

D.G.E - ISCAMEN

Autoras: Profesoras Elba Fornabaio - Sonia Jofré

Para colaborar en la tarea de erradicación de la mosca del Mediterráneo, plaga que afecta a la calidad de los frutos, y por lo tanto a la economía de la provincia y del agricultor, la Dirección General de Escuelas efectúa ésta articulación a través del **Plan Ciencias Naturales para Todos** y el **ISCAMEN** (Instituto de Sanidad y Calidad Agropecuaria Mendoza), cuya aplicación se efectivizará en las escuelas primarias de la provincia. Para ello se elabora la presente secuencia didáctica que, mediadas por docentes, dará a conocer a los alumnos las características del agente patógeno, su ciclo vital, el control biológico y cuidados del material que aporta el ISCAMEN.

... El control de las enfermedades se basa en la prevención, esto significa que las herramientas disponibles deben aplicarse para evitar el ingreso del agente patógeno al hospedante (planta frutal)....

SECUENCIA DIDÁCTICA

Indicadores de logro:

- Identificar al hombre como agente modificador del ambiente, tanto en acciones positivas como negativas.
- Participar, desde la escuela, en la erradicación de una de las plagas más destructivas que afecta a la producción de frutos, mediante un trabajo conjunto con el ISCAMEN.

Situaciones de enseñanza

ACTIVIDAD 1: LAS PLAGAS EN LA AGRICULTURA



Indagación de Ideas previas.



Registro de las anticipaciones.

- Debemos tener en cuenta que para tener frutos sanos, lo primero es cuidarlos bien. La fertilización, el riego y la poda son básicos para lograr un buen estado sanitario. Si queremos cultivar nuestros árboles frutales de forma ecológica, debemos escoger el frutal adecuado para nuestra zona, cultivarlo con atención y de esta forma tendremos frutales sanos libres de plagas o enfermedades.
- ☉ *Reunidos en grupo responder las siguientes preguntas:*
 - ¿Qué entiendes por plagas de los cultivos?
 - ¿Conocen alguna plaga en los cultivos de nuestra provincia? ¿Cuáles?
 - ¿Los agricultores las controlan o combaten? ¿Cómo?
- ☉ *Intercambiar puntos de vista, argumentar las afirmaciones y escribirlas.*
- ☉ *Observar las siguientes imágenes.*
 - ¿Cuál de las frutas elegirías para comprar? ¿Por qué?



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

- ¿Es importante para la economía del agricultor obtener frutos sanos? ¿Por qué?



Investigación y confrontación.

📖 Leer e interpretar el siguiente texto.

En la agricultura, se considera plaga a cualquier animal, microorganismo, planta, entre otros, que manifieste un **efecto negativo** en la **producción agrícola**. Normalmente, las plagas, proliferan en caso de tener abundante alimento. Los agricultores cuidan sus cultivos para obtener mayor producción de frutos en sus cosechas, por lo tanto se genera mayor cantidad de alimentos para estos organismos, lo que favorece la aparición de plagas que producen daños en los frutos disminuyendo su rendimiento, su calidad y su valor económico. Los principales daños son causados por los insectos que se alimentan de la parte aérea (cavan galerías en la hoja, ramas, tallos o frutos) o subterránea de planta (las raíces), otros chupan la savia, otros transportan y dejan organismos perjudiciales como hongos bacterias o virus y otros depositan sus huevos en los frutos, causando debilitamiento de la planta

La producción agrícola está permanentemente amenazada por plagas, es por ello que es necesario recurrir a un control no contaminante (que no dañe el medio ambiente), donde en lo posible no se haga uso de los agroquímicos.

El control de plagas con productos químicos es cada vez más complicado.

La contaminación del medio ambiente es un problema por la utilización de productos químicos que dejan sustancias residuales que suelen ser tóxicas.

Por el uso prolongado de los productos químicos se producen resistencias en las plagas lo que hace que sea muy difícil eliminarlas con productos químicos. Estos productos afectan al desarrollo vegetativo de la planta. Además:

- **Perjudican la salud humana** de una forma directa, ya que estos productos crean unas sustancias que quedan en los frutos y se transforman en el organismo cuando es ingerido. También perjudica la salud de las personas que aplican estos productos, puesto que penetran en la ropa y por el contacto directo con la piel o por el gas que desprenden algunos de ellos, perturbando también al aparato respiratorio.
- **Son contaminantes.** Contaminan las aguas naturales debido a que las lluvias o riegos arrastran estos productos y acaban en los ríos, lagos, aguas subterráneas y mares, contaminándolos.

Se pretende controlar las plagas a través de sus propios enemigos naturales, es decir, otros insectos que son depredadores de la plaga y son inofensivos a la plantación y para el aprovechamiento y consumo de la fruta.



Explicación integral y aclaración de dudas.

- Ⓢ *Volver a la pregunta inicial y confrontar con los diferentes puntos de vista y argumentaciones sobre las plagas su control y reconocimiento.
¿Surgieron otras preguntas o duda? ¿Cuáles?*
- Ⓢ *Hacer la puesta en común para compartir con los otros grupos de la clase y reafirmar conceptos.*



El/la docente realizará intervenciones para, aclarar, ampliar o responder inquietudes de los alumnos durante la lectura y por medio de un coloquio oral construirá, con sus alumnos, el concepto de plaga y su control, uso de químicos y la contaminación en cultivos frutales en general.



Evaluación de síntesis

Ejercicio de cierre

- Ⓢ *Escribir en el recuadro con tus palabras ¿Qué entiendes por plaga?*

- Ⓢ *Con tu grupo de clase armá un mapa conceptual, en un afiche, sobre control de plagas en los cultivos y el cuidado del ambiente. Explicar y pegar en el aula.*

ACTIVIDAD 2: ¿PODEMOS CONTROLAR LA REPRODUCCIÓN DE LAS PLAGAS?



Indagación de Ideas previas.

- ¿Puede el hombre controlar la reproducción de insectos que dañan los cultivos?
¿Cómo?
- ¿Conoces su ciclo biológico? Descríbelo.
- Intercambiar puntos de vista y argumentar.



Registro de las anticipaciones.

- 🕒 Leer las respuestas para compartir con los otros grupos.
- 🕒 El docente hace intervenciones en los diferentes grupos coordinando las presentaciones de sus respuestas y sus argumentaciones.



Investigación y confrontación.

La lectura nos sitúa directamente sobre lo que sucede en nuestra provincia.

- 🕒 Leer para comprender y responder

El **control biológico** es un método de control de plagas, que consiste en utilizar organismos vivos con objeto de controlar las poblaciones de otro organismo.

La incorporación del control biológico, es un medio de lucha integrada respetando el medio ambiente, debido a que no se emplean insecticidas, lo que da más seguridad, evitar estos productos tóxicos para la salud humana. El uso de productos biológicos ya vienen ajustados al tipo de parásito y llegan a matar una amplia gama de insectos y no producen daño a los insectos benignos.

Con el control biológico se pretende controlar las plagas a través de enemigos naturales, es decir, otros insectos que son depredadores de la plaga y son inofensivos a la plantación

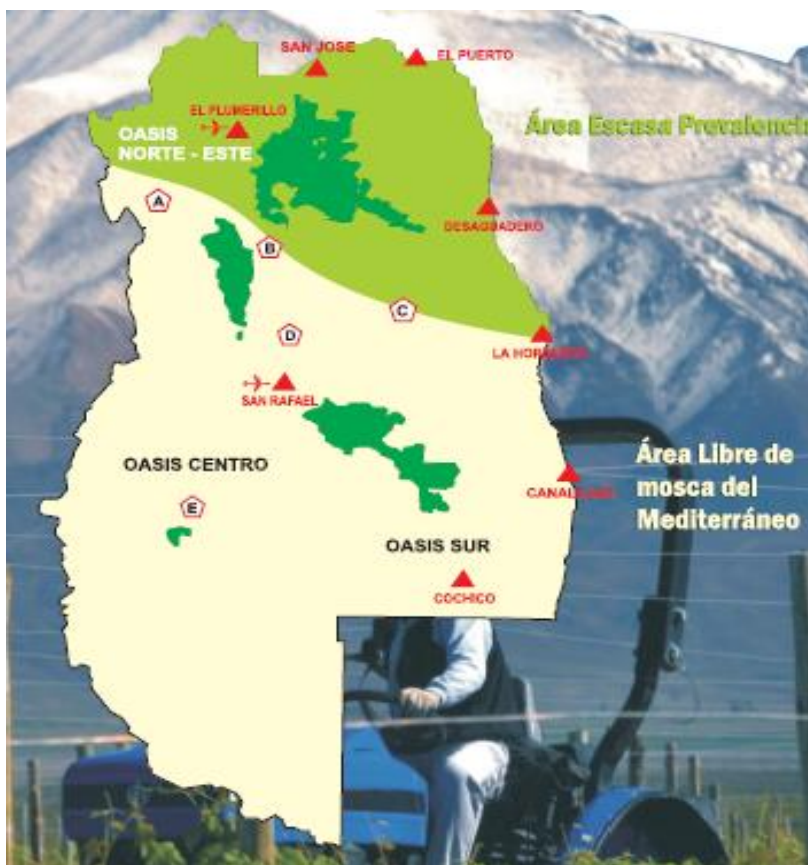
Cada año en nuestra provincia una plaga conocida con el nombre de mosca del Mediterráneo o mosca de la fruta, *Ceratitis capitata*, destroza frutas.

El ISCAMEN (Instituto de Sanidad y Calidad Agropecuaria Mendoza) está abocado permanentemente a buscar nuevas técnicas de control de plagas "amigables con el medio ambiente".

Entre las técnicas alternativas se destaca la "TÉCNICA DEL INSECTO ESTÉRIL" que la provincia ha desarrollado con singular éxito en el control de la mosca del Mediterráneo.

¿Cómo se hace? Se crían grandes cantidades de moscas, y se les realiza un tratamiento para que no puedan dejar descendencia y posteriormente serán liberados al medio ambiente.

¿En qué consiste? Los ejemplares machos de la mosca del Mediterráneo son esterilizados y liberados al ambiente, los que al cruzarse con hembras fértiles no podrán dejar descendencia.



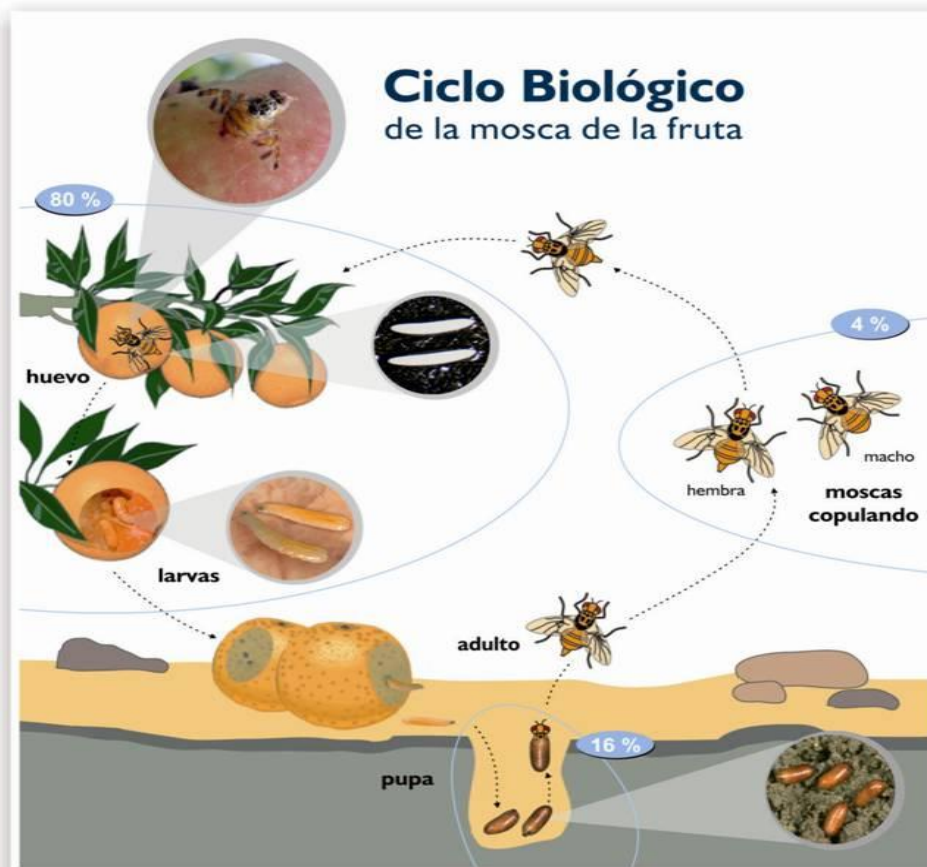
Mapa de Mendoza donde se muestran las áreas de escasa prevalencia y áreas libres de la mosca del Mediterráneo

Responder

- ¿Qué entiendes por control de “plagas” amigables con el medio ambiente?
- De acuerdo al mapa de oasis mendocinos ¿cuáles son los que no están libres de mosca del Mediterráneo?
- ¿Es necesario erradicar esta plaga de la provincia? ¿Por qué?



El/la docente realizará una intervención para presentar el ciclo biológico de La mosca del Mediterráneo mediante una lámina.



- Observar la lámina: Comienza por la puesta de huevos y siguiendo las flechas verás cómo se realiza su ciclo de vida. La metamorfosis de este insecto comienza por la puesta de huevos, larva, pupa y adulto aquí han logrado su desarrollo completo y están aptos

para la reproducción sexual. Se produce la copulación, una vez producida la hembra deposita los huevos en la fruta y comienza el ciclo nuevamente.



Explicación integral y aclaración de dudas.

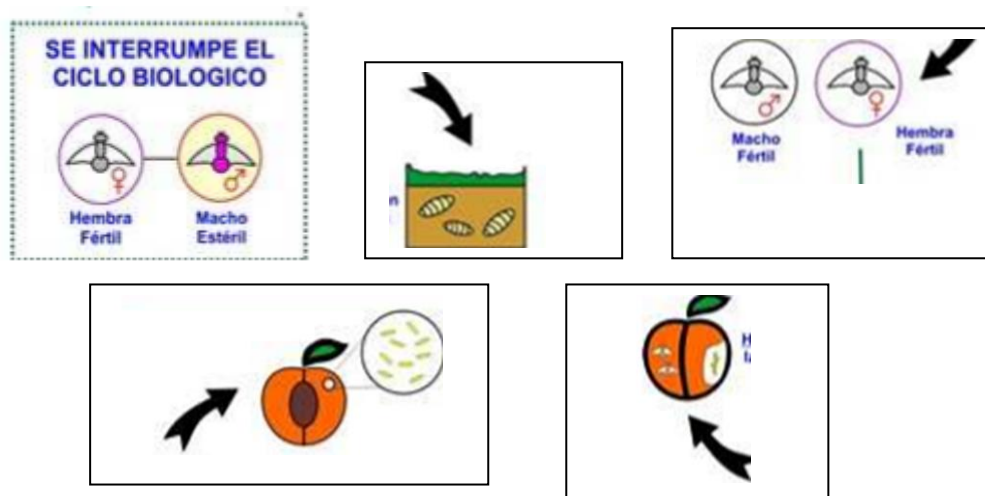


Según el criterio del docente propondrá ampliar los conocimientos para comprender en qué consiste las metamorfosis. Los llevará a la biblioteca para la consulta y ampliación de contenidos. Hará intervenciones para la supervisión de la selección de bibliográfica.



Evaluación de síntesis e integración.

- Ordenar los cuadros sobre el ciclo biológico de la mosca y colocar el nombre de cada etapa.



- ¿Qué tipo de reproducción tienen? ¿Sexual o asexual? ¿Por qué?
- ¿Dónde deposita los huevos la hembra?
- ¿De qué se alimentan las larvas?
- ¿Dónde se desarrollan las pupas?
- ¿A qué estado pasan luego de pupa en el ciclo biológico?
- ¿En cuál de estos estados se interrumpe el ciclo biológico?
- ¿Cómo se distribuyen los machos estériles para el control de plaga?

📍 Hacer la puesta en común y compartir con los grupos las respuestas.

ACTIVIDAD 3: COLABORAMOS CON EL CONTROL DE LA MOSCA DEL MEDITERRÁNEO



Indagación de Ideas previas.

- Es importante que conozcamos las acciones de cuidado y preservación de frutos que hace el ISCAMEN ya que benefician no sólo a la economía de la provincia, al ambiente por la no contaminación sino también al agricultor que se ve recompensado por cosechas libres de plaga con frutos de óptima calidad.

@ Responder

- ¿Cómo podemos colaborar en la erradicación de la mosca del Mediterráneo?



Registro de las anticipaciones.

- Reflexionar en grupo y registrar las respuestas.



Investigación y confrontación.

@ Leer para comprender

¿Qué labor hace el ISCAMEN?

- Esterilizar los capullos de las pupas.
- Empacar en bolsas de papel los capullos de las pupas de moscas del Mediterráneo una vez esterilizados,
- Realizar la liberación cuatro días después de que la pupa o capullo fue esterilizada y los adultos han emergido casi en su totalidad dentro de la bolsa.
- Liberar moscas estériles por vía aérea y/o terrestre.
- Preparar bolsas que llevan en una de sus caras papel almibarado para proveer alimento a las moscas recién nacidas.

Incluir a la escuela en su labor

- Entregar “**biocajas**” a los alumnos de 6º grado para que una vez cumplido el ciclo es decir hayan llegado a adultas las larvas contenidas en ellas, los machos sean liberados al medio ambiente para que se realice el control natural de la plaga.



El/ la docente hace una intervención en el grupo de clase mostrando las biocajas, resaltando su importancia y cuidado. Destaca el control natural y la no contaminación de este método y su importancia para el cuidado del ambiente. Les pide que dialoguen y anoten las reflexiones mas relevantes.

- Ⓢ Confrontar con el registro de anticipaciones de la pregunta inicial.
- Ⓢ Compartir las reflexiones sentados en círculo..

Aplicar lo aprendido

- Ⓢ **1º Parte:** Elaborar un afiche explicativo que se colgará en el grado sobre:
 - ¿Qué son las “biocajas”? ¿Cómo se deben utilizar?
 - Dibujar la “biocaja”.
- Ⓢ **2º Parte:** Confeccionar con ayuda del docente un reglamento de compromiso para la observación, preservación y cuidado de las “biocajas”.
- Ⓢ **3º Parte:** Hacer un registro de observación.
 - **Recurso valioso:** Acompañar con fotografías.
 - Completar la siguiente tabla



DÍA	ETAPA DEL CICLO BIOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DE LO OBSERVADO	DIBUJO



Explicación integral y aclaración de dudas.



El rol docente en esta experiencia innovadora es de suma importancia, hará intervenciones para la consulta, la aclaración de dudas o la indicación de bibliografía para ampliar conocimientos si fuese necesario.



Evaluación de integración.

- Organizar una muestra para toda la escuela

El maestro deberá:

- 🌀 Fijar la fecha de la muestra. Armar y enviar las invitaciones.
- 🌀 Distribuir el tiempo y organizar los grupos.
- 🌀 Evaluar conocimientos para explicar en la exposición.
- 🌀 Informar que pueden utilizar el recurso de la modelización.
Con plastilina modelizar el ciclo biológico de la mosca del Mediterráneo (Ceratitis capitata).
- 🌀 Guiar la elaboración de un folleto y entregar el día de la muestra.

El alumno deberá:

- 🌀 Apropiarse de los saberes para transmitir conocimientos.
- 🌀 Armar un folleto.
- 🌀 Mostrar material aportado por ISCAMEN.
- 🌀 Exponer las tablas de registro y explicar al resto de la escuela o personas invitadas el trabajo realizado.
- 🌀 Armar una galería de imágenes. (secuenciar según la fecha).
- 🌀 Exponer y explicar los modelos del ciclo biológico.
- 🌀 Entregar los folletos a las visitas .



Bibliografía

- Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico (*Clara Inés Nicholls Estrada*)
Ciencia y Tecnología Editorial Universidad de Antioquia.
- Capacitación para docentes del Área Ciencias Naturales. Programa Erradicación de la Mosca del Mediterráneo. ISCAMEN – Dirección .Gral. de escuelas.
- <https://www.youtube.com/watch?v=KFlh5L1sm1A>
- www.youtube.com/watch?v=H6g78BFEFVY