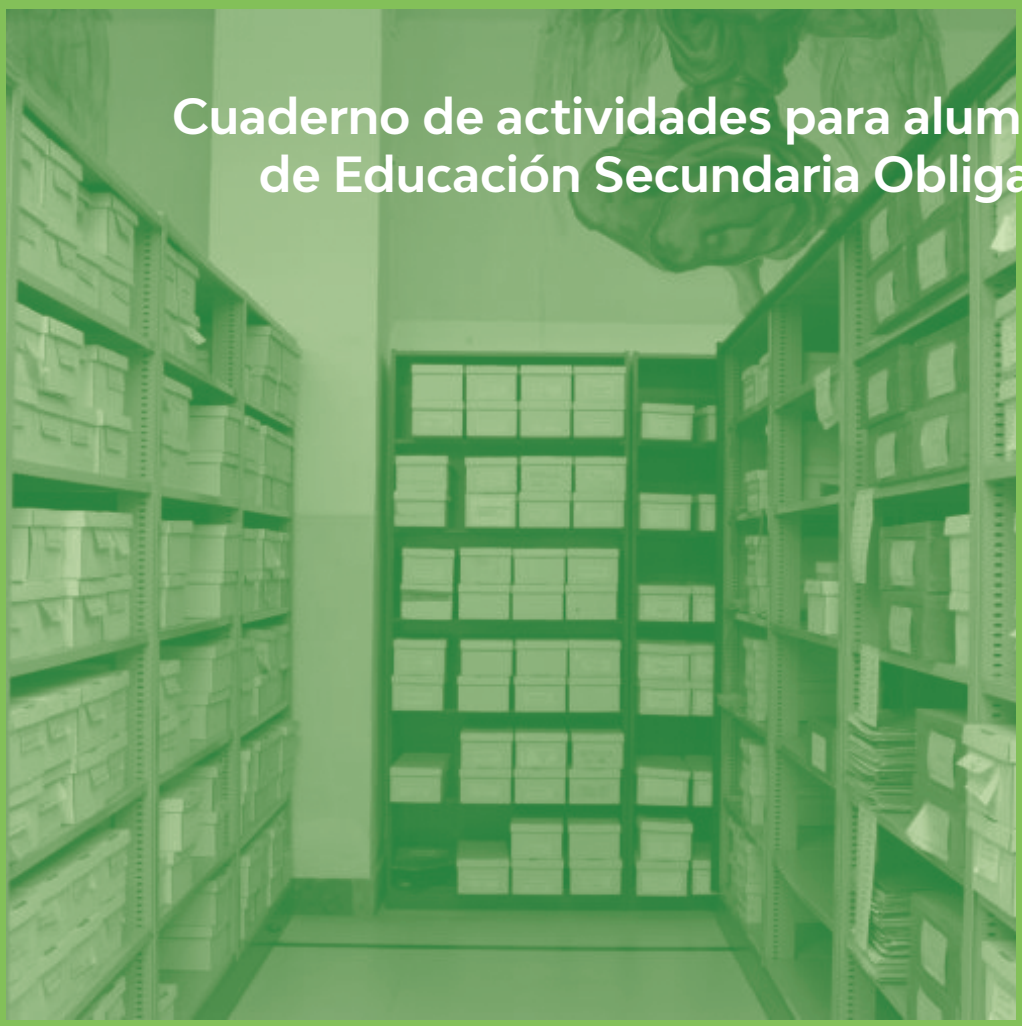
UNIVERSIDAD DE GRANADA

educa | UGR |

El Herbario de la Universidad de Granada



Cuaderno de actividades para alumnado de Educación Secundaria Obligatoria

Este cuaderno de actividades se orienta a alumnado de Educación Secundaria y está pensado como material didáctico para visitar el Herbario de la UGR.

Como en toda visita, se planifican actividades para realizar antes, durante y después de la misma.

Antes

Actividad 1. ¿Qué hay en un herbario?

Actividad 2. El Herbario y su utilidad (I)

Actividad 3. Origen del Herbario (I)

Actividad 4. ¡Ojo a la hoja! (I)

Actividad 5. Además de hojas y flores (I)

Durante

Actividad 6. Además de hojas y flores (II)

Actividad 7. Origen del Herbario (II)

Actividad 8. El Herbario y su utilidad (II)

Actividad 9. ¡Ojo a la hoja! (II)

Después

Actividad 10. ¡Ojo a la hoja! (III)

Actividad 11. Origen del Herbario (III)

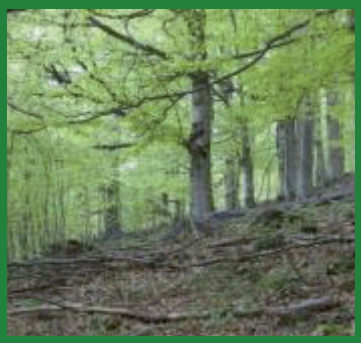
Actividad 12. El Herbario y su utilidad (III)

Actividad 13. Conservándolo todo, todo (III)

En un herbario puedes encontrar miles de ejemplares para poder consultar. El interés por conservar y conocer plantas con propiedades curativas, así como la búsqueda de aquellas que servían de alimento, generó lo que hoy en día conocemos como *Herbario*. Posteriormente se empezaron a estudiar otros aspectos interesantes de diferentes especies, se intercambiaban con ejemplares de otros países, etc., generándose grandes colecciones.

¿Qué hay en un herbario?

Algas



Árboles

Musgos

Hongos

Helechos

Arbustos

Hierbas

Observa las imágenes y responde:
¿Qué tipos de ejemplares crees que podemos encontrar en un herbario?

Las formas y tamaños de los ejemplares que puedes encontrar en un herbario son muy diversos. Además, están compuestos por diferentes partes.

Imagina que vas a hacer un herbario y tu primer ejemplar es el que te mostramos a la derecha. **Marca en la imagen aquellas partes que utilizarías para conservar.**

La imagen representa lo que se conoce en inglés como *cheeseweed* o *mallow* y en alemán como *Malven*. **¿Sabes cómo se llama en español?**

.....

Si en cada país tiene un nombre diferente, **¿cómo podemos ponernos de acuerdo para hablar de la misma especie?**

.....

.....

.....

Un mismo ejemplar puede llamarse de diferentes modos, y no solo según el país; también puede variar el nombre de una ciudad a otra.

¿Cómo llamas tú al fruto que sale en esta imagen?

.....

El Herbario y su utilidad (I)

2

Las palabras *Herbario* y *herbolario* pertenecen al mismo campo semántico, pero, ¿son sinónimos? ¿La utilidad de ambos será la misma?

- **Reflexiona sobre tus respuestas consultando el significado de ambas en el diccionario de la Real Academia Española.**
- **Anota las diferentes acepciones de la palabra *Herbario*.**
- **Observa la imagen superior, que pertenece al Herbario que visitaremos, e indica cuál puede ser su utilidad y qué tipo de ejemplares vamos a encontrar en él.**

Las imágenes de la derecha se corresponden con las hojas de dos especies diferentes, aunque no lo parezcan. De una de ellas se obtienen el cáñamo, los cañamones y la marihuana; la otra se conoce como hierba de los ballesteros, o marihuana de los tontos. **¿Sabrías decir qué imagen corresponde a cada planta? ¿Qué información sobre la anatomía de la planta necesitarías para poder identificar a cada una de ellas sin temor a equivocarte?**

Busca información sobre la hierba de los ballesteros y su toxicidad. ¿A qué se debe ese nombre?

Protocolos

No es rara la intoxicación por contacto o consumo, intencionado o no, de plantas u hongos, y uno de los protocolos para actuar con rapidez es la identificación de la especie que la ha producido. **De la siguiente lista, indica justificadamente cuál o cuáles son adecuados para la identificación del ejemplar. Si alguno no es relevante, indica el motivo.**

A. *Hacer fotos o coger el ejemplar vivo.*
B. *Tener en cuenta la parte aérea y la raíz o solo la parte aérea.*
C. *Saber quién hace la recolección o la foto.*
D. *Conocer el lugar en el que se ha recolectado el ejemplar.*
E. *Anotar la fecha en la que se ha recolectado el ejemplar.*

3 Origen del Herbario (I)

El empleo de plantas medicinales con fines terapéuticos es una práctica que se conoce desde la antigüedad, constituyendo la principal herramienta terapéutica de múltiples procesos patológicos.

Es muy posible que la mayoría de las plantas usadas con uso medicinal fueran descubiertas de forma casual, pero pronto empezaron a recolectarse y a relacionar especímenes con la curación y la forma en la que debía utilizarse. En un principio los conocimientos sobre los efectos curativos de las plantas se transmitían de forma oral.

Reflexiona sobre las siguientes cuestiones:

A) *¿Cuándo crees que empezaron a usarse las plantas como recurso medicinal?*

.....

B) *¿Suponía algún problema transmitir los conocimientos sobre plantas medicinales de forma oral? ¿Por qué?*

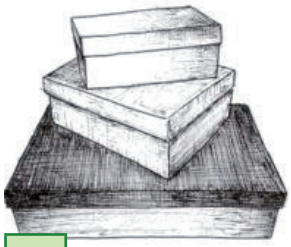
.....

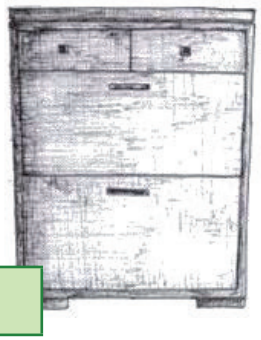
.....

C) *Imagina que se ha encontrado una planta con actividad medicinal. ¿Cómo habría que conservarla? ¿Qué información crees que te sería útil conocer de ella?*

.....

.....



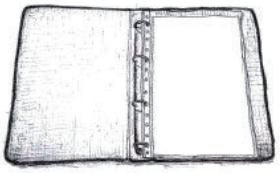


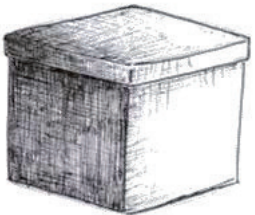
Los materiales que se pueden usar para guardar cosas son variados (papel, cartón, vidrio, plástico) y las formas que tienen varían mucho según lo que se quiera guardar en él. Algunos ejemplos los tienes en las imágenes que te mostramos en esta página: sobres, carpetas, archivadores, tubos de cristal, etc.

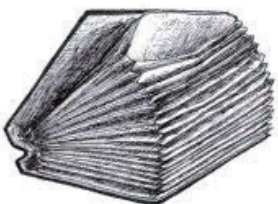
Otro aspecto a tener en cuenta es la forma en la que se puede guardar todo el material de un herbario. En el Herbario de la Universidad de Granada existen más de 95.000 ejemplares guardados. Eso significa que hay que tener todo el material bien ordenado para poder verlo cuando sea necesario. ¿Sabes cómo se consigue?

A. Señala aquellas formas de guardar ejemplares para el Herbario y reflexiona sobre qué guardarías en ellas.

B. Indica la forma en la que guardarías el material, justificando las respuestas.







4

¡Ojo a la hoja! (I)

Seguro que alguna vez has tenido una planta en la mano y, para empezar a saber de ella, has querido conocer su nombre. ¿Cómo hacen los botánicos profesionales para saberlo? ¿En qué se fijan?

Cada especie de planta posee una combinación de características que la hace única: un particular tipo de raíz, de tallo, de hoja, de flor y de fruto. Para poder utilizar los libros de identificación de plantas es necesario conocer previamente el vocabulario con el que describir cada una de estas estructuras.

Con esta actividad te proponemos conocer **20 palabras** que se aplican a la forma y el margen de una hoja. Algunas de ellas se asocian con su geometría, pero otras se relacionan con objetos cotidianos o partes del cuerpo.

¿Qué significa que una hoja tiene los márgenes *aserrados*? ¿A qué herramienta se refiere esta palabra?

.....

.....

Seguro que conoces las hojas de los pinos, que son *aciculares*. **¿Qué significado tiene esta palabra? ¿A qué utensilio se refiere?**

.....

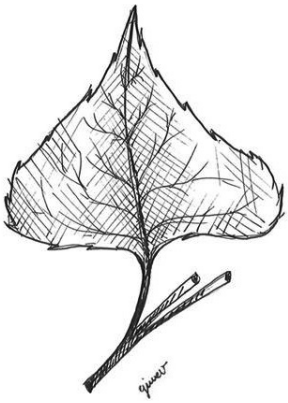
.....

Puedes hacer una salida al campo o simplemente visitar cualquier parque o jardín de la ciudad. Es recomendable ir provisto de un cuaderno de hojas blancas y material de dibujo, aunque también, si lo prefieres, podrías hacer una pequeña colección de fotografías.

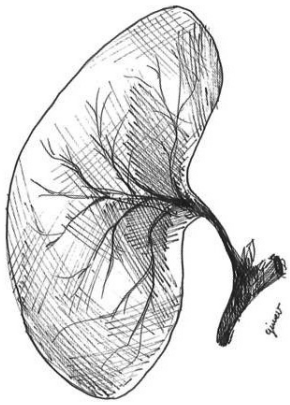
¿La forma de tu hoja se parece a alguna figura geométrica? En caso afirmativo, entonces podría ser **triangular**, si es parecida a un triángulo; **elíptica**, a una elipse; **orbicular**, a un círculo; **rómbica**, a un rombo; **linear**, a una línea; **ovalada**, a un óvalo; etc.

¿La forma de tu hoja se parece a alguna parte del cuerpo? Si te recuerda a un corazón, entonces se denomina **cordada**; si a un riñón, **reniforme**; si a una mano, **palmeada**; si a un dedo, **digitada**; si a un ombligo, **umbilicada**; etc.

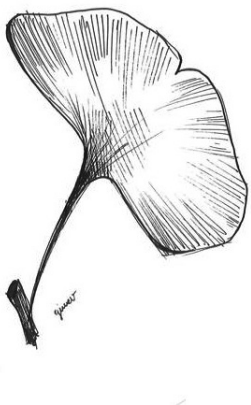
¿La forma o el margen de tu hoja se parecen a algún objeto que conoces? Si es como un huevo, se llama **ovada**; como un abanico, **flabelada**; como una espátula, **espatulada**; como un hilo, **filiforme**; como la punta de una lanza, **lanceolada**; como la punta de una flecha, **sagitada**; como ondas, **ondulada**; etc.



Hoja triangular



Hoja reniforme



Hoja flabelada

5

Además de hojas y flores (I)

En el Herbario que vamos a visitar seguro que esperas encontrar elementos vegetales muy conocidos, lo más común en las plantas, hojas y flores. Estos componentes de las plantas son los más abundantes y los que se conservan en los pliegos de los Herbarios. Sin embargo, tú ya sabes que hay otros elementos vegetales muy importantes para el ser humano. Sabes a qué nos referimos, ¿verdad?

Seguramente tu primera respuesta sea los frutos. Lo has estudiado muy bien. En todos los libros encontrarás la definición: el fruto es el ovario vegetal fecundado y maduro. Cada especie de planta vascular presenta un tipo de fruto característico que en ocasiones puede ser criterio de clasificación.

Para el ser humano, los frutos son una fuente de alimento de gran interés, pero en su origen natural**, ¿el fruto para qué le sirve a la planta?**

.....

.....

Con seguridad, en casa tienes ahora mismo varios tipos de frutos. Dependiendo de la época del año en que estemos podrás encontrar distintos tipos. **Enumera los que has encontrado en casa y fíjate en su superficie y en qué tienes que hacer para liberar sus semillas.**

.....

.....

.....

.....

Fruto carnoso

Fruto seco

Tras visitar la cocina, la despensa, la alacena o el frigorífico de casa muy probablemente hayas encontrado dos tipos de frutos: aquellos que tienen una capa jugosa y apetecible que rodea a la semilla... uhmm, casi le has lanzado ya un mordisco; y otros que tienen una cubierta muy seca y dura. Es decir, los frutos **carnosos** (el melocotón, la ciruela o la cereza, son buenos ejemplos) y los frutos **secos** (por ejemplo, la avellana o el girasol).

Los botánicos clasifican los frutos por otros criterios diversos que recogen la enorme variedad de formas de frutos existente.

Los frutos se pueden clasificar en **dehiscentes** (si se abren espontáneamente para liberar las semillas; como las legumbres) o **indehiscentes** (si no hay tal apertura, como la avellana).

Otros criterios de clasificación son más complejos y no se aprecian tan fácilmente, como el que los divide en frutos **simples** y **compuestos** (según se formen de una sola flor o de un grupo de flores).

En el Herbario podremos ver diferentes tipos de frutos. Una colección de frutos recibe el nombre de: **carpoteca**.

Además de hojas y flores (II)

Te preguntábamos anteriormente por elementos vegetales que podías tener en tu casa. Fuiste a la cocina y descubriste una carpoteca. Tenías muchos frutos y semillas. ¿Te das cuenta de que, además, seguramente puedes tener una **xiloteca**? Es decir, un buen conjunto de maderas distintas. Busca en tu hogar objetos que están constituidos en todo o en parte por madera.

Seguro que tienes muebles, cuadros, piezas de cocina, figuras de decoración y otros elementos cotidianos fabricados con madera.Antes de la construcción con ladrillos y acero, la madera era una pieza primordial para la construcción de los hogares y antes de la llegada de los plásticos muchos objetos cotidianos se fabricaban con madera u otros derivados vegetales (fibras vegetales).

Averigua qué tipo de maderas tienes en casa en diferentes tipos de objetos.

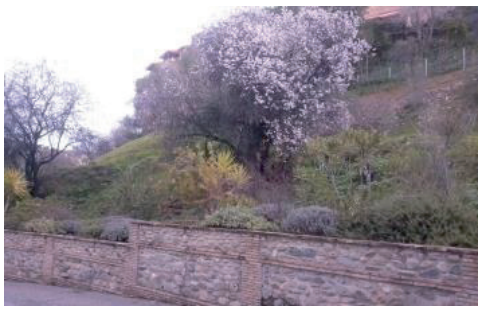
Puedes dibujarlos o traer imágenes de ellos.

¿Sabes qué componentes de las plantas forman la madera? ¿Pueden ser células vivas? ¿O son elementos inertes? Busca la respuesta.

.....

.....

Aquí tienes un ejemplo de una ficha que recoge las características que se describen de las maderas conservadas en una xiloteca. **Completa otro ejemplo para alguna madera que tengas en casa.**

Nombre común	Cerezo (español) Cherry tree (inglés) Gerezi-arbola (euskera) Cerdeira (gallego) Cerezo (catalán)
Nombre científico	*Prunus avium L*
Imagen de la madera	
Imagen del árbol	
Altura máxima	25 metros
Diámetro	De 1 a 2 metros
Densidad	De 600 a 700 kg/m³ en madera seca
Propiedades	Dura, flexible, de fibra fina y elástica, difícilmente hendible
Color y cambios de color	Duramen rojizo que con la luz se oscurece mucho
Origen	Asia menor
Usos	Carpintería y artesanía

7

Origen del Herbario (II)

Durante la visita, verás que las colecciones de ejemplares se encuentran en unos armarios especiales con unas características especiales.

Observa que en la parte externa de cada uno hay una etiqueta con diferentes nombres. Varios de ellos tienen las siglas GDAC mientras otros tienen GDA ¿Qué significa cada una?

A) ¿Por qué se utiliza ese tipo de armario?

.....

.....

B) Identifica qué significa cada palabra que aparece en la etiqueta.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C) ¿En qué numero de armario podemos encontrar ejemplares del género *Xanthium*?

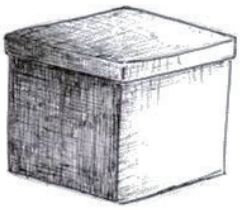
.....

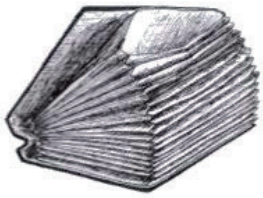
Si te fijas bien, las colecciones están colocadas de una forma muy concreta dentro de los armarios. Sin embargo, el material y la forma que se usa para poder guardar los ejemplares varía.

Indica qué se guarda en los recipientes representados en las imágenes de la derecha.

¿Cómo se colocan las carpetas con pliegos? ¿Por qué?

¿Se puede usar plástico para conservar ejemplares? Justifica la respuesta





En cada ejemplar hay una etiqueta en la que se recoge una serie de datos importantes.

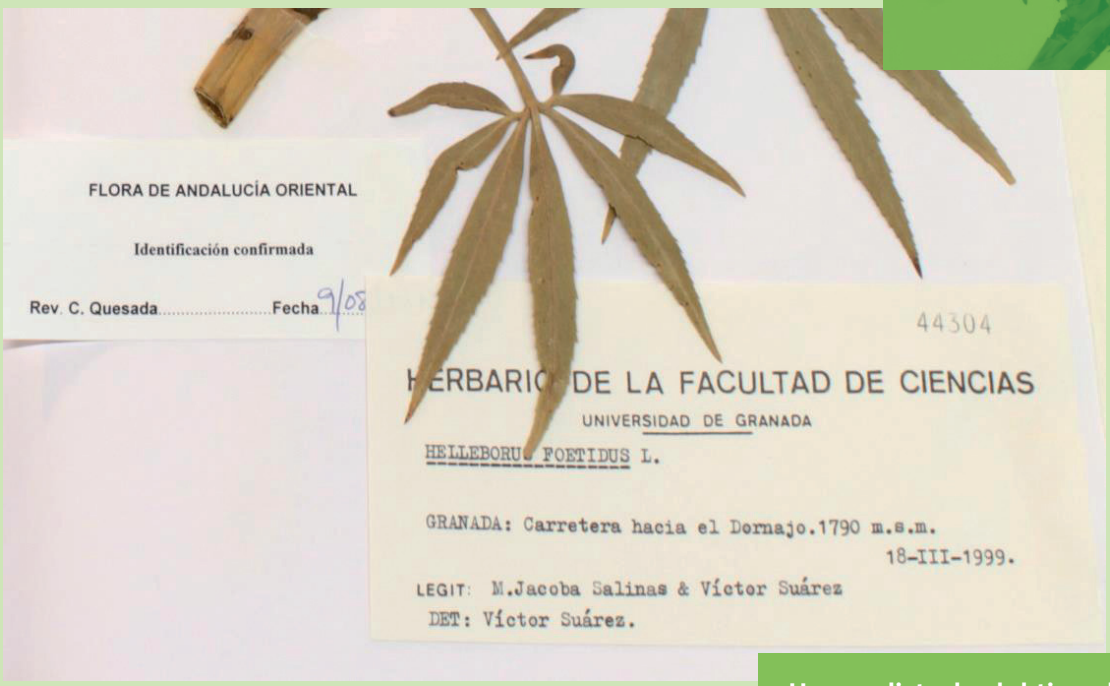
La localización de esa etiqueta, el material con el que está escrito y los datos que se indican no son al azar.

Escucha con atención y coloca en la siguiente imagen:

- *los datos que hay que indicar, y*
- *su localización exacta.*

El Herbario y su utilidad (II)

8



Haz un listado del tipo de seres vivos que se conservan en el Herbario e indica las diferentes formas de conservación. ¿Cuál es el motivo de que se les aplique un golpe de frío a los ejemplares cada cierto tiempo? ¿Con qué frecuencia se hace?

Con ayuda de la imagen superior, que corresponde a una etiqueta de identificación de una especie, y con la información que te van a aportar durante la visita, reflexiona sobre las respuestas que has dado a la actividad sobre los protocolos para identificar las especies. Indica, para cada apartado, si estabas en lo cierto y justifica tu respuesta.

Con ayuda de las siguientes imágenes, y de los ejemplares que verás en el Herbario, indica qué partes de ambas plantas se parecen y descríbelas.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Especifica, para cada parte de la planta, las diferencias existentes entre ambas especies.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

¡Ojo a la hoja! (II)

9

¿Te has dado cuenta de que multitud de materiales cotidianos como cosméticos, ambientadores, velas perfumadas y suavizantes tienen olor a **lavanda**? En contextos coloquiales utilizamos el singular del nombre de este grupo de plantas, pero en términos botánicos debemos utilizar el plural. Así, hablamos de "las lavandas", pues no existe una sola especie, sino muchas.

Durante tu visita al Herbario de la Universidad de Granada habrás observado que hay un pequeño jardín en la entrada del edificio. ¿Podrías localizar en él alguna especie de lavanda? ¿Cómo la has reconocido? ¿En qué deberíamos fijarnos para distinguir esta lavanda de otras? ¡Atiende a las explicaciones de la visita y lo descubrirás!

¿Qué características de una lavanda nos ayudan a identificar la especie? ¿Qué herramientas utilizamos para ello?

.....

.....

.....

.....

¿Cuál es el nombre latino "científico" de la lavanda de este jardín?

.....

.....

Las lavandas, alhucemas, espliegos y cantuesos (*Lavandula* spp.) forman parte de un grupo muy amplio, llamado **Familia Labiadas**.

Esta familia es una de las más numerosas en el mundo, con casi 8.000 especies. Su nombre se debe al hecho de que comparten la estructura básica de la flor: los pétalos en forma de labios. También muchas de ellas son conocidas por sus propiedades como plantas aromáticas, por ejemplo: romero, menta, tomillo, salvia, orégano, albahaca, etc.

¿Por qué muchas plantas aromáticas huelen sin necesidad de estar en flor? ¿De dónde crees que proviene entonces su olor?

.....

.....

.....

Dibuja una hoja de romero en detalle. Fíjate en las diferencias entre el haz y el envés. Realiza también un corte transversal.

¡Ojo a la hoja! (III)

Para poder apreciar en detalle las más asombrosas estructuras de las plantas y otros organismos, muchas veces no será suficiente la limitada resolución que nos proporcionan nuestros propios ojos. Es por esto por lo que nos ayudamos con sistemas de lentes de aumento que se incorporan en lupas y microscopios.

Llegados a este punto, seguramente ya tendréis en clase una considerable colección de hojas. Te proponemos que, con una lupa de 5 ó 10 aumentos, que puedes conseguir fácilmente en un bazar, las observes de nuevo. Es importante que busques un lugar bien iluminado y tranquilo para realizar tus descripciones.

¿Qué nuevas estructuras has encontrado? ¿Tal vez pelillos blancos o transparentes, espinas, gotitas de esencia, glándulas, estomas, yemas o rugosidades?

Dibuja la estructura que más te haya llamado la atención. ¿Para qué piensas que puede utilizarla la planta?

¿Te has preguntado alguna vez de dónde proceden los pétalos de las flores? Desde un punto de vista evolutivo se trata, ni más ni menos, que de hojas modificadas. ¡Son hojas! Estas estructuras se han especializado en proteger los órganos sexuales de la planta y, en muchas ocasiones, en ayudar a la polinización. La mayoría, como bien sabes, no son de color verde, sino que suelen presentar otros colores más llamativos.

¿Qué revela tu lupa al observar pétalos de margaritas?

Si haces una visita a una verdulería, te darás cuenta de que hay muchas plantas de las cuales nos comemos sus hojas y sus pétalos. ¿Podrías enumerar diez de ellas? **Anota en tu cuaderno sus detalles, vistos a la lupa. Aquí te dejamos algunas pistas:**

_ _ C _ _ _ _ S

_ S _ _ _ _ C _ S

_ _ C _ C _ _ _ _ S

11 Origen del Herbario (III)

Como has podido comprobar, en el Herbario se encuentran muchos tipos de ejemplares diferentes. En este caso la colección es principalmente de la flora de Andalucía.

¿Cómo podrías consultar un ejemplar que se encuentra en otra comunidad autónoma?

Las algas se conservan de una forma especial. **¿Cómo se evita que las muestras desaparezcan cada vez que alguien quiere consultarlas?**

Las especies de las que hay solo un ejemplar se almacenan de una forma diferente al resto ¿Sabes cuál es?

.....

.....

¿Cómo se almacenaban aquellos ejemplares que se habían descrito por primera vez en el Herbario?

.....

.....

Las plantas de la misma especie no siempre tienen la misma longitud, tamaño de hoja o forma. ¿Cómo se soluciona para que sepamos que son de la misma especie?

.....

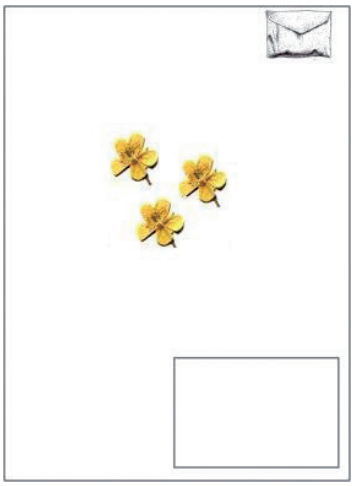
.....

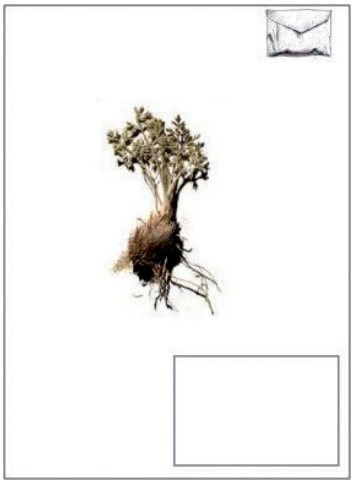
¿Por qué se usa lápiz para anotar las características de los ejemplares?

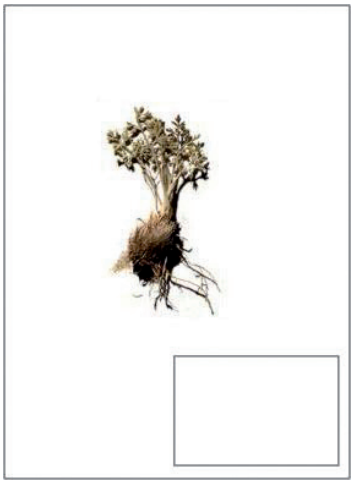
.....

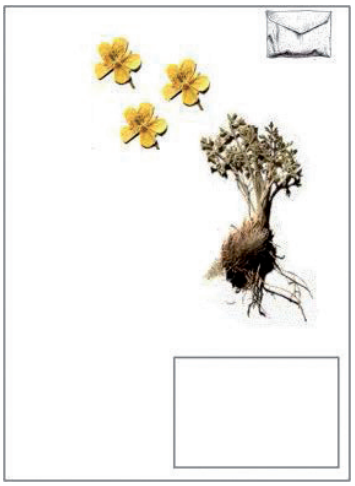
.....

Señala cuáles de estos pliegos están montados de forma adecuada.









El Herbario y su utilidad (III)

Una vez que has visitado el Herbario y sabes qué tipo de ejemplares se coleccionan en él, es hora de revisar las acepciones del término "Herbario" encontradas en el Diccionario de la Lengua Española (www.dle.rae.es). **Haz una crítica sobre ellas y propón otras definiciones más adecuadas.**

Propón también un nombre para el lugar que has visitado y que sea más acorde con lo que en él se colecciona. Justifica tu respuesta.

Críticas al significado de "Herbario" según el DRAE.

.....

.....

.....

Mi definición de "Herbario"

.....

.....

.....

El lugar visitado podría llamarse...

.....

.....

.....

Busca información sobre los distintos nombres con los que se conoce a la planta *Helleborus foetidus*. Haz una lista de los que hacen referencia a la toxicidad de la planta y otra con los que hacen referencia al parecido con la especie *Cannabis sativa*.

Referencia a toxicidad	Referencia a parecido

¿En qué zona de la península Ibérica es conocida como "llabera" y en cuál como "baladre"? La misma especie también se conoce como "crujía". **Averigua si hay otras plantas que tengan ese nombre común.**

.....

.....

.....

.....

"Baladre" y "berfa" son también utilizados para referirse a otra planta de alta toxicidad y utilizada con frecuencia como ornamental. **Averigua de qué planta se trata y qué tiene que ver esa planta con Napoléon y la guerra de la Independencia.**

.....

.....

.....

.....

.....

Una vez que has contestado a estas preguntas, **justifica el uso del latín para nombrar las especies.**

.....

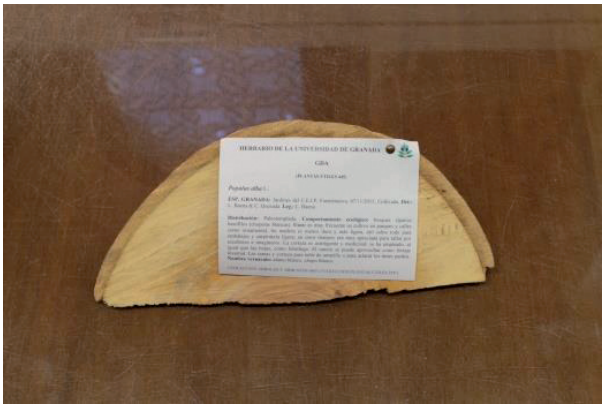
.....

Conservándolo todo, todo (III)

13

En el Herbario hemos visto conservadas plantas completas, también frutos y maderas por separado. **¿Cómo podemos hacerlo nosotros? ¿Podríamos hacer nuestro pequeño Herbario recogiendo plantas comunes de nuestro entorno?**

La base de un herbario parte de su recolección, la llamada **herborización**, seguida de un proceso de **secado y prensado**. Para el secado se puede usar una prensa sencilla, como se puede ver en la imagen, que se puede construir con dos tablas de madera y usando papel secante y papel blanco para los pliegos. Apilando varios pliegos con un peso adecuado, por ejemplo, un buen montón de libros, durante una semana, será suficiente. Una sencilla carpeta con cintas es lo más apropiado para ir guardando nuestro Herbario.



El Herbario debe conservarse en un lugar fresco. Igualmente las maderas, que aparecen a la derecha, deben tener un tratamiento previo de frío y con escasa humedad.

Los frutos se conservan en un líquido denominado fijador de Kew, una mezcla de glicerina y formaldehido con agua, que permite su conservación durante largos periodos de tiempo (imágenes inferiores).

Esta conservación de frutos puede recordar a las conservas de aceitunas o de frutos en alcohol que nosotros usamos como alimentos, pero **¡ojo!**, estas muestras conservadas **no son para comer**. Solo alimentan nuestro conocimiento.

Autores

Francisco González García
María del Pilar Jiménez Tejada
Susana Rams Sánchez
María del Carmen Romero López
José Miguel Vílchez González

Imágenes

Actividad 1.	Fotografías de página derecha y de alga, de Antonio Fernández Morillas. Resto de fotografías de José Antonio Hódar Correa.
Actividad 2.	Fotografía inferior de página derecha de José Antonio Hódar Correa. Resto de fotografías de Antonio Fernández Morillas.
Actividad 3.	Dibujos de Marta Hódar Jiménez.
Actividad 4.	Dibujos de Patricia Ginés Viso.
Actividad 5.	Fotografías de José Antonio Hódar Correa.
Actividad 6.	Fotografías de Francisco González García.
Actividad 7.	Fotografía de página izquierda de Antonio Fernández Morillas. Fotografías de página derecha de José Antonio Hódar Correa. Dibujos de Marta Hódar Jiménez.
Actividad 8.	Fotografías de Antonio Fernández Morillas.
Actividad 9.	Fotografías con derechos de reproducción adquiridos.
Actividad 10.	Fotografías con derechos de reproducción adquiridos.
Actividad 11.	Fotografías de José Antonio Hódar Correa.
Actividad 13.	Fotografías de Antonio Fernández Morillas. Dibujo de Marta Hódar Jiménez.

UNIVERSIDAD
DE GRANADA