

FICHA 1: ¿DÓNDE ESTÁN LOS PULGONES?

OBJETIVOS:

- ↳ Reconocer el valor de la fauna beneficiosa
- ↳ Indagar y conocer algunas de las necesidades básicas de la fauna beneficiosa del huerto
- ↳ Fomentar el interés por la observación en el huerto
- ↳ Promover el aprendizaje basado en la investigación
- ↳ Elaborar hipótesis y conclusiones a partir de la información recogida
- ↳ Exponer sus propias ideas, hablando con precisión
- ↳ Escuchar a otros y entender su punto de vista

CONTENIDOS:

- ↳ Control biológico de plagas
- ↳ Fauna auxiliar y control de pulgones en el huerto
- ↳ Parasitoides y depredadores
- ↳ Especies generalistas y especialistas

MATERIALES:

- ↳ Placa Petri
- ↳ Cuentahílos
- ↳ Pinza
- ↳ Parafilm
- ↳ Ficha de recogida de datos
- ↳ Lápiz

Descripción

La mayoría de los insectos plaga son atacados por gran número de organismos. De estos enemigos naturales, los insectos pueden ser divididos según sus hábitos en parasitoides y depredadores. A la vez, cada especie de parasitoide o depredador puede ser monófago o especialista, cuando sólo ataca a una sola especie de insecto plaga, o polífagos o generalistas, cuando atacan y se alimentan de varias especies diferentes.

Las colonias de pulgón en nuestro huerto, pueden convertirse rápidamente en plaga si no logramos tener fauna auxiliar que controle dichas poblaciones. En este sentido, hay numerosas especies que debemos tener presente en el huerto, ya que eliminan un gran número de pulgones a lo largo de su ciclo de vida.

Tras analizar la fauna beneficiosa de los posters que se encuentran en el material de la caja de la biodiversidad, el alumnado debe reconocer qué especies son las más beneficiosas para controlar las poblaciones de pulgones evitando así que se conviertan en plagas.

Una vez analizada la diferente fauna, el alumnado en pequeños grupos, intentará localizar en el huerto posible fauna que esté controlando la población de los pulgones.

Para ello, el alumnado dispone de una ficha de observación en la que irá anotando el nombre de las diferentes especies localizadas en el huerto y que se alimentan de pulgones.

En caso de que encuentren alguna especie que no sepan nombrarla, se cogerá una muestra, se estudiará y posteriormente se intentará catalogar y acercarse al conocimiento de otras especies.



FICHA 1: ¿DÓNDE ESTÁN LOS PULGONES?

Finalmente, se pondrá en común los datos recogidos y se intentará establecer conclusiones y respuestas a las siguientes preguntas:

¿Cuántas especies beneficiosas para el control del pulgón hemos encontrado? ¿Son especies depredadoras o parasitoides? ¿Son especies especialistas o generalistas? ¿Qué tipo de especie es más numerosa? ¿Qué ventajas puede tener en el huerto que haya un mayor número de especies generalistas? ¿Qué ventajas puede tener en el huerto que haya un mayor número de especies especialistas?

FECHA RECOGIDA DATOS:

NOMBRE DEL GRUPO:

NOMBRE	ESPECIE	Nº OBSERVADO	LUGAR DONDE SE HA ENCONTRADO	DEPREDADOR	PARASITOIDE	ESPECIALISTA	GENERALISTA

FICHA 2: AUMENTANDO BIODIVERSIDAD

OBJETIVOS:

- ↳ Favorecer el estudio del ecosistema
- ↳ Incidir en la mejora del ecosistema del huerto
- ↳ Observar posibles cambios en la diversidad
- ↳ Recoger información y analizar datos
- ↳ Reconocer acciones correctas e incorrectas hacia la fauna auxiliar

CONTENIDOS:

- ↳ Aumento de la biodiversidad
- ↳ Relación entre individuos del ecosistema
- ↳ Lucha biológica
- ↳ Estudio de un ecosistema
- ↳ Necesidades de la fauna beneficiosa en el huerto
- ↳ Manejo de fauna auxiliar

MATERIALES:

- ↳ Lupa cuentahílos
- ↳ Placa de Petri
- ↳ Pinzas
- ↳ Parafilm
- ↳ Ficha de recogida de datos

Descripción

Para potenciar la lucha biológica es importante proteger y favorecer el desarrollo de los enemigos naturales de los fitoparásitos de nuestras plantas. En el huerto, la vamos a potenciar favoreciendo el desarrollo y multiplicación de estos depredadores y parasitoides naturales, tratando de mantener el equilibrio del agroecosistema.

Tenemos que hacer un esfuerzo para llegar a conocer todos los amigos del huerto, pues conociéndolos los podremos proteger para que cada uno pueda realizar su función en el agroecosistema.

Una vez localizada la fauna beneficiosa existente en el huerto, debemos tomar medidas para mantenerla, así como para atraer nuevas especies.

Esta actividad se realizará en dos momentos distanciados en el tiempo.

En un primer momento, el alumnado en grupos, anotará los datos recogidos en la ficha de observación e intentará hacer un reconocimiento de las principales especies de fauna auxiliar existente en el huerto.

Después de un curso escolar trabajando en el huerto escolar, tras la siembra de las plantas aromáticas, el mantenimiento de plantas adventicias o las asociaciones de cultivos, el alumnado volverá a recoger los datos en la ficha de recogida de datos.

El alumnado realizará una comparación entre la toma de datos inicial y la toma de datos final.



FICHA 2: AUMENTANDO BIODIVERSIDAD

Con ello se intentará responder:

- ¿Ha aumentado alguna especie?
- ¿Qué tipo de especies han aumentado?
- ¿Se han encontrado nuevas especies?

Finalmente el alumnado puede representar los datos obtenidos mediante gráficas, donde se pueden observar las diferencias detectadas entre las diferentes recogidas de datos realizadas.

FECHA RECOGIDA DATOS: _____

NOMBRE DEL GRUPO: _____

NOMBRE	ESPECIE	Nº OBSERVADO	LUGAR DONDE SE HA ENCONTRADO

FICHA 3: EL ECOSISTEMA DEL HUERTO

OBJETIVOS:

- ↳ Descubrir los elementos que conforman los ecosistemas
- ↳ Entender las relaciones que se establecen entre los diferentes seres vivos y la función en agricultura ecológica
- ↳ Desarrollar la capacidad de observación en la naturaleza, manejar guías de campo y realizar anotaciones simulando el trabajo de un cuaderno de campo
- ↳ Trabajar en equipo
- ↳ Fomentar la igualdad a través del trabajo en equipo

CONTENIDOS:

- ↳ Composición de los ecosistemas y diferenciación de biocenosis
- ↳ Identificación de especies animales y vegetales
- ↳ Análisis de las relaciones que se establecen entre los seres vivos
- ↳ Representación esquemática de cadenas y pirámides tróficas

MATERIALES:

- ↳ Cuentahílos
- ↳ Cuaderno de campo
- ↳ Lápiz
- ↳ Poster de fauna
- ↳ Poster de flora

Descripción

El huerto ecológico presenta mayor diversidad que con la agricultura convencional. Los cultivos se asocian para favorecer el desarrollo de las plantas y es frecuente el crecimiento de plantas de forma espontánea, especies silvestres que compiten con los cultivos pero que son indicadoras de la calidad del suelo y que en ocasiones atraen fauna que colabora en el desarrollo de los cultivos y los protege del viento cuando están formando setos. En agricultura ecológica se utilizan tanto especies vegetales como animales para prevenir plagas y controlar las especies dañinas para los cultivos, de una forma natural y manteniendo el equilibrio del ecosistema. Es el huerto ecológico un sistema donde podemos encontrar diferentes tipos de relaciones entre los seres vivos.

El alumnado se dividirá en grupos y tendrán que recorrer una parte de la superficie del huerto que represente aproximadamente 1/5 del total para identificar y delimitar su ecosistema. El alumnado debe observar, identificar y anotar todas las especies vegetales y animales que encuentre en su parcela, a modo de cuaderno de campo apuntando los siguientes datos:

- Especie:
- ¿Dónde se ha localizado?.....
- ¿Cuántos individuos se han visto?.....
- ¿De qué se alimentan?.....
- ¿Su presencia es beneficiosa o perjudicial para el huerto? ¿Por qué?

FICHA 3: EL ECOSISTEMA DEL HUERTO



El alumnado tendrá que investigar sobre el papel que pueden desempeñar algunas relaciones entre especies en el huerto ecológico (para ello es conveniente analizar la descripción de la fauna beneficiosa de los posters o la información de las especies que aparecen en el cuaderno).

Los seres vivos observados se clasifican en productores, consumidores primarios, consumidores secundarios y terciarios dibujando una pirámide trófica, elaborando varias cadenas tróficas en forma esquemática y una red trófica.

Posteriormente se realiza una puesta en común con los datos recogidos por todos los grupos. Con toda la información recogida se puede elaborar un mural con la cadena trófica usando dibujos o fotos.

FICHA 4: EL ECOSISTEMA DEL HUERTO

OBJETIVOS:

- ↳ Descubrir los elementos que conforman los ecosistemas
- ↳ Entender las relaciones que se establecen entre los diferentes seres vivos y la función en agricultura ecológica
- ↳ Identificar y reconocer características de la fauna auxiliar
- ↳ Indagar y recabar información
- ↳ Elaborar hipótesis y conclusiones a partir de la información recogida
- ↳ Fomentar la igualdad a través del trabajo en equipo

CONTENIDOS:

- ↳ Composición de los ecosistemas y diferenciación de biocenosis
- ↳ Identificación de especies animales y vegetales
- ↳ Análisis de las relaciones que se establecen entre los seres vivos
- ↳ Representación esquemática de cadenas y pirámides tróficas

MATERIALES:

- ↳ Cuentahílos
- ↳ Placa de Petri
- ↳ Parafilm
- ↳ Pinza
- ↳ Ficha de observación
- ↳ Lápiz
- ↳ Poster de fauna

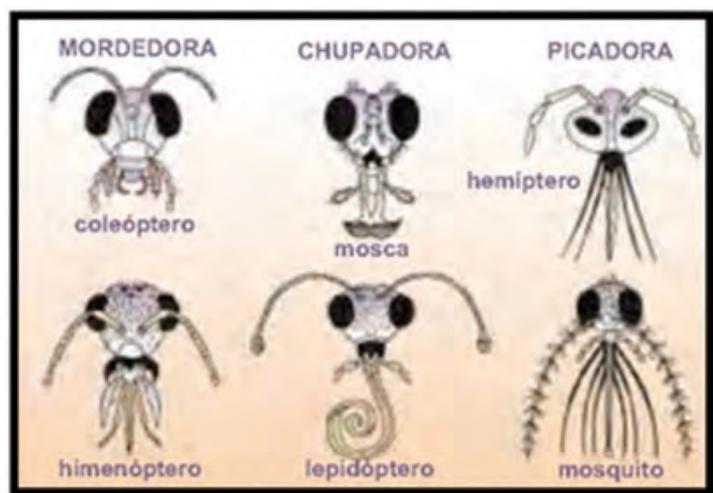
Descripción

El estudio de los aparatos bucales es importante para determinar hábitos de alimentación de una especie, tipos de daños provocados y su relación con el resto de la comunidad ecológica.

De acuerdo a la forma y función de las piezas bucales los insectos se pueden dividir en dos grandes grupos: mandibulado (anhaustelado) y chupador (haustelado). Las grandes mandíbulas son usadas para atrapar objetos o masticar comida sólida, pero también pueden ser usadas para defensa, cortejo o construcción.

En el caso del aparato bucal chupador, las piezas bucales están altamente modificadas, o bien reducidas o ausentes. Distintos grupos de insectos han logrado estos de maneras diferentes. Los insectos, que además de chupar, pican o raspan tienen apéndices filosos en la punta para perforar el tejido animal o vegetal y generalmente estos insectos también inyectan saliva.

Existen cuatro tipos básicos de aparatos bucales, estos son el aparato bucal masticador, masticador-lamedor, lamedor-chupador y picador-chupador.



FICHA 4: ¿QUÉ COMEN?

- **Aparato bucal masticador:** es el más primitivo y es típico de aquellos organismos que se alimentan de sustancias sólidas, como los saltamontes (Ortóptera). Las mandíbulas están adaptadas para cortar y triturar el alimento y también pueden servir para la defensa.
- **Aparato bucal masticador-lamedor:** está presente en la mayoría de himenóptera y se caracteriza porque sus maxilas y el labio son largos y están transformados en una especie de trompa que sirve para lamer el néctar de las flores u otros líquidos de los que se alimentan. Las mandíbulas también están desarrolladas y les sirven para trabajar y amasar el alimento sólido.
- **Aparato bucal lamedor-chupador:** es el característico de las mariposas (lepidóptera) en forma de trompa aspiradora de líquidos llamada espiritrompa, sin embargo, no todas las especies la tienen. Las moscas también tienen una estructura parecida, pero en este caso se le llama probóscide.
- **Aparato bucal picador-chupador:** está presente en organismos que se alimentan de fluidos. Tienen estiletes perforadores para penetrar en el alimento y chupar el líquido. Lo encontramos en mosquitos (díptera).

FECHA RECOGIDA DATOS: _____

NOMBRE DEL GRUPO: _____

NOMBRE	ORDEN	DESCRIPCIÓN DEL APARATO BUCAL	TIPO DE ALIMENTO PRINCIPAL	SISTEMA DE ALIMENTACION
				Cazando al acecho En vuelo Masticando todo el organismo Chupando los fluidos corporales Otros
				Cazando al acecho En vuelo Masticando todo el organismo Chupando los fluidos corporales Otros

FICHA 5: ANATOMÍA EXTERNA DE FAUNA AUXILIAR

OBJETIVOS:

- ↳ Identificar y reconocer características de la fauna auxiliar
- ↳ Analizar diferentes partes del cuerpo de la fauna auxiliar
- ↳ Comprender la evolución de diferentes partes del cuerpo de la fauna auxiliar
- ↳ Indagar y recabar información
- ↳ Elaborar hipótesis y conclusiones a partir de la información recogida
- ↳ Fomentar la igualdad a través del trabajo en equipo

CONTENIDOS:

- ↳ Diferenciación de especies de fauna auxiliar
- ↳ Relación entre anatomía de fauna auxiliar y adaptación al ecosistema
- ↳ Tipos de alas y antenas de la fauna auxiliar
- ↳ Recogida de información y análisis de datos

MATERIALES:

- ↳ Cuentahílos
- ↳ Placa de Petri
- ↳ Parafilm
- ↳ Pinza
- ↳ Ficha de observación
- ↳ Lápiz

Descripción

Existe una extensa diversidad de fauna auxiliar que han venido evolucionando y adaptándose en su morfología a las condiciones ambientales más favorables para ellos.

La presencia de alas es una de las adaptaciones que han proporcionado a la fauna auxiliar una gran posibilidad de desplazamiento y dispersión.

Las alas se forman por expansiones de la cutícula, unidas en la parte media, a excepción de la zona de las venas, por donde circula la hemolinfa, nervios y tráqueas. Las venas además dan a las alas rigidez y propiedades aerodinámicas.

La mayoría de las alas poseen forma más o menos triangular. Tienen grupos de venas longitudinales y transversales.

Las áreas encerradas por las venas se llaman celdas. Las alas más comunes son membranosas, pero existen alas con modificaciones en su textura, grosor, forma y/o tamaño.

Así, existen diferentes tipos de alas:

- **Membranosas:** Son las alas comunes, delicadas, translúcidas y generalmente con numerosas venas.
- **Elitros:** Alas endurecidas que sirven para protección y camuflaje. Ej: primer par de alas de coleópteros y tijeretas.
- **Hemiélitros:** Alas endurecidas en la base y membranosas hacia su ápice. Ej: primer par de alas de algunos hemípteros.
- **Halterios:** Alas reducidas, con forma de mazo, y que cumplen una función de equilibrio. Ej: dípteros.

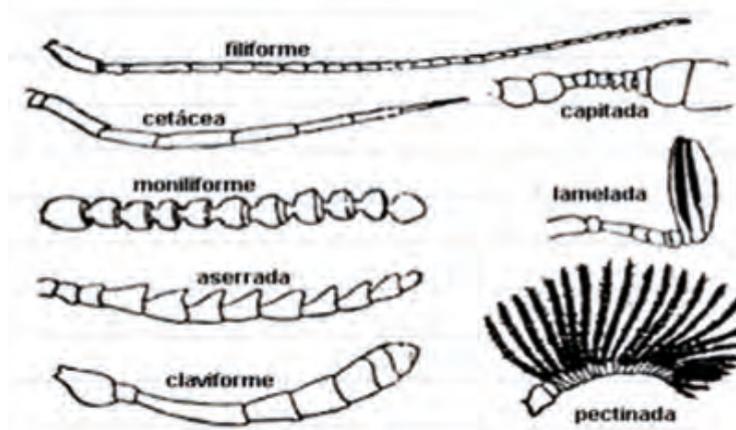
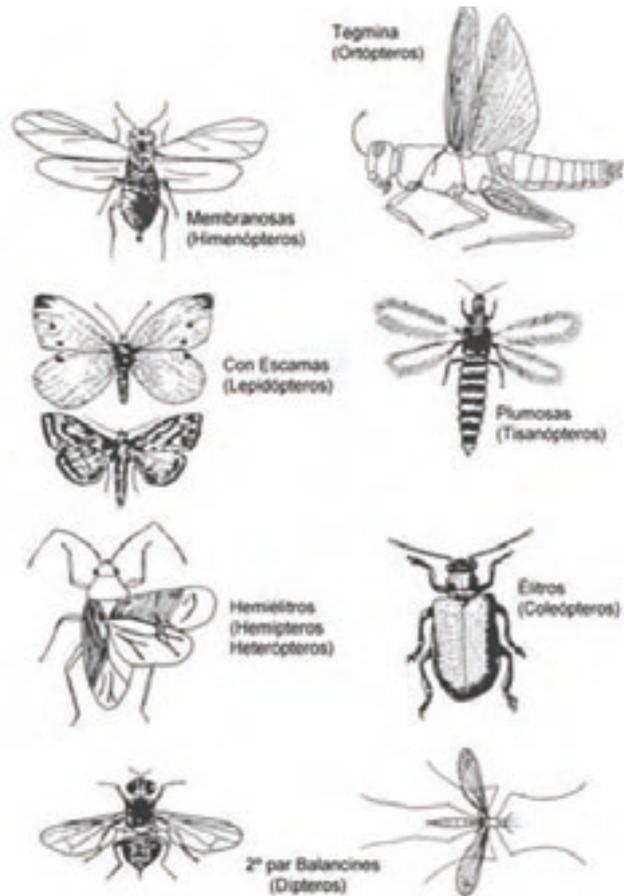
FICHA 5: ANATOMÍA EXTERNA DE FAUNA AUXILIAR

- **Tegminas:** Alas endurecidas o coriáceas, en la cual se pueden distinguir algunas venas. Ej: langostas, baratas.
- **Alas con flecos:** Alas con pelos largos o flecos por las orillas.
- **Alas con escamas:** Alas características de lepidópteros. Son membranosas pero cubiertas de escamas que le dan colores característicos. Ej: mariposas y polillas.

Las antenas son importantes órganos sensores. Sus principales funciones son el olfato y tacto, pero para algunos insectos también cumplen función auditiva.

Las larvas y otros estados inmaduros también poseen antenas, aunque estas pueden estar muy reducidas y diferir enormemente de la de los adultos. Las antenas pueden variar mucho de forma y tamaño.

Para el análisis de tipos de antenas y alas, el alumnado se distribuye en grupos y captura ejemplares diversos en el huerto.





FICHA 5: ANATOMÍA EXTERNA DE FAUNA AUXILIAR

Una vez recogidos, se colocan en una placa Petri y observa cada una de las partes tratando de identificar los diferentes tipos de alas y antenas analizados. Una vez se hayan observado y recogido los datos, el alumnado tratará de clasificar las especies observadas.

Se pueden realizar observaciones del mismo insecto en diferentes fases del ciclo vital y establecer si existen diferencias.

Posteriormente se ponen en común las observaciones realizadas y se trata de hacer una clasificación de los insectos observados en función del tipo de alas y antenas.

Se puede hacer un mural general donde se expongan los diferentes insectos observados diferenciados por el tipo de alas y antenas. En este caso el alumnado puede seguir investigando y buscando información en otras fuentes sobre la evolución de los insectos en relación con las diferentes tipologías de alas, antenas, patas... y su adaptación al medio en el que viven.

FECHA RECOGIDA DATOS: _____

NOMBRE DEL GRUPO: _____

NOMBRE	ORDEN	FASE DEL CICLO DE VIDA	ANTENAS	FUNCIÓN	ALAS	FUNCIÓN

FICHA 6: SETOS VIVOS, HUERTO SANO

OBJETIVOS:

- ↳ Identificar y reconocer características de la fauna auxiliar
- ↳ Comprender el comportamiento de algunas especies de fauna beneficiosa
- ↳ Valorar acciones positivas y negativas para la fauna beneficiosa
- ↳ Fomentar el aprendizaje basado en la investigación
- ↳ Elaborar hipótesis y conclusiones a partir de la información recogida
- ↳ Fomentar la igualdad a través del trabajo en equipo
- ↳ Reconocer las relaciones entre los diferentes elementos del ecosistema

CONTENIDOS:

- ↳ Flora arvense y fauna beneficiosa
- ↳ Plantas aromáticas para el fomento de la biodiversidad
- ↳ Biodiversidad y lucha biológica
- ↳ Plagas y enfermedades en el huerto
- ↳ Recogida de información y análisis de datos
- ↳ Análisis comparativo de datos

MATERIALES:

- ↳ Cuentahílos
- ↳ Placa de Petri
- ↳ Parafilm
- ↳ Pinza, lápiz
- ↳ Ficha de observación
- ↳ Poster de fauna
- ↳ Poster de flora

Descripción

En un ecosistema natural no existen plagas ni enfermedades porque el equilibrio entre todos los seres vivos, mantienen un número no excesivo a cada especie.

Lo más importante para tener un huerto sano es la biodiversidad. Para mantener el equilibrio en nuestro huerto, necesitamos tener animales que se puedan alimentar de los animales que se alimentan a su vez de nuestras plantas.

De este modo, es bueno disponer de una zona del huerto en la que haya plantas silvestres y plantas aromáticas como seto que sirvan de refugio y de despensa a animales que nos ayudarán a combatir las plagas.

La presencia de setos de aromáticas o de vegetación silvestre alrededor del huerto da lugar en general a la presencia de mayor cantidad de enemigos naturales de las plagas, que luego se desplazan hacia la planta cuando éste está presente.

Pero, ¿todas las especies se pueden encontrar en todo tipo de plantas silvestres y aromáticas? ¿Hay especies que tienen preferencia por determinado tipo de plantas?, ¿hay fauna beneficiosa específica de determinadas plantas?

El alumnado intentará responder a todas estas preguntas y otras que les surjan a través de la investigación sobre el comportamiento de determinadas especies de fauna auxiliar en el huerto.

En un primer momento, el alumnado analizará la información sobre fauna beneficiosa de los posters.

FICHA 6: SETOS VIVOS, HUERTO SANO



Posteriormente el alumnado observará algunas especies de fauna beneficiosa que encuentra en el huerto y recoge la información ayudándose de la ficha de recogida de datos.

Una vez que se han recogido los datos y analizadas las especies sobre las que se ha decidido investigar el alumnado se reúne en pequeños grupos.

En pequeño grupo se discuten los datos recogidos y se intentan responder a las preguntas planteadas.

- Fecha recogida de datos:
- Especie analizada:
- Planta/s donde se ha observado:
- ¿Por qué crees que esta especie se encuentra en esta planta?:
.....
 - ¿Le sirve para esconderse?:
 - ¿Le sirve de refugio para "anidar"?:
 - ¿Le sirve de refugio para pasar el invierno o protegerse del mal tiempo?:
 - ¿Le sirve de fuente de comida?:

FICHA 7: BIODIVERSIDAD EN EL HUERTO

OBJETIVOS:

- ✦ Analizar la diversidad taxonómica y ecológica de la fauna auxiliar
- ✦ Conocer la diversidad de insectos asociados a los diferentes ambientes
- ✦ Reconocer la variedad de interacciones y modificaciones biológicas y morfológicas que se dan en la fauna auxiliar
- ✦ Comprender la importancia de la fauna diversa del huerto como agentes bióticos en los ambientes donde viven

CONTENIDOS:

- ✦ Relación entre anatomía de fauna auxiliar y adaptación al ecosistema
- ✦ Interacción de la fauna con su medio
- ✦ Recogida de información y análisis de datos

MATERIALES:

- ✦ Cuentahílos
- ✦ Placa de Petri
- ✦ Parafilm
- ✦ Pinza
- ✦ Ficha de observación
- ✦ Lápiz
- ✦ Poster de fauna

Descripción

En el curso de la evolución, la diversa fauna se ha adaptado a vivir en hábitats muy diferentes. Este proceso de adaptación se ha llevado a cabo mediante el establecimiento de diferentes relaciones estructurales y funcionales con las diversas características físicas, químicas y biológicas del ambiente en que vive cada animal. En el caso de los insectos, el ciclo de vida de gran parte de ellos, ha permitido una gran divergencia de formas y hábitats entre la larva y el adulto, incrementando notablemente la capacidad de los insectos de explorar distintas situaciones.

Para poder comprobar toda esta diversidad de comportamiento de la fauna que encontramos en el huerto, el alumnado analizará algunas de las especies que encontrará durante una visita al huerto.

En pequeños grupos, el alumnado va anotando los datos recogidos a través de la observación en la ficha de recogida de datos.

A través de la observación y la investigación en el huerto cada grupo rellenará las diferentes columnas según las diferentes opciones indicadas:

1. **Hábito alimenticio** (adultos y/o inmaduros): masticador, masticador-lamedor, chupador-lamedor, picador-chupador, otros
2. **Hábitat** (adultos y/o inmaduros): suelo, agua, vegetación, bajo hojarasca, otros
3. **Perjudicial o beneficioso**: benéfico, perjudicial, no se puede asignar

Con los datos obtenidos, se puede representar gráficamente la información de forma que visualicen los porcentajes y rótulos de datos.

FICHA 7: BIODIVERSIDAD EN EL HUERTO

Una vez analizada la información, cada grupo intenta responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el Orden con mayor número de fauna recolectada?
2. ¿Cuál es el Orden que presenta mayor variedad de hábitos alimenticios?
3. ¿Cuál es el Orden que se encuentra en mayor número de hábitats?
4. ¿Cuáles son los Órdenes con mayor número de fauna beneficiosa?
5. ¿Cuáles son los Órdenes con mayor número de fauna perjudicial?

FECHA RECOGIDA DATOS:

FICHA Nº	ORDEN	FAMILIA/SUBORDEN	HÁBITO ALIMENTICIO (ADULTOS)	HÁBITAT (ADULTOS)	HÁBITO ALIMENTICIO (INMADUROS)	HÁBITAT (INMADUROS)	PERJUDICIAL O BENÉFICO
1	Coleóptera	Carabidae					
2	Díptera	Syrphidae					
3	Araneae	Lycosidae					
4	Hemiptera	Nabidae					
5	Himenóptera	Eumenidae					
6	Neuróptera	Myrmeleonidae					
7	Odonata	Anisoptera					
8	Dyctioptera	Isoptera					
9	Diptera	Tripetidae					