantes tomar conciencia del valor del trabajo de la tierra para la producción de alimentos, fomentar el trabajo en equipo, participar en el diseño, desarrollo y obtención de resultados de sus propios proyectos, así como analizar conceptos esenciales para la sostenibilidad, la mitigación y la adaptación al cambio climático (Guerrero-Fernández *et al.*, 2021; Parra y Muñoz, 2021).

Por ello, una comunidad universitaria que implanta un huerto y lo mantiene está apostando por valores educativos y ambientales acordes con la sostenibilidad (Hernández-Sevillano, 2008). Estos valores incluyen el respeto y la conservación del medio ambiente, la sensibilización y formación ambiental, la soberanía alimentaria, el consumo responsable y la reducción de residuos (Egea-Fernández *et al.*, 2016). Además, esta iniciativa presta un gran servicio a la sociedad (Zallo y Segalas, 2017), ya que promueve la innovación educativa y contribuye a la formación de individuos comprometidos con su entorno y con un sentido de responsabilidad social.

8.2. Descripción de la experiencia

En el espacio destinado al huerto, anejo a la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, estudiantes de diversas titulaciones de la Facultad, aprenden de manera activa a desarrollar experiencias inclusivas y sostenibles que pueden trasladar a sus centros de trabajo en el futuro (centros educativos y centros sociales). Por su parte, el profesorado participante, además de promover el compromiso voluntario de los estudiantes con la construcción y el mantenimiento de un huerto educativo, desarrollan actividades al aire libre, fomentando metodologías activas de aprendizaje que aprovechan las posibilidades que ofrecen los espacios de docencia alternativos.

En consecuencia, el proyecto plantea una serie de objetivos para poner de relieve el potencial educativo del huerto y promover la conciencia y participación activa de la comunidad universitaria, entre los que destacan:

1. Fomentar entre el alumnado de las asignaturas participantes el compromiso en el proyecto.
2. Aprovechar el huerto como recurso educativo, llevando a cabo actividades de cuidado tanto en el huerto como en los espacios circundantes destinados a la ense-

ñanza al aire libre. Estas iniciativas se llevan a cabo en estrecha colaboración con la comunidad educativa y la participación activa de la Facultad de Ciencias de la Educación.

3. Desarrollar competencias genérico/ transversales como el trabajo en equipo, la cooperación, la ética personal y profesional, la solidaridad, a partir de valores como el respeto y conservación del medio ambiente, la sostenibilidad, soberanía alimentaria, consumo responsable, reducción de residuos, etc.
4. Incluir actividades docentes exitosas dentro de la programación docente de las asignaturas para trabajar competencias curriculares al aire libre, adaptando e innovando en metodologías educativas para aprovechar los espacios del huerto educativo.
5. Difundir los resultados de experiencias y los materiales diseñados, en reuniones científicas y publicaciones.

Para el desarrollo de los objetivos propuestos se diseñó una metodología colaborativa. El grupo de docentes directamente implicado se comprometió a impulsar un trabajo colaborativo que fomente la coordinación entre las asignaturas y el aprendizaje cooperativo en el alumnado implicado. En las reuniones de coordinación presenciales y virtuales, se han analizado y evaluado algunas de las prácticas docentes habituales y las posibilidades de adaptación de las mismas al espacio del huerto educativo en cada una de las asignaturas que habían realizado actividades en el huerto (tabla 8.1).

Para las citadas reuniones se ha contado con alumnado representante de las materias. El trabajo del equipo se ha recopilado en una carpeta en Drive, donde se recogen todas las actas de reuniones, tareas, actividades y recursos diseñados.

En el trabajo colaborativo se han diseñado entrevistas para obtener información de carácter cuantitativo y cualitativo, acerca del desarrollo y del impacto de las tareas y actividades diseñadas (presenciales y *online*) en el huerto. Una vez analizada la información, se han priorizado las propuestas de mejora e iniciativas colaborativas para favorecer la coordinación entre materias de la misma titulación y/o área de conocimiento similar o diferente. Otra característica relevante de dichas tareas es que pretendían favorecer una formación coherente con los criterios de sostenibilidad para el desarrollo de una actividad profesional basada en el respeto y compromiso por la mejora del bienestar humano y la equidad social. Aspecto que ha sido evaluado bajo los criterios principales del desarrollo competencial obtenido. La experimentación y evaluación de las actividades y tareas, así como los resultados del proyecto, fueron también evaluadas por el equipo de trabajo.

Tabla 8.1

Titulaciones, asignaturas y estudiantes implicados en el proyecto

Titulaciones	Asignaturas	Estudiantes
Grado en Educación Social	Estrategias de Análisis de la Realidad Socioeducativa	54
	Análisis del Impacto y la Influencia Social	62
	La Educación Ambiental	34
	Intervención del Educador en el Contexto Escolar	33
	Psicología del Desarrollo	45
	Teoría de la Educación	54
	Educación Permanente y Animación Sociocultural	62
	Psicología del Desarrollo	60
Grado en Pedagogía	Teoría de la Educación	54
	Didáctica	117
	Formación y Desarrollo Profesional	96
	Programas de Orientación Personal y Escolar	172
Doble Grado en Educación Primaria y Estudios Ingleses	Didáctica de las Ciencias Sociales	64
Grado en Educación Infantil	Observación Sistemática y Análisis de Contextos	98
	Organización Escolar de la Educación Infantil	92
	Hacia una Escuela Inclusiva: Modelos y Prácticas	98
	Didáctica de la Educación Infantil	110
	Didáctica de la Lengua en Educación Infantil	94
Grado en Educación Primaria	Didáctica General	87
	Didáctica de las Ciencias Experimentales	85
	Competencias Relacionales en el Aula Inclusiva	76
	Organización Educativa de Centros e Instituciones	87
Máster en Educación Ambiental para la Sostenibilidad	Evaluación en Educación Ambiental	7
Máster en Profesorado de ESO, Bachillerato, FP Enseñanza de Idiomas	Procesos y Contextos Educativos	123
Máster en Cultura de Paz, Conflictos, Educación y Derechos Humanos	Conflictos, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	12
Total		1.939

8.3. Descripción de nuestro huerto

Este proyecto se asienta en una localización aneja a la Facultad de Ciencias de la Educación. En una primera fase ya se consiguió establecer como un lugar de referencia para el cultivo sostenible y la co-creación de experiencias innovadoras (Red de Permacultura de Málaga, Red de Universidades Cultivadas, Red Ibérica de Eco-Aldeas, Global Ecovillage Network, CASA...).

A continuación, se presenta un croquis y una foto del Eco-aula donde se sitúa el huerto (figuras 8.1 y 8.2).

Figura 8.1
Eco-aula



Fuente: extraída de Google Earth.

En esta segunda fase, el espacio quiere evolucionar hacia un huerto educativo circular (Velásquez, 2015). Esta evolución incluye la implementación de diversas estrategias que integran principios de sostenibilidad y economía circular, como puede ser la incorporación de sistemas de compostaje, el uso eficiente de recursos (ej. sistemas de riego, aprovechamiento de lluvias...) o diversificación de cultivos. Además, se pretende enfatizar en la importancia de la educación y la participación activa de la comunidad en la dinamización y gestión del huerto, lo que fomenta una mayor conciencia ambiental y el sentido de pertenencia y la responsabilidad compartida hacia la preservación de nuestro medio natural. Este tipo de huertos son una herramienta clave en la adaptación y mitigación del cambio climático (Guerrero-Fernández et al., 2021). El calificativo «circular» le ofrece un valor añadido al huerto, tanto desde el punto de vista técnico, como desde el punto de vista pedagógico (Aquiñaga y Scheel, 2015), al dotar al ecosistema de un valor educativo en el que trabajar conceptos como la sostenibilidad, la inclusión y la economía circular.

El Eco-aula, además del huerto, posee una gran variedad de árboles frutales que proporcionan un entorno educativo enriquecedor, ofreciendo experiencias prácticas que promueven

la comprensión profunda de la naturaleza, la sostenibilidad y la relación entre las personas y los alimentos que se consumen. También, este espacio cuenta con mobiliario básico y un ágora de piedra que facilita la reunión en diferentes configuraciones y la formación de grupos de trabajo (figura 8.2). Esto convierte al Eco-aula y el huerto en un entorno de aprendizaje interactivo, donde se pueden experimentar metodologías de aprendizaje activas y participativas.

Figura 8.2
Huerto circular



8.4. Conclusiones

El desarrollo de los huertos ecodidácticos aborda diferentes dimensiones de la agroecología (ecológico-ambiental, tecnológico, socioeconómico, cultural y político), y trabaja diversos conceptos y características (ecojusticia, participación, soberanía, perspectiva de género, etc.), que muestran su importante carácter transdisciplinar y su aporte a una educación ciudadana responsable con su entorno (Aragón, 2019). La inclusión del huerto como recurso educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Parra y Gómez-Gonçalves, 2021) puede ayudar a promover de manera transversal las competencias formativas universitarias relacionadas con la sostenibilidad en las distintas ramas de conocimiento y consecuentemente favorecer su aplicación en cualquier ámbito profesional.

Sobre los/as autores/as

El Grupo de Investigación sobre Sostenibilidad, Educación e Innovación Socioeducativa (SEIS) desarrolla proyectos de investigación y de mejora de la labor docente relacionados con la acción ecosocial y la sostenibilidad. Entre otros proyectos de innovación y de investigación en educación ambiental el grupo SEIS consolida el desarrollo de un huerto circular educativo en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga. Allí implementa y dinamiza proyectos y recursos didácticos que promueven la sostenibilidad en la comunidad universitaria, y actividades que favorecen el desarrollo de competencias de sostenibilidad en la comunidad universitaria. leticiav@uma.es



Referencias bibliográficas

- Aquiñaga, E., y Scheel, C. (2015). Developing a regional circular value ecosystem; The case of Higuera, México. *Actas del XIII Congreso Latinoamericano y Encuentro Colombiano de Dinámica de Sistemas* (pp. 387-397). Cartagena de Indias (Colombia): Universidad de Cartagena.
- Aragón, L. (2019). ¿Desde qué perspectiva diseñamos nuestro huerto? Aproximación a la Agroecología desde la formación inicial del profesorado. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(2), 2201. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.i2.2201

- 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 Academis*, 139, 19-31. <https://doi.org/10.15178/va.2017.139.19-31>
- Egea-Fernández, J. M., Egea-Sánchez, J. M. y Guerrero, M. (2016). Huertos escolares como recurso para la educación agroecológica: El caso de la región de Murcia. *Agroecología*, 11(1), 19-29. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/329551/228581>
- Estrella Torres, A. y Jiménez Bailón, L. (2020). *Los huertos escolares en España: Educando para el cambio*. Boletín Carpeta Informativa del CENEAM.
- Eugenio, M. y Aragón, L. (2016a). Huertos EcoDidácticos: Compartiendo experiencias educativas en torno a huertos ecológicos. *Actas del I Encuentro de Huertos EcoDidácticos*. Soria, Castilla y León.
- Eugenio, M. y Aragón, L. (2016b). Experiencias en torno al huerto ecológico como recurso didáctico y contexto de aprendizaje en la formación de maestros de Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667-679.
- Guerrero, A., Nieto Ramos, M., Herruzo Lucena, R., López Lozano, L., Rodríguez-Marín, F. y García, E. (2021). El huerto educativo ante el cambio climático: Propuesta de una hipótesis de transición sobre el agua y la alimentación. *Investigación en la Escuela*, 103, 48-63. <http://dx.doi.org/10.12795/IE.2021.i103.04>
- Hernández Sevillano, E. (2008, octubre). Los huertos didácticos: Recurso de la educación ambiental para el fomento de la sostenibilidad. *Actas del IV Congreso Internacional de Educación Ambiental*. Madrid, España. Centro Nacional de Educación Ambiental.
- Kopnina, H. (2018). Teaching sustainable development goals in the Netherlands: A critical approach. *Environmental Educational Research*, 24(9), 1268-1283. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1303819>
- Parra Nieto, G., y Gómez Gonçalves, A. (2021). El huerto educativo: Recurso didáctico para trabajar los objetivos de desarrollo sostenible desde una perspectiva multidisciplinar. En G. Parra Nieto y J. M. Muñoz-Rodríguez (coords.), *La inclusión de los huertos educativos en los procesos de aprendizaje* (pp. 17-29). Aquilafuente, Ediciones Universidad de Salamanca.
- Rodríguez-Marín, F., Fernández Arroyo, J. y García, E. (2015). El Huerto escolar ecológico como herramienta para la educación en y para el decrecimiento. *Investigación en la Escuela*, 86, 35-48. <https://doi.org/10.12795/IE.2015.i86.03>
- Rodríguez-Marín F., Portillo, M. A. y Puig, M. (2021). El Huerto Escolar como recurso para iniciar la Alfabetización Ambiental en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 2501. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2501
- Velásquez, W. (2015). Huertos circulares: Estrategia técnica de mitigación a nivel de agricultura de adaptación y mitigación frente al cambio climático. *Revista Semillas*, 57/58, 74-80.
- Zallo, A., y Segalas, J. (2017, julio). Campus Bizia Lab: Programa de aprendizaje servicio para la sostenibilidad universitaria a través de la colaboración de personal-profesorado-estudiantes. En *International Conference on Engineering Education for the XXI Century (ICEE21C 2017)*, Proceedings Book (pp. 112-115). Castellón de la Plana, Valencia.

9

Ecohuerto Educación: un huerto en permacultura para investigar desde el decrecimiento

Fátima Rodríguez-Marín, Olga Duarte, J. Eduardo García, Alicia Guerrero, Soraya Hamed, Lidia López, Marina Nieto, José Antonio Pineda, María Puig, Ana Rivero, Emilio Solís

Resumen

El huerto educativo ecológico de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla, se implementó en el curso 2017/2018 como un nuevo espacio en nuestra Facultad. Se diseñó tomando los principios de la permacultura, como tecnología agrícola, la perspectiva decrecentista para abordar los problemas socioambientales y usando la metodología de la investigación escolar para su tratamiento didáctico. Se utiliza como un recurso didáctico innovador en el marco de las asignaturas vinculadas a las ciencias sociales y experimentales de las titulaciones del Grado de Educación Infantil y Primaria, siendo un objetivo de este proyecto implicar al resto de titulaciones y de la comunidad universitaria

Palabras clave: huerto ecológico, permacultura, decrecimiento, investigación escolar, formación profesorado.

9.1. Introducción

Denominamos a nuestro huerto, EcoHuerto Educación. Se puso en marcha en el curso 2017/2018 con la colaboración de un grupo de alumnos y alumnas de las titulaciones de Educación Infantil y Primaria coordinados por el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, y con el apoyo del Equipo Decanal de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.

Nos gustaría que este huerto fuera:

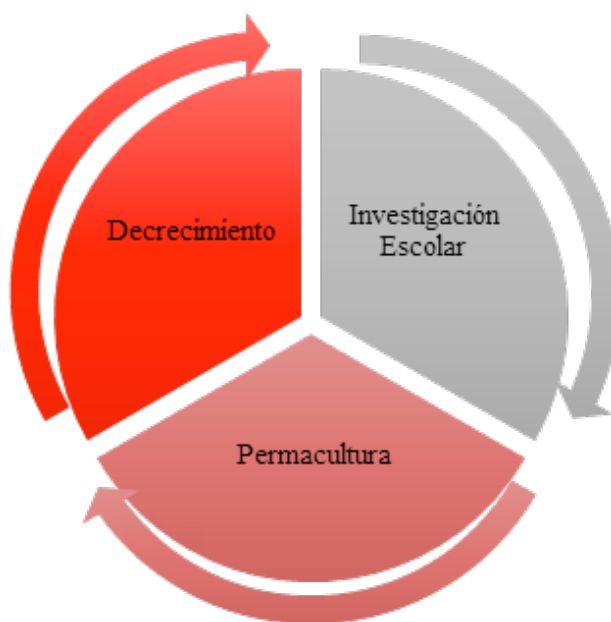
— Un espacio dirigido a todos los miembros de la comunidad universitaria.

- Un recurso dinamizador de la comunidad universitaria, basado en la solidaridad, participación y trabajo colaborativo.
- Un lugar para fomentar la autonomía, creatividad, la resiliencia y el espíritu crítico.
- Una herramienta, en nuestra propia Facultad, que sirva para dar a conocer modelos agrícolas alternativos a la agricultura tradicional, más eficientes energéticamente y adaptados a la situación de crisis ecosocial.
- Un punto de conexión entre la Universidad y otros espacios de la ciudad (Huertos urbanos: sociales y escolares).

9.2. Descripción de la experiencia

El proyecto de Huerto Ecológico de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla, se fundamenta en tres pilares, que consideramos necesarios a la hora de definir un huerto en un centro educativo: finalidad, perspectiva agroecológica y didáctica. Nuestra propuesta tiene como finalidad abordar los problemas socioambientales actuales basados en la Educación Ambiental desde la perspectiva del Decrecimiento, en la Permacultura como modelo agroecológico y en la metodología investigativa como perspectiva didáctica.

Figura 9.1
Perspectiva del Proyecto «Nuestro huerto»



Fuente: Rodríguez-Marín, F.; Puig-Gutiérrez, M. y Lozano-López, L. (2018)

En relación con la **finalidad**, se opta por un modelo más allá de la sostenibilidad, concretamente el decrecimiento (García *et al.*, 2019) en el que los huertos son un recurso muy valioso para reconocer los problemas actuales de la actividad humana, como el cambio climático, el agotamiento de los recursos materiales y energéticos, y la pérdida de biodiversidad. Problemas asociados al predominio en nuestro sistema socioeconómico de un metabolismo lineal, que utiliza los recursos como si estos fueran infinitos y que altera con sus

residuos, que se acumulan, los ciclos naturales de una biosfera caracterizada por su metabolismo circular.

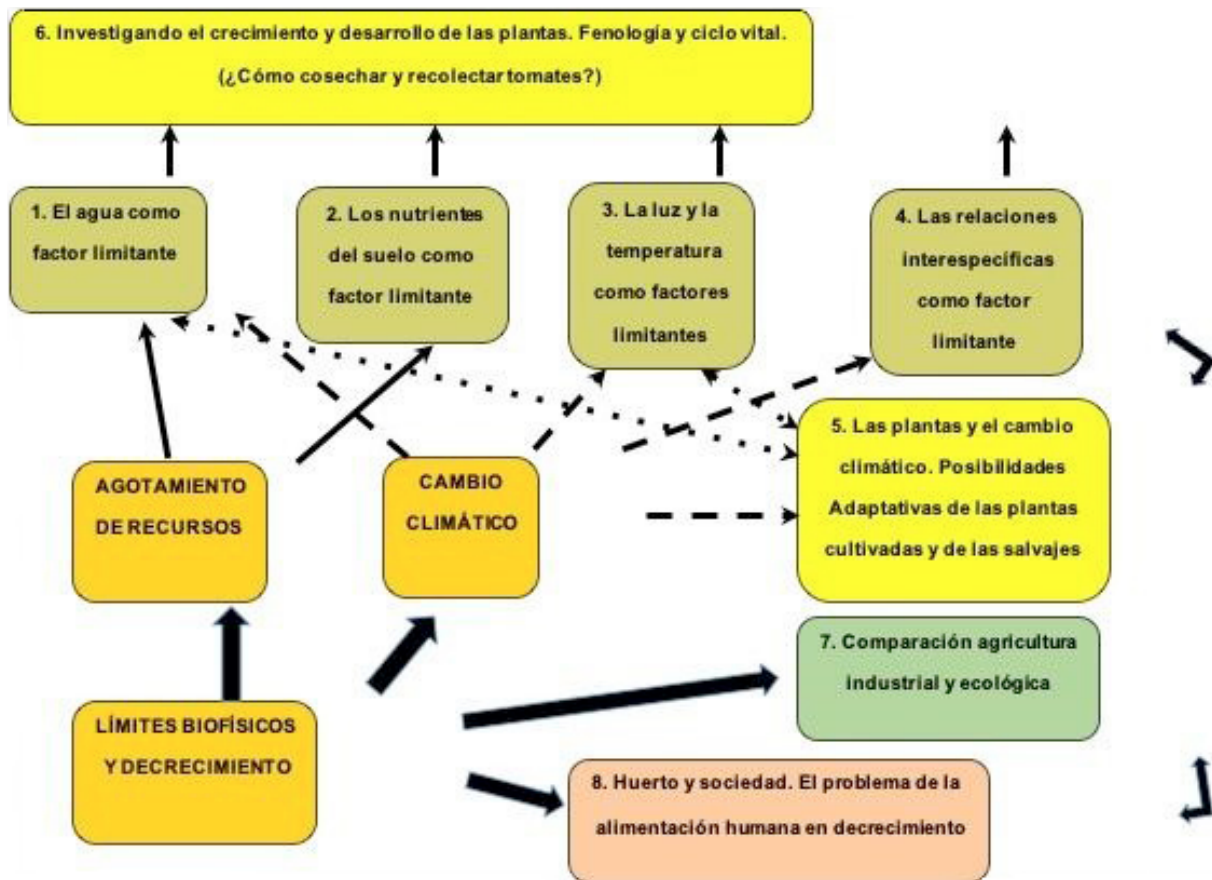
Respecto a la perspectiva agrícola, se basa en la permacultura (Holmgren, 2013). En la actualidad, la permacultura tiene diversidad de definiciones, resultándonos particularmente útil: «Diseño consciente de paisajes que imiten los patrones y relaciones encontradas en la naturaleza [...]» (p. 45). El término «permacultura» (que remite a la idea de «agricultura permanente») aparece a mediados de los años 70, para describir un innovador método de diseño del territorio que pretende ser una respuesta a la situación de emergencia planetaria provocada por el modelo de desarrollo socioeconómico basado en el crecimiento ilimitado. La permacultura es más que una tecnología agrícola, entendiéndose como una cierta manera de organizar el espacio y la sociedad, que pretende maximizar su eficiencia para crear sistemas que se sostengan a sí mismos, tengan pocas necesidades y muchos productos, sin ser explotadores ni despilfarradores. Aplicando esta visión al huerto se emplean los siguientes conceptos ecológicos:

El suelo no es un mero sustrato inerte, sino que es un ecosistema «vivo», en ese sentido se trata de crear un suelo «permanente» que sea útil para la agricultura (proceso que dura varios años, en los que el suelo no se ara ni se remueve salvo en el momento inicial del proceso). Respetar el ciclo natural de los nutrientes (la materia orgánica no consumida debe retornar a ese suelo). Utilizar los residuos orgánicos de todo tipo para el compostaje. Reproducir en el huerto determinadas condiciones existentes en los ecosistemas menos humanizados (biomímesis): relevancia del acolchado para crear un microclima, retener la humedad, evitar la erosión, disminuir la presencia de malas hierbas, uso de un control ecológico de las plagas, ubicación de las plantas en el huerto según sea su grado de complementariedad/antagonismo (plantas asociadas) con la creación de «bosques de alimentos»...

Referido a la perspectiva didáctica, se opta por el modelo de investigación escolar (García y García Pérez, 1989), porque es un modelo que se basa principalmente en la capacidad que tenemos las personas para investigar. Asimismo, desde la perspectiva de la complejidad, contando con las ideas y experiencias que posee el alumnado. La actividad educativa debe centrarse en investigaciones realizadas por los/las estudiantes, aprovechando lo que ya sabe el participante y ajustando la intervención del profesorado a las características del alumnado, y de sus necesidades en un contexto de menor disponibilidad de recursos. Pese a que este modelo no está constituido por una secuencia fija de pasos, sí se pueden distinguir pautas necesarias y comunes que pueden ser concretadas en ciclos metodológicos (García, 2004).

Este grupo de trabajo ha recopilado una diversidad de actividades que contribuyan a desarrollar investigaciones desde la perspectiva que hemos desarrollado anteriormente, se encuentran en el blog del huerto en el apartado denominado Banco de Recursos, y sigue la siguiente estructura:

Figura 9.2
Esquema Banco de recursos



Fuente: elaboración propia.

9.3. ¿Cómo contribuye (o podría contribuir) a la transformación ecosocial los huertos ecodidácticos?

Consideramos que nuestro huerto fomenta que se aborden aspectos fundamentales para esta transformación ecosocial que necesita nuestro mundo. Es un espacio donde el medio es el mensaje, a través de los diferentes elementos que posee y de las propuestas didácticas que se proponen entorno a él, con metodologías investigativas a través de problemas socioambientales relevantes (alimentación y su impacto socioambiental, cambio climático, metabolismo social circular...). Ya hemos comentado anteriormente, que debemos facilitar estrategias para adaptarnos a la situación de decrecimiento en la que nos encontramos y debido a la forma en la que está estructurado se puede trabajar de manera directa, abordando los problemas del crecimiento ilimitado en un planeta finito. Consideramos que este espacio es fundamental debido al papel tan relevante que tendrán los futuros docentes que formamos.

9.4. Descripción del huerto

El huerto está conformado por 6 bancales elevados. Cinco de ellos tienen 80 cm de ancho, 4 m de largo y unos 60 cm de alto. Uno de ellos tiene una altura de 30 cm para que pueda ser utilizado por la escuela infantil que se encuentra al lado de este.

Figura 9.3
Fotografía del Huerto escolar de la Facultad Ciencias de la Educación



Para intentar crear un huerto que sirva de medio para abordar los aspectos anteriores, realizamos las siguientes actuaciones o infraestructuras:

- Mantenimiento de la humedad: Acolchado, Bosque de Alimentos y toldos móviles.
- Generación de biodiversidad: En cada bancal se cultivan mínimo tres especies complementarias, además de tener en este espacio plantas aromáticas y árboles de hoja caduca. Se ha instalado un Hotel de Insectos para atraer a los animales polinizadores.
- Para la minimización de recursos y de generación de residuos, tenemos un compostero para el compostaje de los residuos vegetales que se generan, y crear nuestro propio abono, no dependiendo de los abonos sintéticos industriales.

- Respecto al suelo, debido a que se encuentran en bancales elevados, no se compacta y con el acolchado se reduce la transpiración y se produce una incorporación de materia orgánica de manera continua con la degradación de la paja, hojas o restos de plantas que utilizemos.
- Respecto al uso del agua, hay un sistema de riego por goteo que se programa para el tipo de planta que se vaya a cultivar, además de que se cultivan aquellas plantas que necesiten una menor cantidad de agua, usando principalmente especies locales adaptadas a la climatología de esta zona.
- Banco de semillas, estamos realizando un banco de semillas con el objetivo de ser más autosuficientes respecto a este insumo que necesitamos cada temporada, además de participar en redes locales de intercambio de semillas.
- Para el uso didáctico, disponemos de 4 mesas de cultivo y bancos móviles que faciliten el trabajo en este espacio.

Nuestro huerto se encuentra en Sevilla, concretamente en la calle Pirotecnia, s/n, entre la Facultad de Ciencias de la Educación y la Escuela Infantil, el nido del Paraguas.

Figura 9.4
Ubicación del huerto de la
Facultad Ciencias de la Educación de Sevilla



Sobre las/los autoras/es

Pertenece al Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. Una de nuestras líneas de investigación es la Educación Ambiental desde la perspectiva del decrecimiento utilizando el huerto como recurso didáctico.



Web del huerto: <https://ecohuertoeducacion.wordpress.com>

Instagram: @ecohuertoeducacion

frodmar@us.es

Referencias bibliográficas

- García, J. E. (2004). *Educación ambiental, constructivismo y complejidad: una propuesta integradora*. Sevilla: Diada Editora.
- García, J. E. y García Pérez, F. F. (1989). *Aprender investigando una propuesta metodológica basada en la investigación*. Sevilla: Diada Editora.
- García, J. E., Fernández-Arroyo J., Rodríguez-Marín, F. y Puig, M. (2019). Más allá de la sostenibilidad: por una educación ambiental que incremente la resiliencia de la población ante el decrecimiento/colapso. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*,1(1) 1101. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.i1.1101
- Holmgren, D. (2013). *Permacultura: principios y senderos más allá de la sustentabilidad*. Argentina: Kaicron.
- Rodríguez-Marín, F., Puig-Gutiérrez, M. y López-Lozano, L. (2018). El huerto ecológico: Una propuesta innovadora para la enseñanza del Entorno en Educación Infantil (pp. 147-151). En C. Gallego Vega y A. Fernández León (Coords.) *Innovación docente. Mejora y calidad en educación: VI Jornadas de Innovación Docente*. Universidad de Sevilla, Wanceulen Editorial.

Sección 3

Investigación didáctica en los huertos universitarios españoles

10

Sembrando interés, cosechando competencia

M.^a Sagrario Andaluz, Marcia Eugenio-Gozalbo

Resumen

El proyecto «Sembrando interés, cosechando competencia» pretende desarrollar la competencia científica en enseñanza secundaria, mediante la implementación de cuatro secuencias didácticas, estructuradas en tres fases y contextualizadas en el huerto educativo, cuyos contenidos se corresponden con los del currículo oficial. Para su evaluación, se diseñaron instrumentos que permitieron obtener resultados acerca de la adquisición de competencias científicas por parte del alumnado, así como medir su mejora en cuanto al interés por la ciencia.

Palabras clave: competencia científica, enseñanza de las ciencias en contexto, huerto educativo, investigación de diseño (DBR), Secuencia de Enseñanza-Aprendizaje (SEA).

10.1. Descripción de la experiencia

El proyecto «Sembrando interés, cosechando competencia» estuvo enfocado a promover la competencia científica del alumnado de ESO y Bachillerato del IES Virgen del Espino (Soria). Para ello se diseñaron, implementaron y evaluaron cuatro secuencias de enseñanza-aprendizaje (SEA, en adelante) de corte constructivista, que abordaban temas de ciencias estrechamente vinculados al currículo oficial (y situados en distintos cursos de esas etapas). Una cuestión relevante es que las SEAs se contextualizaron en el huerto educativo del centro; es decir, el huerto educativo actuó como un espacio de la vida real y cotidiana en que desarrollar la comprensión científica sobre diferentes temas, una enseñanza de las ciencias en contexto, tal y como se recomienda en la literatura del ámbito de la Didáctica de las Ciencias (Bennet *et al.*, 2007; Braund y Reiss, 2006).

En concreto, las SEAs se diseñaron siguiendo las pautas proporcionadas por Giné y Parcerissa (2003) y Zabala y Arnau (2007), y estaban estructuradas en tres fases: una inicial para presentar el tema, explicitar los conocimientos previos del alumnado y motivarlo hacia el aprendizaje; otra de desarrollo para la reconstrucción de conocimiento; y una tercera para favorecer la recapitulación, síntesis y evaluación de los contenidos trabajados. A nivel básico,

diseñar SEAs supone escoger actividades y ordenarlas siguiendo una estructura y un hilo conductor, de modo que tienen un valor u otro según el lugar que ocupan. Esta elección debe estar orientada por una estrategia de enseñanza-aprendizaje más general, adecuada a los objetivos que se persigan, y con la que la evaluación debe estar también en consonancia. Finalmente, una SEA es un producto curricular de corto o medio alcance, modificable tras ser implementada y evaluada (testada), lo que constituye el fundamento de la denominada investigación basada en diseño (DBR por sus siglas en inglés) (Guisasola y Oliva, 2020).

Para cada una de las secuencias se diseñaron, además, una serie de instrumentos de recogida de información, o instrumentos de evaluación, con objeto de recabar evidencias al respecto del progreso de los aprendizajes de los estudiantes. Además, a los estudiantes se les preguntó también, al inicio y al final de las secuencias, por su interés por las ciencias, mediante una serie de cuestiones de carácter abierto, para poder evaluar si la implementación del proyecto había supuesto una mejora en sus actitudes e interés hacia las ciencias. Las SEAs que se diseñaron, implementaron y evaluaron fueron:

Secuencia 1. «Si cultivamos el huerto, ¿comeremos mejor?»

En esta SEA se trabajó con estudiantes de tercer curso de ESO desde una perspectiva no exclusivamente nutricional, sino de alimentación saludable y sostenible, tal y como se recomienda a nivel europeo (EU, 2021) (figura 10.1). La implementación de esta SEA y los resultados de su evaluación aparecen descritos en detalle en el artículo Eugenio-Gozalbo et al. (2022). La SEA se encuentra descrita en Ramos-Truchero et al. (2023).

Figura 10.1
Alumnos recolectando lechugas del huerto del IES Virgen del Espino



Secuencia 2. «¿Podemos cultivar en el suelo de nuestro huerto?»

Se realizaron una serie de actividades con estudiantes de cuarto curso de la ESO y segundo curso de Bachillerato que implicaron para los estudiantes reflexionar sobre sus propias concepciones al respecto del suelo, tomar una serie de datos sobre indicadores de tipo químico, físico y biológico del suelo del huerto, para después argumentar en base a ellos (figura 10.2). Esta SEA ha sido descrita en detalle, en Zuazagoitia et al. (2023). También el artículo Eugenio-Gozalbo et al. (2022) profundiza en esta SEA, implementada en estudiantes de formación inicial de maestros.

Figura 10.2
Prácticas científicas en los bancales del IES Virgen del Espino
(izq.) midiendo la capacidad de infiltración del suelo
y (der.) investigando los macroinvertebrados

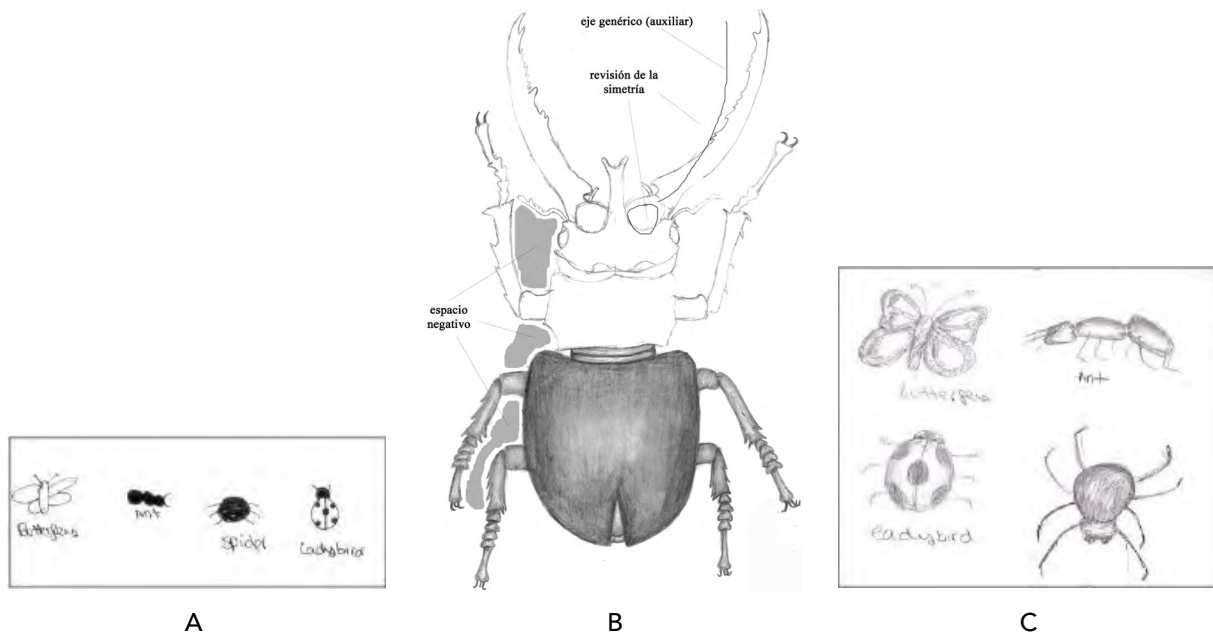


Secuencia 3. «¿Reconocemos los bichos de nuestro huerto?»

Consistió en un acercamiento al conocimiento de los artrópodos para primer curso de la ESO, teniendo en cuenta que es un grupo taxonómico que suele generar rechazo, por lo que nos centramos en un estudio detallado de su taxonomía y ecología (figura 10.3). La SEA se describe en detalle en Andaluz Romanillos et al. (2023). Resultados de una experiencia semejante en maestros en formación inicial pueden encontrarse en Eugenio-Gozalbo y Ortega-Cubero (2022).

Figura 10.3

A) Dibujos de ideas previas, B) Dibujo del seminario y C) Dibujos de ideas finales.
Todos ellos del mismo estudiante



Secuencia 4. «¿En cuál de los dos invernaderos produciremos una cosecha mayor?»

Se trata de una propuesta de indagación sobre el crecimiento vegetal, que se describe en detalle en Eugenio-Gozalbo et al. (2023) (figura 10.4).

Figura 10.4

Siembra (izq.), toma de medidas (centro)
y cosecha en el invernadero durante el desarrollo de la secuencia (dcha.)



Los resultados de este proyecto fueron globalmente positivos, debido a los evidentes progresos en la competencia científica de los estudiantes implicados, y, cuando fue posible comparar con otros grupos control en que se aplicaban metodologías más tradicionales para la enseñanza de los mismos temas, se observó que la estrategia de contextualización había generado mejores resultados de aprendizaje, y había sido útil para hacer ver a los estudiantes las posibilidades de aplicación de los aprendizajes de ciencias en sus vidas. En general, además, los estudiantes manifestaron tener un interés por las actividades realizadas en el huerto, y su deseo de continuar aprendiendo en este contexto otros contenidos relacionados con la ciencia.

10.2. ¿Cómo contribuyen a la transformación ecosocial los huertos ecodidácticos?

Los huertos constituyen espacios de la vida real en los que se producen alimentos, y propician que los estudiantes reflexionen sobre temas como la forma en que se cultiva (las prácticas agrícolas, su impacto en el medio, si suponen o no una gestión sostenible de recursos como el suelo o el agua, etc.), las personas que cultivan (los conocimientos que necesitan tener, el tiempo y esfuerzo que invierten, el valor de esta profesión con respecto a la propia producción de alimentos o la conservación de la biodiversidad agrícola), los conocimientos o los recursos que son necesarios, entre otros. En este sentido, son recursos educativos muy potentes para plantear cuestiones relacionadas con la producción y consumo sostenible de alimentos, un tema nuclear para la transición ecosocial.

10.3. ¿Cómo es tu huerto?

El huerto del IES Virgen del Espino está situado en un patio central interior del edificio, recientemente renaturalizado, con una superficie de 12 m², que consta de cuatro bancales elevados, separados 1 m de distancia, de dimensiones 1 × 3 metros, con un sistema de riego por goteo. También cuenta con una zona de compostaje, en otro patio aledaño que se usa para enriquecer el sustrato de los cultivos.

10.4. Agradecimiento

Esta comunicación se basa en el proyecto de investigación educativa EDUCYL2020-01, enmarcado en la línea prioritaria «Desarrollo de la competencia científica en el área de educación», y financiado por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León a través de la Dirección General de Innovación y Formación del Profesorado, que fue seleccionado mediante convocatoria ORDEN EDU/262/2020, de 9 de marzo.

Este proyecto fue co-coordinado por las dos autoras de la comunicación, y en su desarrollo participaron, además de ellas, dos profesores de educación primaria, dos profesores de educación secundaria, y un equipo colaborador formado por tres profesores de la universidad y un doctorando.

Sobre las autoras

M.^a Sagrario Andaluz

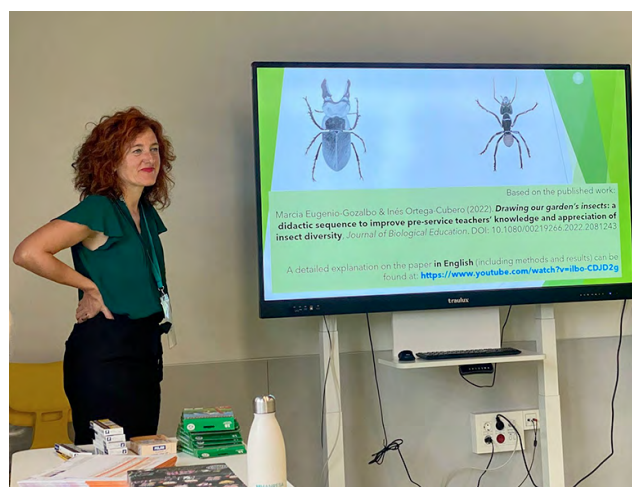
Catedrática de Educación Secundaria. Profesora del Departamento de Biología y Geología, en el IES Virgen del Espino (Soria). Consejería de Educación de la junta de Castilla y León. mandaluz@educa.jcyl.es



Marcia Eugenio-Gozalbo

Licenciada en Ciencias Ambientales y Doctora en Biología por la Universitat Autònoma de Barcelona. Actualmente Profesora Titular del Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Facultad de Educación de Soria (Universidad de Valladolid). Miembro fundador de la Red de Universidades Cultivadas (RUC). Coordinadora del Grupo de Innovación Docente «Huertos EcoDidácticos», de la Universidad de Valladolid. Miembro del GIR SKENÉ.

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática. Facultad de Educación de Soria. Universidad de Valladolid (UVA). marcia.eugenio@uva.es



Referencias bibliográficas

- Andaluz Romanillos, M. S., Eugenio-Gozalbo, M., y Ortega-Cubero, I. (2023). ¿Sabes quién es quién en nuestro huerto? Observar y dibujar artrópodos para clasificarlos y valorar su diversidad. En Eugenio-Gozalbo, M. y Zuazagoitia, D. (coords.), *STEAM en el huerto. 10 propuestas de proyecto científico para educación secundaria* (pp.107-122). Graó.
- Bennett, J., Lubben, F. y Hogarth, S. (2007). Bringing Science to Life: A Synthesis of the Research Evidence on the Effects of Context-Based and STS Approaches to Science Teaching. *Science Education*, 91, 347-370. <https://doi.org/10.1002/sce.20186>
- Braund, M. y Reiss, M. (2006). Towards a More Authentic Science Curriculum: The Contribution of Out-of-School Learning. *International Journal of Science Education*, 28, 1373-1388. <https://doi.org/10.1080/09500690500498419>
- European Commission (2020). *Farm to Fork Strategy. For a Fair, Healthy and Environmentally Friendly Food System*. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf
- Eugenio-Gozalbo, M. y Ortega-Cubero, I. (2022). Drawing our garden's insects: a didactic sequence to improve pre-service teachers' knowledge and appreciation of insect diversity, *Journal of Biological Education*, 58 (3), 512-529. <https://doi.org/10.1080/00219266.2022.2081243>
- Eugenio-Gozalbo, M., Ramos-Truchero, G., Suárez-López, R., Andaluz Romanillos, M. S. y Rees, S. (2022). Introducing Food Sustainability in Formal Education: A Teaching- Learning Sequence Contextualized in the Garden for Secondary School Students. *Education Sciences* 12, 168. <https://doi.org/10.3390/educsci12030168>
- Eugenio-Gozalbo, M., Suárez López, R. y Andaluz Romanillos, M. S. (2023). ¿Cómo podríamos aumentar el rendimiento de nuestros cultivos? Una indagación guiada sobre los factores que condicionan el vigor y desarrollo de las plantas. En Eugenio-Gozalbo, M. y Zuazagoitia, D. (coords.), *STEAM en el huerto. 10 propuestas de proyecto científico para educación secundaria* (pp.143-157). Graó.
- Giné, N. y Parcerisa, A. (2003). Fases de la secuencia formativa. En N. Giné y A. Parcerisa (coords.), *Planificación y análisis de la práctica educativa* (pp. 35-45). Graó.
- Guisasola, J. y Oliva, J. M. (2020) Nueva sección especial de REurEDC sobre investigación basada en el diseño de secuencias de enseñanza-aprendizaje. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(3), 3001. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i3.3001
- Ramos-Truchero, G., Eugenio-Gozalbo, M., Suárez López, R., Andaluz Romanillos, M. S. (2023). ¿Es tú alimentación respetuosa con tú cuerpo y con el planeta? Uso de evidencias para fundamentar el cambio personal hacia una dieta saludable y sostenible. En Eugenio-Gozalbo, M. y Zuazagoitia, D. (coords.), *STEAM en el huerto. 10 propuestas de proyecto científico para educación secundaria* (pp.159-174). Graó.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2007). Los métodos para la enseñanza de las competencias deben tener un enfoque globalizador. En A. Zabala y L. Arnau (coords.), *11 Ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias* (pp. 163-191). Graó.
- Zuazagoitia, D., Eugenio-Gozalbo, M., Ruiz-Conzález, A., y Aragón, L. (2023). ¿Dónde hay suelo cultivable en nuestro instituto? Uso de datos y pruebas para argumentar en torno a la salud del suelo. En Eugenio-Gozalbo, M. y Zuazagoitia, D. (coords.), *STEAM en el huerto. 10 propuestas de proyecto científico para educación secundaria* (pp. 17-33). Graó.

Visitas escolares al huerto universitario del Campus de Zamora (Universidad de Salamanca): una experiencia multidisciplinar en la formación inicial de maestros

Diego Corrochano, Javier Bobo-Pinilla, María José Cáceres, Alejandro Gómez-Gonçalves, Cristo José de León-Perera, Gabriel Parra-Nieto

Resumen

Este trabajo describe una propuesta educativa multidisciplinar, donde se utiliza el huerto didáctico como una forma de mejorar la práctica docente universitaria y fomentar la sostenibilidad ambiental y el aprendizaje competencial en la formación inicial de maestros y maestras. La experiencia consiste en integrar el huerto didáctico como recurso transversal en el desarrollo de las prácticas curriculares de cinco asignaturas obligatorias de los Grados en Maestro en Educación Primaria e Infantil de la Facultad de Ciencias de la Educación de Zamora (USAL), mediante la organización e implementación de vistas de escolares (niños y niñas de Educación Infantil y Primaria de Zamora) al huerto del campus universitario durante el mes de mayo.

Palabras clave: visitas escolares; huerto universitario; formación inicial de maestros; magisterio; proyectos multidisciplinarios.

11.1. Introducción

Los huertos educativos son entornos de aprendizaje que se están popularizando en España en todos los niveles educativos. En los últimos años, los huertos didácticos han proliferado en los centros de enseñanza superior, donde contribuyen a la sostenibilidad de los campus y las propias instituciones universitarias, y fomentan programas de educación ambiental entre los estudiantes (Duram y Klein, 2015; Sherry, 2022).

En el ámbito de la universidad española, se han desarrollado distintas propuestas educativas que utilizan el huerto ecológico como recurso para la formación inicial de maestros y maestras, con la intención de fomentar una enseñanza más activa, experiencial y partici-

pativa, que aproxime al alumnado a situaciones cercanas a su trabajo profesional (Eugenio-Gozalbo *et al.*, 2020). Estos recursos permiten a los futuros maestros adquirir los conocimientos y las habilidades necesarias para planificar y gestionar, en su futuro profesional, un recurso al aire libre, como es el huerto escolar, con todos los beneficios que ello conlleva. Esto es especialmente relevante en el caso de la educación española, donde la mayor parte de la formación impartida a los escolares se realiza en el interior, en las propias instalaciones cerradas del colegio (Gómez-Gonçalves y Corrochano, 2021). Además, el huerto se emplea como contexto educativo para la enseñanza de diversas áreas curriculares y también para trabajar otros temas transversales, como la educación ambiental, la agricultura sostenible, la alimentación saludable, el consumo y la producción responsable, el conocimiento de la cultura y las labores rurales tradicionales, aspectos estrechamente ligados con el desarrollo sostenible (Parra Nieto y Gómez-Gonçalves, 2021). Se trata de recursos educativos ideales en el marco del modelo de enseñanza-aprendizaje competencial, puesto que es un recurso educativo que moviliza las dimensiones cognitiva, procedimental, emocional y relacional (Eugenio-Gozalbo *et al.*, 2019). Los huertos permiten poner en práctica metodologías didácticas que fomentan el aprendizaje por indagación o descubrimiento, poniendo en práctica habilidades y procedimientos vinculados con el método científico, tales como la observación, la toma de datos, la experimentación, el análisis sistemático, la modelización o la comunicación de resultados, fomentando la alfabetización científica entre el futuro profesorado (Eugenio-Gozalbo *et al.*, 2022).

11.2. Descripción de la experiencia

El proyecto de innovación docente a través del cual se ha planificado y desarrollado el trabajo con el huerto didáctico universitario (ID2021/052), emplea este contexto de aprendizaje para integrar la sostenibilidad ambiental en la práctica docente universitaria. De esta manera, se desarrollan una serie de prácticas curriculares obligatorias dentro de la formación inicial de maestros y se contribuye al desarrollo competencial de los estudiantes. Se trabaja la cultura de la colaboración educativa, diseñando e implementando metodologías activas y multidisciplinares en cinco asignaturas obligatorias de los Grados de Maestro en Educación Primaria e Infantil (Ciencias de la Naturaleza y su didáctica I, Didáctica de las Ciencias Sociales, Ciencias de la Naturaleza y su didáctica en Educación Infantil, Matemáticas y su didáctica en Educación Infantil y Aprendizaje de las Ciencias Sociales en Educación Infantil). Todas estas prácticas se articulan en torno a un programa de visitas de escolares, en el que el alumnado universitario diseña sesiones de trabajo que se implementan con escolares de distintos colegios de Educación Infantil y Primaria de Zamora. Así, se aproxima al futuro docente a situaciones más cercanas y reales a su oficio y al desarrollo de competencias propias de su profesión.

11.3. Metodología

Participantes

La experiencia se lleva realizando en la Facultad de Ciencias de la Educación de Zamora desde el curso 2016-2017 (salvo los cursos 2019-2020 y 2020-2021, que se tuvo que suspender por las restricciones sanitarias de la pandemia de la COVID19). Desde entonces, han participado más de 750 alumnos universitarios de segundo y tercer curso, y cerca de 1750 es-

colares de Educación Infantil y Primaria de 15 colegios diferentes de la ciudad y provincia de Zamora. En este trabajo se presentan los datos relativos al alumnado universitario del Grado en Maestro en Educación Infantil del curso 2021/2022 con $n = 34$.

Medios y procedimiento

El proyecto tiene un enfoque orientado a la acción con una metodología activa basada en el aprendizaje por proyectos y en el aprendizaje-servicio, donde el alumnado universitario diseña e implementa un programa de educación ambiental de visitas escolares. Tras finalizar la experiencia se recoge información bianualmente mediante un cuestionario *ad hoc* de satisfacción docente, anónimo y voluntario, distribuido entre el alumnado de la asignatura de Ciencias de la Naturaleza y su didáctica en EI.

11.4. Resultados

La planificación y el desarrollo de la experiencia tiene lugar anualmente durante un curso académico completo. La organización de las visitas comienza en el mes de septiembre y se implementan en el mes de mayo (figuras 11.1 y 11.2). Durante ese mes, se destina un día a la semana a realizar visitas con niños y niñas de Educación Primaria y otro día con Educación Infantil. Durante las visitas, el conjunto de escolares que visita el campus cada día (aproximadamente 50-60 escolares) se divide en dos: un grupo trabaja en primer lugar en el huerto y otro en un aula realizando una serie de talleres educativos, para que a media mañana, y tras el almuerzo, cambien el lugar de trabajo y así todos los grupos (y los futuros maestros) trabajen en ambos espacios. Los grupos que visitan el huerto realizan actividades diseñadas y dirigidas por el alumnado de magisterio, así como otras tareas propias del trabajo en un huerto, como la siembra de plántones, trasplante de cultivos existentes, labores de escarda, riego, clareo, etc.

Figura 11.1
Planificación y cronograma de la experiencia



Fuente: elaboración propia.

Figura 11.2
Alumnado de magisterio realizando las visitas al huerto



Fuente: elaboración propia.

Al finalizar la experiencia, bianualmente se pide al alumnado que complete una encuesta de satisfacción valorando del 1 (muy poco) al 10 (mucho) diferentes aspectos del proceso de enseñanza y aprendizaje (tabla 11.1) y el desarrollo de algunas competencias del Grado (tabla 11.2). Como puede observarse en ambos casos, los resultados son moderadamente altos, por lo que se corrobora que el huerto es un potente recurso didáctico para la formación inicial de maestros y maestras. Sin embargo, es destacable que el alumnado puntuara relativamente bajo (media de 6,7 sobre 10) el hecho de que el proyecto se desarrollase de manera interdisciplinar entre varias asignaturas del grado, algo que indica la necesidad de mejorar la coordinación entre los docentes implicados, el planteamiento de las actividades y la evaluación conjunta.

Tabla 11.1

Resultados de la percepción de los estudiantes sobre diferentes aspectos del proyecto a partir de su trabajo en el huerto didáctico universitario

Ítem	Media	DT
Tu grado de satisfacción general con el proyecto	8,2	1,15
El hecho de que el proyecto se haya desarrollado de manera interdisciplinar entre varias asignaturas del grado	6,7	1,90
¿Crees que el trabajo en el huerto ha sido adecuado para motivar tu proceso de aprendizaje?	9,0	1,13
¿Te gustaría trabajar en un futuro en algún centro que cuente con huerto escolar?	9,0	1,10
Después de esta experiencia, ¿crees que tus conocimientos sobre el recurso huerto son una base suficiente para empezar a planificar, gestionar y cuidar un huerto escolar en tu futuro profesional?	8,1	1,80

Tabla 11.2

Resultados de la percepción de los estudiantes sobre el desarrollo competencial durante el proyecto a partir de su trabajo en el huerto didáctico universitario

Competencia	Media	DT
Poseer y comprender conocimientos en las Ciencias de la Naturaleza, partiendo de la base de los obtenidos en secundaria	7,6	1,3
Aplicar los conocimientos a una situación profesional y poseer las competencias para resolver problemas dentro del área de estudio	7,6	1,3
Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes	7,6	1,1
Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado	7,4	1,3
Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	7,6	1,2

11.5. Discusión y conclusiones

El proyecto se centra en la mejora de la calidad y práctica docente y en el fomento y desarrollo de capacidades y competencias entre el alumnado de Grado en Maestro en Educación Infantil y Primaria, utilizando el huerto universitario para la organización e implementación de visitas de escolares. Diferentes estudios en la literatura han subrayado la importancia de la formación docente en cuestiones ambientales como un componente crucial para que, en su futuro profesional, los profesores y profesoras trabajen con sus estudiantes competencias relacionadas con la sostenibilidad socioambiental (Corrochano *et al.*, 2022; Varela-Lozada *et al.*, 2019). No obstante, estudios previos han identificado deficiencias en temas socioambientales en la formación inicial de docentes (Morote *et al.*, 2021). Por lo tanto, existe una necesidad clara de seguir mejorando la formación del profesorado en estas materias, con el propósito de que se sientan competentes y cómodos al introducir programas de transformación ecosocial que fomenten comportamientos para y con el medio ambiente, así como valores, creencias y actitudes respetuosas con el entorno. Creemos que la utilización de los huertos educativos en el sistema universitario como recursos didácticos y contextos de aprendizaje, puede desempeñar un papel importante en el fomento de estos aspectos en la formación inicial del profesorado. En este sentido, la experiencia ha fomentado la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes en torno a determinados ODS de la Agenda 2030 (4, 12, 13, 15), facilitando que los estudiantes se conviertan en un futuro en verdaderos agentes de cambio y puedan contribuir desde su ámbito profesional al desarrollo del futuro dentro de los límites del planeta y afrontar los desafíos del desarrollo sostenible (Albareda *et al.*, 2019).

En líneas generales, el alumnado está muy satisfecho con haber participado en la experiencia, ya que han incrementado sus prácticas profesionales de intervención docente, algo que es ampliamente demandado en estas titulaciones, y consideran que su participación en el proyecto ha sido adecuada para motivar su proceso de aprendizaje. Tras la experiencia, consideran que sus conocimientos sobre el recurso huerto son adecuados para empezar gestionar y cuidar un huerto escolar en su futuro profesional. A pesar de esto, se ha detectado la ne-

cesidad de seguir formando a los estudiantes en agricultura sostenible y permacultura, algo puesto de manifiesto en trabajos anteriores (Corrochano *et al.*, 2022). Hay también que resaltar el indiscutible valor de la multidisciplinariedad en la educación ambiental y la educación para la sostenibilidad. Sin embargo, basándose en los resultados obtenidos, la coordinación entre el profesorado involucrado en el proyecto es un aspecto a mejorar en los próximos años.

Por último, a partir de la propia percepción del alumnado, consideran que han trabajado de manera notable las competencias básicas contempladas en los planes de estudio, siendo llamativo el hecho de que a su parecer han desarrollado prácticamente por igual las cinco competencias sobre las que se preguntaba. Aunque habrá que analizar y profundizar en futuras ocasiones si esta similitud se repite, quizás, pueda deberse al enfoque integral con el que se plantea el proyecto.

11.6. Descripción del huerto

El huerto didáctico universitario del Campus Viriato está ubicado en los jardines del campus de Zamora. Es un huerto creado y gestionado por el profesorado y el alumnado universitario de la Facultad de Ciencias de la Educación. Está formado por tres bancales de 1,5 m de ancho y 4 m de largo con profundidades de unos 25 cm (superficie total cultivable de unos 20 m²) (figura 11.3). La zona de cultivo está delimitada por un cercado de madera de un metro de altura que cuenta con un perímetro de unos 30 m, en el que están plantadas aromáticas como lavanda, romero, melisa o hierbabuena. Se cuenta con riego por goteo (conectado a las fases de riego del campus) y una compostera de 500 litros.

Figura 11.3
Huerto didáctico universitario del Campus Viriato



Fuente: elaboración propia.

Sobre los/as autores/as

Diego Corrochano

Licenciado y Doctor en Geología por la Universidad de Salamanca (USAL). Actualmente es Profesor Permanente Laboral en el Departamento de Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales en la Facultad de Ciencias de la Educación de la misma universidad. Sus principales líneas de investigación se centran en la didáctica de las ciencias de la Tierra y en la educación para el desarrollo sostenible y del cambio climático. También participa en investigaciones para la mejora y la innovación en la formación inicial de maestros. Es miembro del Grupo de Investigación Reconocido «Educación, Matemáticas, Ciencias y Cambio Climático (EMC³)» y colaborador en el de «Procesos, espacios y prácticas educativas».



María José Cáceres

Licenciada en Ciencias Matemáticas por la Universidad Complutense de Madrid y doctora en Educación Matemática por la Universidad de Salamanca. Actualmente es profesora Titular en el departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Salamanca. Sus principales líneas de investigación e innovación son el Conocimiento y Desarrollo Profesional del Profesor de Matemáticas y la creación y resolución de tareas matemáticas en contextos reales.



Javier Bobo-Pinilla

Licenciado en Biología, Máster en Biología y conservación de la biodiversidad y Doctor en Botánica por la Universidad de Salamanca; desarrolla su actividad docente en las universidades de Salamanca y Valladolid en el área de Didáctica de las Ciencias Experimentales, su actividad investigadora se centra en el estudio de los problemas de aprendizaje en las temáticas de biodiversidad y medio ambiente; cuenta con más de 20 artículos de investigación y capítulos de libro, además de participar en numerosos congresos nacionales e internacionales.



Alejandro Gómez-Gonçalves

Profesor Permanente Laboral del área de Didáctica de las Ciencias Sociales, perteneciente al departamento de Geografía de la Universidad de Salamanca. Su campo de investigación es la Didáctica de la Geografía y ha participado en diferentes proyectos de investigación de índole local, autonómico y nacional. Además, ha coordinado múltiples proyectos de innovación y mejora docente en la Facultad de Ciencias de la Educación de Zamora, centro al que está adscrito, y es miembro del Grupo de Investigación Reconocido «Procesos, espacios y prácticas educativas».



Cristo José de León Perera

Graduado y Doctor en Historia por la Universidad de Salamanca y Doctor en Innovación en Ciencias Sociales por la Universidad Pontificia de Salamanca. Es Profesor Permanente Laboral en el área de Didáctica de las Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Salamanca. Entre sus líneas de investigación destacan la Didáctica de la Historia, la enseñanza del tiempo y su didáctica, Historia de la Compañía de Jesús en el período moderno y sus vinculaciones con la Universidad de Salamanca.



Gabriel Parra Nieto

Doctor en Educación, Licenciado en Pedagogía y Diplomado en Magisterio por la Universidad de Salamanca. Además, posee el título de Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato por la misma universidad. Es Profesor Permanente Laboral del Departamento de Teoría e Historia de la Educación, adscrito a la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. Desde el año 2011, ha sido Profesor Asociado del mismo departamento, adscrito a la Escuela Universitaria de Magisterio de Zamora, y Maestro en diferentes centros públicos, colegios de Educación Infantil y Primaria, e institutos de Educación Secundaria Obligatoria, dependientes de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León. Ha colaborado en múltiples proyectos de innovación docente y en diferentes proyectos de investigación de índole local, autonómico, nacional y europeo. Es miembro del Grupo de Investigación Reconocido «Procesos, espacios y prácticas educativas» y subdirector del «Centro Propio Museo Pedagógico» de la Universidad de Salamanca (CeMuPe).



Referencias bibliográficas

- Albareda-Tiana, S., Azcárate Goded, M. D. P., Muñoz-Rodríguez, J. M., Valderrama-Hernández, R., y Ruiz-Morales, J. (2019). Evaluar competencias en sostenibilidad en los grados y posgrados de educación: propuesta de un instrumento. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 37(3), 11-29. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2670>
- Corrochano, D., Ferrari, E., López-Luengo, M. A., y Ortega-Quevedo, V. (2022). Educational gardens and climate change education: an analysis of Spanish preservice teachers' perceptions. *Education Sciences*, 12(4), 275. <https://doi.org/10.3390/educsci12040275>
- Duram, L. A., y Klein, S. K. (2015). University food gardens: A unifying place for higher education sustainability. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 9, 282-302. <https://doi.org/10.1504/IJISD.2015.071853>
- Eugenio-Gozalbo, M., Ramos Truchero, G., y Vallés Rapp, 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>
- Eugenio-Gozalbo, M., Pérez-López, R., y Tójar-Hurtado, J. C. (2020). Identifying key issues for university practitioners of garden-based learning in Spain. *The Journal of Environmental Education*, 51(3), 246-255. <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1687407>
- Eugenio-Gozalbo, M., Zuazagoitia, D., Ruiz-González, A., Corrochano, D., Hurtado-Soler, A., y Talavera, M. (2022). Implementing citizen science programmes in the context of university gardens to promote pre-service teachers' scientific literacy: a study case on soil. *International Journal of Science Education*, 44(10), 1-20. <https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2088877>
- Gómez-Gonçalves, A., y Corrochano, D. (2021). Are urban green spaces used as didactical resources in Spanish Primary Education? *Revista INVI*, 36(103), 349-376. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582021000300349>
- Morote, Á.-F., Hernández, M., y Olcina, J. (2021). Are Future School Teachers Qualified to Teach Flood Risk? An Approach from the Geography Discipline in the Context of Climate Change. *Sustainability*, 13(15), 8560. <https://doi.org/10.3390/su13158560>
- Parra Nieto, G. y Gómez Gonçalves, A. (coords.) (2021). *El huerto educativo: recurso didáctico para trabajar los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde una perspectiva multidisciplinar*. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Sherry, C. (2022). Learning from the Dirt: Initiating university food gardens as a cross-disciplinary tertiary teaching tool. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 25, 199-217. <https://doi.org/10.1007/s42322-022-00100-6>
- Varela-Losada, M., Arias-Correa, A., y Vega-Marcote, P. (2019). Educar para el cambio y la sostenibilidad: evaluación de una propuesta de aprendizaje experiencial para formar al profesorado en formación inicial. *Revista Portuguesa de Educação*, 32(2), 57-73. <https://doi.org/10.21814/rpe.15303>

12

Dibujar para aprender sobre plantas en el contexto del huerto ecodidáctico

Marcia Eugenio-Gozalbo, Inés Ortega-Cubero

Resumen

Se presentan los resultados preliminares de la evaluación de una propuesta didáctica centrada en las plantas que se implementó en el curso 22-23 en el marco de la asignatura «Ciencias Naturales», de 3.º curso de Grado en Educación Infantil (Facultad de Educación de Soria, Universidad de Valladolid). La propuesta presenta dos características fundamentales: 1) abordar el tema de manera contextualizada (utilizando el huerto ecodidáctico), y 2) integrar actividades artísticas (como la elaboración de mapas mentales, tomar apuntes del natural y realizar ilustraciones botánicas) para promover la observación, mejorar el conocimiento estructural, y sensibilizar ante la belleza de las plantas) y actividades científicas (como observar o clasificar, por ejemplo), para promover el conocimiento morfológico y sobre diversidad de las plantas.

Palabras clave: educación artística, biodiversidad, formación inicial del profesorado, *plant awareness*, huertos universitarios.

12.1. Introducción

Los huertos ecodidácticos son recursos didácticos y de aprendizaje al aire libre que facilitan a los docentes abordar un abanico amplio de temas científicos y socioambientales, desde una aproximación experiencial y a diferentes niveles de complejidad, resultando por tanto útiles como contextos de enseñanza-aprendizaje a lo largo todas las etapas educativas (Eugenio-Gozalbo *et al.*, 2020). En concreto, resultan particularmente adecuados en la formación inicial de docentes, puesto que la *enseñanza basada en huertos* (Desmond *et al.*, 2004) actúa en este caso como un modelo para la futura práctica docente de estos profesionales (Eugenio-Gozalbo *et al.*, 2019). En trabajos anteriores, hemos utilizado un huerto manejado de forma sostenible para la enseñanza-aprendizaje de la biodiversidad mediante una estrategia visual basada en la observación y el dibujo; ambos vinculados la diversidad de insectos (Eugenio-Gozalbo y Ortega-Cubero, 2022) y la de polinizadores (Eugenio-Gozalbo *et al.*, 2022).

El dibujo puede emplearse como estrategia de enseñanza-aprendizaje para promover que los estudiantes reorganicen e integren mentalmente sus conocimientos, y que apliquen lo aprendido a nuevas situaciones (Fiorella y Mayer, 2016). La efectividad de aprender dibujando depende en gran medida del andamiaje proporcionado por un especialista; es decir, necesita del apoyo de un docente especialista (Van Meter y Garner, 2005; Fiorella y Zhang, 2018). En este trabajo, se utiliza el dibujo, y en particular la ilustración botánica, como estrategia de enseñanza con el objetivo de promover aprendizajes significativos sobre morfología y diversidad vegetal, a la par que la apreciación de la belleza del mundo natural (Birch, 2020), particularmente la de las plantas.

Se ha observado que el conocimiento del público en general sobre el mundo vegetal es muy limitado (Wood-Robinson, 1991), hasta el punto de que se ha identificado un fenómeno conocido como *Plant Awareness Disparity* (Parsley, 2020) —que inicialmente se denominó *Plant Blindness* (Wandersee y Schussler, 1999)—, y que engloba: 1) concebir las comunidades vegetales sólo como el fondo donde se desarrolla la vida animal, 2) no saber identificar las plantas comunes en el entorno, 3) no comprender adecuadamente la biología vegetal, incluso a un nivel elemental, 4) no reconocer en su justa medida las funciones y la importancia de las plantas en los ecosistemas y para los seres humanos, y 5) no apreciar la particularidad y belleza características de este grupo de seres vivos.

El principal objetivo en la experiencia que a continuación se presenta fue continuar combinando estrategias propias de la educación artística (impartida por una especialista) y la educación científica (ídem) para promover avances en los conocimientos de los docentes en formación inicial, en este caso en relación con las plantas.

12.2. Descripción de la experiencia

La experiencia se realizó con 52 estudiantes de una edad media de 21 años, que cursaban la asignatura «Ciencias Naturales», de 3.º curso del Grado en Educación Infantil (Facultad de Educación de Soria, Universidad de Valladolid) en el curso académico 22-23.

En una primera fase, para explicitar sus ideas iniciales, se plantearon dos actividades: una consistente en la elaboración de un *mapa mental* (un esquema visual que permite exponer los contenidos de un tema a través de dibujos y palabras, normalmente sobre una única hoja de papel), donde cada alumno representaba sus ideas sobre las plantas (Eugenio-Gozalbo *et al.*, *in press.*), y la otra era una actividad práctica de clasificación en la que los estudiantes, trabajando por grupos, debían encontrar 13 plantas en el contexto del huerto, y clasificarlas siguiendo 6 criterios diferentes.

En la fase de construcción de conocimiento se llevaron a cabo diferentes actividades, tanto teóricas como prácticas, e incluyendo las perspectivas didácticas del arte y las ciencias. Algunos ejemplos de dichas actividades son: 1) observar mediante instrumentos como lupas (de mano, binoculares) y microscopio; 2) tomar *apuntes del natural* (i.e. realizar dibujos rápidos en presencia del modelo físico) en el huerto, sobre una planta libremente escogida; 3) clases sobre evolución y la clasificación de plantas; o 4) un seminario de *ilustración botánica* (elaborar dibujos del natural, basados en un proceso de observación detenida de una planta libremente elegida, con la finalidad de reflejar afinadamente su estructura y proporción general, así como el aspecto de los tallos, hojas, flores, etc., y completar el resultado

artístico, en la medida de lo posible, mediante la captación de textura y color) (figura 12.1); y 5) prácticas de clasificación en familias botánicas.

En la fase final, los estudiantes volvieron a elaborar su mapa mental personal, conteniendo todo lo que ahora sabían sobre las plantas.

Tanto los mapas mentales (iniciales y finales) como las ilustraciones botánicas fueron utilizados como instrumentos de evaluación, y analizados cualitativamente.

Los mapas mentales se analizaron considerando: 1) el número de áreas de conocimiento representadas (por ejemplo, morfología, evolución, clasificación, etc.), 2) la completitud y corrección de contenidos (niveles bajo, medio, alto), 3) la estructura de la composición, 4) la riqueza gráfica (bajo, medio, alto) y 5) el equilibrio en el uso combinado de texto e imágenes. También se atribuyó un nivel de cambio global a cada pareja pre-post (bajo, medio, alto). Las ilustraciones se analizaron mediante una rúbrica diseñada *ad hoc*, teniendo en cuenta la representación de: 1) la estructura general de la planta, 2) las hojas, 3) las flores, 4) otros elementos, 5) el color y 6) la textura.

Figura 12.1

Ejemplo de ilustración botánica realizada por una estudiante (Pensamiento, *Viola sp.*)



A continuación, se presentan los resultados preliminares, basados en el análisis de $N = 20$ ilustraciones botánicas, y $N = 20$ mapas mentales (en realidad, 40 mapas; 20 parejas pre-post). En relación con los mapas mentales, la comparación pre-post mediante *Wilcoxon signed rank test* fue significativa para el número de áreas de conocimiento representadas ($6,9 \pm 2,3$ vs. $8,6 \pm 2,6$. $Z = -2,978$, $p = 0,003$), la completitud y corrección de contenidos

($6,4 \pm 2,7$ vs. $16,1 \pm 8,0$, $Z = -3,923$, $p < 0,001$) y la riqueza gráfica ($3,4 \pm 1,3$ vs. $4,6 \pm 1,2$, $Z = -3,384$, $p < 0,001$). El nivel de cambio fue alto para 13 parejas de mapas, y medio para 7. En cuanto a las ilustraciones botánicas, los estudiantes captaron bien la estructura general de la planta, y prestaron especial atención a las flores, el elemento estrella en la mayoría de las ilustraciones. Se evidenció también una observación detallada de las distintas estructuras morfológicas.

En general, se observó un progreso importante en cuanto a conocimiento sobre plantas: los mapas mentales finales mostraron más nodos de información (áreas de conocimiento) y más conectores (relaciones entre ellas); la cantidad y calidad de la información en cada nodo también mejoró. Tras la instrucción, el dibujo fue más reflexivo y alejado de estereotipos: las estructuras morfológicas de las plantas se distinguieron y representaron en base a las observaciones personales de las mismas, de forma mucho más precisa.

En conclusión, el dibujo aparece como una valiosa estrategia para que el estudiante comprenda en profundidad las estructuras de las plantas, reconozca las características morfológicas que se utilizan para clasificarlas, y pueda aproximarse a la diversidad vegetal. Además, el dibujo sensibiliza sobre la belleza del mundo natural, en cierto sentido seduciendo al aprendiz para que aprecie mejor su valor, pues pequeños detalles, antes desconocidos e insospechados, se revelan ante los ojos y generan asombro. Finalmente, el huerto ecodidáctico destaca como un rico contexto que facilita al docente implementar intervenciones didácticas en las que se promuevan ambas la educación científica y la artística (STEAM).

12.3. ¿Cómo contribuyen o podrían contribuir a la transformación ecosocial los huertos ecodidácticos?

Los huertos educativos, cuando se manejan de forma sostenible (por ejemplo, siguiendo los principios de la agroecología, mediante técnicas de permacultura, etc.), constituyen espacios de enseñanza-aprendizaje ideales para acercar la vida y sus procesos a los estudiantes, facilitando enormemente el estudio de la biodiversidad, y promoviendo su apreciación, que es condición necesaria para las conductas pro-ambientales, de conservación.

12.4. Descripción del huerto

El huerto ecodidáctico de la Facultad de Educación de Soria consiste en un espacio de unos 350 m², que se distribuye en varios niveles o alturas. En el primer nivel se dispone de una mesa y bancos de exterior, útiles para llevar a cabo actividades que implican diálogo, o que se hacen mejor sentados. En el segundo nivel está la caseta de herramientas y el hotel de insectos, y hay también macetas con plantas y algunos cajones de cultivo. En el tercero, tenemos un compostero doble —que permite mantener dos montones de compost en momentos distintos del proceso de compostaje—, dos bancales elevados de cultivo y un vermicompostero; todos ellos contruidos con listones y costeros de madera. También hay una serie de cajones de madera donde tenemos frutos del bosque: fresales, frambuesos y groselleros, muy del agrado de los pájaros que visitan el espacio. En el nivel más bajo hay otros dos bancales de cultivo. En toda una franja lateral, y a lo largo de los años y gracias al trabajo realizado por diferentes generaciones de futuros docentes, estamos plantando árboles frutales y plantas leñosas aromáticas, ambos para favorecer el almacenamiento de carbono y las visitas de los polinizadores.

Figura 12.2
Imagen (parcial) del huerto ecodidáctico de la Facultad de Educación de Soria



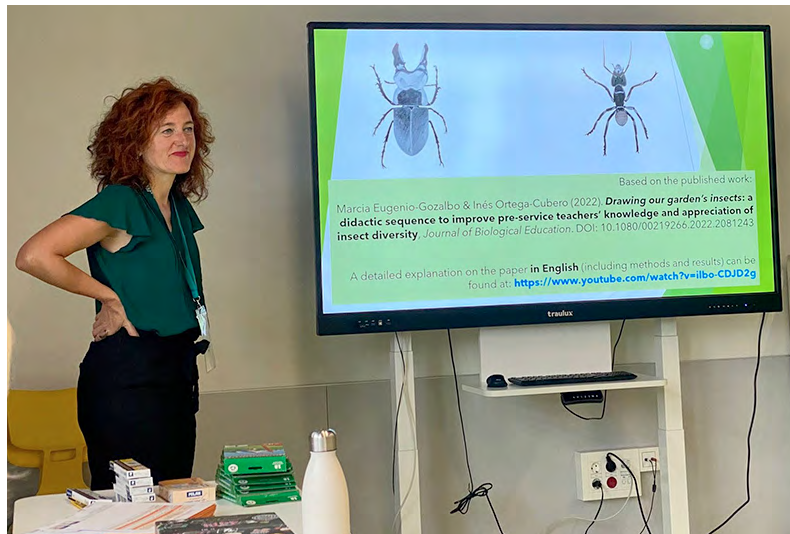
12.5. Agradecimientos

Esta comunicación forma parte del trabajo que llevamos a cabo en el Proyecto de Innovación Docente de la Universidad de Valladolid «Huertos EcoDidácticos», y corresponde a una experiencia que se llevó a cabo en el curso académico 22-23.

Sobre las autoras

Marcia Eugenio-Gozalbo

Licenciada en Ciencias Ambientales y Doctora en Biología por la Universitat Autònoma de Barcelona. Actualmente Profesora Titular del Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Facultad de Educación de Soria (Universidad de Valladolid). Miembro fundador de la Red de Universidades Cultivadas (RUC). Coordinadora del Grupo de Innovación Docente «Huertos EcoDidácticos», de la Universidad de Valladolid. Miembro del GIR SKENÉ. marcia.eugenio@uva.es



Inés Ortega-Cubero

Licenciada en Bellas Artes y en Historia del Arte por la Universidad de Salamanca, y Doctora en Didáctica de la Expresión Artística por la Universidad de Valladolid. Catedrática de Educación Secundaria. Actualmente Profesora del Área de Didáctica de la Expresión Plástica en la Facultad de Educación de Soria (Universidad de Valladolid). Miembro del GIR SKENÉ. ines.ortega.cubero@uva.es



Referencias bibliográficas

- Birch, H. (2020). *Ilustración botánica. Técnicas contemporáneas para dibujar flores y plantas*. Editorial Gustavo Gili, S.L.
- 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*. Roma-París: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and International Institute for Educational Planning.
- Eugenio-Gozalbo, M., Ramos Truchero, G., y Vallés Rapp, C. (2019). Huertos universitarios: dimensiones de aprendizaje percibidas por los futuros maestros. *Enseñanza de las ciencias*, 37(3), 111-127. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2657>
- Eugenio-Gozalbo, M., Aragón, L., y Ortega-Cubero, I. (2020). Gardens as Science Learning Contexts across Educational Stages: Learning Assessment Based on Students' Graphic Representations. *Frontiers in Psychology*, 11: 2226. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02226>
- Eugenio-Gozalbo, M., Monferrer, L., Ortega-Cubero, I., y Adelantado-Renau, M. (2022). Estudiando los polinizadores en el contexto del huerto ecodidáctico universitario: presentación de una SEA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19(3). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i3.3206
- Eugenio-Gozalbo, M. y Ortega-Cubero, I. (2022). Drawing our garden's insects: a didactic sequence to improve pre-service teachers' knowledge and appreciation of insect diversity. *Journal of Biological Education*, 58, 512-529 . <https://doi.org/10.1080/00219266.2022.2081243>
- Eugenio-Gozalbo, M., Ortega-Cubero, I. y Suárez-López, R. (in press). Mind maps for eliciting and assessing plant awareness: a preliminary study on pre-service teachers. *Plants, People, Planet*.
- Fiorella, L. y Mayer, R. (2016). Eight ways to promote generative learning. *Educational Psychology Review*, 28, 717-741. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9348-9>
- Fiorella, L. y Zhang, Q. (2018). Drawing Boundary Conditions for Learning by Drawing. *Educational Psychology Review*, 30, 1115-1137. <https://doi.org/10.1007/s10648-018-9444-8>
- Parsley, K. M. (2020). Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. *Plants, People, Planet*, 2(6), 598-601. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10153>
- Van Meter, P. y Garner, J. (2005). The promise and practice of learner-generated drawing: literature review and synthesis. *Educational Psychology Review*, 7(4), 285-325. <https://doi.org/10.1007/s10648-005-8136-3>
- Wandersee, J. H. y Schussler, E. E. (1999). Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher*, 61(2), 84-86. <https://doi.org/https://www.jstor.org/stable/4450624>
- Wood-Robinson, C. (1991). Young People's Ideas About Plants. *Studies in Science Education*, 19(1), 119-135. <https://doi.org/10.1080/03057269108559995>

13

Cooperativas para aprender en proyectos ApS universitarios: propuestas educativas para promover huertos ecodidácticos resilientes a la sequía

Germán Llerena, Mariona Espinet

Resumen

Se presenta una experiencia realizada en el contexto de la asignatura de Educación y Comunicación Ambiental del Grado de Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de Barcelona. Se trata de una innovación metodológica basada en el Aprendizaje Servicio (ApS) y la Cooperativa para Aprender que organizan la dinámica de la docencia alrededor de tareas encargadas por una entidad social entre las que se encuentra la promoción de huertos resilientes a la sequía. Se concluye manifestando la importancia de estos enfoques metodológicos para la enseñanza de alternativas no hegemónicas de naturaleza decrecentista en la universidad.

Palabras clave: cooperativas aprendizaje servicio, educación ambiental, docencia universitaria, ciencias ambientales.

13.1. Introducción

Esta experiencia se inscribe dentro de la asignatura optativa *Educación y Comunicación Ambiental* (6 créditos) que se ofrece en el 4.º curso del Grado en Ciencias Ambientales de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). La asignatura está a cargo del profesorado del Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals de la UAB. En la experiencia participaron entre 20-30 estudiantes y un docente, coautor del texto, entre los años 2020 y 2023 en colaboración con el equipo del Seminario de Educación y Decrecimiento del Grupo de Investigación en Educación para la Sostenibilidad, Escuela y Comunidad (Gresc@). El docente implementó una innovación metodológica basada por un lado en el Aprendizaje Servicio (ApS) focalizado en el municipio de Sant Cugat del Vallès y la UAB, y, por otro lado, en las Cooperativas para Aprender (CpA) con la intención de generar contextos para el aprendizaje universitario de mayor relevancia profesional y socioambiental (Lle-

rena y Espinet, 2024). Las finalidades de la asignatura consistieron en (a) aprender educación y comunicación ambiental desde la acción social y profesional en el marco de la Economía Social y Solidaria (ESS), y (b) experimentar con la autogestión cooperativa en el ámbito universitario.

13.2. Desarrollo

¿Qué tipo de educación ambiental queremos promover en la universidad?

La Educación Ambiental (EA) es un campo pedagógico que responde a las demandas de una Educación para la Ciudadanía con las expectativas de una acción transformadora en la sociedad. Abogamos por una perspectiva decrecentista de la EA de manera que no sea vista solamente como un proceso de adaptación individual a un sistema socioeconómico hegemónico que ha de ir reverdeciéndose, sino también como una transformación colectiva a través de la participación hacia un sistema socioeconómico no hegemónico basado en otras economías (feminista, ecológica, social y solidaria, o el decrecimiento entre otras). Una perspectiva decrecentista para la enseñanza de la EA supone la introducción de los principios de la ESS y la promoción de una mirada que desmitifique el crecimiento económico como panacea y presente alternativas posibles y necesarias (Espinete et al., 2020).

¿Por qué son importantes las cooperativas?

La Alianza Internacional Cooperativa (ICA en inglés) define la cooperativa como una asociación autónoma de personas unidas voluntariamente para perseguir la satisfacción de sus necesidades económicas, sociales y culturales a través de una empresa controlada por principios democráticos y de propiedad colectiva (ICA, 1995). La organización de cooperativas es una práctica social impulsada desde los movimientos de la ESS. Las cooperativas cuestionan el modelo capitalista en tanto que son de carácter horizontal y están enfocadas a cubrir necesidades básicas con el mínimo impacto negativo social y ambiental. Ponen en el centro las necesidades de las personas y trabajan evitando que el planeta se acabe explotando a causa de la ganancia. Esta práctica económica contiene el embrión de una dinámica social diferente, no centrada exclusivamente en lo económico, y que promueve posicionamientos decrecentistas (Espinete et al., 2020).

La III Cumbre Cooperativa de las Américas en Cartagena, reunió en noviembre de 2014 a 1575 cooperativas. Allí se planteó la pregunta «¿Qué papel debemos jugar las cooperativas en el decrecimiento y, por lo tanto, en un modelo social donde se entienda que los recursos son limitados y que es necesario incrementar las actividades del cuidado?» (Coomeva, 2019). La respuesta, recogida a lo largo de la Declaración final de la III Cumbre, sitúa la perspectiva de las cooperativas a favor de un cambio social de corte decrecentista. Considera que son indispensables los modelos económicos y sociales que permitan mayor redistribución de la riqueza y las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza. Por ello, el mejor indicador de efectividad de las políticas económicas es la disminución de la pobreza, que va más allá del indicador de crecimiento.

También el Congreso Socioambiental de Catalunya, en 2020, reconoció el hecho de que «El paradigma de crecimiento ilimitado del sistema socio-económico actual no sólo es insos-

tenible, sino que se ha demostrado incapaz de preservar la salud de la naturaleza y de las personas». La organización hizo un llamamiento a apostar claramente por ESS, dotándola de los recursos necesarios para transformar la estructura productiva a medio plazo (Congrés Socioambiental de Catalunya, 2022).

Las cooperativas para aprender en contextos educativos

Barbara Educació (2020) ha hecho un esfuerzo importante para impulsar la educación para una ESS a través de las cooperativas de alumnos en los centros educativos. Aunque estas iniciativas han tenido una muy buena acogida en la educación secundaria, apenas han llegado a implementarse en la educación universitaria. La experiencia que presentamos propone el desarrollo de una cooperativa del alumnado orientada al aprendizaje de la EA en contextos universitarios. La CpA de esta experiencia universitaria se organiza a través tres estructuras que dinamizan la actividad en el aula:

- *Las comisiones de gestión* de la cooperativa, encargadas de asegurar una dinámica democrática y justa de la CpA: evaluativa, feminista-de cuidados, legal-tesorería-jurídica y dinamizadora.
- *Las comisiones de tareas*, que constituyen el servicio como respuesta a las demandas realizadas por las entidades sociales con las que colabora la cooperativa.
- *La asamblea* a nivel de todo el grupo clase que gobierna el proceso y facilita la toma de decisiones de manera democrática.

¿Cómo se organiza el Aprendizaje Servicio?

La metodología de enseñanza ApS ha sido ampliamente utilizada en la educación secundaria y en la universidad (Puig et al., 2006). En esta experiencia, diversas entidades sociales y profesorado de centros educativos en ejercicio (de secundaria principalmente) del municipio de Sant Cugat y de la misma UAB presentaron propuestas de servicios al grupo de estudiantes de la asignatura. El contenido de estas propuestas estaba relacionado con la educación y la comunicación ambiental: actividades escolares, campañas ecologistas, material educativo, etc. En la tabla 13.1 se muestran las tareas ofertadas a los estudiantes universitarios en el marco del ApS. El grupo preparó y realizó durante la asignatura las 4 tareas (2 de educación y 2 de comunicación) con la participación del docente que organiza el aprendizaje necesario.

Una de estas propuestas es la que presentó la Facultad de Educación de la UAB: una actividad educativa dirigida al profesorado en formación inicial de los Grados en Educación Infantil y Educación Primaria relativa a cómo trabajar con huertos ecodidácticos (HED) en el contexto actual de cambio climático y de régimen pluvial. Se plantea la pregunta: *¿Cómo podemos construir un HED en la escuela que sea resiliente a la sequía?*

Tabla 13.1

Tareas encargadas a la CpA por las entidades sociales del ApS

Entidad/actor social	Petición a la cooperativa por parte de entidades/profesorado
Grupo de consumo ecológico local	Campaña de comunicación para que las familias asociadas conecten con los valores de la asociación. El grupo estudia tanto la asociación, las familias y los valores que deben transmitir como las técnicas para comunicar eficazmente.
Ecologistas en Acción	Guía para el viaje del «tren lento» entre Barcelona y Madrid que comunique los valores y riesgos ambientales que se ven a lo largo del viaje por la ventana. El grupo estudia tanto las reivindicaciones de Ecologistas en Acción como las técnicas para la elaboración de guías que comuniquen con eficacia.
Profesora de Educación Secundaria	Actividades para trabajar los residuos desde una mirada compleja y crítica. El grupo estudia tanto el contexto escolar como el tema de los residuos desde la perspectiva más crítica y las estrategias educativas para realizar actividades que promuevan un buen aprendizaje colectivo.
Hortaula de la UAB	Generar una propuesta educativa y hortícola para promover la adaptación de huertos escolares y urbanos a la sequía/cambio climático. El grupo estudia el mundo de los HED, la realidad de su uso en los centros escolares y la sequía y las técnicas agroecológicas para dar una respuesta.

Un HED resiliente a la sequía en el Hortaula de la Facultad de Educación

El huerto de la UAB, llamado Hortaula, está al lado de la Facultad de Educación y es un aula exterior para el profesorado de Educación Infantil y Educación Primaria en formación inicial, además de para la experimentación y aprendizaje de cualquier colectivo o persona del Campus. Se diseñó siguiendo los principios de la permacultura y los diferentes bancales, independientes para que los diferentes colectivos los puedan gestionar, permiten tener una experiencia de iniciación a la actividad hortícola para la mayor parte de los usuarios.

La CpA de *Educación y Comunicación Ambiental* tuvo en este espacio la oportunidad de hacer una contribución especialmente significativa para el alumnado de los grados de Educación Infantil y Primaria. A continuación, se describen las diferentes fases del trabajo realizado por el alumnado cooperativista para dar respuesta a la demanda de ApS del Hortaula.

a) RECEPCIÓN DE LA DEMANDA DE UN SERVICIO AL HORTAULA

El grupo de estudiantes cooperativistas visitaron huertos urbanos y escolares para contextualizar su acción, y se les propuso llevar a término un cultivo resistente a la sequía demostrativo para el profesorado en formación del Hortaula.

b) BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN Y REFERENTES SOBRE HEDs

El alumnado cooperativista llegó al Hortaula para conocer el espacio, su historia, función y descubrir técnicas de manejo ecológicas en general que están en su diseño. Se realizó un trabajo en comisión de investigación de diferentes técnicas que incluían la estimulación por enterramiento de raíces en los tomates, el riego gota a gota, la cobertura o *mulxing* y la construcción de bancales elevados. La comisión de tarea correspondiente estuvo preparando una primera presentación a la cooperativa, haciendo que todos los miembros participaran en la construcción de una parcela con diversas de esas técnicas y explicando su importancia. Así mismo, la cooperativa se pone a investigar ejemplos, ideas y experiencias, especialmente en huertos escolares que han sido satisfactorias. Así, descubren uno de los ámbitos más interesantes de su campo profesional y a personas en activo.

Figura 13.1

Estudiantes de la CpA de la asignatura Educación y Comunicación Ambiental preparando bancales resilientes a la sequía como tarea encargada por el Hortaula de Educación



c) PREPARACIÓN DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA EN EL HORTAULA

El grupo de estudiantes cooperativistas decidieron qué es lo que podían proponer al profesorado en formación. Por ejemplo, construir una bici-azada, o cómo montar bancales elevados con acolchado de paja, o cómo hacer que las plantas maximicen su desarrollo radicular en el caso de los tomates. Asimismo, el alumnado tuvo que justificar cómo estas activi-

dades son interesantes para entender la relación entre sequía y cambio climático, o los principios de la agroecología. La comisión propuso una conversación a la cooperativa entera para elaborar una propuesta de acción didáctica que pudiera aportar el conocimiento necesario al profesorado en formación de la Facultad de Educación de la UAB. Esta conversación tuvo el apoyo de personas expertas en educación, de manera que a los conocimientos agroecológicos investigados y descubiertos por el grupo se unieran conocimientos didácticos para realizar una buena actividad educativa, que se estructuró, siguiendo los conocimientos adquiridos en la asignatura, en fases adecuadas para un buen ciclo de aprendizaje.

d) VALORACIÓN DE LA PROPUESTA EN EL HORTAULA

El alumnado cooperativista preparó la actividad, y la evaluaron conjuntamente. El resultado de este proceso consistió en la entrega de un dossier que recoge los pasos y contenidos de la actividad propuesta para que pueda ser utilizado por el profesorado en formación como material de apoyo.

A través de esta metodología los estudiantes de ciencias ambientales tuvieron la oportunidad de plantearse seriamente su contribución a la formación de futuros docentes de educación infantil y primaria. Así, descubren que quien sabe hacer buenas actividades es precisamente este alumnado y, por tanto, su rol de educadores/as ambientales se define como quien puede proponer un trabajo a partir de conocimientos e intereses socioambientales, sin necesariamente elaborar hasta el último detalle de una actividad pedagógica. Por esta razón, resulta importante establecer una colaboración entre el profesorado de la asignatura y el de las asignaturas de Educación para organizar un aprendizaje de doble dirección: el grupo ambientólogo aportará lo necesario para hacer una buena actividad socioambiental, y el grupo pedagógico para que sea buena pedagógicamente.

13.3. Conclusiones

La asignatura de *Educación y Comunicación Ambiental*, en su formato de cooperativa con tareas orientadas hacia el servicio a la comunidad, tiene en el HED un campo experimental para el contacto de futuros educadores/as con futuros maestros/as, para el desarrollo de actividades de EA. El trabajo en un espacio abierto, vivo y que responde al tiempo y a las necesidades del entorno, permiten darle un sentido pleno a la asignatura universitaria. La actividad educativa elaborada por el grupo para el colectivo de maestr@s en formación permite que ést@s se lleven a sus centros de educación infantil y primaria estrategias para el desarrollo de HED resilientes a la sequía. Preparar a los educadores ambientales del futuro para el uso de los HED orientados hacia una transformación ecosocial demandará de nuevas metodologías docentes que incorporen un modelo socioeconómico decrecentista (Espinet et al., 2020), problemas socioambientales como contextos de aprendizaje (Massip et al., 2021) y las cooperativas para aprender en proyectos ApS como una estrategia de organización del trabajo en el aula universitaria (Espinet et al., 2023; Llerena y Espinet, 2024).

13.4. Descripción del huerto

El huerto de la Facultat d'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona se conoce como Hortaula, y es un aula al aire libre que ha sido coordinada por el Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals. Este espacio fue inaugurado en 2017 y a partir de entonces se ha beneficiado de diversos proyectos de Innovación Docente concedidos por la Facultat d'Educació de la UAB. El espacio consta de una zona de insumos, una pérgola con sombra, tres bancales rectangulares y 4 bancales circulares. Las asignaturas que participan en el Hortaula son del Grado de Educación Infantil y Primaria. Los proyectos desarrollados han contado con la colaboración de la FAS (Fundación Autónoma Solidaria), Phoenicurus (Empresa de Permacultura), Granjas de la Facultat de Veterinaria de la UAB, y Talher (Empresa de jardineria de la UAB).

Figura 13.2

Bancales rectangulares del Hortaula de la Facultat d'Educació de la UAB



Figura 13.3
Pérgola del Hortaula
de la Facultat d'Educació de la UAB



13.5. Agradecimientos

Esta experiencia se ha realizado en el marco del *Seminario Educación y Decrecimiento* del Grupo Gresc@ (Grupo de Investigación en Educación para la Sostenibilidad, Escuela y Comunidad) que forma parte del grupo ACELEC (2021SGR00647) y ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación (PID2022-138166NB-C22b).

Sobre las/los autoras/es

German Llerena

Educador ambiental en el Ayuntamiento de Sant Cugat del Vallès y ha sido profesor de la Universitat Autònoma de Barcelona en la asignatura de Educación y Comunicación Ambiental del Grado de Ciencias Ambientales. Estudió Biología y el doctorado interuniversitario Educación Ambiental en la Universitat Autònoma de Barcelona. Es miembro activo del Seminario de Educación y Decrecimiento de la UAB; del grupo de trabajo entre la Generalitat de Catalunya, la Xarxa d'Escoles per la Sostenibilitat de Catalunya (XESC), Vida Sana i otras entidades de Agroecología Escolar, del grupo de trabajo de docentes para una mirada ecosocial del Servicio Educativo y del Ayuntamiento de Sant Cugat del Vallès; y de la mesa de Respuesta Escolar a la Emergencia Climática del municipio de Sant Cugat del Vallès. germanllerena@santcugat.cat



Mariona Espinet

Profesora jubilada del Departament de Didàctica de la Matemàtica i de las Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona. Ha trabajado e investigado sobre la formación inicial y permanente de docentes de educación infantil y primaria. Coordina el grupo de investigación Gresc@ (Educación para la sostenibilidad, Escuela y Comunidad) y el Seminario Educación y Decrecimiento en la UAB. Fue la fundadora del Hortaula de la Facultat d'Educació de la UAB, y la cofundadora del campo de la Agroecología Escolar junto con German Llerena. Actualmente, coordinan la Serie Agroecología Escolar de la Editorial Pol-len. Ha sido miembro de la junta de ESERA (European Science Education research Association) y actualmente es miembro de la junta de la RUC (Red Universidades Cultivadas). mariona.espinet@uab.cat



Referencias bibliográficas

- Barbara Educació (2020). *Marc metodològic Cooperartives d'alumnes Escolcoop*. <https://es-colescooperatives.cat/>
- Comeva (2019). *La propuesta de la teoría del decrecimiento: Seremos capaces de cambiar nuestras vidas*. <https://www.comeva.com.co/dirigencia/publicaciones/50549/la-propuesta-de-la-teoria-del-decrecimiento-seremos-capaces-de-cambiar-nuestras-vidas/>
- Congrés Socioambiental de Catalunya (2022). *Les entitats socioambientals adopten un decàleg de propostes polítiques urgents per fer efectiva una transició ecosocial justa a Catalunya*. <https://congressocioambiental.cat/les-entitats-socio-ambientals-adoptem-un-decaleg-de-propostes-politiques-urgents-per-fer-efectiva-una-transicio-ecosocial-justa-a-catalunya/>
- Espinet, M., Hosta, J., Llerena, G., y Massip, M. (2020). Educar en el decrecimiento: una perspectiva necesaria en agroecología escolar. En: E.J. Diez Gutiérrez y J.R. Rodríguez Fernández (dirs.), *Educació para el Bien Com n. Hacia una pr ctica crítica, inclusiva y comprometida socialmente* (pp. 465-479). Barcelona: Octaedro.
- Espinet, M., Llerena, G., Freire, L., Ramos, L., y Massip, M. (2023). Cooperatives for learning in HE: Experiences of undergraduate students from EE. *Teaching in Higher Education*, 28(5), 1005-23.
- International Cooperative Alliance (1995). *Co-operative identity, values y principles*. <https://ica.coop/en/cooperatives/cooperative-identity>
- Llerena, G. y Espinet, M. (2024). Cooperatives d'alumnes universitaris/es i ApS per aprendre educació i comunicació ambiental. *Congrés Nacional d'Educació Ambiental, Barcelona, 25-27 Gener 2024*. https://www.cnea.cat/_files/ugd/35f2f9_7f338f5e489f41dda0288bd8cc15f5e2.pdf
- Massip, M., Espinet, M., Almendro, R., Llerena, G., y Hosta, J. (2021).  Problemas socio qu ? Los problemas socioambientales y su concreción para el profesorado en formación. *REIDICS*, 9, 115-136.
- Puig, J.M., Batlle, R., Bosch, C., y Palos, J. (2006). *Aprenentatge Servei: Educar per la ciutadania*. Barcelona: Octaedro. <https://aprenentatgeservei.cat/>

El valor del Huerto EcoDidáctico en la formación inicial de maestros: una visión desde la Didáctica de las Ciencias Experimentales

Elizabeth Rodríguez-Acevedo, Mariona Espinet

Resumen

Los profesores de Didáctica de las Ciencias Experimentales (PDCE), con varios años de experiencia en el uso del huerto como recurso en la formación inicial del profesorado, destacan que los huertos ecodidácticos (HED) siguen los principios de la permacultura y que pueden ser utilizados como recursos didácticos y entornos de aprendizaje natural para la puesta en práctica de metodologías activas que persiguen el desarrollo de competencias para la sostenibilidad en las distintas universidades españolas. El estudio busca conocer el valor pedagógico que le asigna el PDCE al HED desde su experiencia en la formación inicial de maestros de infantil y primaria. Se ha utilizado la metodología cualitativa de corte interpretativo con la elaboración de un guión de entrevista estructurada para la recogida de la información. En la investigación han participado cinco PDCE que forman parte de la Red de Universidades Cultivadas (RUC). Los datos obtenidos fueron analizados a través de Atlas.ti y organizados en categorías y códigos. El PDCE, reconoce el HED como promotor de valores educativos de naturaleza ambiental, científica, intercultural, socioemocional y de salud.

Palabras clave: huerto ecodidáctico, formación inicial del profesorado, Agroecología Escolar, Educación Infantil, Educación Primaria.

14.1. Introducción

En la actualidad, la utilización de los huertos como recurso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes niveles educativos goza de una aceptación cada vez mayor. En España los huertos escolares vienen proliferando en Educación Primaria desde los años 90 (Escutia, 2009) y llevan cierto tiempo implementándose como innovación docente en Educación Superior y, en particular, en formación inicial de maestros. Se consideran recursos valiosos para asignaturas del Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales, que abordan los currículos y las estrategias y recursos más adecuados para cada etapa educativa (Infantil o Primaria), algo que tradicionalmente se hacía tan solo a nivel teórico, o incorporando puntualmente salidas al campo

o prácticas de laboratorio. De hecho, algunas universidades cuentan ya con cierta trayectoria con relación al uso educativo de huertos, como el CEU Cardenal Spínola de Sevilla (Ceballos *et al.*, 2014), la Universidad de Cádiz (Aragón y Cruz, 2016; Aragón, 2017), la Universidad de Valladolid (Eugenio y Aragón, 2016), la Universidad del País Vasco (Eugenio *et al.*, 2018), la Universidad Internacional de Catalunya (Fernández Morilla *et al.*, 2015) y la Universidad Autónoma de Barcelona (Rodríguez y Espinet, 2020). Esta investigación pretende contribuir al debate sobre los Huertos Ecodidácticos (HED) en la formación de maestros de los Grados de Educación Infantil y Primaria incorporando la perspectiva de los formadores de maestros, especialistas en Didáctica de las Ciencias Experimentales. La pregunta que guía la investigación es la siguiente: *¿Cuál es el valor que los especialistas en didáctica de las ciencias experimentales dan al HED en la formación inicial de maestros?*

14.2. Metodología

Se ha utilizado la metodología cualitativa de corte interpretativo incorporando la entrevista virtual como estrategia de recogida de datos. Han participado cinco profesores de Didáctica de las Ciencias Experimentales (PDCE) de cinco universidades españolas de la Red Universidades Cultivadas (RUC), con experiencia y producción científica sobre la utilización de los huertos como contextos de enseñanza-aprendizaje en la formación inicial del profesorado de los grados de Educación Infantil y Educación Primaria. Las entrevistas se realizaron durante el período de octubre y noviembre de 2022. Los datos obtenidos de las entrevistas fueron transcritos y analizados a través del software Atlas.ti obteniendo un total de 47 páginas de texto para el análisis. El guión de la entrevista en línea estuvo compuesto por 13 preguntas (Q1-Q13) orientadas a conocer los siguientes aspectos (tabla 14.1): (a) Experiencia en HED (Q1-Q3), (b) Formación específica en HED (Q4-Q6), (c) Significado del HED (Q7), (d) Potencial del HED (Q8-Q10), (e) Competencias de educación para la sostenibilidad en el HED (Q11), y (f) Dificultades didácticas en el HED (Q12-Q13). En esta comunicación presentamos las primeras dimensiones (Q8-Q10) del análisis en curso que caracterizan el valor pedagógico del HED en la formación inicial de maestros.

Tabla 14.1

Guión de la entrevista realizada a 5 PDCE de la RUC (Red Universidades Cultivadas)

Finalidades	Preguntas
<p>Presentación: Buenos días/tardes, mi nombre es Elizabeth Rodriguez-Acevedo, estudiante de Doctorado en Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona. Esta entrevista forma parte de la investigación: «El huerto Ecodidáctico en la formación inicial de maestros: Análisis de necesidades y propuestas formativas», desarrollada para la obtención del grado de doctor. El objetivo de esta entrevista consiste en conocer su percepción sobre el valor del HED y sobre las necesidades formativas de los maestros de infantil y primaria con relación al uso del huerto ecodidáctico. La duración estimada de la entrevista será de 20 minutos y le pedimos si puede darnos permiso para grabarla.</p>	
(a) Experiencia en HED	<p>Q1: ¿Cuántos años de experiencia tiene en el trabajo del huerto?</p> <p>Q2: ¿Con qué tipo de huerto se ha relacionado con mayor frecuencia?</p> <p>Q3: ¿Podría describirnos alguna experiencia en huerto con maestros en formación inicial?</p>
(b) Formación específica en HED	<p>Q4: ¿Tiene alguna formación en Huerto Ecodidáctico? De ser afirmativa su respuesta, ¿puede especificar si fue en la universidad o en otro centro superior de estudios?</p> <p>Q5: ¿Cómo describiría su formación en huerto?</p> <p>Q6: ¿Su formación en huerto se realizó en la universidad? Especifique.</p>
(c) Significado de HED	<p>Q7: ¿Qué entiende por huerto ecodidáctico?</p>
(d) Potencial del HED	<p>Q8: ¿Qué potencialidades cree que tiene el huerto en la escuela?</p> <p>Q9: ¿Qué características ha de tener un buen proyecto en el huerto ecodidáctico de la escuela?</p> <p>Q10: ¿Qué potencialidad le ve al huerto ecodidáctico para la formación de los futuros maestros de educación infantil y primaria?</p>
(e) Competencias de educación para la sostenibilidad en el HED	<p>Q11: ¿Qué competencias de educación para el desarrollo sostenible deben evidenciar los futuros maestros de infantil o primaria?</p>
(f) Dificultades didácticas en HED	<p>Q12: ¿Qué dificultades, considera que enfrentan los maestros en la escuela, al trabajar con el huerto?</p> <p>Q13: ¿Qué dificultades ha detectado al trabajar el huerto ecodidáctico con maestros/as en la formación inicial?</p>

14.3. Resultados

El análisis realizado hasta el momento evidencia que el PDCE, reconoce el HED como promotor de valores educativos de naturaleza ambiental, científica, intercultural, socioemocional y de salud.

El valor ambiental del HED

Al referirnos al valor ambiental, los PDCE consideran que el HED puede ser utilizado como recurso en la enseñanza-aprendizaje, tal y como manifiesta el PDCE1: «lo considero un buen recurso para la formación inicial del profesorado[...]el huerto es espacio didáctico de la Educación Ambiental» permitiendo el desarrollo de competencias para el Desarrollo Sostenible, «el huerto facilita más cosas como, por ejemplo, los objetivos para el desarrollo sostenible». La conciencia de protección de la naturaleza es otro de los valores manifestados por los PDCE y que queda ejemplificado en esta respuesta aportada por PDCE2: «[...] al trabajar un huerto los futuros maestros pueden aprender sobre el ciclo de las plantas y cómo interactúan con el ambiente, sobre la importancia de cuidar el suelo y el agua, y como las prácticas sostenibles pueden mantener un equilibrio saludable en el ecosistema». Esto se relaciona con los beneficios del HED en Educación Superior desde la formación inicial docente mencionados por Eugenio y Aragón (2016) y Aragón y Cruz (2016). Estas autoras han podido documentar que su uso facilita el aprendizaje de contenidos, procedimientos y actitudes y la implementación de metodologías activas y experienciales.

El valor científico del HED

En la relación con el valor científico, los PDCE consideran que el HED es beneficioso para la educación científica al utilizarse como laboratorio natural para la enseñanza de las ciencias: «el huerto es un laboratorio natural para la ciencia en la naturaleza, una educación al aire libre estando conectados con la naturaleza» (PDCE3). Así mismo, permite desarrollar competencias científicas, tal y como evidencia el PDCE2: «considero que el huerto es una herramienta valiosa para fomentar la competencia científica al proporcionar un entorno práctico y educativo para el desarrollo de habilidades relacionadas con la ciencia». Finalmente, los PDCE consideran que el trabajo en el HED favorece, más específicamente, el desarrollo de habilidades científicas de indagación tal como se recoge en las expresiones de dos PDCE: «el huerto puede ayudar a desarrollar competencias científicas como la observación, la experimentación, el análisis de datos y la toma de decisiones basada en pruebas» (PDCE1), y «los alumnos aprenden a comparar, clasificar, hacer un buen dibujo de una observación, experimentar en su propia escuela, saber recoger los resultados, darles sentido, argumentar en base a evidencias para llegar a una conclusión» (PDCE5). Esto se relaciona con lo que Aragón (2017) y Eugenio y Aragón (2016) mencionan sobre el uso de huertos, puesto que facilita la implementación de metodologías que permiten la enseñanza de las ciencias en contextos reales, tan relevantes como la producción de alimentos vegetales, el trabajo colaborativo y la indagación (Ceballos *et al.*, 2014).

El valor intercultural del HED

Los PDCE consideran que el HED tiene valor intercultural, ya que promueve el respeto por las tradiciones y la diversidad cultural, integrando y revalorizando el conocimiento indígena, del campesinado y el no-científico. En este sentido, los PDCE manifiestan que favorece la apreciación de las variedades locales de alimentos según indica el PDCE1: «creo que los huertos ofrecen la oportunidad de cultivar una variedad de alimentos, incluyendo cultivos tradicionales y autóctonos que pueden no ser comunes en la dieta convencional... esto puede ayudar a los estudiantes a valorar y respetar la diversidad de alimentos que las diferentes culturas han desarrollado a lo largo del tiempo». Así mismo, los PDCE admiten que el HED promueve la valoración del conocimiento local: «es interesante porque los huertos permiten a los futuros profesores conectar con la tierra y la naturaleza, lo que puede ser especialmente relevante en comunidades donde la agricultura y el cultivo de alimentos son una parte importante de la cultura local (al conocer las prácticas agrícolas tradicionales, los estudiantes pueden comprender mejor la importancia de la agricultura en la vida de diferentes comunidades culturales)»(PDCE2). Finalmente, el respeto y la comprensión intercultural constituye otro aspecto relevante del valor intercultural de los HED, tal como manifiesta PDCE4: «al trabajar en un huerto, los estudiantes pueden colaborar con compañeros de diferentes orígenes culturales ... compartir conocimientos sobre prácticas agrícolas, tradiciones culinarias y creencias relacionadas con la tierra lo que promueve un entendimiento mutuo de respeto y aprecio por la diversidad cultural». Esto se relaciona con la perspectiva de la agroecología escolar (Llerena y Espinet, 2017; Espinet y Llerena, 2014) que señala la importancia de integrar el conocimiento indígena, campesino y local no-científico, lo que, a su vez, promueve su revalorización acogiendo diferentes tipos de sabiduría, especialmente las de las culturas locales que han demostrado su sostenibilidad en el tiempo.

El valor socioemocional del HED

El HED es, asimismo, considerado por los PDCE como un recurso de gran valor socioemocional ya que favorece el trabajo sobre las emociones y las relaciones interpersonales que contribuyen al desarrollo personal y social. Esto se ve reflejado por un lado en el trabajo en grupo, «(...) pueden colaborar al preparar el suelo y teniendo cuidado de las plantas, compartiendo responsabilidades y, trabajando juntos para conseguir un objetivo común» (PDCE1), por otro lado, en la inteligencia emocional, «El contacto con el campo, la tierra, las plantas, los animales, es fundamental para la educación emocional y el desarrollo de la inteligencia emocional»(PDCE5) y, finalmente, en el desarrollo de habilidades sociales como menciona el PDCE3: «Al trabajar un huerto pueden desarrollar habilidades de colaboración, empatía, respeto por el ambiente».

El valor asociado a la salud del HED

Los PDCE consideran que el HED contribuye a la salud, porque a través de él se promueve una alimentación saludable y equilibrada favoreciendo el conocimiento y la diversidad de los alimentos que cultivan. Específicamente, los PDCE indican la promoción de hábitos saludables: «los futuros maestros pueden usar el huerto para promover hábitos saludables entre el alumnado lo que contribuye a la prevención de enfermedades relacionadas con la alimentación» (PDCE4). Asimismo, los PDC señalan como valor importante el desarrollo de una con-

ciencia sobre la seguridad alimentaria, tal como indica PDCE5: «los futuros maestros pueden desarrollar una mayor conciencia sobre la seguridad alimentaria y la importancia de conocer el origen de lo que comen...pueden afrontar temas relacionados con la cadena alimentaria, las prácticas agrícolas, y la importancia de una dieta equilibrada».

14.4. Conclusiones

Nos enfrentamos a una grave crisis de naturaleza ecosocial caracterizada por el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, o la disminución de recursos naturales, entre otros. En consecuencia, se vuelve imperativo reconsiderar nuestro enfoque de la educación para dotar a los estudiantes de las habilidades necesarias para prosperar en un planeta que evoluciona constantemente y contribuir a la restauración de los delicados sistemas de la Tierra. Esto implica facilitar el aprendizaje de conocimientos sobre ecología, fomentar el desarrollo moral, cultivar el pensamiento sistémico y fomentar la capacidad de pensamiento crítico, entre otros aspectos esenciales.

Los HED en los centros educativos cumplen un importante papel en la educación transformadora que requiere la actual crisis ecosocial y, por tanto, es fundamental dignificarlos como un recurso didáctico. A través de la participación en estos espacios damos la posibilidad a la ciudadanía escolarizada para que pueda contribuir al bien común mientras toma decisiones sobre prácticas de cultivo de alimentos con criterios ambientales, científicos, económicos, equitativos y saludables. Esto solamente será posible si, por un lado, formamos a los docentes de educación infantil y primaria que habrán de liderar estos procesos de micro transformación y, por otro, creamos las condiciones para que los HED sean espacios seguros, estables, e institucionalizados.

14.5. Agradecimientos

Esta experiencia se ha realizado en el marco del Seminario Educación y Decrecimiento del Grupo Gresc@ (Grupo de Investigación en Educación para la Sostenibilidad, Escuela y Comunidad) que forma parte del grupo ACELEC (2021SGR00647) y ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación (PID2022-138166NB-C22b).

Sobre las autoras

Elizabeth Rodríguez-Acevedo

Profesora de Ciencias Naturales con maestría en educación en la especialidad de Educación Científica y realiza un doctorado en educación en el Departamento de Didàctica de la Matemàtica i de las Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona. Cuenta con experiencia en docencia universitaria en la cátedra de Cultura Ambiental y ODS, y en educación básica en el área de Ciencia y Ambiente. Sus líneas de trabajo están enfocadas al trabajo por proyectos, educación ambiental y en la formación inicial de maestros. Es miembro de la junta directiva de la Asociación YACHAY, red para el conocimiento y el desarrollo. Participa del Seminario Educación y Decrecimiento en la UAB y actualmente es miembro de

la RUC (Red Universidades Cultivadas) y del Colectivo de Estudios Latinoamericanos (CELAB).
emraproyecto29@gmail.com



Mariona Espinet

Profesora jubilada del Departament de Didàctica de la Matemàtica i de las Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona. Ha trabajado e investigado sobre la formación del inicial y permanente de docentes de educación infantil y primaria. Coordina el grupo de investigación Gresc@ (Educación para la sostenibilidad, Escuela y Comunidad) y el Seminario Educación y Decrecimiento en la UAB. Fue la fundadora del Hortaula de la Facultat d'Educació de la UAB, y la cofundadora del campo de la Agroecología Escolar juntamente con German Llerena. Actualmente coordinan la Serie Agroecología Escolar de la Editorial Pol-len. Ha sido miembro de la junta de ESERA (European Science Education research Association) y actualmente es miembro de la junta de la RUC (Red Universidades Cultivadas).



Referencias bibliográficas

- 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. Perez Aldeguer, G. Castellano Pérez, y A. Pina Calafi (eds.), *Propuestas de Innovación Educativa en la Sociedad de la Información*, (pp.136-147). Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad17462943>
- 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.
- Ceballos, M., Escobar, T., y Vílchez, J. E. (2014). El huerto escolar: percepción de futuros maestros sobre su utilidad didáctica. In M.A. de la Heras Pérez (Coord.) *Investigación y transferencia para una educación en ciencias: un reto emocionante* (pp. 285-292). Universidad de Huelva.
- Escutia, M. (2009). *El huerto escolar ecológico*. Graó.
- Espinet, M. y Llerena, G. (2014). La Agroecología Escolar. *Soberanía alimentaria, biodiversidad y culturas*, 19, 45-47. <https://www.soberaniaalimentaria.info/publicados/numero-19/176-la-agroecologia-escolar>
- 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 de Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667-679. <https://doi.org/10498/18504>
- 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), 1501. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1501
- Fernández Morilla, M., Fuertes Camacho, M. T., y Albareda Tiana, S. (2015). Sostenibilización curricular en la educación superior: propuesta metodológica, *Opción*, 31 (6), 284-304.
- Llerena, G. y Espinet, M. (2017). *Agroecología Escolar*. Pol.len Edicions. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://pol-len.cat/w2018/wp-content/uploads/2017/08/Agroecologia_escolar_web.pdf
- Rodríguez, E. y Espinet, M. (2020). Percepciones de los maestros en formación inicial de infantil y primaria sobre el Aprendizaje por Proyectos (ABP) en el contexto del Huerto Ecodidáctico. En C. Lindín, M. B. Esteban, J. Bergmann, N. Castells, y P. Rivera-Vargas (eds.), *Llibre d'actes de la I Conferència Internacional de Recerca en Educació. Educació 2019: reptes, tendències i compromisos (4 i 5 de novembre de 2019, Universitat de Barcelona)*, (pp. 157-167). LiberLibro. <http://www.ub.edu/ired19/>

Proyecto Paiso-Lhort: la formación interdisciplinar del profesorado a través del huerto y el paisaje sonoro

Amparo Hurtado, Ana María Botella

Resumen

El proyecto Paiso-lhort se inscribe dentro de una línea de investigación que aborda el estudio de las diversas posibilidades de interdisciplinariedad entre las áreas de conocimiento de la educación musical con las ciencias experimentales y sociales. A través del paisaje sonoro y el huerto ecodidáctico se desarrollan enfoques, metodologías y recursos que persiguen: reflexionar sobre prácticas educativas y procesos de reproducción cultural; renovar estrategias didácticas a partir de procesos de investigación orientados a la acción; incorporar las TIC y nuevos métodos pedagógicos. De este modo, se pretende ofrecer una formación integral y holística al profesorado, que dé respuesta a los cambios sociales y educativos logrando una educación eficaz y práctica en contextos educativos reales.

Palabras clave: formación inicial del profesorado, huerto ecodidáctico, TIC y educación, renovación metodológica.

15.1. Introducción

El acercamiento sonoro y visual al paisaje es una oportunidad para estimular la escucha consciente y activa de los diferentes ambientes que se muestran en el huerto y así explorar la relación entre los sonidos naturales y las emociones como base para promover la conciencia ambiental. Explorar los elementos sonoros y visuales del paisaje y analizar los impactos ambientales mediante el enfoque constructivista del aprendizaje basado en la investigación (*inquiry-based learning*, IBL por sus siglas en inglés) requiere que los estudiantes aborden problemas del mundo real recopilando e interpretando datos, y que reflexionen sobre las evidencias para llegar a conclusiones, desarrollar curiosidad y hacer más preguntas relacionadas con objetivos de aprendizaje específicos.

A nivel emocional, las experiencias en la naturaleza pueden promover el aprendizaje al mejorar la atención, los niveles de estrés, la autodisciplina, el interés y el disfrute del apren-

dizaje de los alumnos (Kuo *et al.*, 2019). De este modo, el aprendizaje en el huerto se puede abordar desde una aproximación emocional y sensorial (Botella *et al.*, 2018). La percepción sensorial en el huerto es una oportunidad para entender y valorar el medio natural y reflexionar sobre el papel de la naturaleza en el bienestar de las personas (Hurtado *et al.*, 2020). Además, permite conocer los elementos que lo conforman y que forman parte del *fenosistema*, tales como formas, tamaños, proporciones, colores y sonidos. El trabajo auditivo fomenta la observación del entorno y proporciona conocimientos que no se perciben con el contacto permanente. Según Botella (2020) en el momento en que un sonido tiene la facultad de transmitirnos una emoción, sea cual fuere, se ha transformado en arte sonoro. Por ello, es tan importante en la formación y educación crear expectativas sensoriales.

15.2. Descripción de la experiencia

La investigación se ha llevado a cabo con 136 maestros y maestras en formación de 4.º curso del Grado de Maestro en Educación Primaria de la Universidad de Valencia mediante un recorrido por la zona de la Huerta, partiendo desde la Facultad hasta un huerto familiar. A lo largo del recorrido se realizan varias paradas desde el paisaje urbano al paisaje agrario en las cuales el alumnado toma registros audiovisuales y analiza los sonidos del entorno para reflexionar sobre sus efectos en la salud humana y la composición del ecosistema. Además, analizan la relación entre la percepción científica y natural del paisaje y la expresión artística del mismo.

La experiencia se ha llevado a cabo cuatro fases:

- Fase 1: Preparación del material de campo y de los cuestionarios. El material utilizado para el desarrollo y evaluación de la actividad ha sido elaborado por el equipo docente y validado por expertos, siguiendo la metodología Delphi en tres rondas de consulta.
- Fase 2: Representación gráfica del paisaje. Antes del inicio del recorrido se pidió a los participantes que realizaran un dibujo del paisaje agrario (huerto). El estudio de los dibujos permite conocer cuál es la concepción que los futuros profesores tienen sobre el paisaje que van a visitar.
- Fase 3: Escucha ambiental e interpretación del paisaje. A través de experiencias de audición, durante el recorrido los participantes completaron un cuaderno de campo en el que identificaron los elementos sonoros, analizaron las emociones y reflexionaron sobre los problemas ambientales (figura 15.1).
- Fase 4: Evaluación del paisaje sonoro y visual como recurso educativo. Al finalizar el recorrido se llevó a cabo un análisis sobre las posibilidades didácticas del paisaje sonoro y visual para la formación del profesorado. Esta fase se completó mediante un cuestionario de tipo Likert en el que los participantes valoraron de 1-10 el grado de competencia adquirido durante el desarrollo de la actividad.

Figura 15.1
Fase 3: Actividad de escucha ambiental e interpretación del paisaje



15.3. Resultados

Los resultados ponen de manifiesto la utilidad del paisaje sonoro y visual como recurso educativo para el aprendizaje de las materias ya que tiene un marcado carácter interdisciplinar y holístico que facilita la comprensión y el aprendizaje de los contenidos (tabla 15.1).

Tabla 15.1
Utilidad de las actividades en el paisaje sonoro y visual
para el aprendizaje disciplinar

Impacto sobre el aprendizaje de la materia (Likert 0-10: 0 en absoluto de acuerdo, 10 totalmente de acuerdo)	Valor
Relación con los contenidos de la asignatura	8.2
Materiales didácticos utilizados	8.5
Mejora del aprendizaje	8.4
Interdisciplinaridad y desarrollo global del conocimiento	9.4

En cuanto a la adquisición de las competencias docentes (tabla 15.2) el alumnado ha destacado la importancia del paisaje sonoro y visual como recurso educativo ya que promueve la resolución de problemas reales como aspecto relevante en la formación docente. Además, facilita el trabajo cooperativo y el acercamiento a la naturaleza como base para potenciar las actitudes respetuosas y comprometidas con el entorno.

Tabla 15.2

Adquisición de las competencias docentes mediante la utilización del paisaje sonoro y visual

Competencias Generales (CG) y Específicas (CE) (currículo oficial grado en Maestro de Educación Primaria – UV)		Valor
CG4.	Analizar e incorporar de forma crítica las cuestiones más relevantes de la sociedad actual que afectan a la educación familiar y escolar.	8.0
CG5.	Promover el trabajo cooperativo e individual.	9.0
CG6.	Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.	8.7
CG9.	Diseñar, planificar y evaluar la actividad docente y el aprendizaje.	8.7
CG11.	Aplicar metodologías y técnicas básicas de la investigación educativa.	8.6
CG12.	Comprender que la observación sistemática es un instrumento básico para poder reflexionar sobre la práctica y la realidad, así como contribuir a la innovación y a la mejora en educación.	7.9
CE122.	Conocer, desarrollar y evaluar el currículo escolar en ciencias y promover la adquisición de las competencias básicas.	8.2
CE124.	Proponer actividades enfocadas a la resolución de problemas de la vida cotidiana usando el lenguaje científico y aplicando el razonamiento científico.	8.5
CE127.	Promover el interés y respeto por el medio natural y la salud a través de proyectos didácticos.	9.5
Grado de adquisición de la competencia profesional docente		8.6

Los objetivos didácticos alcanzados durante la experiencia han sido:

1. Adquirir y reforzar las competencias generales y específicas de los estudiantes sobre todo aquellas relacionadas con la transferencia del conocimiento y el ámbito profesional.
2. Promover el trabajo cooperativo y colaborativo entre las escuelas y la universidad en una retroalimentación continuada que enlacen la formación universitaria y la práctica docente.
3. Impulsar la calidad docente mediante la reflexión de criterios y metodología de evaluación de los materiales TIC.

4. Utilizar las tecnologías como instrumentos potenciadores de la creatividad para generar recursos educativos.
5. Promover la autonomía en los procesos de enseñanza-aprendizaje entre el alumnado y potenciar la colaboración en las acciones educativas, tanto entre el profesorado como entre el alumnado.
6. Generar nuevos recursos con enfoque multidisciplinar y transversal que permitan abordar con eficacia situaciones de aprendizaje en contextos diferentes aplicando las nuevas tecnologías en situaciones cotidianas.

15.4. Contribución a la transformación ecosocial

La transformación ecosocial a través de actividades realizadas en el huerto ecodidáctico, se basa en la utilización de un enfoque interdisciplinar para resolver los interrogantes planteados, que permita a los futuros docentes conocer y valorar la propia cultura, al margen de cualquier tópico, tanto en el ámbito global como local, por su capacidad para transferir y adaptar saberes y prácticas que contribuyan a la sostenibilidad. La experiencia en el huerto ecodidáctico-sonoro, se centra en la percepción sensorial del paisaje sonoro y visual del huerto como recurso educativo para el desarrollo de las competencias medioambientales y cívico-sociales del profesorado.

Esta experiencia pretende contribuir a la valoración de la identidad cultural de los huertos en el territorio valenciano y favorecer modelos educativos interdisciplinares, que contribuyan a la pluralidad y sostenibilidad en un ámbito global. Además, el huerto ofrece un espacio físico concreto donde desarrollar distintos aspectos educativos que integren conocimientos y actitudes ambientales y que repercutan positivamente en la formación integral como ciudadanos de los futuros maestros (Parra y Muñoz-Rodríguez, 2021, Eugenio y Aragón, 2016).

15.5. Descripción del huerto

El huerto universitario en el que se realizan las actividades es un huerto familiar que se encuentra en las proximidades de la Facultad de Magisterio de la Universitat de Valencia dentro del paisaje agrario que rodea la ciudad, denominado *Huerta de Valencia*. Es un paisaje cultural, histórico y agrario que se encuentra amenazado por la contaminación, el crecimiento urbanístico y la pérdida de la biodiversidad por el abandono de la actividad agraria tradicional. El huerto universitario tiene un área de cultivo de 2.400 m² distribuido s en tres zonas: cultivo de frutales, cultivo de hortalizas y verduras y espacio sin cultivar con una zona de compostaje. Además, dispone de un espacio contiguo con mesas y bancos, una cocina exterior y una casa donde se guardan las herramientas. El riego se realiza a través de acequias que rodean al campo. El acceso al huerto se realiza mediante una senda señalizada próxima a la Facultad de Magisterio, que es de uso restringido a bicicletas y peatones. El huerto se encuentra a 1 km aproximadamente del Campus Universitario dels Tarongers. En la figura 15.2 se muestra una imagen de la zona de frutales del huerto universitario.

Figura 15.2
Huerto Universitario de la Facultat de Magisteri, Universitat de València



Sobre las autoras

Las autoras forman parte del grupo de investigación IMUSED (GIUV2020-483) y del grupo de innovación consolidado (GCID23_2591227) de la UV. PaisyLhort está financiado dentro Proyecto de Investigación CIAICO/2022/129 de la Generalitat Valenciana.

Amparo Hurtado



Doctora en Biología y profesora del Departamento de Ciencias Experimentales y Sociales, Facultad de Magisterio, Universitat de València. Su docencia e investigación se centran en tres líneas: «Huertos ecodidácticos y didáctica del paisaje», «Nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza de las ciencias» e «Investigación en innovación educativa: concepto, estrategias metodológicas y evaluación» todas ellas orientadas a la formación del profesorado. Desde 2012 es co-coordinadora del grupo de innovación educativa PaisyLhort. Su investigación se centra en el estudio del huerto ecodidáctico y el paisaje desde un enfoque interdisciplinar poniendo el énfasis en las TIC como recurso para el aprendizaje. amparo.hurtado@uv.es

Ana María Botella



Doctora en Pedagogía y Profesora Titular de Universidad en el departamento Didáctica de la Educación Física, Artística y Música, Facultat de Magisteri, Universitat de València. Sus principales líneas de investigación son la «Didáctica de la audición musical», «Tics y Educación musical e Innovación educativa». Desde 2020 es directora del grupo de investigación iMUSED y co-coordinadora del grupo de innovación PaisyLhort. Su investigación se centra en profundizar en el conocimiento de la educación musical desde múltiples perspectivas como la innovación educativa, la interdisciplinariedad, el estudio del currículum, las identidades musicales y la transferencia de conocimiento. ana.maria.botella@uv.es

Referencias bibliográficas

- Botella Nicolás, A. M. (2020). El paisaje sonoro como arte sonoro. *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas* 15(1), 112-125. <https://doi.org/10.11144/javeriana.mavae15-1.epsc>
- Botella, A. M., Hurtado, A., y Ramos, S. (2018). Innovación educativa a través de la realidad virtual y el paisaje sonoro. *Creativity and Educational Review (CEIR)* 2, 113-127.

- 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 de Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667-679.
- Hurtado, A., Marín-Liébanana, P., Martínez-Gallego, S., y Botella, A. M. (2020). The garden and landscape as an interdisciplinary resource between experimental science and artistic-musical expression: analysis of competence development in student teacher. *Frontiers in Psychology*, 11, 2163. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02163>
- Parra, G. y Muñoz, J. M. (2021). La inclusión de los huertos educativos en los procesos de aprendizaje en Parra y Gómez-Golçalves (coord.), *El huerto educativo: recurso didáctico para trabajar los objetivos de desarrollo sostenible desde una perspectiva multidisciplinar* (pp. 17-26). Ediciones Universidad de Salamanca.
- Kuo, M., Barnes, M., y Jordan, C. (2019). Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. *Frontiers in Psychology*, 10, 305. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305>

ZABALDUZ

Jardunaldiak, kongresuak, sinposioak, hitzaldiak eta omenaldiak
Jornadas, congresos, simposiums, conferencias y homenajes

UPV/EHUko Argitalpen Zerbitzua
argitaletxea@ehu.eus • 94 601 2227
Biblioteka eraikuntza, 1. solairua
Sarriena auzoa z/g. Bizkaiko campusa

Servicio Editorial de la UPV/EHU
editorial@ehu.eus • 94 601 2227
Edificio Biblioteca, 1ª planta
Bº Sarriena s/n. Campus de Bizkaia

ISBN: 978-84-9082-899-1