



Islands Diversity for Science
Education
2017-1-PT01-KA201-035919



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Información sobre el proyecto

Nombre: Abejas para el futuro

Autores del proyecto: David Sousa (davidnsousa@gmail.com); Priscila Doran (pri.doran@gmail.com)

Temas generales que incluye: Biodiversidad, Ciencias medioambientales, Abejas, poblaciones, Ecosistema, red de la vida.

Descripción corta (1 o 2 párrafos): Los estudiantes descubrirán cuál es la importancia de las abejas para la vida humana, así como para todo el ecosistema e investigarán cómo sus comunidades y las comunidades que viven en otras islas se están comportando con las abejas. Las abejas han sido una de las principales preocupaciones de la ciencia contemporánea, ya que su número ha ido disminuyendo a un ritmo acelerado. Teniendo esto en cuenta, los estudiantes de las diferentes islas colaborarán en la búsqueda de soluciones para mejorar la conciencia de la comunidad y las estrategias de conservación en las islas.

Dominio(s) temático(s): Biología, Ciencias Ambientales, Salud, Economía,

Palabras clave: Abejas, Biodiversidad, Ecosistema, Población, Extinción

Posibles colaboraciones:

Biología: ecosistemas, biodiversidad, comportamiento de las abejas, etc.

Matemáticas: Patrones matemáticos de la colmena, secuencia de Fibonacci

Ciencias Ambientales: ecosistemas, uso de pesticidas, protección de las poblaciones de abejas.

Salud: Daños del uso de pesticidas para animales y seres humanos

Psicología: Hábitos y relación de las personas con el entorno, voluntad de cambio, etc.

Economía: diferentes prácticas agrícolas y su impacto en la economía, impacto de la extinción de las abejas en la economía, etc.

Inglés: la colaboración entre islas de diferentes países requiere el idioma inglés.



Recursos para este proyecto

- **Proyecto de los estudiantes:** <https://portal.opendiscoveryspace.eu/en/osos-project/bees-future-852292>
- **Proyecto de recopilación de datos en colaboración:**
https://globallab.org/en/project/cover/abelhas_para_o_futuro.en.html#.XDh3olz7TIU
- **Escenario de aprendizaje de indagación (ILS) incluido en esta actividad:**
<http://graasp.eu/ils/5baca3a461326fb1d3d44f32/?lang=en>
- Dentro del proyecto OSOS, en la fase "imagina", los estudiantes tendrán acceso a una actividad de investigación en línea en una plataforma llamada [Graasp](#). Puedes permitir que tus estudiantes accedan a la actividad de investigación directamente a través del enlace que se les ha facilitado en el proyecto OSOS sin ningún esfuerzo adicional por tu parte.

Optional:

Si deseas tener acceso a lo que tus estudiantes han hecho en la plataforma Graasp, utilizar la analítica de aprendizaje y utilizar estos datos con fines de evaluación, puedes optar por crear una cuenta en [Graasp](#) y hacer una copia de la actividad de consulta accediendo a este enlace: <https://www.golabz.eu/ils/humans-and-bees> y completando los siguientes pasos:

1. Haz clic en la vista previa para ver cómo se verá la plataforma para tus estudiantes.
2. Volver a: <https://www.golabz.eu/ils/humans-and-bees>
3. Haz clic en "Duplicar espacio".
4. El sistema generará una copia que será tuya y accederás al "backstage" de la actividad.
5. Haz todos los cambios que desees.
6. En la parte superior derecha de la pantalla verás el botón "Compartir"



7. Haz clic en el botón y luego en "Mostrar vista autónoma".
8. Este será el enlace que compartirás con tus estudiantes. Asegúrate de darles este enlace o de editar la fase "imaginaria" del proyecto OSOS, antes de compartirlo con los alumnos, y añade el enlace correcto.

Nota: los estudiantes deben introducir sus nombres y en el backstage (haciendo clic en el icono con la forma de una persona en la barra (como se muestra en la imagen de arriba), puedes desplazarte hacia abajo y podrás ver exactamente lo que cada estudiante hace en la plataforma.

Puedes encontrar más información aquí: <http://support.golabz.eu/>



Interdisciplinariedad en esta actividad

Esta actividad se crea bajo un marco interdisciplinario conectando los temas enseñados con las Grandes Ideas de la Ciencia. Los profesores que implementan diferentes actividades pueden crear un enfoque interdisciplinario si están relacionados con las mismas Grandes Ideas de la Ciencia. Los profesores de diferentes áreas temáticas también pueden trabajar juntos en la misma actividad y utilizar este Mapa para descubrir cómo se relaciona la actividad con sus áreas temáticas, desde una perspectiva interdisciplinaria.

Para descubrir con qué otros temas puedes relacionar esta actividad, visita el Mapa Interdisciplinario 3D de Ideas Científicas aquí: <http://platon.ea.gr/elements-table> . Escribe el nombre de la Gran Idea de la Ciencia que quieres investigar en el buscador y descubre muchos otros temas relacionados.

Para una visión general de las Grandes Ideas de la Ciencia y su progreso de las Ideas Pequeñas a las Intermedias, por favor visita el siguiente [mapa mental](#).

Grandes ideas de ciencia:



Evolución>Selección natural y teoría darwiniana>Adaptación

Los estudiantes comprenderán que las abejas pueden no ser capaces de adaptarse a las amenazas que los seres humanos están imponiendo a su medio ambiente y, por lo tanto, pueden extinguirse.

Evolución>Biodiversidad>Biodiversidad, plantas y animales

Los estudiantes comprenderán la importancia de la biodiversidad para la supervivencia de las especies y los ecosistemas a los que pertenecen.



Tierra>Ecosistemas>Relaciones interdependientes en ecosistemas

Los estudiantes aprenderán sobre la interdependencia de todos los elementos de un ecosistema, reflexionando sobre lo que podría suceder a los seres humanos y a otras especies animales y vegetales si las abejas se extinguieran.



Energía>Formas, conservación de energía y transferencia de energía, >Conservación y Degradación de energía

Los estudiantes pueden recordar que la Energía se transforma de una forma a otra. Las abejas utilizan el polen como alimento que les da energía. Las abejas necesitan encontrar todas las fuentes de energía que necesitan para sobrevivir.

Energía>Formas, ahorro de energía y transferencia de energía > Calor y termodinámica

Las leyes de la termodinámica dan forma al clima de nuestro planeta. Las cantidades



excesivas de calor producidas en la Tierra pueden elevar la temperatura del planeta y tener un impacto en los cambios climáticos.

Consejos generales para profesores

- Durante toda la actividad, asegúrate de establecer un ambiente de trabajo agradable y positivo;
- Ayuda a tus estudiantes a entender que estar equivocado es un paso muy importante del proceso de aprendizaje;
- Asegúrate que tus estudiantes trabajen en grupos heterogéneos con un equilibrio entre los géneros;
- Ayuda a los estudiantes introvertidos a compartir sus opiniones y pensamientos;
- Asegúrate que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de participar en la actividad;
- Nunca les des a tus estudiantes las respuestas a las preguntas, pero guíalos para que encuentren las respuestas por sí mismos;
- Se muy paciente con tus estudiantes, es posible que todavía no estén acostumbrados a este tipo de actividad;
- Lee este documento con mucha atención y asegúrate que te sientes cómodo con él antes de presentar la actividad a tus alumnos;
- Utiliza el kit de herramientas Inquiry-Under-the-Microscope para ayudar a tu papel en esta actividad aquí: <http://platon.ea.gr/content/inquiry-under-microscope> . Mira la siguiente tabla para entender qué componentes pueden ser útiles en las diferentes fases de la actividad
- Buena suerte! 😊

Design Thinking Pasos:	Componentes más relevantes de la consulta
Siente	IC1: Preparando el escenario IC3: Preguntándose cómo funciona algo IC5: Investigar y recopilar datos IC6: Interpretar los datos y sacar conclusiones IC7: Comparación de las conclusiones con la hipótesis y la teoría existente IC9: Discutir y conectar con la vida diaria
Imagina	IC2: Refrescante conocimiento previo IC3: Preguntándose cómo funciona algo IC4: Pensando en cómo probar las hipótesis IC8: Revisar y reflexionar sobre lo que se ha hecho



Crea	IC2: Refrescante conocimiento previo IC5: Investigar y recopilar datos IC6: Interpretar los datos y sacar conclusiones IC7: Comparación de las conclusiones con la hipótesis y la teoría existente IC8: Revisar y reflexionar sobre lo que se ha hecho
Comparte	IC1: Preparando el escenario IC2: Refrescante conocimiento previo IC8: Revisar y reflexionar sobre lo que se ha hecho IC9: Discutir y conectar con la vida diaria

Consejos para cada fase de la actividad

1. Siente

Esta es la fase más extensa de la actividad. Es la fase en la que los estudiantes se familiarizarán con el tema en cuestión. Se les introducirá en el problema general, en los conceptos más relevantes, lo relacionarán con sus conocimientos previos, harán hipótesis y llegarán a conclusiones. Los estudiantes aumentarán su curiosidad y motivación para investigar más a fondo este problema, a nivel local - su comunidad.

Consejo 1

Cuando compartas el proyecto con los estudiantes, dales su información de acceso (como se describe aquí) y asegúrate que entienden que deben conservar esta información y que siempre deben iniciar sesión con el mismo nombre de usuario y contraseña.

Consejo 2

A lo largo de esta fase se presentan cinco preguntas de diferentes maneras para los estudiantes y se les pide que las discutan con la clase. Las preguntas son: 1- ¿Te gustan las abejas? 2-Son importantes las abejas? 3-¿Qué nos dan las abejas? 4-¿Qué le damos a las abejas? 5-¿Qué pasaría si las abejas desaparecieran? Aunque estas preguntas se abordan de diferentes maneras en la actividad, para aumentar la participación de los estudiantes, puede crear una pizarra Mentimeter en la que cada estudiante utilizará su teléfono inteligente u otro dispositivo para responder a las preguntas de forma anónima y mostrar todas las respuestas en la pantalla.



Para ello, debe seguir estos pasos:

1 - Acceso: <https://www.mentimeter.com>

2 - Regístrese e inicie sesión en su área

3 - Haga clic en "Crear nueva presentación" y póngale el nombre que desee.

4 - En el lado derecho de la pantalla seleccione Selección múltiple, Selección de imagen, Nube de palabras o cualquier tipo de cuestionario que desee.

5 - Escriba su pregunta "¿te gustan las abejas?" y en las opciones escriba sí/no y cualquier otra opción que desee. Haga lo mismo con todas las demás preguntas.

6 - Personalice el diseño de sus respuestas a su gusto

7 - En la parte superior derecha de la pantalla haz clic en "Presente" y aparecerá una pantalla con el código que tus alumnos deben insertar en "menti.com" y con los resultados. Dé este código a tus estudiantes.

8 - Presente cada pregunta a la vez y cuando seleccione la siguiente pregunta, tus alumnos también la verán en sus dispositivos y podrán responderla.

9 - Si desea ocultar los resultados hasta que todos los estudiantes hayan contestado, puede hacer clic en la pequeña rueda en la parte inferior izquierda de la pantalla y elegir "ocultar resultados".

Puedes hacer este procedimiento antes o después de compartir la actividad con los estudiantes y puedes hacerlo para una sola de las preguntas, como la primera, "¿te gustan las abejas?"

También puede usar Padlet, que es un tablero en línea donde cada estudiante puede tomar notas. Puedes añadir a este tablero cualquier pregunta que encuentres adecuada para esta fase de la actividad.

Consejo 3

Tus alumnos empezarán a trabajar en sus proyectos y les pedirán que jueguen al juego de la "red de la vida" (las instrucciones vienen como un archivo adjunto de esta actividad). Este juego les ilustrará de una manera divertida e interactiva la importancia de todos los elementos de un ecosistema, incluyendo las abejas. Puedes jugar con ellos.

¡Asegúrate de centrar este juego en las abejas y en el impacto humano en las abejas!

Consejo 4

Con la ayuda de un proyecto creado en una plataforma colaborativa de recolección de datos llamada "globallab", los estudiantes podrán recoger datos relacionados con la situación de la población de abejas de su isla (si está aumentando, estable o disminuyendo), el nivel de



conciencia de los miembros de su comunidad y cómo la comunidad en su conjunto se comporta con las abejas. Además, siguiendo un protocolo estricto para recoger estos datos, podrán comparar sus resultados con los de otras islas y aprender de ellas, reflexionar sobre si y por qué son diferentes y qué pueden hacer para mejorar su comunidad o contribuir al desarrollo de los demás.

Lee el proyecto globallab cuidadosamente antes de implementar esta actividad con tus estudiantes. El proyecto incluye un protocolo que debes leer cuidadosamente y tus estudiantes también.

Nota importante: por favor, asegúrate que tus estudiantes se registren en globallab con un nombre clave. Por ejemplo: Primera letra de su nombre + segunda letra de su segundo nombre + número de escuela del estudiante + letra del grupo. Puedes elegir el que mejor se adapte a sus necesidades. Además, te aconsejamos que te asegures que tus alumnos no introduzcan fotografías que los identifiquen en la plataforma, debido a la garantía de privacidad. Asegúrate que tus estudiantes guarden sus datos de acceso.

Consejo 5

Anima a tus estudiantes a registrar todas sus ideas y las conversaciones que tienen con los miembros de su comunidad. Pueden escribirlo todo en un cuaderno digital o en papel o grabar las conversaciones con el permiso de los miembros de la comunidad. Permíteles que presenten sus propias ideas, pero guíalos para que respeten y valoren las opiniones y pensamientos de los miembros de su comunidad. Haz preguntas clave para ayudarles a reflexionar sobre cómo sus planes son adecuados o no para su comunidad.

Consejo 6

Discusión entre los estudiantes: En la plataforma globallab, en cada proyecto, en la barra de la izquierda, tus alumnos encontrarán la utilidad "Discusión". Este es un lugar de discusión que los estudiantes deben usar para comunicarse con otros de otras islas, compartir sus resultados y sus ideas e intercambiar buenos ejemplos comunitarios. Esto puede ayudar a promover el sentido de una comunidad internacional y el apoyo mutuo entre jóvenes que viven lejos, pero en situaciones similares.



Asegúrate que cada grupo interactúe con al menos un estudiante/grupo de otra isla y siga intercambiando ideas a lo largo del proyecto.

Guía a tus estudiantes en su análisis de datos si cree que no están acostumbrados a hacerlo. Asegúrate que establezcan las correlaciones correctas y piense críticamente sobre los datos. Deja que manipulen y jueguen con los datos tanto como quieran. Este es su proyecto y es importante que usen su creatividad.

Principales competencias que se están desarrollando en esta fase:

- Comunicación
- Pensamiento Crítico
- Información y comunicación
- Idioma y textos

2. Imagina

Descripción: Después de haber "sentido" el problema en el que trabajarán y darse cuenta de cómo se relaciona con su comunidad, los estudiantes comenzarán a pensar en cuáles son las causas del problema y a descubrir posibles soluciones.

Consejo 1

Cada vez que tus estudiantes decidan ir a su comunidad para hacer preguntas o discutir un tema, asegúrate que sepan exactamente lo que quieren preguntar o decir para que la "excursión" sea efectiva. Sin embargo, hazlo siempre haciendo preguntas que les hagan reflexionar y llegar a conclusiones, en lugar de darles las respuestas.

Consejo 2

Si es posible, durante esta fase del proyecto, organiza una excursión con tus estudiantes a un lugar de su elección, relacionado con el problema en cuestión. Puede ser a una universidad donde los expertos trabajan en este problema, o tal vez al lugar de trabajo de un apicultor.

Consejo 3

Motiva a tus estudiantes a involucrar a la comunidad en la búsqueda de soluciones. Aconsejarlos para que discutan el problema con sus familias y, si es posible, invitarlos a participar en el proyecto y ser parte de él.



Consejo 4

Este tipo de proyecto puede ser muy nuevo para tus estudiantes. Si este es el caso, trata de mantener una actitud positiva y tranquila para ayudarles a adaptarse a una forma tan innovadora de trabajar. Proporcionales todo el apoyo que puedas.

Consejo 5

Durante esta fase los estudiantes visitarán una actividad en línea donde realizarán una investigación sobre las causas del problema. En esta actividad seguirán una actividad de investigación de 5 pasos. El primer paso se asemeja a la fase de Sensación de su proyecto, por lo que deben ignorarlo y comenzar en el segundo paso "Sea un científico y haga su hipótesis".

Esté presente durante esta fase y asegúrate que tus alumnos entiendan qué es una hipótesis y cómo crearla. Sin embargo, no cree hipótesis para ellos o corríjalos si sus hipótesis son erróneas. Probarán sus hipótesis en la siguiente fase y descubrirán si estaba bien o mal.

Consejo 6

En la tercera fase de la actividad de Investigación "Haz tus experimentos y obtén resultados" se presentará un simulador en línea a tus alumnos para que puedan probar sus hipótesis de una manera inmediata que no sería posible en un entorno de la vida real. Lea la "Información del modelo" para comprender los supuestos fundamentales del modelo.

Este simulador presenta cuatro deslizadores: "número de abejas", "número de flores", "n-palitos para una abeja" y "n-palitos para una flor". Con estos controles deslizantes, los estudiantes pueden configurar el número inicial de abejas y flores, y la frecuencia con la que se elimina un individuo al azar (una abeja y/o una flor). El simulador también presenta la opción de eliminar manualmente una abeja aleatoria y/o una flor aleatoria haciendo clic en el botón correspondiente. También permite a los estudiantes imprimir gráficos y descargarlos como imagen para analizar los resultados y cargarlos en sus proyectos.

Si se ejecuta un experimento con los valores de arranque por defecto de las cuatro variables mencionadas anteriormente, se puede ver que el sistema es autosostenible. Es decir, las abejas polinizan las flores permitiendo el mantenimiento de la población de flores, y al mismo tiempo, las flores proporcionan el polen para la producción de miel por parte de las abejas. Sin embargo, si se fija la variable "n-palitos para una abeja" en 100 (por ejemplo), se eliminará una abeja aleatoria cada 100 palitos (la unidad de tiempo neta del logotipo). Todas las abejas morirán después de



1500 garrapatas y las flores no serán polinizadas durante su vida. Así, las flores se extinguirán. Simétricamente, si la variable "n-palitos para una flor" se fija en 100 (por ejemplo), entonces, una flor aleatoria se eliminará cada 100 palitos. Todas las flores morirán después de 1500 garrapatas y las abejas no tendrán polen para la producción de miel y néctar para alimentarse, lo que significa volver a la colmena y alimentarse de miel después de cada viaje en busca de flores. Pero debido a que la miel acumulada es finita, las abejas eventualmente morirán sin nada de lo que alimentarse.

En un ejemplo más práctico: Si los estudiantes han planteado la hipótesis de que los productos químicos disminuyen la población de abejas porque matan todas las flores silvestres, entonces en el simulador deberían disminuir el número de flores (como si estuvieran muriendo) para ver qué pasaría con las abejas si esto sucediera en la vida real. Si los alumnos plantean la hipótesis de que, si las abejas desaparecen, las flores también desaparecerán, entonces deberían poner el simulador para eliminar las abejas y ver qué pasa con las flores.

Los estudiantes deben usar el simulador por unos minutos, entender cómo funciona y luego diseñar un plan sobre el cual usarán el simulador para probar sus hipótesis.

Tus alumnos tendrán que decidir cómo utilizar el simulador para probar sus hipótesis. Al principio, puede parecerles que es imposible probarlas, porque el simulador sólo presenta variables "flores" y "abejas". Sin embargo, se puede llegar a la conclusión de que muchas de las actividades humanas afectan a las abejas porque reducen su número (matándolas) o reducen drásticamente el número de flores en la región (destruyendo los campos naturales para los monocultivos, por ejemplo). Así que, pensando así, el modelo podría permitir probar la mayoría de las hipótesis del estudiante, aunque sea de manera indirecta.

Asegúrate que tus alumnos recuerden que deben cambiar sólo una variable a la vez para saber cuál de los factores influye en sus resultados. Alternativamente, deje que descubran esto por sí mismos preguntándoles "¿cómo sabes cuál de las variables influyó en este resultado?"

Permite que tus estudiantes realicen múltiples ensayos hasta que sientan que tienen suficientes datos para obtener conclusiones significativas.

Consejo 7

En la fase "¿Qué descubriste?", asegúrate que tus alumnos utilicen argumentos que estén bien sustentados por los datos que recogieron de sus experimentos. Si sus hipótesis son correctas, deben utilizar sus datos para demostrarlo; si son incorrectas, en base a sus datos deben explicar por qué se equivocaron y por qué han cambiado de opinión.



Consejo 8

En la fase final de la actividad de investigación "Comparte con tu clase y discute", los estudiantes deben reflexionar sobre sus resultados, descubrir si todos los grupos llegaron a las mismas conclusiones y, de no ser así, qué podría haber causado tal diferencia.

Usted puede tomar un momento para discutir con ellos cómo lo que ellos hicieron puede ser hecho por investigadores reales y la importancia de usar modelos virtuales como ellos lo hicieron para prevenir cualquier daño o interferencia con las poblaciones naturales. La tecnología nos ha traído muchas ventajas, y ésta es una de ellas.

Principales competencias en desarrollo:

- Razonamiento y solución de problemas
- Pensamiento Creativo
- Información y comunicación
- Conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos
- Relaciones interpersonales

3. Crea

Descripción: Después de haber recogido toda la información que necesitan de sus comunidades e imaginar posibles soluciones o formas de acción, es hora de poner manos a la obra y empezar a crear el resultado final de su trabajo.

Consejo 1

Los estudiantes deben crear algo de valor para la comunidad, basado en las discusiones y opiniones de la comunidad. Los estudiantes y maestros deben ser creativos en esta parte y decidir cuál sería el producto más efectivo para ofrecer a sus comunidades o a las otras comunidades con las que han trabajado. Durante la creación, los estudiantes deben tener siempre una actitud activa. El profesor sólo será un pilar de apoyo y orientación cuando sea necesario. Permite que tus estudiantes cometan errores y los corrijan. Que sean creativos. Sé paciente si notas que tus estudiantes se sienten inseguros. Es posible que no estén acostumbrados a tales actividades. Ofréceles palabras de confianza y apoyo y anímelos a mantenerse motivados y a poner energía en su trabajo.



Sugerencias de posibles resultados:

- Diseñar un jardín comunitario con las necesidades de las abejas en mente - muchas especies diferentes de plantas con flores que son naturales en la región e incluyen un póster o unas cuantas estaciones que sensibilizan a la comunidad.
- Construir una colmena con un cartel como el de arriba.
- Organizar y promover un cierto número de debates comunitarios sobre los problemas a los que se enfrentan las abejas en la actualidad.
- Crear un folleto sobre las abejas, su importancia para el ecosistema, el problema al que se enfrentan y las posibles soluciones. Lo mismo ocurre con las flores silvestres locales polinizadas por las abejas.
- Crear un teatro o una representación que ilustre el problema al que se enfrentan las abejas.
- Hacer una exposición sobre este tema e invite a la comunidad a visitarlo.
- Etc.

Principales competencias en desarrollo:

- Relaciones interpersonales
- Bienestar, Salud y Medio Ambiente
- Conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos
- Sensibilidad estética y artística

Vídeos inspiracionales:

- [Video 1](#)
- [Video 2](#)

4. Comparte

Después de terminar sus proyectos y crear su resultado final, anima a cada grupo a crear algún tipo de registro de lo que hicieron, ya sea en papel o en formato digital, y distribúyelo a tus compañeros. Ayúdalos a crear algo fácil de leer e inspirador, que realmente pueda ayudar a otros en proyectos futuros. Al hacer esto, tus estudiantes estarán reflexionando sobre lo que hicieron, interiorizándolo mucho más y organizando toda la experiencia en sus cerebros de una manera mucho más significativa.



**Islands Diversity for Science
Education**
2017-1-PT01-KA201-035919



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Nota importante: Si tus estudiantes decidieron crear una salida para otra comunidad, usando la tuya como ejemplo, también es muy importante que la compartan con su propia comunidad. La sensibilización es muy importante para aquellos que ya se están comportando de manera ejemplar, como una forma de mostrarles que son reconocidos.

Principales competencias en desarrollo:

- Relaciones interpersonales