

**EL HUERTO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE  
GRANADA.  
PRIMEROS PASOS DE UN PROYECTO  
LARGAMENTE ANHELADO**





**Autor:**

*Francisco Javier Perales Palacios*

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Facultad de Ciencias de la Educación

Campus Universitario de Cartuja.

18071-Granada

<https://produccioncientifica.ugr.es/investigadores/354260/detalle>

[fperales@ugr.es](mailto:fperales@ugr.es)

**Licencia**

Este documento digital se finalizó a lo largo del año 2024 y se depositó en el Repositorio Digibug de la Universidad de Granada: <https://digibug.ugr.es/>

Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons: Reconocimiento - No comercial - SinObraDerivada (cc-by-nc-nd): <http://creativecommons.org/licences/by-nc-nd/3.0/es>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización, pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.



## Descripción del proceso de diseño, construcción y evolución del Huerto de la Facultad de Ciencias de la Educación (HFCE) de la Universidad de Granada

### Justificación<sup>1</sup>

El HFCE nace a partir de la constatación de una necesidad formativa de los futuros maestros de Primaria e Infantil. Por un lado, cada día se percibe la creciente implantación de estos espacios en los centros educativos de enseñanza no universitaria, lo que supone además una experiencia temprana para la concienciación ambiental de los jóvenes y que 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 podría permitir 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* (<http://universidadescultivadas.org/>). En el caso de Granada, hay proyectos en este sentido en las Facultades de Bellas Artes, de Ciencias y de Filosofía y Letras. Por otro lado, el Centro de Magisterio La Inmaculada, de carácter privado, dispone de su propio huerto (Figura 1) y ofrece una asignatura optativa para el Grado de Infantil con esta denominación: *El Huerto y el Laboratorio Escolar como Recurso Didáctico en la Educación Infantil*.



Figura 1. Huerto escolar en el Centro de Magisterio La Inmaculada (Granada). Fuente: <https://cmli.es/>

En este contexto era clara la necesidad de impulsar en nuestra facultad la creación del HFCE.

### Diseño y financiación

Los primeros pasos 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 el asesoramiento de Rubén Rodríguez Ramírez, titular autónomo de la Empresa

---

<sup>1</sup> Salvo que se indique lo contrario, las fotos han sido tomadas por el autor de este informe.

*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<sup>2</sup>.

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 comprendido entre la Biblioteca y el Aulario (Figuras 2 y 3).



Figura 2. Vista aérea del espacio destinado al HFCE. Fuente: Google Maps.



Figura 3. Vista horizontal del HFCE.

Una vez cubierta esa etapa, se decidió solicitar financiación a través de dos programas de la Universidad, uno primero era el *XXX Programa 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* (Anexo I), que fue aprobado finalmente en las condiciones solicitadas. Un segundo programa al que se solicitó financiación fue el de *Ayudas para la cofinanciación de actividades de extensión universitaria* (Anexo II), con el título de *Creación de un huerto universitario*, el cual también fue aprobado por la cantidad solicitada.

<sup>2</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/huerto-compostera-cole.aspx>

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... Ello se consensuó con el Decanato, Rubén Rodríguez y el Servicio de Jardinería. En primer lugar, se pensó en delimitar las parcelas mediante bloques de hormigón similares a los que constituían la fachada del aula, pero consultada la Unidad Técnica de la Universidad estableció que se debía hacer mediante listones de madera tratada. Aunque el coste de la misma era bastante superior a la primera opción, 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 en el futuro el riego por goteo, lo cual también fue asumido por la Facultad y se buscó una ubicación para su almacenamiento 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, sustituyéndose 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 separación de las cuatro parcelas (Figura 4).

Tras las obras de infraestructura del 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. Se llevó a cabo en tres sesiones de trabajo, las dos primeras para su montaje y la tercera para pintarla con aceite de linaza con objeto de favorecer su duración frente a las inclemencias del tiempo. Se hizo un primer aporte de residuos vegetales recogidos del entorno (Figura 5).

### **El alumbramiento**

Aprovechando la finalización de la compostera, se sembraron habas y ajos, los cuales al poco tiempo comenzaron a germinar (Figura 6).

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 la cuneta de alguna carretera con relativa frecuencia.





Figura 4. Evolución del HFCE.



Figura 5. Evolución de la compostera.





Figura 6. Primeras plantas germinadas.

### Un TFM y un nuevo empujón

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

Su objetivo era explicar lo que es una compostera y proceder a una nueva siembra. Así, de un modo desenfadado pero riguroso, tanto Elena como Rubén, introducen a los asistentes en las condiciones que deben darse para la generación de compost. A renglón seguido, los asistentes colaboran con el movimiento de la tierra de dos nuevas parcelas y la siembra de patatas, lechugas, rábanos y orégano (Figura 7).

### Gota a gota

Tras las gestiones realizadas ante el Servicio de Jardinería de la UGR, dos operarios instalan las hileras con el riego por goteo en el punto de suministro de agua realizado al efecto y colocan en el mismo un programador, de forma que, dada la primavera tan seca que hemos tenido, aquel se acciona dos veces por semana (Figura 8).





Figura 7. Jornada dedicada a la compostera y nueva plantación.





Figura 8. Instalación del riego por goteo.

### El HFCE da sus frutos

La siembra realizada se desarrolla sin mayores problemas. Los tulipanes florecen, el romero se consolida y florece, los ajos estiran sus brazos al cielo, los rábanos germinan (pican de miedo) y las patatas crecen a buen ritmo. Pero también lo hacen las mal llamadas “malas hierbas” que, de forma asombrosa, colonizan la primera parcela aportando una biodiversidad destacable (Figura 9).

No obstante, para favorecer el crecimiento de las plantas cultivadas procedo a su extracción y depósito en la compostera, junto con una fracción de hojas secas que había en el entorno, removiendo la mezcla. El HFCE queda entonces como muestra la Figura 10.







## Los niños participan

El día 11 de mayo acuden niños entre 8 y 16 años dentro de un evento solidario organizado por estudiantes del Grado de Pedagogía que actúan como monitores (han constituido una asociación en Peligros que atienden dos veces por semana a los niños para ayudarles en sus tareas). Traen veinte macetas con petunias de diferentes colores. Los reúno alrededor del HFCE y les explico cómo ha sido el proceso hasta llegar a verlo como está, intentando que reconocieran las plantas que había sembradas (sin conseguirlo). Paso a preguntarles si conocen lo que es una compostera y les muestro la de nuestro HFCE, algunos niños sí sabían lo que era y para qué se utilizaba. A continuación, desplegamos las mangueras del riego por la parcela elegida para la siembra (segunda derecha). Después les enseño cómo sembrar, haciendo un agujero con el amocafre, sacando con cuidado la planta, depositándola en el mismo, tapándola con la tierra extraída y apelmazándola con cuidado a su alrededor. Después ellos se van turnando para ir haciéndolo con mi supervisión, mostrando gran entusiasmo. Una vez plantadas, con la regadera fueron vertiendo agua alrededor de las plantas, advirtiéndoles que no lo hicieran sobre ellas directamente. Los monitores les sugieren que busquen algunas piedras, pongan su nombre y las dejen junto a las plantas que han sembrado, les parece muy buena idea y así lo hacen.



Figura 11. Los niños siembran sus propias plantas.



Una vez concluido el proceso, a los interesados les extraigo y entrego algunos rábanos. Por último, les repartimos las cuatro lechugas más grandes que los monitores se encargan de distribuir. Los agraciados me decían que esa noche iban a cenar ensalada (todo un logro y una de las virtudes de los huertos escolares). Les invito a volver a visitar este espacio y que lo hagan con unos letreritos que puedan pinchar en la tierra y así reconocer mejor su planta, los monitores comparten la idea y se comprometen a llevarla a cabo. Algunas imágenes de la jornada se muestran en la Figura 11.

Con posterioridad advertimos que alguien ha cerrado la llave de paso para el riego por goteo y algunas de las macetas que los niños plantaron se han secado. Las riego a mano y doy aviso en Conserjería de la Facultad y al jardinero para que arreglen un codo de la tubería principal pues, al abrir la llave de paso, compruebo que pierde agua.

Ese mismo día distribuyo en la parcela que todavía no había sido sembrada dos sacos de abono orgánico de oveja y lo mezclo con la tierra de la misma. Así vemos preparándola para sembrar el próximo otoño.

### Los jóvenes también

Los estudiantes de la asignatura *Didáctica de las Ciencias Experimentales II* de 3º del Grado de Educación Primaria (Grupo E) exploraron las instalaciones del HFCE el 15 de mayo (15.30 a 17.30 horas). Estudiaron su ubicación geográfica (coordenadas, altitud respecto al nivel del mar, orientación...); también realizaron mediciones de pH, humedad y luminosidad en las diferentes parcelas (determinaron que el pH está próximo al neutro, 7.8, y que está bastante seca la tierra, inferior al 25% en todas las mediciones); por último, realizaron un plano de las instalaciones, midiendo la superficie de las parcelas y el entorno próximo.

En sesiones sucesivas, se llevarán a cabo transectos y muestreos en las diferentes parcelas. El objetivo será identificar plagas existentes en el HFCE (próximo lunes). Finalmente, se pretende instalar (el diseño lo realizarán los estudiantes) algunos mecanismos de control ecológico para las plagas identificadas y/o aquellas que pudieran afectar a las hortalizas y flores del HFCE (30 de mayo). Pueden verse a los estudiantes en la Figura 12.



Figura 12. Estudiantes del Grado de Primaria tomando muestras en el HFCE.

El día 22 de mayo, parte de los estudiantes del Grado de Educación Social piden, como actividad alternativa a otra programada, conocer mejor el HFCE. Intervienen para ello la alumna del TFM, Elena, y nuestro asesor, Rubén. La primera repasa el proceso de diseño, construcción y evolución del HFCE y la Compostera. A continuación, Rubén explica las funciones de la Compostera, procediendo a continuación a la retirada de las



lechugas (que se reparten entre los estudiantes) y entre todos proceden a la plantación de calabaza, pepino, calabacín, tomate y albahaca (Figura 13).



Figura 13. Estudiantes del Grado de Educación Social introduciéndose y participando en el HFCE.



A lo largo de la semana del 22 al 26 de mayo el grupo del Grado de Maestro volvió a visitar el HFCE con una programación de actividades que se adjunta en el Anexo III.

### El verano llega y las vacaciones también

En los meses siguientes la actividad docente se ralentiza y también la del huerto. Se llevan a cabo tareas de riego, limpieza y seguir alimentando la compostera. Pero también es el momento de recoger algunos de los frutos de la siembra previa: ajos, patatas y algún que otro pepino (figura 14).



Figura 14. Algunos frutos de la recolección.

### Septiembre: la vuelta al tajo y el huerto ya tiene sus carteles

El regreso de las vacaciones implica también dedicarse de nuevo al cuidado del huerto. Como buena nueva principal está la instalación de sendos letreros de metacrilato explicando lo que es un huerto escolar y la compostera adyacente gracias al Vicedecanato de Extensión Universitaria de la Facultad (Figura 15).

Otras actuaciones fueron abonar con estiércol de oveja a la parcela que todavía no disponía de aporte orgánico, retirar las plantas de pepino y remover ambas parcelas para mejorar la porosidad de la tierra.

Por último, gracias a la ayuda de Rubén que trajo las semillas y plantones, procedimos, junto con las profesoras Lucía y Cinthia, a sembrar lechugas escarolas, puerros, perejil y semillas de zanahoria (Figura 16). Mientras, las calabazas sembradas antes del verano prosiguen su crecimiento imparable (Figura 17).





Figura 15. Cartelería en el huerto.



Figura 16. Tareas de siembra y aspecto final del huerto.

Por otro lado, se han habilitado cinco bancos y dos pizarras para ir consiguiendo convertir ese espacio en una *ecoaula* (Figura 18).





Figura 17. Aspecto de las calabazas.



Figura 18. Jornadas CrealnovaEduca (2024).



## Lo que queda por hacer

Las tareas que restan son múltiples y de naturaleza variada. Algunas de las cuales son las siguientes:

- Ambientalizar artísticamente el entorno.
- 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.
- Difundir su existencia entre el colectivo de la Facultad.
- Coordinar acciones con otros huertos de la Universidad.

## Bibliografía

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>



## Anexo I

<b>Nombre del proyecto</b>	
(ha de ser concreto, claro y proporcionar una idea precisa del contenido de la petición. No se utilizarán títulos genéricos, como la simple denominación del ámbito/área o "Material Fungible" o "Material Inventariable")	
<b>DISEÑO, MONTAJE Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UNA COMPOSTERA</b>	
<b>Orden de prioridad asignado al proyecto</b>	
(en caso de presentar varios proyectos)	
<b>Modalidad en la que se encuadra el proyecto</b>	3. Proyectos para subvencionar material docente fungible
(véanse epígrafes 3 y 4)	
<b>Objetivos y justificación de la petición</b>	
<p>Los huertos docentes orgánicos se van imponiendo gradualmente, tanto a nivel universitario<sup>3</sup> como de centros educativos de niveles no universitarios. Se trata de un espacio docente que permite vivenciar los ciclos de producción de alimentos de origen vegetal tan ajenos en muchos casos a la cultura urbana actual. Con respecto a nuestra Facultad, al formar futuros maestros y educadores sociales, su utilidad se extendería en el primer caso a promover las competencias en la creación y cuidado de un huerto escolar que precisarán en su ejercicio profesional; en el segundo caso, permitiría promover esta acción en colectivos sociales como recurso económico y ambiental. Una instalación así constituye además a un acercamiento de primera mano a corrientes actuales de Desarrollo Sostenible como la Permacultura y la Economía Circular, en línea con las directrices de la Unión Europea y la Transición Ecológica. Una herramienta clave para el mantenimiento de estos espacios es la disposición de una compostera, a partir de material reciclado y alimentada por los residuos del propio huerto, así como aportaciones de basura orgánica de la cafetería del centro y de los propios estudiantes del mismo.</p> <p>Por otro lado, esta actividad contribuiría al desarrollo de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por los que ha apostado esta Universidad en su Plan Estratégico<sup>4</sup>:</p> <p>Objetivo VII.1.1. Desarrollar la Agenda 2030 para los ODS</p> <p>Objetivo VII.1.2. Consolidar una universidad saludable</p> <p>Objetivo VII.1.3. Mejorar la sostenibilidad ambiental</p>	
<b>Tipo de material</b>	Inventariable <input type="checkbox"/> Fungible <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Descripción del material</b>	
<p>Montaje compostera.</p> <p>Elaboración de material comunicación.</p> <p>Herramientas compostaje.</p>	
<b>Justificación de la mejora de las prácticas</b>	
(incluir indicadores que permitan evaluar la mejora)	

<sup>3</sup> <http://www.ocud.es/es/pl61/recursos/id2099/articulo-cj-red-universidades-cultivadas-una-iniciativa-de-cooperacion-entre-universidades-en-torno-al-uso-de-huertos-ecologicos.htm>

<sup>4</sup> <https://institucional.ugr.es/areas/planificacion-estrategica/plan-director/historico/2020/universidad-socialmente-comprometida/apuesta-decidida-desarrollo-sostenible>



Evaluación de los cuadernos de campo elaborados por los estudiantes participantes, guía de observación de los profesores y número de participantes en las actividades programadas.	
<b>Lugar de ubicación del material solicitado</b>	Granada <input checked="" type="checkbox"/> Ceuta <input type="checkbox"/> Melilla <input type="checkbox"/>
Facultad de Ciencias de la Educación	
<b>Estudiantes que se verían beneficiados</b>	
(indicar Centro/s, Titulación/es, Curso/s, Asignatura/s)	
Facultad de Ciencias de la Educación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado Educación Infantil. 1º. Educación Nutricional y para la Salud.</li> <li>- Grado Educación Primaria: 3º. Didáctica de las Ciencias Experimentales II. 4º. Ciencias Experimentales y Transversalidad.</li> <li>- Grado en Educación Social. 3º. Ámbitos, contextos e instrumentos de la Educación Ambiental.</li> <li>- Máster Andaluz de Educación Ambiental.</li> </ul>	
<b>Laboratorios de docencia práctica o aulas en las que se realizan actividades de docencia práctica que resultarían beneficiadas</b>	
Exteriores de la Facultad (espacio ubicado entre el Aulario y la Biblioteca)	
<b>Responde a alguna acción de mejora de los estudios de Grado o Máster</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Identificar, en cada proyecto, la parte de la financiación que corresponde ejecutar en el año 2022 y la parte correspondiente al año 2023</b>	Hasta 31.12.2022: el 100%
	Hasta 29.09.2023:
<b>Declaración de que, en su caso, el proyecto es cofinanciado o coordinado con otros ámbitos/áreas, Centros o programas del Plan Propio de Docencia</b>	
(aportar documentación correspondiente)	
Grupo de Investigación Didáctica de las Ciencias Experimentales y de la Transversalidad (HUM-613) (25%)	

## Anexo II



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

**P43- SOLICITUD DE AYUDAS PARA  
LA COFINANCIACIÓN DE  
ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN  
UNIVERSITARIA**

<b>DATOS DEL SOLICITANTE</b>	
Primer Apellido: Perales	Segundo Apellido: Palacios
Nombre: Francisco Javier	D.N.I. o Pasaporte: 26182034F
Correo Electrónico: fperales@ugr.es	Teléfono: 653484002
Centro: Facultad de Ciencias de la Educación	Función: Catedrático de Universidad
<b>MODALIDAD</b>	
<input type="checkbox"/> Actividades culturales	<input checked="" type="checkbox"/> Divulgación científica
<input type="checkbox"/> Conservación y difusión del patrimonio	
<b>TITULO DE LA ACTIVIDAD</b>	
Creación de un huerto universitario	
<b>FECHA DE REALIZACIÓN PREVISTA</b>	
Primer trimestre 2022	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (máximo 2.000 caracteres)</b>	
<p>Desde hace algún tiempo, en la Facultad de Ciencias de la Educación pretendemos poner en marcha un huerto escolar, tal y como existe en el Centro Privado Ave María adscrito a nuestra universidad y en otras universidades españolas asociadas (<a href="http://universidadescultivadas.org/">http://universidadescultivadas.org/</a>). Dado que un gran número de colegios de Educación Primaria disponen de esa infraestructura como herramienta de sensibilización y conocimiento para el alumnado, creemos indispensable que los futuros docentes puedan vivenciarlo en nuestra Facultad y, de esta forma, poder transferirlo a sus futuros centros de trabajo, ya sea contribuyendo a su mantenimiento o para impulsar su creación. Por otra parte esta actividad conecta íntimamente con los ODS que, como se sabe, forman parte del Plan Estratégico de nuestra universidad. Esta idea es compartida por el Decanato y por el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales al que pertenezco. Son varias las áreas de conocimiento que podrían igualmente beneficiarse de este equipamiento: Didáctica de las Ciencias Sociales, de la Expresión Artística, de las Matemáticas... e implicaría a los grados de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Social; igualmente se utilizaría en la visita de colegios en la Semana de la Ciencia y en otras jornadas de Innovación. También he contactado con el responsable de jardines de la Universidad, D. Juan Miguel Dugo Rossi, el cual ha mostrado su apoyo y deseo de colaboración en esta iniciativa, avanzándonos el posible diseño y presupuesto aproximado del movimiento y reposición de tierra apta para el cultivo, fase primera e imprescindible del proyecto, ya que es preciso sustituir la capa superficial de tierra por otra de mejores propiedades para el cultivo, allanando posteriormente el terreno (la parcela seleccionada se encuentra ubicada entre el Aulario y el Edificio de la Biblioteca). Aparte de la ayuda proporcionada por el Área de Jardines, contamos con el asesoramiento del Ingeniero Rubén Rodríguez, que ha desempeñado programas de la Diputación Provincial relacionados con estos temas (<a href="https://ariadnaestrategiambiental.wordpress.com/author/estrategiambiental/">https://ariadnaestrategiambiental.wordpress.com/author/estrategiambiental/</a>).</p>	
<b>OBJETIVOS DE LA PROPUESTA (máximo 1.000 caracteres)</b>	
<p>I. Iniciar la puesta en marcha de una infraestructura de Huerto Escolar en la Facultad de Ciencias de la Educación.</p> <p>II. Completar con un cercado de material reciclado, la construcción de una compostera también con material reciclado, instalación de riego por goteo y adquisición de una caseta de herramientas equipada.</p> <p>III. En último lugar se diseñará una guía didáctica y se coordinará con el Vicedecanato de la Facultad su utilización por las asignaturas interesadas.</p>	
<b>PRESUPUESTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD (especificando partidas)</b>	
El cumplimiento de los tres objetivos anteriormente señalados conlleva un coste aproximado de 2000 euros	
<b>IMPORTE SOLICITADO</b>	
1000 euros	
<b>ESPECIFICACIÓN DE COFINANCIACIONES (indicando cantidad/es recibida/s y órgano/s colaborador/es)</b>	
1000 euros por parte de la Facultad de Ciencias de la Educación	



## Anexo III

### EcoSTEM

#### *Descripción de actividades que dan uso al HUERTO de la FCE*

Esta situación de aprendizaje se diseña para trabajar los contenidos del Tema 7 del manual Didáctica de las Ciencias para Educación Primaria Vol. II Ciencias de la Vida, así como el Seminario 6. Interpretación didáctica de conceptos de ecología. Se establece, por tanto, un cronograma de 4 sesiones (2 horas cada una). Tres de ellas en gran grupo y una en grupos reducidos.

La propuesta didáctica se basa en el enfoque educativo STEM (seguimos el modelo IDEARR), adoptando una integración disciplinar anidada. Así, la ecología será la disciplina dominante, procurando el contexto de trabajo y actuando como eje conector del resto de saberes STEM.

#### Objetivos y contenidos

La Tabla 1 muestra la relación entre los objetivos de aprendizaje (OA) y los contenidos abordados de acuerdo a las disciplinas STEM.

Tabla 1. Relación de OA y contenidos según disciplinas.

Disciplinas	OA	Contenidos
Ciencias (ecología)	OA1. Comprender los conceptos fundamentales de la ecología. OA2. Conocer la red trófica que subyace del huerto. OA3. Identificar plagas en el huerto. OA4. Aplicar mecanismos ecológicos de control de plagas.	- Conceptos básicos: población, comunidad, ecosistema, biotopo, biocenosis, hábitat, nicho ecológico y relaciones intra e interespecíficas. - Ciclos de materia y energía en los ecosistemas. Cadenas y redes tróficas. - Tipos de ecosistemas. - Técnicas de muestreo en ecología.
Tecnología	OA5. Utilizar instrumentos, Apps e IA de forma adecuada para la resolución de problemas complejos.	- Manejo de instrumentos de medida (termómetro, higrómetro...). - IA y Apps.
Ingeniería	OA6. Diseñar dispositivos capaces de controlar las plagas identificadas en el huerto.	- Diseño de ingeniería. - Planos y dibujo a mano alzada.
Matemáticas	OA7. Describir el espacio del huerto escolar. OA8. Determinar las áreas de muestreo para los transectos, atendiendo a la superficie del huerto. OA9. Generar pruebas, basadas en los datos recogidos, que sostengan la efectividad de los mecanismos de control aplicados.	- Orientación espacial. - Geometría. - Mediciones y unidades de medida. - Estadística y probabilidad. - Representaciones gráficas de datos.

A continuación, se describen las actividades desarrolladas en el GRUPO A de DECE II vinculadas a la propuesta ecoSTEM.

#### Sesión 1

Se trabajan los siguientes objetivos de EcoSTEM:

OA1. Comprender los conceptos fundamentales de la ecología.

OA5. Utilizar instrumentos, Apps e IA de forma adecuada para la resolución de problemas complejos.

OA7. Describir el espacio del huerto escolar.

Primero, los estudiantes responderán individualmente al **pretest** (ver sección Evaluación). Se estima que serán necesarios **entre 20 y 30 minutos**, siendo importante remarcar al estudiantado que se trata de cuestionarios no evaluables y que deben ser sinceros. Conviene evitar intercambios de opinión e información entre estudiantes.

Segundo, se les explicará **en qué va a consistir esta experiencia STEM**. Los propósitos atienden a dos perspectivas: (1) trabajar los contenidos del Tema 7 y Seminario 6 (formación disciplinar); y (2) proporcionar una experiencia educativa basada en el enfoque STEM y fácilmente extrapolable a Educación Primaria. Igualmente, se les informará de que cada grupo de trabajo deberá entregar un diario de trabajo (fecha límite: 7 de junio). La estructura de este informe o diario de trabajo se corresponderá con las actividades desarrolladas durante la situación de aprendizaje.

Tercero, **se presentará el espacio del huerto**, dejando un tiempo (**no más de 5 minutos**) para que lo exploren libremente. Tras ello, se llamará la atención del alumnado y se les presentará la siguiente situación problemática:

*Nuestro huerto está padeciendo algunas plagas, también hay posibilidad de que surjan otras. Por tanto, es imprescindible conocer cómo funciona este ecosistema y qué plagas están perjudicando a nuestras hortalizas o podrían hacerlo. Así, durante las próximas semanas nos ocuparemos del siguiente problema: **¿Cómo podemos controlar de forma ecológica las plagas que afectan o pudieran afectar a las hortalizas de nuestro huerto?***

La resolución de este problema plantea una limitación importante: el huerto es ecológico y, consecuentemente, el control de plagas debe ajustarse a dicha filosofía de gestión agrícola. En este momento se debe estimular la curiosidad y la motivación del alumnado. Por tanto, se pueden realizar algunas preguntas que aluden a experiencias previas (Actividad 1).

**Actividad 1: Foro.** En este se pueden realizar las siguientes preguntas al alumnado: ¿tenéis huerto, o simplemente alguna planta en casa? ¿les ha afectado alguna plaga? ¿Cómo la habéis combatido? ¿Habéis identificado alguna plaga en nuestro huerto? ¿Conocéis algún mecanismo ecológico de control de plagas? Se estimulará la participación. Se extenderá máximo **15 minutos**.

Llegados a este punto se habrá cubierto la fase de Iniciación. Seguiremos con la fase de deconstrucción. Aquí se propondrán dos actividades. La primera dirigida a conocer en profundidad el espacio del huerto y la segunda orientada al análisis del problema planteado, utilizando técnicas metacognitivas.

**Actividad 2: Conocer el huerto.** Se le dará a cada equipo de trabajo la consigna de describir el espacio en el que nos encontramos, atendiendo a: (1) su ubicación geográfica (altitud, latitud, altura respecto al nivel del mar...); (2) su estructura (superficie, nº de parcelas y superficie de las mismas); (3) sus infraestructuras y (4) los factores ecológicos de naturaleza físico-química (temperatura máx. y mín., humedad área y terrestre, pH y salinidad de la tierra...) de este espacio.

La actividad la desarrollarán de forma autónoma. Los profesores supervisarán y actuarán como facilitadores de los procedimientos, actuando solamente en dos escenarios: (1) a demanda del alumnado; y (2) tras la identificación de errores relevantes, cuya corrección es imprescindible para la correcta adquisición de los conocimientos. Duración máxima **45 minutos**.

**Actividad 3: Deconstruir el problema.**

Al término de la sesión se les recordará a los estudiantes la importancia de llevar al día su diario de trabajo. Especial atención requerirá la Actividad 3, que deberían perfeccionarla a lo largo de la semana. También, se les indicará que para la siguiente sesión deberían traer, al menos, un portátil por equipo. Además, sería



recomendable que todos realizaran el registro en Chat GPT, así como instaladas en sus smartphones las Apps: Artrolens (se les facilitará el archivo APK mediante PRADO), iNaturalist y BirdNet.

## Sesión 2

Se trabajan los siguientes objetivos de EcoSTEM:

OA1. Comprender los conceptos fundamentales de la ecología.

OA2. Conocer la red trófica que subyace del huerto

OA5. Utilizar instrumentos, Apps e IA de forma adecuada para la resolución de problemas complejos.

(Sesión en Gran grupo, 8 equipos)

En esta sesión, se partió de la necesidad de profundizar sobre cómo abordar el problema planteado sobre plagas en el huerto de la Facultad en la sesión anterior. Para ello se plantea una primera actividad en aula conectada con lo que posteriormente se va a realizar en el Huerto. En esa actividad utilizamos el CHAT GPT..

- 1. Chateando con la IA.** En el aula, de forma autónoma cada equipo de trabajo (de máximo 5 o 6 personas) se usará a Chat GPT como “experto” en ecología y la gestión ecológica de plagas en el huerto. Así, el objetivo será que los estudiantes consulten a la IA todas aquellas cuestiones que necesitan aprender (lo registraron en la Actividad 3 de la sesión anterior). Es importante que el profesorado remarque dos cuestiones: (1) antes de chatear con la IA se le debe indicar “quién es” para optimizar sus respuestas; y (2) es importante contrastar la información que nos proporciona la IA con otras fuentes (el propio manual de la asignatura, en diferentes webs...). Se espera que incorporen a su diario de trabajo la conversación que han mantenido con la IA (a través de capturas o copiando y pegando el chat), además deben evidenciar que han contrastado la veracidad de la información (esta última parte la podrán realizar durante la semana de forma autónoma). El profesorado supervisará las conversaciones de cada equipo con la IA, facilitando ideas de preguntas (cuando sea necesario) y aconsejando sobre el uso de Chat GPT.

En el marco de esta actividad se les pide que busquen información sobre cómo abordar el problema de plagas en un huerto ecológico y que en grupo discutan la información obtenida y determinen cuál va a ser a priori la estrategia para solucionar el problema por parte de su equipo de trabajo.

Una vez realizada esa parte se les pide que busquen las definiciones, usando la misma herramienta, de ECOSISTEMA, RELACIONES INTERESPECÍFICAS, RELACIONES INTRAESPECÍFICAS, HÁBITAT Y RED TRÓFICA.

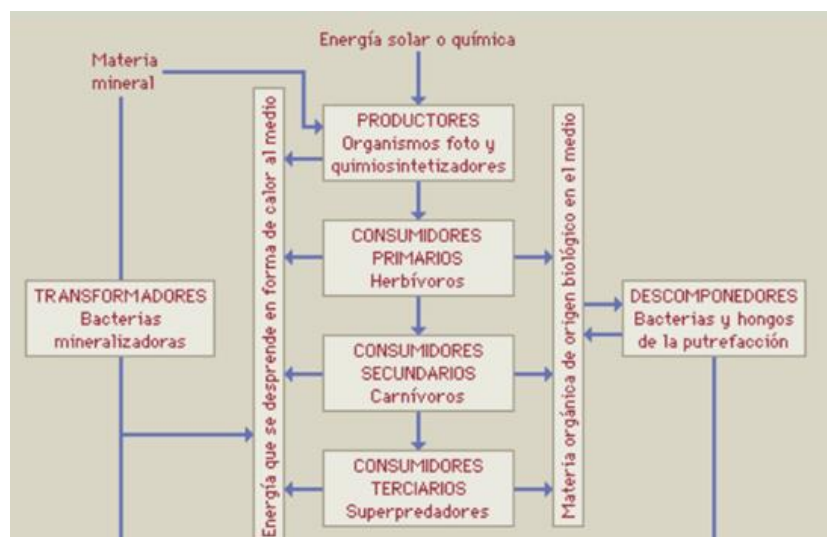
Se les avisa de que se les compartirá un glosario con esas y otras definiciones, así como una presentación, que aborde esos conceptos, vía prado. Y que esa información que acaban de buscar nos sirve para realizar la siguiente actividad en campo.

Se les avisa desde el principio de que tanto esas definiciones que han buscado, como la información sobre plagas y los razonamientos y conclusiones sobre dicha información deben plasmarse en sus diarios de campo.

Duración máxima **45 minutos**.

- 2. Caracterizar el ecosistema del huerto.** Con los conceptos y la información que previamente han buscado se les lleva al HUERTO y se les pide la opinión acerca de si ese espacio es o no un ecosistema. Se razona y debaten las distintas respuestas y se introduce el concepto de RED TRÓFICA, y de FLUJO DE ENERGÍA y CICLO DE LA MATERIA.

Una vez realizada esta introducción se les da un esquema de red trófica:



Y con la ayuda de ese esquema, de la información que hemos trabajado y haciendo uso de la app Inaturalist trabajamos para construir la red trófica del huerto.

Toda la información deben plasmarla en el diario de campo.

Esta actividad llevó un total de **40 minutos**.

- Reflexión y puesta en común por grupos de equipos de trabajo. Bola de nieve.** Tras la actividad previa en el huerto se vuelve a la clase. Cada equipo cuenta con un primer boceto de su plan de acción para resolver el problema que han debido decidir en la primera actividad de la sesión. Y ahora cuentan con más información sobre quienes forman la red trófica de ese ecosistema. En esta actividad les pedimos que se junten con el equipo más cercano y que pongan en común las estrategias que habían pensado en inicio y si les van a realizar ajustes con lo que han visto en el huerto o no. Y el otro equipo les dé su opinión. Y después intercambien roles. A esto les dedican **15 minutos en total**.

Por último, un portavoz de cada equipo describe la estrategia que previamente están pensando en desarrollar y por qué. Esta puesta en común final se lleva a cabo en **10 minutos**. (Son 8 grupos)

### Sesión 3

Se trabajan los siguientes objetivos de EcoSTEM:

OA3. Identificar plagas en el huerto.

OA5. Utilizar instrumentos, Apps e IA de forma adecuada para la resolución de problemas complejos.

OA6. Diseñar dispositivos capaces de controlar las plagas identificadas en el huerto.

OA8. Determinar las áreas de muestreo para los transectos, atendiendo a la superficie del huerto.

OA9. Generar pruebas, basadas en los datos recogidos, que sostengan la efectividad de los mecanismos de control aplicados.

(Sesión en grupos reducidos, solo 4 equipos)

Esta sesión consistirá en dos fases. La primera, que se desarrollará en el laboratorio y la segunda aparte se desarrollará en el HUERTO de la Facultad.

- Conociendo qué significa, cómo se hace y sobre todo para qué sirve hacer un muestreo.** En el laboratorio se les explica la importancia de los muestreos. Para poder conocer el entorno desde el punto de vista ecológico y poder describir las comunidades que hay en él necesitamos organizar una serie de muestreos. Se aterriza con el tema de plagas mediante la aplicación de control de plagas: no son iguales las medidas a aplicar si tienes un nivel de plaga muy alto que si tienes muy poca plaga.



Esto es importante desde el punto de vista de la estrategia que cada equipo está diseñado para controlar la plaga de pulgón, para que esté adaptado a la realidad de la plaga de nuestro huerto, y por tanto a la resolución real de nuestro problema.

Para entender en qué consiste un muestreo se realiza la práctica del seminario 6 con las cuadrículas y los garbanzos tal y como viene descrito en el cuadernillo de prácticas, pero aterrizando y generando conexiones con nuestro problema y nuestro espacio de estudio: el HUERTO. A esas dos actividades en laboratorio se les dedica **70 minutos**.

2. **Realizando un muestreo en el HUERTO.** Bajamos desde el laboratorio al huerto y se les plantea la pregunta de cómo podemos aplicar lo realizado en laboratorio en ese espacio de huerto para estimar de forma real CUÁNTO PULGÓN HAY en nuestro huerto.

Aquí surgen diferentes posibilidades y entre todos nos quedamos con el mejor diseño. Entre todos, con el asesoramiento y el planteamiento de las preguntas oportunas por parte de las docentes, se llega a la conclusión: El muestreo de pulgones se debe centrar en las Habas, que son las plantas más afectadas. Cada uno de los 4 equipos va a centrarse en una sola mata de haba (una varilla, que nace de una sola semilla). Va a seleccionar 2 hojas al azar (sin mirar) y va a contar los pulgones de cada una de esas dos hojas (tres conteos de cada hoja para hacer media) → Así sacan el promedio de pulgones por hoja en su planta. Después cada equipo cuenta el total de número de hojas de su mata de habas. Todos los equipos ponen en común promedios de pulgones por hoja y número de hojas por mata. Se hace promedio de este último dato y se estima (en grupo, entre todos, siguiendo el razonamiento y el cálculo entre todos) la cantidad de pulgón que tienen las matas, e incluso el total de pulgones presente en todas las matas, porque contamos el total de matas de habas presentes en el huerto.

NOTA: actividades como esta sirven para evidenciar que es necesario disponer de una pizarra exterior en la zona de huerto. Le dedicamos un total de **30 minutos**

3. **Reflexión y cierre. Diseño de los mecanismos de control de plagas.** Tras los cálculos realizados se genera la reflexión en torno a para qué nos sirven dichos cálculos. Esto se realiza también en el Huerto. Retomamos la reflexión inicial del laboratorio, pero esta vez completamente aterrizados en nuestro problema y nuestro espacio de trabajo: el huerto. Se genera un espacio donde se comparte, por parte de las docentes y el resto del grupo, un feedback sobre las estrategias planteadas en la sesión de ayer, intentando vincular dichas estrategias a la realidad que ahora conocemos sobre la plaga. Le dedicamos un total de **20 minutos** (unos 5 minutos a revisar, opinar y enriquecer las propuestas de cada equipo entre todos). ¿Qué pensamos acerca de las estrategias planteadas por este grupo? ¿Están adaptadas a lo que ya conocemos sobre la plaga? ¿Son concretas? si son más de una, ¿están articuladas entre ellas y tienen conexión con los datos que estamos tomando?

Se les pide que todo esto lo anoten en los diarios de campo. Y se les dice que deberán trabajar sobre sus propuestas a lo largo de la semana para seguir trabajando en ellas la próxima semana.

## Sesión 4

Se trabajan los siguientes objetivos de EcoSTEM:

OA4. Aplicar mecanismos ecológicos de control de plagas.

OA5. Utilizar instrumentos, Apps e IA de forma adecuada para la resolución de problemas complejos.

OA6. Diseñar dispositivos capaces de controlar las plagas identificadas en el huerto.

OA9. Generar pruebas, basadas en los datos recogidos, que sostengan la efectividad de los mecanismos de control aplicados.

Esta última sesión estaba diseñada para, en un principio, concluir y aplicar los dispositivos de control de plagas desarrollados por cada uno de los grupos de estudiantes en el espacio del huerto de la facultad de Educación. Debido a los ajustes de la actual secuencia, y a la imposibilidad de ofrecer los materiales para que los estudiantes desarrollaran de manera material sus propuestas, lo que hicimos fue un trabajo en clase donde los distintos grupos de estudiantes organizaron sus propuestas de control de plagas y lo argumentaron a nivel teórico con toda la información obtenida en las sesiones anteriores.

En ese proceso, cada grupo de trabajo tuvo que revisar con detalle sus diarios de campo para asegurarse de que no les faltaba ningún dato acerca de las especies, las medidas o alguna otra cuestión del espacio del Huerto.

En ese proceso, alguno de los grupos se dio cuenta de que les faltaban fotos de algunas especies que había anotado en sus diarios de campo, o que no tenían ciertas medidas que eran importantes para el diseño final de su propuesta o la implementación de la misma. A estos grupos se les dio apertura para que alguno de los componentes del equipo bajase al espacio de huerto para tomar ese dato que requerían para completar su propuesta. Así, este espacio de Huerto, se convirtió de nuevo en un espacio completamente conectado con lo que estábamos desarrollando dentro del aula, como espacio de corroboración y/o consulta, dando sentido a lo que los estudiantes tenían que plasmar en sus proyectos y conectándolos de nuevo con la resolución del problema planteado en el marco de esta secuencia.