

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



ADMINISTRACIÓN FEDERAL
DE SERVICIOS EDUCATIVOS
EN EL DISTRITO FEDERAL

MANUAL DEL PROYECTO “MI HUERTO”

PREESCOLAR, PRIMARIA Y SECUNDARIA



FASE 0

Secretaría de Educación Pública
Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal
Dirección General de Innovación y Fortalecimiento Académico

Aurelio Nuño Mayer
Secretario de Educación Pública

Luis Ignacio Sánchez Gómez
Administrador Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal

Sofialeticia Morales Garza
Directora General de Innovación y Fortalecimiento Académico

Este proyecto fue diseñado con la asesoría de la Dirección General de Escuelas Secundarias Técnicas (DGEST)

CONTENIDO	Pág.
Presentación	3
Proyecto: Mi Huerto	6
Módulos de trabajo y actividades del proyecto	7
Niveles a los que está dirigido el proyecto	8
Estructura del proyecto	9
Orientaciones y recomendaciones didácticas	11
Propósito	11
Actividades por sesión y estructura de las sesiones. Preescolar	12
Actividades por sesión y estructura de las sesiones. Primaria	20
Actividades por sesión y estructura de las sesiones. Secundaria	28
Cibergrafía	33

Presentación

Como parte de las acciones destinadas a las escuelas que participan en el Programa Escuelas de Tiempo Completo (PETC), la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal (AFSEDF) impulsa la iniciativa Fase 0 de Autonomía Curricular.

Se le ha denominado Fase 0 a la estrategia que permitirá a las escuelas participantes tener un acercamiento paulatino durante el ciclo escolar 2017-2018 al tercer componente curricular del Nuevo Modelo Educativo, es decir, a los Ámbitos de Autonomía Curricular.

Este componente permitirá a las comunidades educativas de educación básica brindar atención a la diversidad y a las necesidades e intereses individuales de niñas, niños y adolescentes. Entrará en vigor de manera oficial en el ciclo escolar 2018-2019, de ahí la pertinencia de la Fase 0. En la operación las escuelas harán uso de la Autonomía de la Gestión para identificar necesidades e intereses del alumnado así como valorar las condiciones docentes, de infraestructura y otros recursos para ofertar espacios curriculares en las horas lectivas que destinen a la Autonomía Curricular (de acuerdo al tipo de jornada y nivel educativo).

La invitación de la AFSEDF a las escuelas participantes de la Fase 0 es a emprender retos y aprovechar los beneficios de la Autonomía Curricular para mejorar los aprendizajes de

niñas, niños y adolescentes pero también para impulsar prácticas diversas e innovadoras que involucren a toda la comunidad y generen procesos democráticos.

¿Cuáles son algunos de esos retos y beneficios? Uno de ellos es la inclusión y equidad educativa, una tarea primordial en la educación básica. La Autonomía Curricular favorecerá la creación de espacios curriculares para que los estudiantes tengan acceso a actividades que promuevan su formación integral y, por ende, mejoren su aprovechamiento escolar. Lo anterior cobra relevancia como factor de equidad social cuando beneficia a niñas, niños y adolescentes cuyas familias o tutores no cuentan con las posibilidades de brindarles diversas oportunidades de desarrollo.

Otro factor de inclusión educativa es la atención a la diversidad de intereses, estilos, ritmos, capacidades, necesidades del alumnado, por tanto, es necesario generar mecanismos donde se les consulte y se pongan a consideración los proyectos de Autonomía Curricular a implementarse. Lo anterior para el respeto a sus derechos, tal como se plasma en la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes en sus artículos 71,72,73 y 74.

Entre los beneficios para la comunidad educativa con la operación de la Autonomía Curricular está el favorecer ambientes de aprendizaje que fomenten la sana convivencia y la integración de la comunidad escolar, se pretende generar sentido de pertenencia de niñas, niños y adolescentes a su escuela así como a la comunidad donde viven. Con el Nuevo Modelo Educativo, con respecto a este componente curricular, se exhorta a las

figuras docentes y directivas a conformar grupos donde interactúen estudiantes de diversos grados con intereses en común.

La renovación de prácticas docentes es otro conjunto de retos pero también de beneficios, pues se trata de impulsar la creatividad e innovación de los docentes en beneficio de su formación profesional, y por supuesto con resultados positivos en sus alumnos, que se animen a utilizar nuevas metodologías didácticas que involucren a alumnos de diferentes edades y grados escolares.

Sin lugar a dudas, en la Fase 0 cada comunidad escolar tendrá sus propios retos y logros. Como parte de la estrategia la AFSEDF pone a su disposición los Manuales de Proyectos para ser una guía, una propuesta inicial de actividades para desarrollar con los alumnos en 20 horas de trabajo, la cual espera ser fortalecida con la experiencia y conocimientos de la comunidad educativa. Es decir, es un documento flexible que puede ser ampliado, reorganizado e incluso servir de inspiración para crear otros proyectos o talleres.



Proyecto: Mi Huerto

El presente manual detalla el **Proyecto “Mi huerto”**, el cual desarrolla actividades y orientaciones didácticas para promover la participación de los estudiantes en la creación de un huerto escolar.

El Proyecto enfatiza la necesidad de promover y concientizar a los jóvenes acerca de la importancia de conocer el proceso de siembra y cuidado de diversos cultivos que sirven para el consumo humano y favorecen el sano crecimiento. La creación del huerto tendrá diferentes formas de acercamiento en los tres niveles de educación básica.

La información que incluye este manual permitirá conocer la propuesta pedagógica y las actividades educativas que la conforman, además de contar con las orientaciones necesarias para su ejecución a fin de que “Mi Huerto” sea una experiencia educativa y enriquecedora por medio de talleres que fomenten el disfrute de la convivencia armónica y la participación colectiva.

Módulos de Trabajo y Actividades del Proyecto

El proyecto educativo “Los Naturalistas” que propone la Dirección General de Escuelas Secundarias Técnicas (DGEST) tiene como punto de partida favorecer que los niños y jóvenes de las escuelas participantes conozcan de cerca el proceso de germinación y crecimiento de una planta, al permitirles observar desde el instante en que se siembra la semilla hasta el momento culminante de la cosecha para el consumo.

La propuesta didáctica de cada una de las sesiones pretende que, paso a paso, los jóvenes tengan diversas experiencias para crear un huerto escolar, donde se utilizan, además de la técnica de siembra convencional, el cultivo hidropónico, promoviendo la reflexión acerca de la importancia de esta actividad para una alimentación y un desarrollo saludables.

Las actividades se orientan a que los niños y jóvenes aprendan al mismo tiempo que se divierten y viven una experiencia diferente, a partir de la cual valoren la ecología en el cuidado de nuestro entorno y los seres vivos que en él habitan.

Se espera que cada uno de los participantes esté dispuesto a divertirse con el grupo, a explorar su propia creatividad y que contagie de entusiasmo a los niños y jóvenes con los que trabajará.

El Proyecto se ubica dentro del marco de Autonomía Curricular en las escuelas, específicamente en el ámbito “Proyectos de impacto social”.

Niveles a los que está dirigido el proyecto

El proyecto propone actividades que pueden aplicarse en Preescolar, Primaria y Secundaria, tomando en consideración la edad de los participantes.

Estructura del proyecto

Esquema general del proyecto

Propuesta de organización PREESCOLAR	
Día 1	Características de los seres vivos.
Día 2	Las semillas.
Día 3	Germinado de una semilla de frijol utilizando algodón y agua.
Día 4	Alimento para las semillas.
Día 5	Muñeco de alpiste o césped.
Día 6	Las partes de la planta y su utilidad.
Día 7	Cultivo ancestral de plantas: el caso de las chinampas.
Día 8	Construcción y establecimiento de un huerto escolar.
Día 9	¿Qué se puede sembrar en un huerto escolar?
Día 10	¿Qué podemos hacer para construir Mi Huerto?

Propuesta de organización PRIMARIA	
Día 1	Características de las plantas.
Día 2	Partes de la planta.
Día 3	Usos de las plantas: ornamental, medicinal y de consumo.
Día 4	Nutrición de las plantas (fotosíntesis).
Día 5	Funcionamiento de la planta en la obtención de nutrientes (absorción por la raíz).
Día 6	Tipos de hortalizas y clasificación.
Día 7	¿Qué es la hidroponía?, tipos de hidroponía y plantas que se pueden cultivar en ella.
Día 8	Características y forma de una hidroponía NFT.
Día 9	Establecimiento de un huerto hidropónico tipo NFT.
Día 10	Presentación del huerto hidropónico a la comunidad escolar.

Propuesta de organización SECUNDARIA	
Día 1	Historia de la agricultura. Explorando las semillas.
Día 2	El reino vegetal en la alimentación y el uso medicinal.
Día 3	El huerto escolar. Germinando semillas de moringa.
Día 4	Polímeros súper absorbentes. Demostración de uso.
Día 5	¿Qué es el sustrato? Ventajas y desventajas.
Día 6	Usos de las hojas de moringa.
Día 7	¿Para qué sirven las semillas de moringa?
Día 8	Deshidratado y aprovechamiento de las hojas de moringa.
Día 9	Cocinando con moringa.
Día 10	Exposición de los productos elaborados.

Orientaciones y recomendaciones didácticas

En este proyecto se pretende que las niñas, niños y adolescentes conozcan el proceso de siembra y germinación de diversas semillas, utilizando técnicas diferentes por nivel educativo, de tal manera que los participantes, independientemente del nivel educativo en que se encuentren, tengan los elementos necesarios para comprender y valorar el cultivo de alimentos y la importancia que esta actividad representa para las personas como sociedad.

Al realizar las actividades del proyecto se verán beneficiadas las habilidades de comunicación, organización, creatividad y apoyo mutuo entre todos los participantes, considerando que en todo momento la actividad tenga un carácter lúdico.

Las actividades programadas pueden ser adaptadas o modificadas si la situación del grupo lo requiere, ya que al tratarse de un proyecto escolar es importante tomar en consideración las aportaciones e intereses de todos los miembros del grupo

Propósito

Que el alumnado, mediante el conocimiento del proceso del cultivo de las plantas, reconozca la importancia de preservar el ambiente y valorar el respeto a la vida considerando a las plantas como seres vivos fundamentales para ese fin.

Actividades por sesión. Preescolar

SEMANA 1

Sesión 1. Características de los seres vivos

INICIO

- En plenaria, pregunte a los niños qué son los seres vivos y las características que tienen.

DESARROLLO

- Revisen el video “Seres vivos e inertes”, que se puede revisar en la dirección electrónica

https://www.youtube.com/watch?v=_W2NuihVz2M

- Pida a los niños que identifiquen a los seres vivos y los distingan de los inertes en los espacios verdes de su escuela.

CIERRE

- Concluya haciendo un listado de las características de los seres vivos y pida a los niños que dibujen algunas de ellas en el pizarrón.

Sesión 2. Las semillas

INICIO

- Presente a los niños diferentes tipos de semillas (maíz, frijol, haba, lenteja, garbanzo o chíá).
- Permita que las vean y toquen. Advierta no introducirlas en oídos o nariz y que no pueden ser ingeridas.
- Pida a los niños que le describan cómo son las semillas (su textura, forma, color y tamaño) y para qué creen que pueden servir.

DESARROLLO

- Explique a los niños las características elementales de una semilla y cuál es su función en el proceso de siembra y cultivo de alimentos.

- Presente a los niños el video “El coleccionista de semillas”, que se encuentra en la dirección electrónica <https://www.youtube.com/watch?v=eDimwrJ7jnU>
- Invite a los niños a expresar qué les gustó del video, qué aprendieron y si les gustaría convertirse en “coleccionistas de semillas”.

CIERRE

- Concluya mostrando imágenes de las plantas que crecen a partir de las semillas presentadas.

Sesión 3. Germinado de una semilla de frijol utilizando algodón y agua

INICIO

- Pida al grupo que diga si recuerdan lo que es una semilla. Escuche con atención las respuestas y ayude a que se defina adecuadamente.

DESARROLLO

- Describa a los niños la actividad que se va a desarrollar con las semillas de frijol.
- Reparta a los niños los materiales necesarios para iniciar con la actividad (vaso de plástico o botella pequeña cortada a la mitad, una torunda de algodón y una semilla de frijol).
- Pídeles que observen con cuidado la semilla.
- Explique brevemente qué es un huerto y la importancia que la siembra tuvo para el desarrollo de la sociedad tal como la conocemos hoy. Comente de manera breve cómo se vivía antes de que los hombres cultivaran sus alimentos.
- Apoye a los niños en la elaboración de la actividad y resuelva las dudas que puedan surgir a lo largo de la sesión.

CIERRE

- Concluya colocando los envases con el frijol en un lugar especial del salón e identificando cada envase con el nombre del niño o niña.
- Recuerde a los niños que todos los días deberán revisar su semilla para verificar que tenga agua y observar los cambios que va presentando.

Sesión 4. Alimento para las semillas

INICIO

- Para despertar el interés de los niños, formule preguntas como las siguientes.
 - o ¿Qué necesita una semilla para crecer y desarrollarse?
 - o ¿Cómo obtiene los nutrientes necesarios para crecer y desarrollarse?
 - o ¿Qué pasa si la semilla no tiene todo lo que necesita?

DESARROLLO

- Comparta con los niños información sobre la composta, explicando cómo se hace y para qué sirve.
- Presente a los niños el video “Receta de composta casera para niños” que se encuentra en la dirección electrónica <https://www.youtube.com/watch?v=werLVyiZS5g>
- Pregunte a los niños ¿quién tiene jardín en casa? y consulte cuáles son los cuidados que ellos consideran que le deben dar a esas plantas.
- Si en la escuela hay espacios verdes, proponer que en la escuela se elabore composta para nutrir a las plantas que ahí se encuentran; planear cómo se llevaría a cabo la elaboración de composta y a quiénes les gustaría participar.

CIERRE

- Cierre explicando por qué la composta es importante para el crecimiento de las plantas y la importancia de que cuidemos de ellas para su mejor crecimiento.

Sesión 5. Muñeco de alpiste o césped

INICIO

- Presente a los niños los materiales que vamos a utilizar en esta sesión y pregunte: ¿qué se les ocurre que vamos a hacer?

DESARROLLO

- Comente: -Vamos a conocer otra forma de hacer crecer las semillas, y lo haremos creando un muñeco de alpiste-.
- Distribuya los materiales necesarios y ayude a los niños a crear sus muñecos. Una vez terminado el muñeco lo guardarán, ya que lo llevarán a su casa y ahí lo regarán para ayudar a su germinación.

CIERRE

- Pregunte qué les gustó y qué no les gustó de lo realizado en la actividad del día.
- Pida que pongan un nombre a su muñeco de semillas y comente los cuidados que necesitarán darle para que le crezca “pelo”. El muñeco de alpiste deberá regresar a la escuela para la exposición al finalizar el Programa.

SEMANA 2

Sesión 6. Las partes de la planta y su utilidad

INICIO

- Comente con los niños lo que tuvo que pasar para que una semilla se convierta en planta.
- Pídeles que observen y comenten las diferencias entre la semilla y un dibujo en el pizarrón de las partes de la planta.

DESARROLLO

- Presente el video “Partes de las plantas y fotosíntesis” que se encuentra en la dirección electrónica <https://www.youtube.com/watch?v=JaPZE39TW9Q>
- Pregunte a los niños su opinión acerca del video y cuáles fueron las dudas que surgieron con la información presentada.
- Pida a los niños que elaboren un dibujo de las partes de la planta.

CIERRE

- Solicite a los niños que guarden muy bien su dibujo, ya que al llegar a sus casas, deberán platicar con sus padres lo que aprendieron en la actividad del día.

Sesión 7. Cultivo ancestral de plantas: el caso de las chinampas

INICIO

- Pregunte a los niños si han visitado Xochimilco, pídales que describan lo que vieron; explore si conocen las chinampas.

DESARROLLO

- En Internet, busque imágenes de Xochimilco y preséntelas a los niños, para que todos sepan qué hay ahí y qué no hay.
- Presente el video sobre chinampas que se encuentra en la dirección electrónica <https://www.youtube.com/watch?v=mzvokzMZSWk>
- Explique la importancia de las chinampas en la producción de alimentos en la Ciudad de México, las variedades de cultivos que ahí se producen y el peligro de que desaparezca si no lo cuidamos.
- Pregunte a los niños por las cosas que se les ocurren que pueden hacer para evitar que desaparezca Xochimilco.

CIERRE

- Pida a los niños que compartan con sus padres las ideas que se les ocurrieron para salvar Xochimilco.

Sesión 8. Construcción y establecimiento de un huerto escolar

INICIO

- Pregunte a los niños las ideas que tienen acerca de los huertos.
- Presente algunas imágenes de huertos escolares y caseros.

DESARROLLO

- Revise el video de huertos escolares que se encuentra en la dirección electrónica <https://www.youtube.com/watch?v=YIWS6qiWxfc>
- Pregunte a los niños acerca de lo que entendieron y pida que busquen la definición de las palabras que desconozcan.
- Para reforzar el concepto de huerto y siembra, se sugiere revisar el video “La semilla y la siembra” en la dirección electrónica <https://www.youtube.com/watch?v=DI-rK6ow9DA>
- Hagan una exploración en la escuela buscando los espacios donde podría instalarse un huerto escolar.
- Para terminar, organice a los niños para bailar todos juntos con la canción “Mi abuelo tenía un huerto” que se puede obtener en la dirección electrónica <https://www.youtube.com/watch?v=yxSuquN4-EM>

CIERRE

- Pida a los niños que comenten en casa lo que aprendieron hoy.

Sesión 9. ¿Qué se puede sembrar en un huerto escolar?

INICIO

- Pregunte a los niños qué verduras y leguminosas conoce. Se pueden reutilizar las semillas de la Sesión 1 para que distingan cuáles son las que consume.

DESARROLLO

- Entre todos elaboren la estadística del consumo de verduras y legumbres, identifiquen cuáles son las que se consumen más y cuáles menos.
- Muestre a los niños las verduras y legumbres que pueden cultivarse dentro de un huerto escolar.
- Pida a los niños que elaboren un dibujo donde presenten cómo les gustaría que fuera su huerto escolar y lo que quisieran sembrar en él

CIERRE

- Todos los niños colocarán sus dibujos en las paredes del salón y se les pedirá que inviten a sus familias a la escuela el día siguiente para que observen sus trabajos.

Sesión 10. ¿Qué podemos hacer para construir Mi Huerto?

INICIO

- Con la presencia de los padres de familia haga un breve resumen de las actividades desarrolladas a lo largo del proyecto

DESARROLLO

- Pida a los padres de familia que observen los productos de las actividades desarrolladas por los niños y, de ser posible, que algunos niños expongan de manera breve su experiencia en el proyecto “Mi huerto”.
- Entre todos los asistentes, plantee las posibilidades de hacer un huerto escolar, resaltando los beneficios que tendría para toda la comunidad educativa.
- Solicite el apoyo de los padres interesados en participar en este proyecto y formen una comisión que se encargue de llevar a cabo el proyecto en el siguiente ciclo escolar.

CIERRE

- Felicite a todos por su valiosa participación y su compromiso con los niños, con la comunidad y con el medio ambiente.

Actividades por sesión. Primaria

Huerto hidropónico

SEMANA 1

Sesión 1. Características de las plantas

INICIO

- Pregunte a los niños acerca de las características de las plantas.

DESARROLLO

- Revisen el video “Las plantas para niños”, que se puede consultar en la dirección electrónica www.youtube.com/watch?v=R5JZeg5VDm0&t=36s
- Pida a los niños que describan las características de los seres vivos, enfatizando las diferencias entre el reino vegetal y el reino animal.
- Distribuya entre los niños los vasos, tierra mezclada con aserrín y algunas semillas para sembrarlas. Colabore en la distribución y explique que la semilla se sembrará haciendo un orificio con su dedo índice en la tierra y colocándola en su interior, para posteriormente cubrirla con tierra y regarla. Recuerde que el vaso deberá tener un pequeño orificio en la parte inferior para desechar el agua sobrante.

CIERRE

- Elaborarán un listado con las características generales del reino vegetal y del reino animal que se colocará en el aula.

Sesión 2. Partes de la planta

INICIO

- En un pliego de papel bond dibuje el tronco de un árbol, preséntelo a los niños y pregunte qué le hace falta.

DESARROLLO

- Con materiales reciclados (hojas de colores o pedazos de cartón) dibujen y recorten las hojas y los frutos del árbol.
- Invite a los niños a colocarlos en el árbol para tenerlo “completo”.
- Presente a los niños el video “Partes de las plantas y fotosíntesis” que se encuentra en la dirección electrónica <https://www.youtube.com/watch?v=mloWjaTWtSo>
- Invite a los niños a expresar lo que les gustó del video y lo que aprendieron.
- Si el tiempo lo permite, se pueden llevar a cabo actividades similares con esquemas de partes de las plantas y sopas de letras que se proponen en los recursos didácticos.

CIERRE

- Invite a los niños a mencionar las partes de una planta y qué función tiene cada una de ellas.

Sesión 3. Usos de las plantas: ornamental, medicinal y de consumo

INICIO

- Explique que las plantas se pueden utilizar para diferentes fines, entre los que se encuentran el ornato, el consumo y el uso medicinal.

DESARROLLO

- Presente a los niños imágenes diversas de plantas de las que consumimos el fruto, las hojas o las flores. Explique que en las hortalizas podemos encontrar ejemplos claros como la lechuga que es una hortaliza de hoja, el brócoli de flor y el jitomate de fruto.
- Pregunte a los niños si conocen el significado de la palabra ornato. Presente diversas imágenes de plantas y pida que identifiquen las plantas que sirven para adornar.
- En cuanto al uso medicinal, siga la misma dinámica de presentar diversas plantas.

Tal vez sea un poco más complicado para los niños identificar las plantas medicinales, por lo que se sugiere utilizar imágenes de plantas muy comunes, como la sábila o manzanilla. Indique que este tipo de uso es ancestral y que se ha transmitido de generación en generación.

- Pregunte: ¿de dónde proviene la madera? Explique los beneficios y las desventajas del uso de este recurso.

CIERRE

- Concluya presentando el video “Clasificación de las plantas según su uso para el ser humano”. Se puede consultar en la dirección electrónica:
<https://www.youtube.com/watch?v=xjm2N6VIHvM&t=31s>

Sesión 4. Nutrición de las plantas (fotosíntesis)

INICIO

- Presente el video “Las plantas: nutrición y fotosíntesis” que se encuentra en la dirección electrónica: <https://www.youtube.com/watch?v=npNCzchvXTQ>

DESARROLLO

- Pida a los niños que le expliquen con sus palabras lo que es la fotosíntesis.
- Explique de manera general las dudas o conceptos que no hayan quedado claros del video.
- Presente a los niños la sopa de letras de la fotosíntesis que se encuentra en los recursos didácticos.

CIERRE

- Explique la importancia que tiene el proceso de fotosíntesis para las plantas y para nuestro medio ambiente.

Sesión 5. Funcionamiento de la planta en la obtención de nutrientes (absorción por la raíz)

INICIO

- Pregunte a los niños si recuerdan para qué sirven las raíces a las plantas.

DESARROLLO

- Retome los comentarios de los niños y complemente con mayor información.
- Pida a los niños que digan lo que una planta necesita para crecer sana.
- Explique que una parte fundamental para la planta es la nutrición, mencione algunos de los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas y de dónde los obtiene.
- Presente el video “Funciones de la raíz” para fortalecer lo comentado. El video se puede consultar en la dirección electrónica: <https://www.youtube.com/watch?v=OVyruFUbt0>

CIERRE

- Pregunte a los niños acerca de lo que le pasaría a una planta si dañamos su raíz.

SEMANA 2

Sesión 6. Tipos de hortalizas y clasificación

INICIO

- Comente con los niños que probablemente haya hortalizas que aún no han consumido, puede ir mencionando una a una y los niños levantarán la mano si ya la han consumido.

DESARROLLO

- Presente el documento sobre la clasificación de las hortalizas que se encuentra en la dirección electrónica: <http://lacocinademax.blogspot.mx/2012/02/clasificacion-de-las-hortalizas-segun.html>
- Imprima algunas hojas con dibujos de hortalizas para colorear y pida a los niños que las decoren (pueden utilizar papeles de reciclaje, semillas o cualquier otro material que se tenga a mano para ello).

CIERRE

- Solicite a los niños que guarden su dibujo, ya que montarán una exposición al finalizar el proyecto.

Sesión 7. ¿Qué es la hidroponía?, tipos de hidroponía y plantas que se pueden cultivar en ella

INICIO

- Pregunte a los niños si han escuchado la palabra hidroponía, pídeles que expresen lo que sepan del tema.

DESARROLLO

- Presente el video “¿Qué es la hidroponía?” que se encuentra en la dirección electrónica <https://www.youtube.com/watch?v=P5KoVDvC0H4>
- Pregunte a los niños acerca de lo que comprendieron acerca del video y plantee la posibilidad de crear un huerto hidropónico en su escuela.
- Comente los cuidados y requerimientos para llevar a cabo dicho proyecto, explicando que implica un compromiso de todos para mantenerlo y cuidarlo.

CIERRE

- Pida a los niños que exploren la escuela para encontrar el lugar idóneo para colocar un huerto hidropónico.

Sesión 8. Características y forma de una hidroponía NFT

INICIO

- Pida a los niños que comenten lo que recuerden de la sesión anterior.

DESARROLLO

- Retome sus comentarios y explique que van a tener la oportunidad de elaborar un huerto hidropónico.
- Explique que para ello existen diversas técnicas, pero que la que se ha elegido para la escuela es la técnica Nutrient Film Technique (NFT), que se traduce como “Técnica de la película nutriente”, que

consiste en la circulación continua o intermitente de una fina lámina de solución nutritiva líquida a través de las raíces del cultivo sembrado en tubos.

- Presente a los niños los materiales que utilizarán para la construcción del huerto hidropónico y explique lo que van a hacer con ellos.

CIERRE

- Pida a los niños que inviten a sus familias a participar en el proyecto. Pueden elaborar una invitación para que acudan a la escuela y apoyen en la instalación del huerto hidropónico.

Sesión 9. Establecimiento de un huerto hidropónico tipo NFT

INICIO

- Presente a los niños y a sus familiares el proyecto, y solicite su apoyo para concretarlo.

DESARROLLO

- Presente el video “Hidroponía sistema NFT en lechugas” que se puede consultar en la dirección electrónica: <https://www.youtube.com/watch?v=P5KoVDvC0H4>
- Explique que van a utilizar el huerto hidropónico para colocar plántulas de lechuga.
- Organice a los asistentes para la construcción del huerto hidropónico de acuerdo a las actividades siguientes:
 1. Cortar el tubo PVC en tramos de 3m. Realizarlo con un arco de segueta.
 2. Medir y hacer perforaciones. Utilizar el flexómetro y utilizar la sierra circular instalada en el taladro.
 3. Cortar las botellas de 3l. Realizarlo con un exacto (cutter).
 4. Unir la manguera a las botellas de 3l, calentándola previamente. Utilizar un soplete de mano.
 5. Insertar los tubos en la pared, fijándolos con abrazaderas y taquetes. Se fijan con el taladro y se alinean con un nivel de mano.
 6. Hacer el corte de la parte de atrás de una botella, cortándole una parte para depositar el agua.
 7. Unir los pedazos de botella al tubo de PVC. Se utiliza silicón aplicado con pistola.

8. Perforar los vasos para la siembra. Se puede realizar con un cautín de lápiz.
9. Realizar la siembra. Se llena el vaso con tepojal y se coloca la plántula.
10. Colocar el tanque recolector. Éste se coloca para recuperar el agua.
11. Preparar la solución y aplicarla. Aplicar 1/2 cucharada de fertilizante para un bote de 10 litros.

CIERRE

- Se dejará el huerto hidropónico colocado en el lugar elegido. Se colocará una invitación para toda la comunidad educativa para que asistan a conocer el huerto hidropónico la siguiente sesión.

Sesión 10. Presentación del huerto hidropónico a la comunidad escolar

NICIO

- Haga un breve resumen de las actividades desarrolladas a lo largo del proyecto.

DESARROLLO

- Pida a los padres de familia que observen los productos de las actividades desarrolladas a lo largo del proyecto y pida a algunos niños que compartan lo que más les gustó.
- Comente a los presentes la necesidad de apoyo para mantener el huerto hidropónico funcionando y los beneficios que de él se obtendrán.
- Es conveniente formar una comisión que cuide del huerto.

CIERRE

- Felicite a todos por su valiosa participación y su compromiso con los niños, la comunidad y el ambiente.

Actividades por sesión. Secundaria

Cultivando mi propio alimento, la moringa

Sesión 1. Historia de la agricultura. Explorando las semillas.

Propósito

- Que los jóvenes conozcan información básica de la historia de la agricultura y el uso de plantas medicinales, así como las características que debe tener una semilla de moringa para su germinación.

Sugerencias para el desarrollo de las actividades

- Realice un breve recorrido histórico de la agricultura, recupere los conocimientos previos y amplíe la información utilizando el video que se sugiere o cualquier otro que juzgue conveniente para su grupo: https://www.youtube.com/watch?v=UUDp8gYwD_0
- Para la selección de viabilidad de las semillas y sus características, utilice la información sugerida en la cibergrafía o en fuentes convenientes para su grupo. Promueva la exploración, el intercambio de ideas e identificación de las características por parte de los jóvenes.
- Realice el cierre de la sesión con una dinámica donde los jóvenes relacionen la selección de semillas con la agricultura en la época prehispánica e identifiquen su diferencia con la actual.

Sesión 2. El reino vegetal en la alimentación y el uso medicinal

Propósito

- Que los jóvenes reconozcan algunas plantas para uso alimenticio y medicinal e identifiquen la semilla de moringa y los aspectos más importantes para su germinación.

Sugerencias para el desarrollo de las actividades

- Para reconocer la importancia del reino vegetal en la alimentación y el uso medicinal de algunas plantas, recupere los conocimientos previos y amplíe la información utilizando los videos sugeridos o cualquier otro que juzgue conveniente para su grupo:
<https://www.youtube.com/watch?v=MXIHWUYLsPo>, <https://www.youtube.com/watch?v=oVY5MT-gHcc>
- Para identificar las semillas de moringa, sus características e importancia, utilice la información señalada en la cibergrafía o en fuentes convenientes para su grupo. Se sugiere también realizar una

actividad con desafíos para los jóvenes para fortalecer el aprendizaje de las características e importancia de la moringa.

- Utilice la información de fuentes convenientes para su grupo y realice una actividad en equipos para llevar a cabo el proceso de inmersión en agua de la semilla de moringa: por un máximo de 3 días para activar la germinación de la moringa y dejando reposar por 3 días.
- Para el monitoreo de las semillas que están en inmersión, pida a los jóvenes que, por equipos, realicen un registro de las características observables de las semillas viables y no viables al sumergirlas en agua.
- Para cerrar la sesión realice un intercambio de información de las características observadas para su reconocimiento entre los equipos y acuerden un listado de las mismas.

Sesión 3. El huerto escolar. Germinando semillas de moringa

Propósito

- Que los jóvenes identifiquen las características de un huerto escolar y su proceso de construcción, así como los aspectos relevantes involucrados en el proceso de traslado de semillas de moringa a una caja de germinación, como acciones preliminares para el cultivo de plantas medicinales en un huerto escolar.

Sugerencias para el desarrollo de las actividades

- Para conocer un huerto escolar y cómo llevar a cabo mi propio huerto, recupere los conocimientos previos y amplíe la información utilizando los videos sugeridos o cualquier otro que juzgue conveniente para su grupo: <http://www.fao.org/docrep/013/i1689s/i1689s00.pdf>
- Para realizar el traslado de las semillas de moringa a la caja de germinación, realice una actividad en equipo que promueva el intercambio de ideas, el consenso de acuerdos y el trabajo colaborativo. Apóyese en una consulta previa de materiales que haya revisado al respecto.
- Cierre la sesión con un diálogo acerca de la experiencia que les representa a los jóvenes la posibilidad de tener un huerto propio de plantas medicinales. Pida que rescaten algunas frases del dialogo que les hayan gustado y hagan una memoria de ellas.

Sesión 4. Polímeros súper absorbentes. Demostración de uso

Propósito

- Que los jóvenes reconozcan la importancia del uso de polímeros súper absorbentes para el cultivo de plantas y cuidado del medio ambiente.

Sugerencias para el desarrollo de las actividades

- Para el conocimiento de polímeros súper absorbentes, recupere los conocimientos previos y amplíe la información utilizando información en formatos diversos que considere pertinentes para su grupo.
- Para identificar el cuidado del medio ambiente, realice una actividad de intercambio de ideas, entre equipos, de tal manera que se establezca un dialogo entre diferentes alternativas y acuerden cuál sería la mejor opción.
- Para la demostración de un polímero súper absorbente (lluvia sólida o silos de agua), utilice los videos sugeridos o cualquier otro que juzgue conveniente para su grupo y refuerce la información elaborando una tabla comparativa con otros productos:
<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.mx/2013/01/polimeros-super-absorbentes.html>
https://es.wikipedia.org/wiki/Poliacrilato_de_sodio
<http://lluviasolida.com.mx/campo/>
- Cierre la sesión, realizando un debate breve acerca de las características de nuestro país y la necesidad de utilizar productos que no dañen el medio ambiente en la agricultura.

Sesión 5. ¿Qué es el sustrato? Ventajas y desventajas

Propósito

- Que los jóvenes identifiquen el sustrato, sus ventajas y preparación para la siembra.

Sugerencias para el desarrollo de las actividades

- Para conocer el sustrato e identificar sus ventajas, utilice los videos que juzgue conveniente para su grupo y refuerce la información realizando una actividad en la que los jóvenes, en equipo y a través de imágenes, expliquen qué es el sustrato.
- Para identificar las ventajas y desventajas del sustrato, permita que los jóvenes libremente aporten ideas y las registren en una tabla comparativa. Posteriormente amplíe la información y de manera grupal establezcan una tabla definitiva.

- Respecto de la preparación de sustrato para la siembra de las semillas germinadas, utilice los videos que juzgue conveniente para su grupo.
- Para cerrar la sesión pida a los jóvenes que por equipo hagan una simulación de la preparación, permita que ellos elijan la manera de hacerlo.

Sesión 6. Usos de las hojas de moringa

Propósito

- Que los jóvenes identifiquen las hojas de moringa para su mejor aprovechamiento y el proceso de monitoreo de emergencia de la planta.

Sugerencias para el desarrollo de las actividades

- Para la selección y aprovechamiento de las ramas u hojas, recupere los conocimientos previos acerca de todo tipo de hojas y amplíe la información utilizando información en formatos diversos que considere pertinentes para su grupo.
- Respecto del aprovechamiento de hojas de moringa fresca, permita que los jóvenes seleccionen las mejores hojas y explique la mejor manera de aprovecharlas. Amplíe la información y oriente el proceso.
- Para el monitoreo de la emergencia de la planta, utilice un video que juzgue conveniente para los jóvenes y a partir de ahí, pida a los jóvenes que, en equipo, lo expliquen haciendo una simulación del proceso.
- Para cerrar la sesión, pida a los jóvenes que elaboren por equipo un examen de los aspectos vistos durante la sesión de tres o cuatro preguntas, y para cada una de ellas dos o tres opciones de respuesta. Finalmente un equipo se lo aplica al otro y viceversa.

Sesión 7. ¿Para qué sirven las semillas de moringa?

Propósito

- Que los jóvenes reconozcan el aprovechamiento que tienen las semillas de moringa, el proceso de monitoreo y riego de la plántula de moringa.

Sugerencias para el desarrollo de las actividades

- En relación con el aprovechamiento de las semillas de moringa, recupere los conocimientos de las sesiones 1, 2 y 3 y amplíe la información con un video que juzgue conveniente para su grupo.
- Respecto del monitoreo y riego de las plántulas de moringa, utilice los videos sugeridos o cualquier otro que juzgue conveniente para su grupo y realice la simulación del proceso en un área adecuada y con los elementos a su alcance para tales fines:
https://www.youtube.com/watch?v=eSEUd_rpICA

Para cerrar la sesión, pida a los jóvenes que por equipo, con los elementos aprendidos, elaboren un protocolo para el monitoreo y riego de la moringa.

Sesión 8. Deshidratado y aprovechamiento de las hojas de moringa seca

Propósito

- Que los jóvenes reconozcan el proceso de deshidratado de hojas de moringa y su aprovechamiento en la elaboración de cápsulas para su consumo.

Sugerencias para el desarrollo de las actividades

- Para el deshidratado de las hojas de moringa con ayuda de una prensa botánica, recupere los conocimientos previos de los jóvenes respecto de la deshidratación en general y precise el proceso en la moringa utilizando el video que juzgue conveniente para su grupo. Realice la simulación del proceso de secado en un área adecuada y con los elementos necesarios para tales fines.
- Respecto del aprovechamiento de las hojas de moringa seca y la elaboración de cápsulas, utilice información en formatos diversos que considere pertinentes para su grupo y en un área adecuada y con los elementos necesarios para tales fines realice la simulación del proceso.
- Para cerrar la sesión, complete el proceso para el consumo, pidiendo a los jóvenes que por equipo ideen el envase en el que se pondrá a la venta al público, el nombre y la etiqueta que pondrán al producto, así como el eslogan con el que promoverán el consumo de sus productos, para tales fines deberán recuperar la información de las sesiones 2, 6 y 7. Este producto lo presentarán en la sesión 10.

Sesión 9. Cocinando con moringa

Propósito

- Que los jóvenes conozcan el aprovechamiento que se da de la moringa como alimento, a través de la preparación de ensaladas y licuados con esta planta.

Sugerencias para el desarrollo de las actividades

- Para la preparación de ensalada y/o salsa, pida a los jóvenes que expresen formas en las que se puede comer la moringa. Permita que sugieran todo tipo de combinaciones. Con ayuda de un video a su elección, sigan paso a paso la elaboración de una ensalada teniendo como base la moringa. Por equipo los jóvenes deberán idear una ensalada con base en la moringa para su preparación y degustación en la sesión 10.
- Para la preparación de licuado, siga las mismas sugerencias que para la preparación de una ensalada sólo que en este caso será para hacer un licuado con base en la moringa. De igual manera los jóvenes tendrán que idear un licuado con base en la moringa para su preparación y degustación en la sesión 10.

Sesión 10. Exposición de los productos elaborados

Propósito

- Que los jóvenes muestren a la comunidad escolar lo aprendido a través de una exposición de productos.

Sugerencias para el desarrollo de las actividades

- Para la exposición y presentación del producto final, según los equipos conformados para la elaboración de los productos, los jóvenes presentarán el producto elaborado durante la sesión 8 y el producto que definieron en la sesión 9.
- Para la exposición del producto elaborado en la sesión 8, cada miembro del equipo que lo realizó promoverá su consumo de manera diferente ante la comunidad escolar. Permita que ellos decidan cómo lo promoverán. La comunidad escolar puede estar compuesta por otros jóvenes, maestros o padres de familia invitados.
- Para la exposición del producto ideado en la sesión 9, los jóvenes lo prepararán en vivo y lo ofrecerán a tres personas para su degustación. Permita que los jóvenes elaboren una lista de cotejo acerca de los elementos que evaluarán quienes los degustan, para ver cuál gustó más.
- Para cerrar la sesión, pida a los jóvenes que comenten sobre la experiencia que les dejó el Proyecto Mi Huerto y el trabajo con la moringa.



Cibergrafía

Historia de la agricultura

- <https://natureduca.com/agricultura-historia-el-neolitico-03.php>
- <http://www.profesorenlinea.com.mx/universalhistoria/AgriculturaHistoria.htm>
- <http://www.monsanto.com/global/lan/mejorar-la-agricultura/pages/breve-historia-de-la-agricultura.aspx>
- <http://siaprendes.siap.gob.mx/contenidos/2/01-agricultura/contexto-1.html>
- <https://freal.webs.ull.es/BTema1.pdf>
- http://www.grefa.org/grefa/alimentos_ecologicos.pdf
- <http://www.fao.org/world-food-day/history/es/>
- <http://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/resumen-del-proyecto/historia/es/>

Cronología de la agricultura, la ganadería y la pesca en el mundo Infografías

- <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/472577/>
- <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/471474/>
- <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/461690/>
- <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/425632/>
- <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/414882/>
- <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/412362/>
- <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/382103/>

Videos

- <https://www.youtube.com/watch?v=e0yIoWZF95A>
- <https://www.youtube.com/watch?v=qa309qhleis&list=PL0FC72989A7B47BFC>

- https://www.youtube.com/watch?v=c_Wy6km3iDI
- <https://www.youtube.com/watch?v=mloWjaTWtSo>
- <https://www.youtube.com/watch?v=npNCzchvXTQ>
- <https://www.youtube.com/watch?v=R0FLLRdnnPM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ao70AgQI5wg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=oB5B7BznsDE>
- <http://alimentaciondelpresente.com/reino-vegetal-en-la-alimentacion/>
- <https://sites.google.com/site/espacioeducativodecsm/reini-vegetal-o-plat>
- <http://www.fao.org/docrep/meeting/022/k9375s.pdf>
- <http://www.fao.org/traditional-crops/moringa/es/>
- <https://mejorconsalud.com/moringa-el-milagroso-arbol-de-la-vida/>

Suelos

- <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.mx/2013/01/polimeros-super-absorbentes.html>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Poliacrilato_de_sodio
- <http://lluviasolida.com.mx/campo/>

Infografías

- <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/325862/>
- <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/294325/>
- <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/293551/>
- <http://www.orvill.com.mx/assets/infografia-lluvia-solida.pdf>

Videos

- <https://www.youtube.com/watch?v=R26UWnMjkQM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=EH8PuOQpntM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=PhqmFWrk4HU>
- <https://www.youtube.com/watch?v=tITVRNyUErw>
- <https://www.youtube.com/watch?v=7phSae5XEIE>
- https://www.youtube.com/watch?v=Y9_KL1O2n_4
- https://www.youtube.com/watch?v=c_6QNErcSrE
- <https://www.youtube.com/watch?v=YsxZIf0IaW8>

Huerto familiar

- <http://www.fao.org/docrep/013/i1689s/i1689s00.pdf>
- <http://www.fao.org/docrep/009/a0218s/a0218s00.htm>
- <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0218s/a0218s06.pdf>
- <http://www.fao.org/ag/humannutrition/21877-061e61334701c700e0f53684791ad06ed.pdf>
- <http://www.fao.org/docrep/013/am275s/am275s00.pdf>

Infografías

- <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/293551/>
- <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/218880/>