

**Anexo 1: Secuencia didáctica final**

Título: <i>Estudiando a los polinizadores de nuestro huerto educativo</i>					
Dedicación temporal: 13 horas					
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE					
<div>- Comprender y distinguir los dos tipos de reproducción vegetal.</div> <div>- Ser consciente de la importancia que tiene la polinización entomófila para la reproducción vegetal y para la producción agrícola (alimentación humana).</div> <div>- Reconocer la diversidad de insectos polinizadores en la península ibérica e identificar los distintos grupos taxonómicos.</div> <div>- Dibujar como forma de explicitar ideas y de construir conocimiento en el ámbito de las ciencias, en particular en taxonomía.</div> <div>- Reconocer las amenazas existentes para los insectos polinizadores y ser consciente de la importancia de fomentar actitudes de respeto hacia ellos.</div>					
CONTENIDOS					
Conceptuales		Procedimentales		Actitudinales	
reproducción vegetal: sexual, asexual (multiplicación vegetativa)		siembra de semillas y plantación de bulbos y tubérculos		mejora de las actitudes hacia los insectos	
tipos de polinización, con énfasis en la entomófila		observación de la anatomía de flores y de insectos polinizadores		valoración de las funciones que los polinizadores llevan a cabo	
diversidad de insectos polinizadores en la península ibérica: grupos taxonómicos (Coleópteros, Lepidópteros, Dípteros, Himenópteros -abejas, abejorros, avispas, hormigas-)		distinción de especies de plantas (las que estaban en floración en el huerto)		valoración de la diversidad de insectos polinizadores	
anatomía de las flores		distinción dentro de los grupos taxonómicos de polinizadores (en particular entre abejas-abejorros-avispas), y de polinizadores <i>vs.</i> no polinizadores (como mariquitas o chinches escudo, también presentes sobre las plantas)		consciencia de las amenazas a los polinizadores	
anatomía de los insectos polinizadores		representación gráfica de flores y de insectos polinizadores		consciencia de la importancia de fomentar actitudes de respeto hacia los insectos polinizadores	
amenazas a la biodiversidad, en concreto a los polinizadores		técnicas de muestreo en Ecología: uso de quadrats, observación y registro de polinizadores en tablas			
ACTIVIDADES					
Fase/act. #		Descripción	Org.	Recursos	Tiempo
I n i c i a l	1	Introducción oral breve por parte del docente	Clase	Ninguno	1 sesión de 1 h
	2	Explicitación de ideas previas de los estudiantes	Individual	Cuestionario de preguntas abiertas (Anexo 2)	
	3	Puesta en común de ideas previas de los estudiantes e identificación de “lagunas” por el docente	Clase	Pizarra	

D e s a r r o l l o	4	Clase magistral por parte del docente	Clase	-Presentación: evolución de las plantas y grandes grupos en que se clasifican  -Presentación: tipos de reproducción vegetal	1 h 30'
	5	Prácticas de aula:  -observar distintas flores, diseccionar y dibujar la anatomía de una de ellas (narciso)  -sembrar semillas (hacer semillero para el huerto)  -plantar bulbos (cebollas, ajos), tubérculos (patatas) y esquejes (salvia)	Grupo de trabajo	-Distintos tipos de flores (disponibles en ese momento), lupas de mano y binoculares, kits de disección (pinzas y bisturí)  -Semillas, sustrato, contenedores  -Bulbos, tubérculos, esquejes, sustrato, contenedores  -Etiquetas y rotuladores para identificar	1h 30'
	6	Visionado de vídeos de divulgación científica	Clase	<a href="https://vimeo.com/68760017">https://vimeo.com/68760017</a>  <a href="https://vimeo.com/329555435">https://vimeo.com/329555435</a>	1 sesión de 1 h
	7	Lectura de un artículo de divulgación científica	Individual	<a href="https://ecomandanga.org/2020/05/12/las-plantas-escuchan-y-responden-a-las-abejas/">https://ecomandanga.org/2020/05/12/las-plantas-escuchan-y-responden-a-las-abejas/</a>	
	8	Lectura de un artículo científico (la introducción)  El docente distribuye los grupos taxonómicos de polinizadores de la península ibérica (Coleópteros, Lepidópteros, Dípteros, Hemípteros – abejas, abejorros, hormigas y avispas-) entre los grupos de trabajo	Individual	Stefanescu, C., Aguado, L.O., Asís, J.D., Baños-Picón, L., Cerdá, X., Marcos García, M.Á., Micó, E., Ricarte, A., Tormos, J. (2018). Diversidad de insectos polinizadores en la península ibérica. <i>Ecosistemas</i> , 27(2), 9-22. <a href="https://doi.org/10.7818/E-COS.1391">https://doi.org/10.7818/E-COS.1391</a>	
		Trabajo en casa para el grupo: elaborar una presentación sintetizando la información más importante sobre el grupo taxonómico que le ha sido asignado	Grupo pequeño + Clase	Mismo artículo: Stefanescu et al., 2018) <a href="https://doi.org/10.7818/E-COS.1391">https://doi.org/10.7818/E-COS.1391</a>	...
	10	Presentación del grupo taxonómico a los compañeros	Grupo de trabajo	Presentación	1 h
	11	Seminario de dibujo científico (docente especialista en Didáctica de la Expresión Plástica)	Individual	-Colección de polinizadores  -Dibujos de colores y papel	2 h

	12	Preparación del muestreo: presentación de los materiales y pautas para la identificación de polinizadores y flores, por parte del docente	Clase	<a href="https://ukpoms.org.uk/sites/default/files/pdf/FTT%20Count%20insect%20guide%20v5_1.pdf">https://ukpoms.org.uk/sites/default/files/pdf/FTT%20Count%20insect%20guide%20v5_1.pdf</a>	2 h
	13	Muestreo de polinizadores en el huerto ecodidáctico – se generan tablas con el recuento de polinizadores de los distintos grupos taxonómicos, y fotografías	Grupos de trabajo	Traducción y adaptación al contexto de los materiales proporcionados por: <a href="https://www.fscbiodiversity.uk/blog/uk-pollinator-monitoring-scheme-poms">https://www.fscbiodiversity.uk/blog/uk-pollinator-monitoring-scheme-poms</a>	2 sesiones de 1 hora
	14	Visionado de vídeo + lectura de artículo científico + puesta en común de ideas de los estudiantes, guiada por el docente	Clase + Individual + Clase	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=n5udBqq3qYg">https://www.youtube.com/watch?v=n5udBqq3qYg</a> (¿Qué les pasa a las abejas?) -Bartomeus, I., Bosch, J. (2018). Pérdida de polinizadores: evidencias, causas y consecuencias. Ecosistemas, 27(2), 1-2. <a href="https://doi.org/10.7818/ECOS.1542">https://doi.org/10.7818/ECOS.1542</a> -Aportaciones de la participación en actividades voluntarias: visionado de “Las brumas de Caín”, conferencias “Infancia sin pesticidas” y “Las abejas” (on-line, organizadas por la Asociación española de Educación Ambiental)	1 h
<b>F i n a l</b>	15	Votación para seleccionar los dibujos de polinizadores para el cartel que irá al huerto ecodidáctico (Anexo 3)	Individual	Votación	1 sesión de 1 h
	16	Recogida de ideas finales de los estudiantes	Individual	Cuestionario de preguntas abiertas (Anexo 2)	