



**UNIVERSITAT
JAUME·I**

**TREBALL FINAL DE GRAU EN MESTRA
D'EDUCACIÓ PRIMÀRIA**

**GUÍA PARA CREAR UN HUERTO
ESCOLAR Y TRABAJARLO EN
PRIMARIA**

Nom de l'alumna: Celia M^a Alcaide Romero

Nom de la tutora de TFG: Lidón Monferrer Sales

Àrea de Coneixement: Didáctica de las Ciencias
Experimentales

Curs acadèmic: 2018/2019

RESUMEN

Los huertos escolares suponen una herramienta de enseñanza tan útil como versátil. Los beneficios del trabajo a través de estos son muchos y es algo que se conoce y se está potenciando su uso en muchos colegios, pero esta puesta en marcha no va acorde a la preparación y conocimientos de gran parte de los maestros y maestras. Si bien cuidar una planta puede parecer una actividad sencilla de realizar, cuidar de un huerto y realizar actividades con varios alumnos y alumnas es algo más complejo, sobre todo cuando no se tienen los conocimientos sobre cómo crear y trabajar en un huerto, qué plantas son más adecuadas para cultivar o qué actividades se pueden realizar.

Aquí se encuentran recogidos datos y consejos sobre estas cuestiones, explicados de forma sintética y sencilla para facilitar la labor de todos aquellos docentes que desean saber más sobre cómo utilizar el huerto escolar en el aula. Se puede considerar que este documento está dividido en dos secciones: una en la que se explica la parte más técnica en cuanto a cómo crear un huerto, qué cosas se necesitan y se deben tener en cuenta, y otra docente en la que se desarrollan diferentes actividades para poder enseñar diferentes contenidos en clase utilizando el huerto escolar, ya sea de forma directa o indirecta.

Palabras clave: huerto escolar, propuesta didáctica, actividades con plantas, crear un huerto

ÍNDICE

1. Justificación.....	1
2. Introducción teórica.....	2
3. Objetivos.....	5
4. Creación del huerto.....	6
4.1. Elementos a tener en cuenta.....	6
4.1.1. La luz y la temperatura.....	7
4.1.2. El aire.....	7
4.1.3. El agua.....	7
4.1.4. La tierra.....	8
4.2. Tipos de superficies para plantar.....	10
4.3. Tipos de riego.....	11
4.4. Control de temperatura.....	11
4.5. Fichas de plantas idóneas.....	12
4.6. Criterios de elección.....	14
4.7. Organización del huerto y consejos.....	16
4.8. Herramientas y materiales.....	17
5. Diario de huerto.....	18
6. Actividades.....	18
7. Bibliografía.....	19
8. Anexos	
I. FICHAS DE PLANTAS	
II. FICHAS DE ACTIVIDADES	
III. PLAN SEMANAL	
IV. LISTADO DE HERRAMIENTAS	
V. MATERIAL NECESARIO PARA UNA INSTALACIÓN DE RIEGO POR GOTEO	
VI. DIARIO DE HUERTO	
VII. CALENDARIO DE SIEMBRA Y PLANTACIÓN PARA MONTAR	

1. Justificación

El hecho de que los huertos escolares pueden ser una herramienta muy útil es algo que se sabe ya en muchos países del mundo, es por eso, que la creación de estos está en auge. Según el artículo que publicó en 2014 uno de los consultores de “Gea21”, el sociólogo y diplomado en Economía, Gregorio Ballesteros, la cantidad de huertos Urbanos pasó de ser de 2.492 a 15.243 en España (datos obtenidos del II Congreso Estatal de Agricultura Urbana y Periurbana), en lo que refiere al número de Huertos Escolares hablan también de su incremento en los últimos años, llegando a ser 20.000 colegios con huerto Escolar en la Unión Europea y cerca de 1.000 en España. Bien trabajado, un huerto puede servir para explicar muchas cosas, además de las puramente intrínsecas al huerto, se pueden enseñar diferentes contenidos usando el huerto como hilo conductor o como espacio de aprendizaje.

La dificultad que se presenta, y por la que se decidió realizar este trabajo, es que cuando una persona estudia para ser maestro o maestra, no es muy común que se le enseñe a cómo construir un huerto, cómo cultivar las plantas, cuándo cultivarlas, qué actividades se pueden hacer, qué puede necesitar para comenzar a trabajar el huerto, etcétera. Estas y otras cuestiones son clave para poder trabajar el huerto con éxito. Si bien hay mucho material para documentarse sobre huertos y cultivos, este suele ser bastante técnico y dirigido a productores agrícolas o está más referido a huertos urbanos, pero no teniendo en cuenta las circunstancias que va a encontrar un maestro o maestra en un colegio. Por supuesto, hay libros con actividades que pueden servir de ayuda y son útiles aunque la gran mayoría de estas no hablan sobre los contenidos del currículum que se pueden trabajar con ellas ni se centran en todos esos aspectos que a la hora de hacer una programación didáctica se han de tener en cuenta.

Esta guía pretende servir de ayuda para todo aquel maestro que no sabe sobre plantas y su cultivo y no dispone de tiempo, o intención, de leerse guías muy extensas que no le van a dar la información exacta que necesita. Aquí se recogen datos que se consideran relevantes para la puesta en marcha del huerto, explicados de forma sencilla para que una persona que nunca ha oído hablar sobre nada de huerto o plantas pueda entenderlas y aplicarlas. Además, también se recogen varias actividades que se pueden realizar en el aula, informando sobre datos que ayuden al maestro o maestra en la selección de las más adecuadas tanto para el curso como para los contenidos del currículum con los que quiera trabajar.

2. Introducción teórica

Hace unos años, no demasiados, el trabajo en el campo era una práctica muy habitual, hoy en día ya no lo es tanto. Con la globalización y la industrialización se ha conseguido que haya un desarraigo muy generalizado de las personas con el campo, y el medio ambiente en general. Eso se ve reflejado en muchos aspectos de la sociedad como pueden ser el nivel de consumismo, la gran cantidad de plásticos que se generan, el bajo porcentaje de separación de residuos y, también, el poco respeto y conocimientos sobre la naturaleza que tiene la mayoría de personas, ya vivan en ciudades o pueblos. Es más fácil que un niño sepa utilizar un móvil que cuidar una planta.

Uno de los grandes protagonistas de las noticias que se dan en la actualidad, es el calentamiento global y las consecuencias de una mala gestión de los recursos del planeta. Otro problema que también está presente en la sociedad es la obesidad infantil y los hábitos de vida poco saludables que hay entre la población más joven. Estos son problemas de una gravedad importante que no tienen una solución única, sino que comportan un cambio en el estilo de vida.

Una de las acciones que se pueden poner en práctica para poder solventar estos problemas es acercar a los niños a la vida rural y conectarlos con la naturaleza. El aprendizaje a través de una herramienta didáctica, como es la del huerto escolar, permite abordar el aprendizaje de diferentes formas, todas ellas avaladas por importantes pedagogos de nuestra historia. Por un lado, el huerto escolar permite un aprendizaje a través de la observación ya que, al estar en el huerto, en contacto con la naturaleza, se puede observar lo que ocurre en ella en primera persona y es posible investigar y aprender a través de lo que se está viendo; este tipo de aprendizaje va en la línea de la propuesta de Rousseau (1712-1778) y Freinet (1896-1966) y su educación basada en el descubrimiento activo. También Ovidio Decroly (1871-1932) destaca la importancia de la interacción del alumnado con el ambiente. En sí, prácticamente todos los movimientos pedagógicos más importantes tenían como pilar fundamental la importancia de que el alumnado fuera un participante activo de su propia educación, para que esto se dé es necesario, o al menos muy recomendable, disponer de mucho material manipulativo y de herramientas suficientes para que el alumnado sea capaz de manipular y experimentar por sí mismo, tal y como dicen María Montessori (1870-1952), Froebel (1782-1852) o Dewey (1859-1952). Con este fin, el huerto escolar es un recurso muy enriquecedor, ya que ofrece la combinación de material manipulativo y naturaleza, convirtiéndose en un material mucho más conveniente que otros materiales artificiales que sólo sirven al fin manipulativo y no tienen contenidos didácticos más allá como pueda tener el huerto, a través del cual se pueden trabajar gran variedad de contenidos para personas de un rango de edad muy amplio, desde los más pequeños descubriendo las fases por las que una

planta sale de la semilla y se va desarrollando a edades más adultas en las que se puede entender el funcionamiento más complejo del ecosistema que conforma el huerto.

La utilización de la naturaleza como pilar de la educación de los niños y niñas es algo que se lleva utilizando desde hace muchos años. En colegios rurales el acercamiento a esta no es un gran impedimento ya que estar en contacto con la naturaleza es bastante accesible para el alumnado, sin embargo, con el auge de la tecnología ya no son tantos los niños y niñas que pasan su tiempo libre fuera de casa y en las ciudades el acceso a la naturaleza y el contacto con el medio natural es muy escaso y difícil de conseguir. Es por ello que una herramienta muy útil para acercar la naturaleza al alumnado, de una forma educativa, de fácil acceso, con múltiples posibilidades y versátil en cuanto a conceptos que trabajar, son los huertos escolares. Desde los años 80 del siglo pasado, los huertos están regresando y proliferando en entornos escolares (Escutia, 2009), ya sea como una actividad extraescolar o como una iniciativa que pone un profesor a solas o un grupo de profesores que quiere llevar a cabo un proyecto en el cual incluya el huerto como elemento conductor de ciertos contenidos.

Como he comentado anteriormente, el huerto es muy versátil, se pueden trabajar muchos contenidos a través del trabajo en el huerto. Una iniciativa que puede servir de ejemplo es la que se lleva a cabo en el colegio de Olba, un pequeño pueblo del límite entre Teruel y Castellón. En este colegio, llegó una maestra que revolucionó la forma de dar clase en la escuela, llegando a afectar a todo el pueblo en su conjunto. Esta maestra comenzó a usar el huerto para trabajar gran cantidad de conceptos, el pueblo de Olba está rodeado de huertas que son trabajadas por sus vecinos y esta maestra puso en contacto a estos vecinos y el colegio, haciendo que estos fueran a ayudar al alumnado con la huerta. También se consigue que los excedentes que se tienen en el huerto escolar se vendan a una verdulería del pueblo. En una entrevista que tuve con esta maestra, sus palabras fueron: "A través del huerto se puede trabajar todo". Y esto es algo que ella ha demostrado, haciendo que su iniciativa se hiciera famosa y atrayendo gente de fuera al pueblo para que sus hijos e hijas estudiaran en ese colegio. Este es un caso que demuestra que el trabajo en el huerto puede ser sumamente enriquecedor, tanto para el alumnado como para el profesorado y toda la comunidad que rodea al entorno escolar. Casos como este se dan por todo el mundo, cada uno con sus peculiaridades, pero todos recibiendo los beneficios que puede aportar.

Otro caso que se puede comentar, este de mayor magnitud, es el del programa EDALNU (Programa de Educación en Alimentación y Nutrición), con este se pusieron en marcha 260 huertos escolares en España. A raíz de la problemática sobre los malos hábitos tanto a nivel alimentario como de actividad física, nació en España un proyecto llamado EDALNU en el año

1961. Este constituyó una de las actividades más organizada e interdisciplinar de educación, en cuanto a alimentación y nutrición, que se realizó en las escuelas de la España del s. XX. El programa educativo se dividía en dos etapas: una primera más a nivel informativo y una segunda más a nivel práctico y de adquisición de hábitos. En esta segunda etapa entraban 4 unidades educativas: el complemento alimenticio, el comedor escolar, el huerto escolar y la granja escolar. En el huerto se conseguía crear y desarrollar hábitos en los niños que hicieran mejorar su alimentación a través de la propia producción de alimentos y también fomentaba tanto en el alumnado como en sus familias el sentido de propia iniciativa y responsabilidad en la utilización de sus propios medios para mejorar la calidad de los nutrientes que consumían. A través del huerto y de la introducción de nuevos cultivos se desarrollaban de una manera práctica nuevos y mejores hábitos alimenticios. También se subrayaba la importancia de la educación agraria ya que el huerto ponía en manifiesto las ventajas de la selección de buenas semillas y también servía para inspirar en el alumnado vocación por el trabajo agrario. Se podía utilizar como herramienta para trabajar sobre economía, hablando de ingresos y gastos relativos a explotaciones agrarias y así habituar al alumnado a investigar, explicar y prever situaciones favorables para actividades agrícolas además de poder servirse del huerto para poder trabajar otras asignaturas y reforzar los contenidos en este, de forma que pudieran trabajarse de una forma más activa y manipulativa. Por último, también contribuía a desarrollar la educación social ya que a través del trabajo en equipo se trabajaban valores como la cooperación, sentido de la responsabilidad, confianza en lo propio y amor al trabajo, entre otras.

De este programa, el cual tuvo una magnitud muy importante, se ha hecho un estudio sobre sus resultados, en el cual me he basado para dar esta información, y este concluye en que, tras su implementación, resultó que los conocimientos sobre alimentación de los escolares eran adecuados en un 80% de los casos algo que previamente no se daba a tan alta magnitud y mejoró tanto la alimentación del alumnado como de sus familias. Según Trecastró-López, 2013, autoras de este artículo: “[...] las iniciativas de educación alimentaria que tenían como población diana a los escolares, sirvieron para corregir algunos problemas, pero no pudieron frenar la creciente epidemia de obesidad. Sin embargo, la visión integradora del programa, en que la escuela, el entorno y la familia estaban interconectados puede servir de ejemplo [...]”

Otra iniciativa, en la que nos podemos fijar para ver los beneficios educativos que aporta el huerto escolar, es el manual creado por el CEIDA llamado “Huerto escolar”. EL CEIDA es un Centro de Educación e Investigación Didáctico Ambiental, éste está ubicado en el País Vasco y durante varios años han ido recopilando y evaluando actividades que se realizan por toda la Comunidad Autónoma. El Departamento de Educación, Universidades e Investigación junto con el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del País Vasco, deciden

crear este manual debido al éxito que han visto que tenían las actividades realizadas en el huerto escolar, tanto por el desarrollo de la Educación Ambiental que implican, como por la cantidad de contenidos del currículum que se pueden trabajar a través de esta de una forma transversal y fomentando la autonomía del alumnado. Con esto se demuestra que los beneficios del huerto son algo probado y demostrado desde varias perspectivas; primero tenemos el aval teórico de esa cantidad de pedagogos que abogaban por una educación basada en el descubrimiento y la observación, después nos fijamos en la experiencia del colegio de ese pequeño pueblo en el que gracias al trabajo a través del huerto se logró implicar a gente del pueblo en las actividades del colegio, por otro lado está el programa EDALNU, la evaluación del cual demuestra que realmente se vieron cambios significativos en la alimentación de la gente que estudiaba a través del huerto, consiguiendo que aplicaran en sus vidas una alimentación más saludable, tanto ellos como sus familias. Por último, tenemos la muestra de que a nivel didáctico y medio ambiental ha conseguido buenos resultados y se quiere fomentar su uso a nivel autonómico. Casos como estos hay muchos, tanto a nivel nacional como internacional y los beneficios ya vemos que van más allá de lo que es meramente didáctico, logran unir a la gente, conectar al alumnado con la naturaleza y consiguen mejorar hábitos de vida.

3. Objetivos

Los objetivos que se pueden y se pretenden conseguir, a través del uso del huerto escolar como herramienta de aprendizaje, son múltiples y variados. De entre los que se citan en el Artículo 7 del Real Decreto 126/2014, se ha hecho la selección de los que se considera que se trabajan de forma más directa:

b) Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.

g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.

h) Conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, las Ciencias Sociales, la Geografía, la Historia y la Cultura.

i) Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.

m) Desarrollar sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como una actitud contraria a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los estereotipos sexistas.

4. Creación del huerto

En este apartado están desarrollados algunos conceptos necesarios para poder crear un huerto y llevarlo adelante sin problemas. Primero se habla de los elementos esenciales que necesita una planta para vivir y cómo deben ser las condiciones de estos y en relación a este punto vienen los 3 siguientes, en los que se comentan algunos tipos de superficies donde se pueden cultivar las plantas, los tipos de riego más convenientes y cómo crear un riego por goteo sencillo (los elementos para montarlo se encuentran en el Anexo V) y las diferentes formas para proteger del exceso de frío las plantas. A continuación, en el punto 4.5 se presenta la información sobre las fichas de las plantas propuestas para cultivar, estas se encuentran en el Anexo I. En caso de querer poner otras plantas, en los puntos siguientes se citan algunos criterios que es conveniente seguir a la hora de elegir las plantas que se quieren cultivar en el huerto y algunos consejos sobre la organización del huerto. Por último, en el punto 4.8 hay se habla de las herramientas más necesarias para trabajar en el huerto, en el anexo IV hay una breve descripción e imagen de cada una de ellas.

4.1 Elementos a tener en cuenta

Para cultivar adecuadamente cualquier planta, hay que tener en cuenta cinco elementos básicos: la luz, la temperatura, el aire, el agua y la tierra. No todas las plantas tienen las mismas necesidades y cuando se quiere cultivar algo en el huerto debemos saber qué es lo que tenemos y, acorde a eso, elegir las plantas que cultivaremos o incluso elegir variedades que sean más o menos resistentes a nuestro “micro-ecosistema”. Puesto que este manual está pensado para huertos que se llevan a cabo en la escuela, un factor extra a tener en cuenta son las estaciones en las que se realizarán los cultivos ya que igual no interesa cultivar plantas a las cuales se le cosechan los frutos en verano, cuando no habrá nadie en la escuela para recogerlos.

Existen momentos u épocas críticas que demandarán el máximo de atención, como los días más calurosos por el exceso de evaporación del agua, o las frías noches de invierno, susceptibles de heladas o escarcha. Conocer las condiciones climáticas locales y prever las fechas aproximadas de frío, calor o lluvias permitirá pronosticar los momentos que resultan propicios para la aparición de plagas o enfermedades, para aplicar medidas preventivas de protección o refuerzo de los

cultivos que eviten situaciones desastrosas.

4.1.1 La luz y la temperatura

La cantidad de horas de luz a las que se somete una planta determinará el inicio y la duración de las fases vegetativas: germinación, desarrollo, floración, fructificación y maduración. En nuestra latitud las horas de exposición solar varían según las estaciones, aunque también pueden verse afectadas por la sombra de árboles o muros cercanos. Aparte de las horas de exposición, conviene conocer la intensidad de la luz, pues una exposición directa e intensa es mucho más eficaz que si es indirecta y menos intensa, determinando la cantidad y calidad de lo cultivado. Por lo general, las plantas del huerto precisan un mínimo de exposición solar que ronda las seis horas diarias, o por lo menos, deberán de disponer de una luminosidad (reflejada por alguna pared, luz indirecta) prolongada y lo más intensa posible. Aprovecharemos los espacios más soleados y cálidos para las plantas que requieren de mayor cantidad de luz y calor, como son las plantas de fruto. Las plantas de las cuales aprovechamos las raíces y las hojas se conforman con espacios suficientemente iluminados, aunque tengan poco sol directo. La media idónea para casi todas las plantas ronda entre los 20 y los 25 °C, mientras que por debajo de 10 °C suele producirse un “parón” vegetativo y por encima de los 35 °C las plantas empiezan a sufrir o requerirán un riego copioso para compensar la evapotranspiración, e incluso podemos vernos obligados a sombrearlas.

4.1.2 El aire

El aire forma parte de la mayoría de procesos biológicos y es tan importante para las plantas como para nosotros. La calidad del aire asimilado es muy importante, las nubes de humo procedentes de refinerías, fábricas, polución de las ciudades entre otras, pueden ser transportadas por el viento grandes distancias pudiendo dificultar la evolución de los cultivos. Muchas plantas son usadas como filtros de aire para purificar el ambiente, pero esto implica que muchas sustancias tóxicas que asimilan se quedan en su organismo. Algunas sustancias peligrosas son metabolizadas y pueden perder su toxicidad, pero otras son excesivas y se acumulan, lo que puede provocar que las plantas se resientan hasta el punto de enfermar o bloquear su correcto desarrollo.

4.1.3 El agua

En la naturaleza, cuando no hay intervención humana, el aporte de agua se hace mayormente por la lluvia. En cada zona se tiene un clima específico en el que se desarrollan diferentes tipos de

plantas, las cuales están adaptadas a las condiciones que se dan ahí. En el caso de las plantas hortícolas (las que se cultivan en el huerto para alimentarnos) se han seleccionado por unas características, ya pueda ser un color bonito, unas hojas más grandes, un sabor más intenso... La mayor parte de plantas que se cultiven en el huerto no han sido adaptadas al terreno en el que se cultivan y no suelen ser especies muy resistentes, suelen necesitar más cuidados que cualquier otro tipo de plantas y el cuidado que mejor se va a poder controlar para darles va a ser el proporcionarles el agua que necesiten.

Según la zona en la que se encuentre el terreno donde se va a realizar el huerto se tendrá que recurrir a diferentes medidas. Por un lado, si las plantas que se cultiven necesitan más agua del que puedan proporcionar las lluvias, se les deberá dar riego de apoyo. Por el contrario, si es una zona que tiene lluvias abundantes y excesivas, se deberá proporcionar un buen sistema de drenaje al terreno para que no provoque asfixia a las raíces u otras enfermedades.

Un problema común suele ser el no conocer las necesidades de las plantas que se cultivan, no todas las plantas tienen las mismas necesidades hídricas ni tienen la misma resistencia a la sequía o a la nieve y escarcha. Cada planta tiene unas características, unas necesidades, unas fortalezas y unas debilidades; es importante conocer las plantas que se cultiven para poder ofrecerles los mejores cuidados.

4.1.4 La tierra

El terreno principal donde se cultivan las plantas es la tierra, también existen cultivos hidropónicos donde se cultivan en agua con nutrientes disueltos, pero se va a desarrollar el cultivo en la tierra en este apartado. La tierra es el espacio donde se desarrollan las plantas, pero no sólo se le puede ver como un elemento de soporte, la tierra contiene muchos de los nutrientes que requiere la planta para crecer y vivir.

Al igual que con el agua, no todas las plantas requieren del mismo tipo de suelo ni van a consumir la misma cantidad de nutrientes, es por esto que en muchas ocasiones se recomiendan asociaciones de cultivos, rotaciones, épocas de dejar un terreno sin plantas e incluso aportaciones de estiércol y otros abonos. La finalidad de todas estas prácticas viene a ser conseguir que nuestro terreno conserve y recupere los nutrientes que las plantas han ido cogiendo. Aun así, no todo en lo que hay que fijarse es en la presencia de esos nutrientes. La textura, el pH y la profundidad del suelo son, entre otros, elementos que también se deben tener en cuenta.

Según las características específicas que predominan en determinados suelos la tierra tendrá una

mayor o menor aptitud para ciertos cultivos y, por tanto, condicionarán la forma de tratarla o trabajarla. Las tierras se clasifican por su textura o tamaño de las partículas en: arenosas o ligeras, francas (suelen considerarse las mejores para huertos y jardines) y arcillosas.

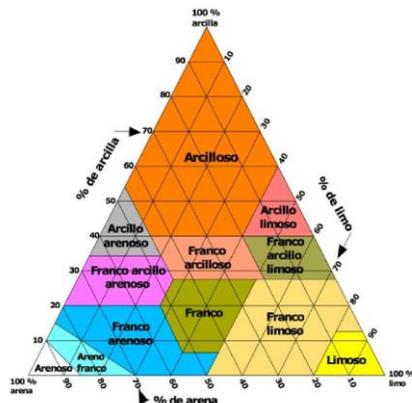


Ilustración 1 Triángulo de las diferentes clases texturales

En esta imagen se pueden observar diferentes tipos de suelo en función del porcentaje de arcilla, limo y arena que tengan. Cada una de ellas presentará unas características y cualidades que les hará ser adecuadas para diferentes cosas:

Los suelos arenosos son inertes desde el punto de vista químico y no proporcionan nutrientes. En cuanto a las propiedades físicas presentan mala estructuración, buena aireación, muy alta permeabilidad y nula retención de agua. Por el contrario, los suelos arcillosos son muy activos desde el punto de vista químico, muy ricos en nutrientes, retienen mucha agua, bien estructurados, pero son impermeables y asfixiantes.

Los suelos limosos tienen nula estructuración, son impermeables y con mala aireación.

Los suelos francos son los mejores para cultivar ya que están equilibrados y propiedades se presentan compensadas. (En la actividad nº 1: Comprobar el tipo de tierra, se explica cómo saber qué tipo de tierra se tiene en el huerto).

Los suelos calcáreos o muy arcillosos son los que más aportaciones orgánicas necesitan (estiércol, humus de lombriz, compost...) para mejorar su estructura. Las tierras calcáreas con un elevado pH se acidifican poco a poco (bajan su pH) con las aportaciones de materia orgánica (generalmente casi todas las plantas que se cultiven en el huerto requerirán de un pH neutro tirando a ácido, entre 6,5 y 7 aproximadamente), la cual además ayuda a retener mejor el agua de lluvia (en suelos calcáreos suele filtrarse con gran facilidad hacia el subsuelo). Las tierras arcillosas suelen compactarse con facilidad, dificultando el trabajo e incluso asfixiando las raíces ya que no suelen drenar bien el agua; la aportación de materia orgánica en estos suelos soluciona en gran parte esos inconvenientes.

Por último, algo que no se suele tener en cuenta es que en el terreno hay más vida además de la

de las plantas que se cultivan, hay un sinnúmero de microorganismos y de otros seres vivos que conforman un ecosistema en sí mismo, y por tanto se debe tener precaución con los tratamientos que se le da a la tierra (plaguicidas, abonos, etc.) ya que la existencia de gran parte de estos seres vivos es beneficiosa para el desarrollo de las plantas. Se recomienda el uso de tratamientos ecológicos para el correcto funcionamiento del huerto.

4.2 Tipos de superficies para plantar

- **Bancales elevados:** este tipo de instalación viene muy bien, sobre todo, cuando se trabaja en el huerto con niños y niñas de corta edad. Con estos bancales evitamos que pisen las cosas que haya plantadas y, además, es más cómodo para trabajar ya que no hay que agacharse. Para realizarlos, hay que delimitar un espacio, que sea largo y estrecho (hay que pensar que se debería poder llegar al medio sin mucho esfuerzo para poder manipular las plantas que estén ahí).



Ilustración 2 Trabajando en un bancal elevado

Una vez delimitado, se debe labrar el terreno para conseguir que la tierra esté aireada, después se debe levantar una especie de muro por todo el perímetro, el material con el que se haga puede variar. Una vez está hecho esto, se debe llenar con tierra para poder cultivar. El resultado se puede observar en la siguiente imagen.

- **Mesa de cultivo:** Esta es la mejor opción si no se tiene terreno para cultivar en el suelo directamente. Las mesas de cultivo se suelen usar para huertos urbanos, en terrazas o en cualquier espacio que se disponga al aire libre al que le dé la luz del Sol. La mesa de cultivo consiste en una mesa con profundidad para rellenar de tierra y poder cultivar. Estas se pueden comprar o hacer de forma casera. Por otro lado, no es preciso que sea una mesa con una hendidura, puede utilizarse una mesa como base y poner encima macetas, teniendo en cuenta que cuanto más tierra haya más cosas se podrán cultivar y si no hay mucha profundidad habrá plantas que no se desarrollarán bien, como patatas o zanahorias que necesitan desarrollar mucho las raíces. Lo bueno de este tipo de superficie es que es muy cómoda para manipular y trabajar, teniendo en cuenta la altura del alumnado habría que hacerla o comprarla acorde ya que si es más alta se les hará complicado trabajar en ella. Lo malo es que limita bastante la cantidad de plantas que se pueden cultivar.



Ilustración 3 Mesa de cultivo con plantas y riego por goteo

- **Invernadero:** Los invernaderos son superficies protegidas por una estructura cerrada de cristal o plástico transparente o translúcido que deje pasar la luz del Sol. Son muy útiles cuando se

está en sitios que tienen climas muy fríos ya que esta estructura hace efecto invernadero (de ahí su nombre) y provoca que haya un aumento de la temperatura dentro. Dependiendo de lo aislada que esté, de su tamaño y de la cantidad de plantas que haya dentro hará más o menos efecto. Es importante tener en cuenta que, si no se ventila en verano, se puede llegar a temperaturas muy altas, también es importante pensar que habrá mayor humedad en el ambiente y será un clima más propicio para el desarrollo de hongos.

- Umbráculo: Es una estructura parecida a la del invernadero, pero su finalidad es dar sombra y evitar que entren insectos. Por tanto, el material del que está hecho es diferente, de normal la estructura que protege la superficie está hecha de una malla de tela que da sombra y deja pasar el aire, pero no insectos.

4.3 Tipos de riego

Para poder cuidar las plantas que pongamos en el huerto, es preciso disponer de alguna forma de riego. Dependiendo del clima hará falta un riego más o menos asiduo. Los principales tipos de riego de los que se puede disponer en el huerto escolar son dos: el riego a mano mediante manguera, regadera o algún recipiente y el riego por goteo. Para poder realizar el primero de estos no hace falta una gran infraestructura, simplemente disponer de una toma de agua cercana y de un recipiente o manguera. Para realizar el riego por goteo hará falta algo más de preparación.

Instalar un riego por goteo no es una tarea difícil, teniendo el material necesario se puede tener instalado en unas pocas horas. En el Anexo V se muestra un listado con el material necesario para realizar una instalación de riego por goteo y una breve descripción para saber en qué consiste y para qué sirve, también se adjuntan algunas fotos para ver cómo se suelen instalar.

4.4 Control de temperatura

El clima es algo que viene dado por la zona donde estamos y es muy difícil cambiarlo, sin embargo, siempre se pueden hacer algunas instalaciones (unas más complejas que otras) para atenuar los efectos del clima sobre nuestras plantas. Estas podrían ser para combatir los efectos de las heladas, aprovechar la humedad del suelo en épocas de sequía o evitar que le den muchas horas el sol a la planta. Por supuesto, estas instalaciones sólo atenúan los efectos del clima, lo mejor es cultivar las plantas más adecuadas en la época del año que toca.



Ilustración 4 Ejemplo de caja invernadero

Si se quiere adelantar el cultivo de primavera, se pueden preparar planteles previamente. Ese tiempo previo hará que podamos cosechar antes, pero hay que tener en cuenta que será época de mucho frío, por lo tanto, es recomendable guardar los planteles en una caja invernadero (Actividad 6).

Si en lugar de realizar planteles la planta requiere de una siembra directa en el terreno o simplemente preferimos saltarnos el paso del plantel, podemos hacerlo también previamente. En lugar de usar una caja invernadero, para poder proteger las plantas sembradas, lo que se puede hacer es recubrirlas con algún material transparente y resistente que deje pasar los rayos solares y proteja del



Ilustración 5 Protegiendo plantas con garrafas



Ilustración 6 Túnel invernadero

frío, para estos casos vienen bien botellas o garrafas de plástico recicladas.

Si son muchas las plantas que se quieren proteger y no se dispone de suficientes botellas, se puede realizar una instalación más grande. Para ello, harían falta materiales que difícilmente se pueden reciclar (alambre fuerte y lona de plástico transparente). Es el caso de los túneles invernadero.

4.5 Fichas de plantas idóneas

En este apartado se detallan algunas de las plantas más adecuadas para cultivar ya que la época en la que se pueden plantar dará lugar a que el alumnado pueda ver todas las fases, en la ficha de cada planta se indica la parte comestible: es interesante cultivar plantas que tengan diferente parte comestible. Una herramienta que nos puede venir muy bien para planificar las especies que queremos plantar en el huerto es un calendario de siembra y cosecha, este que se ve a continuación es uno en forma de disco que creó la Generalitat Valenciana es un buen ejemplo:



Ilustración 7 Círculos de cosecha y siembra. Desglosados para imprimir en Anexo VII

Esto no quiere decir que no se puedan cultivar otras especies, incluso otro tipo de plantas que no sean comestibles, hay gran variedad de plantas que son beneficiosas para el huerto debido a los insectos que atraen, por ejemplo. Además de las plantas que se indican en las fichas, se pueden cultivar plantas aromáticas como: lavanda, romero, albahaca, tomillo, orégano, hierba luisa, manzanilla, poleo... Hay una gran variedad y casi todas son especies adaptadas a nuestro clima y resistentes.

Por otro lado, tenemos otro tipo de plantas, que no se consideran aromáticas pero son igualmente beneficiosas como: caléndula, capuchina, margaritas, tagetes... Todas ellas se pueden sembrar a principios de primavera y tienen un crecimiento relativamente rápido en buenas condiciones, otra opción puede ser comprarlas ya en macetas o plantel. Una recomendación también es que se investigue sobre las "Plantas adventicias", comúnmente llamadas "malas hierbas", estas salen de forma espontánea en el terreno y se suelen quitar para que no entorpezcan el crecimiento de las plantas que hemos sembrado o plantado, lo que mucha gente no sabe es que gran cantidad de estas plantas son medicinales, comestibles o tienen algún beneficio sobre el huerto y es muy interesante conocerlas.

Para finalizar este punto, comentar que las fichas de plantas, las cuáles se encuentran en el Anexo I, están en formato de tabla y tienen los siguientes apartados:

- Nombre común y nombre científico: primero está puesto el nombre común, el nombre por el cual suele ser conocida esa planta; después está el científico, este nombre es el que tiene esa planta en cualquier lugar del mundo y está escrito en latín normalmente.
- Qué se aprovecha: se indica la parte de la planta que se suele aprovechar
- Época de siembra/plantación: hay plantas que es mejor sembrar directamente en el terreno, otras que es mejor poner previamente en plántulas, no todas las plantas se pueden poner en el mismo momento, hay épocas en la que es mejor hacerlo y aquí se indica cuáles son.
- Método de siembra: aquí se indica cómo es mejor plantar o sembrar la planta. Profundidad, distancia entre plantas y si es mejor hacerlo a través de sembrado directo o plantel.
- Condiciones de cultivo: aquí hay información sobre qué tareas hay que hacer previas a la plantación, cuáles se hacen una vez ya está iniciado el cultivo, cómo se riega y cuánto, etc.
- Recolección: aquí se informa sobre cómo y cuándo recolectar la parte de la planta que se aprovecha.
- Conservación: en ocasiones, se recolectan los frutos y luego, por una mala conservación no podemos llegar a aprovecharlos porque se estropean antes. Aquí se informa sobre

cuánto tiempo pueden durar en diferentes condiciones de conservación y se aconsejan algunos métodos.

- Plagas y enfermedades: hay plantas más propensas a ciertas enfermedades o plagas, en la ficha de cada planta se comentan las más usuales, lo cual no quiere decir que no puedan tener otras. Para poder detectarlas hay que observar continuamente las plantas y si presentan alguna cosa inusual.

4.6 Criterios de elección

En este trabajo se plantean una variedad de plantas que pueden ser adecuadas para trabajar en el huerto, estas se han elegido siguiendo ciertos criterios: principalmente su facilidad de cultivo y el periodo en el que se pueden cultivar viendo su ciclo completo. Esta selección de plantas es algo orientativo y puede modificarse siguiendo otros criterios.

Si el alumnado tiene necesidades especiales deberemos saber qué limitaciones pueden tener para realizar adecuadamente algunas actividades y se debe prever las modificaciones oportunas para que se desarrollen sin inconvenientes. Siguiendo los consejos de Carlos Romón en su “Guía del huerto escolar”, a continuación, se detallarán algunos de los criterios que se deberían tener en cuenta a la hora de seleccionar las especies de plantas que se quieran cultivar en el huerto.

❖ Cultivos reconocibles y cercanos a los alumnos

Sobre todo, al inicio de la experiencia del huerto, debemos decantarnos por cultivar especies cercanas y no insistir demasiado en cultivos exóticos.

❖ Máxima ocupación anual y adecuación de su ciclo al calendario escolar

Salvo excepciones y soluciones particulares, lo normal es que queramos que la mayoría de los cultivos tengan su ciclo dentro del curso para no ver interrumpido el seguimiento o el disfrute de los productos durante el verano. En este sentido, forzando un poco las fechas, ayudándonos de semilleros protegidos e incluso de invernaderos podremos adaptar todos los calendarios. Sobre todo, tendremos que afinar a la hora de elegir variedades de las especies elegidas.

❖ Sencillos y susceptibles de complicarse en sus cultivos

Si el huerto escolar se ha planteado para trabajar en él con alumnado de un sólo nivel o ciclo, elegiremos los cultivos que mejor se adapten a los objetivos de ese nivel. Si, como suele ser más

frecuente, en el huerto inciden alumnos de niveles diferentes, el planteamiento habrá de ser más amplio para que en él tengan cabida todas las capacidades. Así, tendremos especies sencillas junto a otras más complejas, tareas de mantenimiento más delicadas (podas, cruzamiento, injertos, etc.) junto a simples riegos o siembras.

❖ **De consumo directo y susceptibles de talleres**

A la hora de elegir los cultivos hemos de tener en cuenta lo gratificante que puede resultar comerse el vegetal recién cogido en el huerto. Pero también hay que pensar en las posibilidades que nos pueden aportar para realizar actividades y experimentos. Por ello, elegiremos variedades de plantas cuyas características se adecúen a las actividades que queramos hacer con ellas.

❖ **Permitan siembras escalonadas**

A la hora de elegir las especies y variedades a cultivar es muy interesante tender hacia aquellas que nos permitan realizar siembras de la misma especie escalonándolas unos días. Así, por ejemplo, si cultivamos espinacas, podremos sembrar unas pocas cada semana o cada 10 días durante gran parte del año. Con ellos conseguimos, no sólo distribuir las labores a lo largo del curso, sino también poder ver cómo son las espinacas recién nacidas, las un poco más desarrolladas, las que están a punto para cosecharse...en una sola visita al huerto; también veremos cómo influyen las condiciones meteorológicas o las plagas según el distinto estado de desarrollo. Este criterio a la hora de escoger cultivos pasa a ser prioritario en casos concretos. Por ejemplo, en un huerto escolar diseñado para trabajar con adolescentes autistas, se eligieron aquellas especies y variedades que permitan repetir tareas muy similares a lo largo de todo el curso.

❖ **Distribución de tareas**

Repartir el tipo de tareas a realizar para que no todas las siembras, trasplantes, cosechas, etc. se hagan en el mismo tiempo. Para ello hay que seleccionar con especial atención las variedades, recurrir al forzado de semilleros y emplear una serie de cultivos que no están sujetos de una manera muy estricta a determinadas épocas. Con todo ello hay que elaborar un calendario del huerto, comenzando por enmarcar en él las especies más delicadas en cuanto a épocas y rellenando el resto de fechas con las variedades adecuadas y con los cultivos de amplio periodo.

❖ Asociaciones favorables

Cuando hablamos de elegir los cultivos en función de las relaciones favorables que existen entre las plantas se tienen en cuenta tres niveles:

- Ocupación del terreno: plantas de ciclo corto junto con plantas de ciclo lento consiguen que podamos tener dos cosechas en el mismo bancal.

- Plantas que ejercen de tutoras a otras: Como el caso del maíz y las judías. También aquellas que producen sombreo, protección al viento, etc.

- Asociaciones de plantas que tienen influencia fitosanitaria: hay una serie de asociaciones de plantas que nos ayudan a mantener a raya las plagas. A veces una determinada planta repele a plagas de otras, en otros casos la atrae hacia sí, alejándola del cultivo principal; otras veces, la presencia de una planta disuade a la plaga, otras la plaga de una es la depredadora de la plaga de otra, etc.

4.7 Organización del huerto y consejos

La organización del trabajo en el huerto es bastante compleja y particular en cada caso. No se puede proponer un único sistema de organización válido para todas las situaciones ya que dependerá de factores como: el número de aulas que inciden en el huerto, sus edades y capacidades, las dimensiones del huerto, la disponibilidad de espacios dentro o fuera del huerto... Sin embargo, sí que se puede afirmar que debe haber una figura de "Coordinador" en cualquier caso. Este debe tener una visión del conjunto del huerto, sus tareas obligatorias, los recursos disponibles, etc. Esta figura debe recoger información útil para los compañeros, ayudar en la adecuación de contenidos, proponer tareas semanales o quincenales, distribuir los espacios, comprar material, etc.

Resulta muy eficaz disponer de algún sistema ágil de intercambio de información y mantener reuniones periódicas entre todos los educadores que formen parte del proyecto. En el Anexo 3 se dispone de un formato de hoja de planificación que puede servir como instrumento para esa organización general de las tareas del huerto.

Orientaciones a seguir a la hora de organizar tareas

- El trabajo en el huerto debe de tener 3 fases: una previa en el aula, otra en el huerto y otra posterior a la vuelta al aula. Cada una de ellas ha de prepararse minuciosamente.
- Empezar con tareas sencillas y grupos reducidos hasta que se vaya cogiendo confianza y se domine la organización del trabajo.
- Antes de repartir las tareas y herramientas hay que asegurarse de que los alumnos han entendido lo que hay que hacer, cómo, por qué y qué precauciones han de tener.
- Tener previstas actividades que no requieran demasiada atención por nuestra parte para aquellos que van acabando o que están esperando su turno (limpiar semillas, quitar piedras, hacer carteles, pintar murales, etc.).
- Tener previsto tiempo para recoger organizadamente el material al acabar la sesión, repasar las tareas realizadas y su grado de ejecución. Hacer este recorrido con los alumnos, encargando a los que han ejecutado cada tarea que la supervisen y se la presenten a sus compañeros.
- Favorecer el intercambio de información entre los alumnos. Rotar las tareas entre ellos pidiéndoles que sean ellos mismos los que pasen el relevo a los compañeros explicándoles en qué consiste su tarea, por dónde la llevan, qué problemas están encontrando y cómo los resuelven, etc. Insistir con frecuencia en la importancia del trabajo en equipo para el buen desarrollo del huerto y en la importancia de la ejecución correcta de cada tarea por insignificante que parezca. Las rotaciones son fundamentales para que todos tengan una visión completa del trabajo y no crean que sólo es cavar, regar o sembrar.

4.8 Herramientas y materiales

Para poder trabajar en el huerto es necesario disponer de algunas herramientas, sin las cuales se harían muy complicadas las tareas. Por otro lado, es conveniente tener en cuenta que van a ser personas de pequeña estatura y no demasiada fuerza quienes hagan uso de ellas en el huerto y por eso es conveniente buscar siempre herramientas que no pesen demasiado y sean de un tamaño adecuado a su estatura. Un listado con las herramientas más útiles que se pueden usar en el huerto y su correspondiente descripción sobre para qué se pueden utilizar lo entramos en el Anexo IV.

Cuidado de las herramientas

Cuidar adecuadamente las herramientas ahorra dinero y facilita los trabajos del huerto. Principalmente se debe tener la costumbre de dejar las herramientas en un lugar adecuado, resguardado del sol y las lluvias, después de cada uso. Es recomendable limpiar y engrasar las

partes metálicas después de su uso, especialmente hay que ser cuidadosos con las tijeras de podar ya que un filo sucio puede provocar el contagio de enfermedades a la planta cuando se le realiza un corte.

5. Diario de huerto

Es recomendable que se disponga de una libreta donde se registre cada salida al huerto. En esta se pueden redactar las labores que se llevan a cabo durante la sesión y las observaciones que se realizan, por ejemplo, si ha crecido alguna planta y cuánto, si alguna presentaba alguna anomalía, qué tiempo hacía, etc. Es interesante tener una estación meteorológica para realizar lecturas de la temperatura máxima y mínima, la humedad y los litros de agua por m² caídos cuando haya llovido. Un ejemplo de ficha a cumplimentar en cada salida al huerto la podemos encontrar en el Anexo VI.

6. Actividades

El huerto escolar es un espacio donde se pueden realizar muchas actividades diferentes, no todas tendrán la misma función ni serán igual de necesarias. Cada actividad tiene unos objetivos diferentes y no todas pueden ser realizadas por cualquiera, la edad también es importante a la hora de saber qué cosas se pueden hacer o no, sobre todo teniendo en cuenta el grado de psicomotricidad necesario o la complejidad de los contenidos que se trabajarán. Es por esto, que cada actividad está descrita en una ficha. Estas fichas, en formato tabla, tienen los siguientes apartados:

- Nombre: cada actividad tiene un nombre que la representa y deja intuir sobre qué va.
- Descripción: breve resumen sobre en qué consiste la actividad.
- Contenidos: contenidos del currículum que se pueden trabajar con la actividad.
- Objetivo: breve información sobre la finalidad de la actividad.
- Duración: tiempo aproximado que puede tardar en realizarse la actividad.
- Edad: edad aproximada a quién está dirigida la actividad.
- Materiales necesarios: listado de material que hará falta para llevar a cabo la actividad.
- Desarrollo: desarrollo de la actividad paso por paso explicando cómo se realiza.
- Observaciones: no todas tienen este apartado. Algunas actividades requieren de alguna puntualización o consejo sobre alguna cuestión relacionada a estas y en este apartado se comentan.

Una vez se lee la actividad, cada persona puede interpretarla de una forma e incluso modificarla para poder adaptarla a sus necesidades. El apartado de “Duración” es orientativo, dependiendo del grupo y el momento pueden variar; el apartado de “Edad” está puesto en función de los contenidos del currículum que se trabajan, igualmente queda en manos de quien vaya a poner en práctica la actividad el decidir si su alumnado puede realizarla y le pueden ser interesantes los contenidos que trata.

La propuesta realizada sigue un orden lógico y se podría decir que las actividades están distribuidas de forma que siguen una progresión en cuanto al orden de necesidad al poner en marcha el huerto y están agrupadas por temática. Las primeras dos actividades sirven para conocer el terreno donde se cultivará. Las siguientes tres actividades (la 3, 4 y 5) tienen que ver con la germinación de las semillas, saber las condiciones de germinación, hacer un test de germinación y preparar un semillero. Para que las plantas se puedan desarrollar bien, se propone la siguiente actividad, la 6: la realización de un mini invernadero. La 7, que va a continuación, es una propuesta de maceta para cultivar las plantas, una maceta autorregante. La 8 y la 9 son prácticas que se pueden hacer con las plantas una vez hayan crecido, una demostración de la reproducción asexual de estas. La actividad 10, la creación de hormonas enraizantes, sirve como complemento del esqueje y el acodo porque ayuda a que desarrollen las raíces antes. También pueden complementarse con la 11, el acolchado, ya que sirve para fomentar que el terreno se mantenga húmedo, lo cual es idóneo para que se desarrollen mejor. El acolchado es interesante por evitar la evaporación del agua en el terreno, en relación al agua también tenemos las actividades 12 y 13, las cuales se centran más en explicar el papel que tienen las plantas y el terreno en el ciclo del agua. Las siguientes tres (la 14, 15 y 16) tienen que ver con el ciclo de la materia (sobre todo en la descomposición de la materia para su posterior asimilación) y la presencia de fauna beneficiosa implicada en este. Por último, se presentan las últimas dos actividades, las cuales trabajan en más profundidad sobre la fauna del huerto y las relaciones que se dan entre los elementos de este, con una propuesta para investigar sobre la fauna presente en el huerto y un insecticida polivalente y ecológico.

7. Bibliografía

- Escutia Acedo, Montse (2009) *El huerto escolar ecológico*. GRAÓ. Barcelona
- Alonso de la Paz, Francisco Javier y Souza-Egipsy Sánchez, Virginia. (1998) *La Huerta. Guía completa de hortalizas y verduras*. ÁGATA. Madrid
- Bueno, Mariano (1999) *El huerto familiar ecológico. La guía práctica del cultivo natural*. RBA Libros S.A. España
- Romón Salinas, Carlos (1997) *Guía del huerto escolar*. Editorial Popular. Madrid

- Trescastro-López, E. M., & Trescastro-López, S. (2013). *La educación en alimentación y nutrición en el medio escolar: el ejemplo del Programa EDALNU*. Revista española de nutrición humana y dietética, 17(2), 84-90.
- REAL DECRETO 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.
- DECRETO 108/2014, de 4 de julio, del Consell, por el que establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la educación primaria en la Comunitat Valenciana.
- ORDEN ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Ballesteros, Gregorio (2014) *Espectacular crecimiento de los huertos urbanos*. Ecologista. Nº 81, 54-55.
- Raúl Mannise. (18/09/2012) *La importancia de la vegetación demostrada con un simple experimento casero*. Ecocosas. Extraído el día 17/02/2019 de: <https://ecocosas.com/agroecologia/importancia-vegetacion-experimento/?cn-reloaded=1>
- Lucía Muñoz. (6/11/2015) *Tipos de Mulching o acolchados: ventajas y usos de cada uno*. Agrohuerto. Extraído el día 21/03/2019 de: <https://www.agrohuerto.com/tipos-de-mulching-para-que-se-recomienda-cada-uno/>
- Carlos F. Dorronsoro Fernández (30/03/2018) *Lección 4. Textura del suelo*. Departamento de Edafología y Química Agrícola. Universidad de Granada. España Extraído el día 08/04/2019 de: <http://www.edafologia.net/introeda/tema04/text.htm>
- Jardón, Toni (18/2/2015) *Cómo hacer un invernadero casero para semilleros gratis*. La Huertina de Toni. Extraído el día 10/6/2019 de: <https://www.lahuertinadetoni.es/como-hacer-un-invernadero-casero-para-semilleros-gratis/>
- Jiménez, Vicente Javier (1/3/2013) *Mini-invernadero para hacer en clase*. En torno al huerto . Extraído el día 10/6/2019 de: <https://entornoalhuerto.blogspot.com/2013/03/min-invernadero-para-hacer-en-clase.html>
- Oxfam Intermón (15/2/2017) *Invernaderos y semilleros caseros con materiales reciclados*. Ingredientes que suman. Extraído el 10/6/2019 de: <https://blog.oxfamintermon.org/invernaderos-caseros-con-materiales-reciclados/>

8. Anexos

ANEXO I: FICHAS DE PLANTAS



Ilustración 8: Acelgas plantadas

Nombre común	Acelga
Nombre científico	<i>Beta vulgaris var.cicla</i>
Qué se aprovecha	Hoja
Condiciones para su desarrollo	<ul style="list-style-type: none">● Clima: debe ser suave y templado, nunca caluroso. Las heladas provocan la subida prematura de la flor (no interesa que florezca ya que cuando florece sus hojas amargan)● Terreno: con alto contenido en materia orgánica, la profundidad no es fundamental y a poder ser no debe ser ácido.● Preparación del terreno: mezclar la tierra con estiércol antes de realizar la siembra.
Época de siembra/Plantación	Primavera
Método de siembra/Plantación	La siembra se puede hacer directamente o utilizando semilleros. Si el clima es muy frío o se quiere adelantar la época de recolección es mejor hacer semilleros previamente (una vez tengan 4 o 5 hojas deberán ser trasplantadas). Es esencial mojar las semillas antes de la siembra y enterrarlas como mínimo a 2 cm de profundidad, separadas por 20 cm entre ellas.
Condiciones de cultivo	En caso de poner varias semillas en el mismo espacio, en cuanto hayan crecido se debería dejar sólo una, quitando el

	resto de alrededor. Si aparece prematuramente el tallo floral hay que podarlas casi a ras de suelo.
Recolección	Se debe hacer hoja por hoja, cortando desde la base del peciolo, sin dejar que ninguna madure en exceso y eligiendo las que estén más tiernas en ese momento. Se puede cortar la mata completa, pero hay que tener en cuenta que las hojas maduras y grandes amargan.
Conservación	Se aconseja comerla en el momento de la recolección ya que va perdiendo propiedades con el tiempo. Se puede congelar.
Plagas y enfermedades	El gusano blanco, gusano de alambre, gusano gris y pulgón son los más destacables.



Ilustración 9: Plantación de ajos



Ilustración 10: Ajos recién sacados puestos a secar

Nombre común	Ajo
Nombre científico	<i>Allium sativum</i>
Qué se aprovecha	Tallo
Condiciones para su desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ● Clima: el ideal debe ser cálido y poco lluvioso pero aguanta bien en zonas frías y algo húmedas, siempre y cuando haya una temporada de altas temperaturas para que le ayude a formar los bulbos. ● Terreno: suelo tirando a ácido, con buen drenaje (que filtre bien el agua y no se encharque). ● Preparación del terreno: Labrar hasta una profundidad de unos 20 cm, regar la tierra antes de plantar.
Época de siembra/Plantación	Se siembra a principios de primavera, si los inviernos son muy fríos. En otoño si el clima es templado.
Método de siembra	Hay que hundir a unos 2,5 cm de profundidad un diente de ajo, el extremo “puntiagudo” debe quedar hacia arriba. Se

	<p>distribuyen en hileras, manteniendo una distancia de 15 cm entre ellos. Si se desea obtener ajos tiernos, puesto que no deben engordar tanto, se pueden dejar a una distancia menor entre ellos.</p>
Condiciones de cultivo	<p>Ya que es bueno que la tierra esté suelta para que se desarrolle bien el tallo bajo esta, es recomendable arar de vez en cuando, a la vez que quitar las hierbas adventicias que salgan alrededor y, de ser necesario, aporcar (echar tierra sobre el tallo para enterrarlo un poco).</p>
Recolección	<p>Desde los 2 a los 5 meses. Si se plantó en otoño, se recogen a principios de verano; si fue en primavera, durante el resto del verano. Para obligar al ajo a engordar más, un par de semanas antes de realizar la cosecha se le hace un nudo con las hojas, esto hace que el ajo le dedique más energía a engrosar el tallo para garantizarse la supervivencia.</p> <p>Se desentierran las “cabezas” cuando las hojas estén completamente secas. Una vez arrancados se dejan secar sobre el terreno unas 24 horas para garantizar su conservación, la cual debe ser en un sitio fresco, aireado y seco.</p>



Ilustración 11: Plantación de Col Repollo



Ilustración 12: Col Repollo, Col Lombarda, Coliflor y Brócoli

Nombre común	Col Repollo/ Lombarda /Coliflor /Brócoli
Nombre científico	<i>Brassica oleracea, var.capitata alba / Brassica oleracea, var.capitata f. rubra / Brassica oleracea var. Botrytis/ Brassica oleracea var. italica</i>
Qué se aprovecha	Hojas (Repollo y Lombarda) Flores o inflorescencias (Coliflor y Brócoli)
Condiciones para su desarrollo	Clima suave y húmedo, no soportan la sequía. Es conveniente cultivarlas en un lugar soleado. Están mejor en suelos alcalinos y que tengan bastante materia orgánica.
Época de siembra/Plantación	Depende de la variedad, la recomendada es la de Primavera que se siembra en otoño.
Método de siembra/Plantación	Sembrar en semilleros y transplantar el plantel al lugar definitivo

	del huerto transcurridas al menos 5 semanas
Condiciones de cultivo	<p>Las principales tareas que hay que hacer son el aclareo (en caso de sembrar a voleo o poner varias semillas por semillero) y escardar.</p> <p>Si tenemos un terreno ácido hay que hacer una enmienda. Para asegurar que las plantas dispondrán de un terreno rico en materia orgánica y nitrógeno podemos cultivarlas en un terreno que previamente haya tenido plantadas leguminosas o podemos hacer un aporte de humus de lombriz o compost previo a la plantación.</p>
Recolección	La recolección se da cuando las hojas forman una pella compacta, no hay que dejarlas madurar en exceso. Cortar el tallo justo por debajo del cogollo, con un cuchillo bien afilado.
Conservación	No retirar las hojas externas y colocar en un lugar fresco y seco. Nunca en contacto con agua. Pueden durar hasta tres semanas.
Plagas y enfermedades	Mosca de la col, mariposa de la col, gusanos grises, falsa hernia de la col, mildiu.



Ilustración 13: Plantación de espinacas



Ilustración 14: Espinacas cosechadas

Nombre común	Espinaca
Nombre científico	<i>Spinacia oleracea</i>
Qué se aprovecha	Hojas
Condiciones para su desarrollo	Capaz de resistir las heladas invernales, adaptada a climas fríos y húmedos, no soporta zonas con épocas excesivamente calurosas y secas. La tierra de cultivo debe ser fértil, abundante en nitrógeno y materia orgánica, con buen drenaje.
Época de siembra/Plantación	Todo el año.
Método de siembra/Plantación	Es recomendable plantar en llano, sin surcos, dejando una distancia entre líneas de 30 a 40 cm.

Condiciones de cultivo	<p>Procurar que la superficie de la tierra llegue a quedar seca entre riegos, no debe haber encharcamientos. Antes de plantar preparar el terreno aportando estiércol y labrando.</p> <p>Si la siembra se hacer directa, habrá que aclarar procurando que estén a una distancia mínima de 15 cm. Eliminar las hierbas adventicias de alrededor antes de que las hojas de las espinacas cubran la totalidad del suelo.</p>
Recolección	<p>En un mes y medio se habrán desarrollado completamente. Se ha de emplear un cuchillo para cortar las hojas por la base del peciolo, primero las de la parte externa dejando que terminen de crecer convenientemente las centrales. No hay que dejar que lleguen a su plenitud porque pueden amargar.</p>
Conservación	<p>La congelación es la mejor manera de mantener sus propiedades intactas. En el frigorífico es posible mantenerlas al menos un par de semanas, procurando que no haya humedad en las hojas.</p>
Plagas y enfermedades	<p>Mosca de la remolacha y gusanos grises</p>



Ilustración 15: Mata de guisantes



Ilustración 16: Vaina de guisantes abierta y guisantes desgranados

Nombre común	Guisante
Nombre científico	<i>Pisum sativum</i>
Qué se aprovecha	Fruto
Condiciones para su desarrollo	Adaptado a climas templados y húmedos, hay variedades que soportan heladas. Crece bien en suelos ricos en materia orgánica y con buen drenaje. Evitar el exceso de riego antes de la floración, una vez florezca no permitir que le falte agua.
Época de siembra/Plantación	Otoño, en zonas templadas o utilizando variedades resistentes a las heladas
Método de siembra/Plantación	Sembrar en surcos separados de 1-1,2 m, depositando en cada golpe 4 ó 5 semillas, en un hoyo a 5 cm de profundidad. La distancia de separación entre ellas debe ser de 50 cm

	aproximadamente.
Condiciones de cultivo	Labrar el terreno antes de sembrar. Cuando sean de unos 20 cm las plantas, arrimarles un poco de tierra a la base para evitar que caigan al empezar a dar frutos. Las variedades de enrame precisan de tutores, así que habrá que entutorar antes de que empiecen a dar frutos.
Recolección	A medida que las vainas vayan engordando, recogerlas para posteriormente desgranarlas. Lo primeros suelen ser muy tiernos y pueden consumirse crudos, si no se es rápido y se endurecen deberán cocerse antes de consumirlos. Al recolectar hay que tener precaución de no romper las ramas porque reducirá la posterior cosecha.
Conservación	Se pueden almacenar congelados los granos tiernos, procurando que no pase mucho tiempo desde la recolecta hasta el almacenamiento. Los granos secos se pueden almacenar manteniéndolos en recipientes herméticos en un lugar fresco y seco.
Plagas y enfermedades	Mosca blanca, pulgón verde, polilla del guisante.



Ilustración 17: Matas de habas jóvenes



Ilustración 18: Matas de habas con las vainas listas para cosechar

Nombre común	Habas
Nombre científico	<i>Vicia faba</i>
Qué se aprovecha	Fruto
Condiciones para su desarrollo	Le perjudica el exceso de calor, pero soporta bien el frío, incluso las heladas. Prefieren suelos arcillosos, bien abonados, que retengan el agua. Sensibles a la sequía, especialmente cuando se empieza a formar el fruto.
Época de siembra/Plantación	Otoño
Método de siembra/Plantación	Mediante golpes (2 o 3 semillas por hueco) distanciados de 30-40 cm a lo largo de caballones o en líneas separadas unos 50-

	60 cm. Depositar en cada hoyo 4 ó 5 semillas, a 8-10 cm de profundidad. Mantener 24 horas en agua las semillas, previamente, favorecerá la germinación.
Condiciones de cultivo	Quitar las hierbas adventicias que salgan, acumular tierra en la base a medida que crezcan para que no se vengzan con el peso. Quitar la punta de los tallos para favorecer el desarrollo de las vainas.
Recolección	Recoger las habas cuando aún estén tiernas, no esperar a que maduren del todo.
Conservación	Puede conservarse durante unos días en el frigorífico, también congelarlas, aunque es preferible comerlas recién cogidas.
Plagas y enfermedades	Coleópteros, pulgones o trips. Si hay un gran exceso de agua pueden aparecer royas, mildiu y otros hongos.



Ilustración 19: Lechugas plantadas



Ilustración 20: Diferentes variedades de lechuga plantadas

Nombre común	Lechuga
Nombre científico	<i>Lactuca sativa</i>
Qué se aprovecha	Hojas
Condiciones para su desarrollo	Clima templado y húmedo. Necesita agua abundante, manteniendo la tierra húmeda en todo momento. El terreno ha de ser poco compacto, con alto contenido de materia orgánica.
Época de siembra/Plantación	Primavera
Método de siembra/Plantación	Se puede realizar la siembra directa sobre el terreno espolvoreando varias semillas por hueco, o realizando previamente semilleros. Es más recomendable hacer primero los

	<p>semilleros ya que de esta forma evitamos el riesgo de heladas y aprovecharemos mejor el espacio. Habría que iniciar el transplante cuando la planta ya tenga de 3 a 5 hojas.</p>
Condiciones de cultivo	<p>Si se siembra directamente, será necesario el aclareo del terreno para permitir el desarrollo adecuado de cada ejemplar. Las escardas en la primera fase de desarrollo son imprescindibles. Posteriormente se puede hacer un acolchado (véase apartado de actividades: Actividad 11) para evitar posteriores escardas y facilitar la retención de agua.</p>
Recolección	<p>La recolección debe ser previa a la aparición de la flor (cuando está la flor, la lechuga deja de estar buena para comer). Como término medio han de pasar dos meses desde la plantación hasta la recolecta. Para extraer la lechuga, se ha de cortar la planta por la base a ras de suelo. Esto se ha de hacer cuando la planta no haya sido regada ya que hemos de evitar la presencia de agua en el interior del cogollo. Del tallo cortado es posible que vuelva a retallar otra planta si seguimos regando.</p>
Conservación	<p>La lechuga es difícil de conservar durante periodos prolongados de tiempo, sólo es capaz de permanecer unas semanas dentro del frigorífico. Hay que procurar que las hojas tengan la menor cantidad de humedad para que no se pudran.</p>
Plagas y enfermedades	<p>Sus principales plagas son el pulgón y el gusano gris.</p>



Ilustración 21: Rábanos plantados



Ilustración 22: Rábanos cosechados

Nombre común	Rábano
Nombre científico	<i>Rabanus sativus major</i>
Qué se aprovecha	Raíz
Condiciones para su desarrollo	Es una especie propia de climas templados y húmedos, es recomendable elegir lugares expuestos al sol en invierno y semisoleados en verano, evitar las heladas de las zonas frías. El suelo debe estar suelto para favorecer el desarrollo de las raíces, tendente a arenoso y preferiblemente arcilloso, fértil y húmedo. Es sensible a la salinidad y a los suelos ácidos.
Época de siembra/Plantación	Invierno/Primavera
Método de siembra/Plantación	Iniciar el cultivo a partir de semillas, empleando la técnica de

	<p>siembra a voleo o en surcos. Las plantas han de tener espacio suficiente para crecer, siendo aconsejable dejar entre 5 y 20 cm de separación. La profundidad de siembra es de aproximadamente 1 cm, lo que posibilita que las plántulas aparezcan en menos de una semana.</p>
Condiciones de cultivo	<p>Transcurridas dos semanas a partir de la siembra es aconsejable realizar el primer aclareo; se tendrá que repetir hasta que sólo quede una planta por unidad de superficie.</p>
Recolección	<p>La recolección comienza a los dos meses. Hay que realizarla cuando la raíz asoma por la superficie de la tierra y tiene el grosor adecuado. Hay que recolectarlas cuando aún están tiernas ya que al madurar se endurecen en exceso.</p>
Conservación	<p>Es conveniente consumirlos a la mayor brevedad posible, ya que con el tiempo pueden perder parte del gran valor nutritivo. La forma más práctica de almacenarlos es en estratos o arropados con arena seca en cajones, en lugar fresco y oscuro.</p>
Plagas y enfermedades	<p>Hay que tener especial cuidado con la aparición de caracoles y babosas.</p>

ANEXO II: FICHAS DE ACTIVIDADES

ÍNDICE:

- 1- Comprobar tipo de tierra
- 2- Calcular pH
- 3- Test de germinación
- 4- ¿Qué necesitas para germinar?
- 5- Preparación de semillero
- 6- Invernadero
- 7- Maceta autorregante
- 8- Esquejado
- 9- Acodo
- 10- Hormonas enraizantes
- 11- Acolchado de plantas
- 12- Filtro de plantas para la prevención de la erosión
- 13- Filtro de agua natural
- 14- Biodegradable
- 15- Experimento con lombrices
- 16- Vermicompostera
- 17- Mi color favorito
- 18- Insecticida polivalente

Nombre: Comprobar tipo de tierra	1
<p>Descripción: Es importante saber qué tipo de tierra se tiene en el huerto ya que según el tipo de tierra tendremos unas ventajas o unos inconvenientes a la hora de cultivar las plantas, estas características se comentan en el apartado 4.1.4. A través de la realización de esta actividad se puede conocer, a grandes rasgos, el tipo de tierra y además se hace de forma manipulativa, usando la tierra como si fuera plastilina, fomentando la psicomotricidad del alumnado usando elementos de la naturaleza.</p>	
<p>Contenido: EXPRESIÓN ARTÍSTICA (1º y 2º PRIMARIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Observación e interpretación de los entornos natural, artificial e imaginario a través de la exploración de los elementos básicos del lenguaje visual. Texturas visuales y táctiles. ○ Experimentación con diferentes materiales naturales y artificiales. 	
<p>Objetivo: Conocer qué tipo de tierra se tiene para saber si se ha de realizar alguna labor previa antes de cultivar las plantas.</p>	
<p>Duración: 20 minutos</p>	
<p>Edad: Desde 5 años en adelante</p>	
<p>Materiales necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Agua ● Tierra del huerto ● Bandeja ● Pala 	
<p>Desarrollo:</p> <p>Existe un método para calcular la textura de la tierra de una manera aproximada en base a la plasticidad que presenta la fracción de arcilla que tiene al añadirle agua. Se toma una pequeña cantidad de muestra en la palma de la mano, se le añade agua hasta saturación (hasta que ya no admite más agua). Se hace una bola con ella, tras hacerla, se frota las manos para hacer un cilindro fino y se intentan juntar los extremos del cilindro. En función de la facilidad de formar el cilindro y según si se puede doblar o no, se establecen las texturas: arcillosas, franco-arcillosas y francas. En la siguiente imagen se ve un ejemplo de esta práctica.</p>	

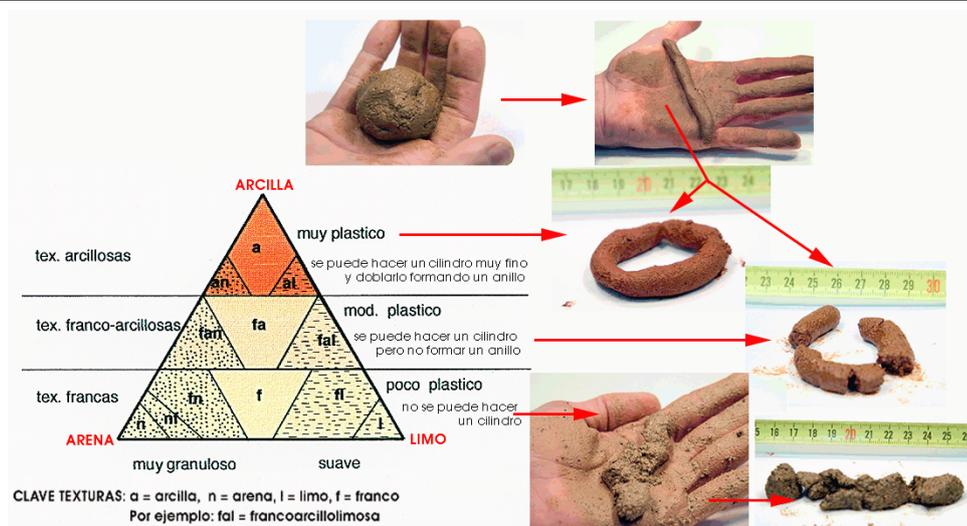


Ilustración 23: Ejemplo de cómo resulta cada tipo de tierra

Como se puede comprobar en la imagen:

- Si la tierra es arcillosa, se podrá hacer una bola, un cilindro y juntar los extremos del cilindro sin que se quiebre.
- Si la tierra es franco-arcillosa, se podrá hacer una bola y un cilindro pero al juntar los extremos de este se quebrará.
- Si la tierra es franca, se podrá hacer una bola pero ya no se conseguirá hacer el cilindro y mucho menos juntar sus extremos.

Para el desarrollo de esta actividad es interesante ir al huerto con unas palas y recipientes para poner la tierra. Cada alumno/a puede recoger su propia muestra de tierra y luego todos juntos ir a un espacio donde puedan sentarse teniendo un soporte delante para realizar la bola y el cilindro de tierra.

Nombre: Calcular pH	2
<p>Descripción: Es importante saber si el pH del terreno es adecuado para cultivar. A través de esta actividad se puede saber qué tipo de pH hay en el terreno y además, se hace de una forma muy curiosa: usando una planta del huerto, la col lombarda. El líquido que resulta de haber hervido unos minutos esta planta es un indicador de pH.</p>	
<p>Contenidos:</p> <p>MATEMÁTICAS (5º PRIMARIA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Realización de mediciones usando instrumentos y unidades de medida convencionales (cronómetro, regla, metro, cinta métrica, reloj analógico, reloj digital, balanza, báscula, probeta, matraz) en contextos cotidianos. ○ Resolución de problemas de medida relacionados con objetos, hechos y situaciones de la vida cotidiana, aplicando como máximo dos operaciones (suma, resta, multiplicación, división) con números naturales utilizando los algoritmos básicos. ○ Resolución de problemas de estadística relacionados con objetos, hechos y situaciones de la vida cotidiana, comunicando oralmente o por escrito el proceso seguido en la resolución y las conclusiones. 	
<p>Objetivo: Averiguar el pH del terreno y fomentar el espíritu investigador del alumnado</p>	
<p>Duración: 30 minutos</p>	
<p>Edad: 4º Primaria</p>	
<p>Materiales necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cazo • Cuchillo • Algo para remover • Colador • Hornillo o algo para hacer hervir agua • Recipientes transparentes • Agua destilada • Papel de filtro • Col lombarda (col morada) 	
<p>Desarrollo:</p> <p><u>Preparar tiras de papel medidoras:</u></p> <p>Se ha de cortar la col lombarda a tiras pequeñas y se introduce en un cazo con agua, es recomendable usar la misma medida de agua que de col (por ejemplo 100 g de col en 100 g de agua). Se pone el cazo al fuego y se lleva a ebullición, dejar cocer durante unos minutos hasta</p>	

que el agua se quede de color azul violáceo. Retirar del fuego y colar el agua resultante en otro recipiente, dejar enfriar.

Cortar el papel de filtro en tiras de, aproximadamente, 1,5 x 6 cm. Estas tiras las empapamos en el agua obtenida de hervir la col y las dejamos secar en alguna superficie que no vaya a manchar. Estas tiras serán las que usemos para medir el pH.

Obtener muestra de terreno para medir:

Para que la muestra del terreno sea representativa, se deben tomar varias muestras. Un ejemplo puede ser dividir la parcela en zonas más pequeñas y sacar de cada zona una pequeña muestra (esto es importante porque, al igual que cuando se realiza una encuesta, cuantos más datos se tengan, más fiables serán los resultados). Una vez se tengan todas las muestras se han de mezclar.

Medir la muestra:

La muestra se debe meter en un recipiente donde se emparará con agua destilada. Se remueve y se filtra con un filtro de papel. A esa agua mezclada con tierra y filtrada se le introduce una tira de papel medidor que se había creado con anterioridad. Según el color del que se vuelva la tira sabremos que tiene un pH u otro. Una escala de colores con las que poder comparar es esta:

color	rojo intenso	rojo violeta	violeta	azul violeta	azul	azul verde	verde azulado	verde	amarillo
pH	< 2	4	6	7	7.5	9	10	12	>13

Ilustración 24: Escala de colores que determina el pH con el uso de col lombarda

El color resultante debería ser azul y seguramente no se vea una diferencia muy grande con el color de la tira antes de sumergirla. Para aprovechar estas tiras y demostrar que funcionan, se puede hacer el experimento con más líquidos diferentes para comprobar su pH. Se pueden usar, por ejemplo: zumo de limón, agua con bicarbonato, saliva...

Nombre: Test de germinación	3
<p>Descripción: No siempre germinan todas las semillas que sembramos. Según las condiciones en las que se cogieron y en las que se han conservado habrá mayor número de semillas que germinen o no. Una forma de saber el porcentaje aproximado de plantas que saldrán adelante tras sembrarlas, es hacer este test. A través de la realización del test podemos trabajar los porcentajes y la proporcionalidad de una forma interesante, útil y motivadora con el alumnado de mayor edad. Por otro lado, con los más pequeños podemos aprovechar y dejar crecer las semillas hasta poder distinguir las diferentes partes de la planta.</p>	
<p>Contenidos:</p> <p>MATEMÁTICAS (5º y 6º Primaria):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Correspondencia entre fracciones, decimales porcentajes. ○ Cálculo de tantos por ciento sencillos en situaciones reales. ○ Proporcionalidad directa. <p>CIENCIAS NATURALES (1º y 2º Primaria)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Observación y registro ○ Partes de las plantas: raíz, tallo y hojas. 	
<p>Objetivo: Saber qué porcentaje de semillas que plantemos germinará</p>	
<p>Duración: 20' preparar las semillas+ 20' realizar porcentajes cuando germinen</p>	
<p>Edad: De 5 años en adelante si se hace sin calcular porcentajes, más de 10 si se calcularán porcentajes.</p>	
<p>Materiales necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algodón • Semillas (cualquier semilla de las plantas que se utilizarán en el huerto puede valer) • Agua • Recipiente (un vaso o un plato pueden valer) 	
<p>Desarrollo:</p> <p>La realización de este test es muy sencilla y puede ayudar a prever la cantidad de semillas que deberemos utilizar para nuestro huerto (si bien es verdad que si el huerto es de pequeñas proporciones tampoco es tan útil como si es de grandes proporciones) y también para aprender a aplicar en la vida real la obtención de porcentajes.</p> <p>Para la realización del test debemos disponer de unas cuantas semillas de lo que queramos plantar. Una vez las tenemos, humedecemos el algodón con agua, usaremos tanto algodón como sea necesario para recubrir por completo las semillas. Dejaremos las semillas recubiertas</p>	

de algodón húmedo en un sitio que no reciba mucha luz durante unos 4 o 5 días. Si en este tiempo aún no han germinado, se le pueden dar un par de días más de margen. Cuando tengamos las semillas germinadas (como se ve en la siguiente imagen puede ser un buen momento) podemos sacar el porcentaje de semillas que han salido usando la proporcionalidad (ejemplo: si pusimos 10 semillas y han salido 7, el porcentaje de germinación es del 70%).



Ilustración 25: Semillas de alfalfa germinadas

Ahora que ya sabemos el porcentaje de germinación que tienen nuestras semillas ya se puede prever cuántas se deberán poner en el plantel o cuántas semillas por hoyo harán falta para que no falle la producción.

Nombre: ¿Qué necesitas para germinar? (Actividad basada en el libro de Montse Escutia)	4
Descripción: Investigar sobre cuáles son las mejores condiciones para que germinen las semillas a través de la experimentación, sometiendo a una cantidad de semillas a diferentes circunstancias para ver cuáles son las mejores.	
Contenidos: CIENCIAS NATURALES (1º PRIMARIA): <ul style="list-style-type: none"> ○ Observaciones y registro. (TODOS LOS CURSOS DE PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Realización de proyectos de experimentación y/o investigación sobre contenidos científicos. ○ Desarrollo de hábitos de trabajo en torno a la actividad científica. ○ Iniciación a la actividad científica. Aproximación experimental a algunas cuestiones. 	
Objetivo: Comprobar cuáles son las mejores condiciones para que una semilla germine	
Duración: 40 minutos e ir revisando de forma continuada durante unos días	
Edad: Cualquier curso de Primaria	
Materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> ● 36 semillas de rábano no tratadas o ecológicas ● 6 bolsas pequeñas de plástico transparente ● 5 trozos de papel de cocina ● Tijeras ● Agua ● Esmalte de uñas ● Rotulador 	
Desarrollo: Se numeran con rotulador seis bolsas de plástico. Se humedecen cuatro trozos de papel de cocina y se deja el último seco. Se coloca el papel de cocina al fondo de cada bolsa. Se ponen 6 semillas encima del papel dentro de cada bolsa, que se completan de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bolsa 1: Papel húmedo, se coloca a oscuras (dentro de un cajón) y a temperatura ambiente. 	

- Bolsa 2: Papel húmedo, se deja en un lugar con luz y a temperatura ambiente.
- Bolsa 3: Papel húmedo, se guardan en la nevera o el congelador.
- Bolsa 4: Papel húmedo, sin luz y a temperatura ambiente con las semillas pintadas con esmalte de uñas.
- Bolsa 5: Papel seco, se deja en un lugar con luz y a temperatura ambiente.
- Bolsa 6: Sin papel de cocina, con un poco de agua de manera que las semillas floten, se deja a la luz a temperatura ambiente.

Observaciones:

Se observa dos veces al día lo que ocurre con las semillas. Las semillas para germinar necesitan humedad, temperatura conveniente y oxígeno. No necesitan luz hasta pasados algunos días. No germinan las semillas que están dentro de la nevera*, ni las que tienen el papel seco, ni las pintadas con esmalte porque no les da el aire ni la humedad a través del esmalte.

*Hay algunas especies que sí que germinarían en frío porque son especies a las que les viene bien el frío pero este no es el caso del rábano.

Nombre: Preparación de semillero	5
Descripción: Actividad para preparar los recipientes donde se desarrollarán las semillas antes de plantarlas en su lugar definitivo.	
Contenidos: CIENCIAS NATURALES (2º PRIMARIA): <ul style="list-style-type: none"> ○ Reducción, reutilización y reciclaje de materiales. ○ Características de los seres vivos, como por ejemplo la observación del crecimiento de una planta. 	
Objetivo: Aprender a realizar un semillero para poder adelantar la plantación de primavera	
Duración: De 15 a 20 minutos por semillero	
Edad: Contenidos de 2º de Primaria, apta para todos los cursos de Primaria.	
Materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> - Semilleros (pueden ser con materiales reciclados como vasos de yogur o hueveras) - Tierra (a poder ser que drene bien) - Semillas 	
Desarrollo: <p>Para realizar el semillero, lo primero que hay que hacer es limpiar el recipiente bien y procurar que tenga algún agujero por donde salga el agua al regar (si no se riega en exceso tampoco es necesario). Si no vamos a tener mucho tiempo la planta en el semillero no hace falta hacer más, en caso de que vayamos a aguantarla bastante tiempo ahí, sería importante que tuviera hendiduras en los laterales.</p> <p>Una vez tenemos el recipiente listo, habrá que rellenarlo con tierra. Dependiendo de la semilla que se vaya a poner lo llenaremos más o menos. Si la semilla es grande, más vale no llenarlo del todo, poner la semilla y luego terminar de llenarlo; si la semilla es pequeña, se puede llenar hasta arriba y hacerle una hendidura con el dedo hasta conseguir un hoyo que la doble en tamaño. Tras poner la semilla se le tapa con la tierra sin hacer mucha presión, es importante que esté suelta para que no tenga dificultades para sacar la raíz y el tallo. Una vez esté tapada se riega hasta humedecer toda la tierra y se deberá continuar humedeciendo cada vez que se vea que se está secando la tierra.</p> <p>Es interesante etiquetar el semillero con la fecha en la que se sembró y la especie que tiene en él.</p>	

Nombre: Invernadero	6
Descripción: Investigación sobre el efecto invernadero y realización de un pequeño invernadero para poner los semilleros y ver qué diferencia hay entre las plantas criadas dentro y fuera.	
<p>Contenidos:</p> <p>CIENCIAS SOCIALES (6º PRIMARIA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Paisajes agropecuarios y turísticos de Europa. Nociones de cambio climático y equilibrio ambiental y efecto invernadero. <p>CIENCIAS NATURALES (TODOS LOS CURSOS DE PRIMARIA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Realización de proyectos de experimentación y/o investigación sobre contenidos científicos. ○ Desarrollo de hábitos de trabajo en torno a la actividad científica. ○ Uso de diferentes fuentes de información, diversos materiales así como las TIC, cumpliendo las medidas necesarias de protección y seguridad. 	
Objetivo: Conocer el efecto invernadero y llevarlo a la práctica	
Duración: Se debe realizar a lo largo de varias sesiones (1 sesión de investigación y puesta en común, 1 sesión para la realización de los invernaderos, 10-15 minutos cada 3-4 días durante unas semanas para hacer el seguimiento)	
Edad: A partir de 3º de Primaria	
<p>Materiales necesarios:</p> <p>Dependen del formato de invernadero que se quiera hacer. En el desarrollo hay unas imágenes de diferentes propuestas, se debe intentar hacer uso de materiales reciclados siempre que se pueda.</p>	
<p>Desarrollo:</p> <p>El alumnado se agrupará en grupos de 4-5 personas cada uno. Cada grupo contestará en una hoja qué saben sobre el efecto invernadero y sus consecuencias y redactarán 2 preguntas que tengan acerca del efecto invernadero. Una vez lo tengan se hará una puesta en común en el aula, se matizarán y se ampliará la información que hayan aportado para crear una definición del efecto invernadero, los componentes que intervienen y qué consecuencias tiene (esta ampliación puede ser interesante que la hagan ellos investigando por ordenador).</p> <p>Una vez hecho esto, se les propone la realización de una caja invernadero, donde más adelante tendremos que meter unas plantas y ver cómo se desarrollan. El alumnado deberá pensar cómo</p>	

puede realizar este invernadero y cada grupo realizará el suyo propio. Una vez estén hechos se dejarán en el huerto en una zona iluminada, se meterá dentro de cada uno una planta (puede ser en semillero o ya algo crecida, se recomienda que no esté muy desarrollada para ver mejor los resultados). Todas deberán ser iguales y también se dejarán otras, iguales, fuera. A cada invernadero se le pondrá un termómetro dentro y se procederá a hacer un estudio sobre cómo afecta el invernadero al crecimiento de la planta y a la diferencia de temperatura. El seguimiento debería hacerse, al menos, cada 3-4 días y en una ficha de registro se anotará: Fecha, temperatura dentro y fuera y observaciones del comportamiento de la planta. Cuando haya pasado un mes se revisarán los resultados y se hará una puesta en común de las conclusiones extraídas y, además, ya dispondremos de invernaderos para las plantas del huerto. Se puede hacer una valoración y puesta en común sobre qué tipo de invernadero ha resultado más eficaz y por qué puede ser debido.

Para la realización de los invernaderos se les debería sugerir algunos ejemplos, algunos pueden ser los siguientes:



Ilustración 26: Invernadero con garrafa de agua. Extraído del Blog "La Huertina de Toni"



Ilustración 27: Invernadero con recipiente de comida para llevar. Extraído del Blog "Oxfam Intermón"



Ilustración 28: Invernadero con caja de zapatos. Extraído del Blog "En torno al huerto"

Algunas características que debería tener cualquier invernadero de los que se realicen son:

- Tener agujeros para que corra el aire y la humedad no se condense tanto como para formar hongos.
- Ser suficientemente transparente como para que le pueda dar la luz directa a las plantas del interior.
- Un elemento que también puede ser interesante, aunque no imprescindible, ya sea por los materiales o por cómo está construido, es que aisle térmicamente. Sobre todo, si se utiliza en época de frío.

Nombre: Maceta autorregante	7
<p>Descripción: Esta actividad consiste en la realización de una maceta que está ideada de tal forma que puede mantener su tierra húmeda durante bastante tiempo usando menos agua de la que se gastaría con un riego normal, esto es debido a que se pierde muy poca agua por efecto de la evaporación. A través de la realización de esta actividad se pueden trabajar contenidos relacionados con el agua y su consumo, también el reciclaje por estar hecha de elementos reciclados.</p>	
<p>Contenidos:</p> <p>CIENCIAS NATURALES (2º PRIMARIA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Reducción, reutilización y reciclaje de materiales. <p>CIENCIAS SOCIALES (1º PRIMARIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Usos del agua en la vida cotidiana y actividades económicas. Noción de escasez de agua. Formulación de conjeturas sobre lo que sucede cuando falta el agua. <p>(3º PRIMARIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ciclo del agua. <p>(5º PRIMARIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nociones de desarrollo sostenible y recurso. Contaminación. ○ Escasez y agotamiento de recursos 	
<p>Objetivo: Entender el proceso de absorción de agua a través de materiales</p>	
<p>Duración: 30 minutos</p>	
<p>Edad: De 1º a 5º de Primaria</p>	
<p>Materiales necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Botella de 1,5 litros o más ● Cúter o tijeras ● Sustrato ● Tira de tela (puede ser de una camiseta de algodón vieja), de una longitud similar a la altura de la botella 	

Desarrollo:

Cortamos la botella por la mitad. A la mitad de arriba le damos la vuelta haciendo que quede el tapón boca abajo, le agujereamos el tapón del tamaño justo para poder hacer pasar la tira de tela y hacemos pasar la tira de tela por el agujero. Introducimos esta mitad encima de la que hará de base. Sujetando la tira de algodón desde el extremo de arriba, llenamos la mitad de botella con tapón de sustrato, logrando de esta forma que el sustrato esté atravesado completamente por la tira de algodón. Llenamos la media botella que hace de base de agua y volvemos a introducir la media botella con sustrato encima, siempre procurando que la tira de algodón esté en contacto con el agua. De esta forma el algodón absorbe al agua de la parte de abajo y humedece la tierra de arriba. Con este método podemos conseguir que la maceta se conserve húmeda más tiempo ya que no se pierde tanta agua por evaporación como con otros métodos y conseguimos que la tierra esté continuamente húmeda. En la siguiente imagen tenemos un ejemplo.

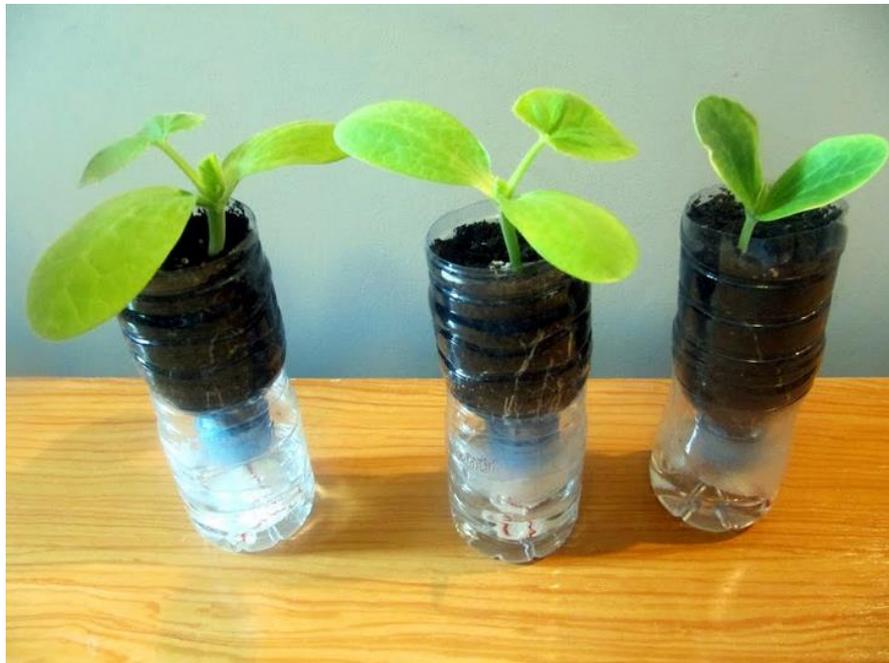


Ilustración 29: Tres macetas autorregantes hechas con botellas pequeñas de agua

Nombre: Esquejado	8
<p>Descripción: Muchas plantas se pueden reproducir tanto por reproducción sexual (semillas) como reproducción asexual, el esqueje es una forma de reproducción asexual. En el esquejado no intervienen células masculinas y femeninas para reproducirse, sino que con una sección de la planta se consigue sacar un clon. A través de esta actividad se enseña a reproducir asexualmente las plantas a la vez que podemos conseguir más plantas para el huerto de forma gratuita.</p>	
<p>Contenidos:</p> <p>CIENCIAS NATURALES (5º PRIMARIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Clasificación de los animales en relación a sus funciones vitales: nutrición (carnívoros, herbívoros, omnívoros), reproducción (sexual, asexual). ○ Nutrición y reproducción de las plantas. 	
<p>Objetivo: Aprender a reproducir una planta a través de esquejes</p>	
<p>Duración: 30-40'</p>	
<p>Edad: De 8 años en adelante</p>	
<p>Materiales necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tijeras de podar • Tierra y recipientes • Plantas que se puedan esquejar (las plantas aromáticas suelen ir bien, las crasas o carnosas como los calanchoes son excelentes) 	
<p>Desarrollo:</p> <p>Las plantas tienen un tipo de células, llamadas “meristemáticas”, que actúan como las células madre. Esto quiere decir que una célula de tallo puede convertirse en una célula de raíz, por ejemplo. Gracias a esto, podemos reproducir una planta a partir de un trozo de ella. El esquejado consiste en coger un tallo (u hoja si la planta es muy carnososa) y plantarlo de forma que, con el tiempo, enraizará y se convertirá en un clon de la planta original.</p> <p>El proceso es simple, se ha de coger un tallo que esté bien desarrollado (un nuevo brote que aún esté tierno no será igual de efectivo) y se ha de introducir en un recipiente con tierra que esté húmedo, algo similar a lo que aparece en la siguiente imagen:</p>	

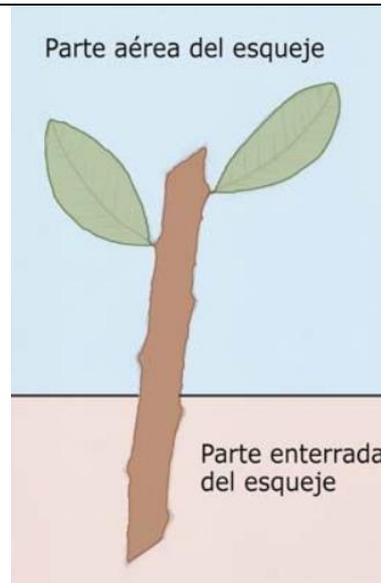


Ilustración 30: Dibujo de un esqueje enterrado

Como la planta consigue la mayor parte de agua de las raíces y por las hojas se suele evaporar el agua, es interesante dejarle muy pocas hojas al esqueje, mantenerlo en una zona húmeda y procurar que la tierra esté siempre mojada. Hay plantas que son más fáciles de esquejar que otras, principalmente, toda planta que sea carnosa será buena para esquejar, si es algo fina y leñosa habrá que tener más cuidado.

Observaciones: Es interesante tener en cuenta la actividad 10 "Hormonas enraizantes" al realizar esta actividad ya que se complementan.

Nombre: Acodo	9
Descripción: Actividad parecida a la de esquejado, es otra forma de realizar una demostración de reproducción asexual, logrando generar un clon de la planta pero sin llegar a cortar previamente una sección, sino que se realiza enterrando una parte de tallo que con el tiempo generará raíces.	
Contenido: CIENCIAS NATURALES (5º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Clasificación de los animales en relación a sus funciones vitales: nutrición (carnívoros, herbívoros, omnívoros), reproducción (sexual, asexual). ○ Nutrición y reproducción de las plantas. 	
Objetivo: Conseguir reproducir una planta	
Duración: 25-30 minutos	
Edad: Más de 7 años	
Materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> • Recipiente con tierra • Cúter o herramienta con filo limpio • Planta para acodar (recomendable que tenga tallo flexible, como la hiedra) 	
Desarrollo: Para esta actividad se gasta el mismo principio que para esquejar. Esta se podría considerar más fácil y con mejores resultados, el único inconveniente es que no es fácil hacer con cualquier planta, para esta actividad se necesita alguna planta que tenga tallos largos y flexibles. Las ventajas que tiene sobre el esquejado es que no se separa la sección de planta del resto hasta que no ha sacado sus propias raíces, lo cual reduce mucho el riesgo de deshidratación y asegura el aporte de nutrientes hasta que la sección está preparada para conseguirlos por sí misma sin dificultad.	

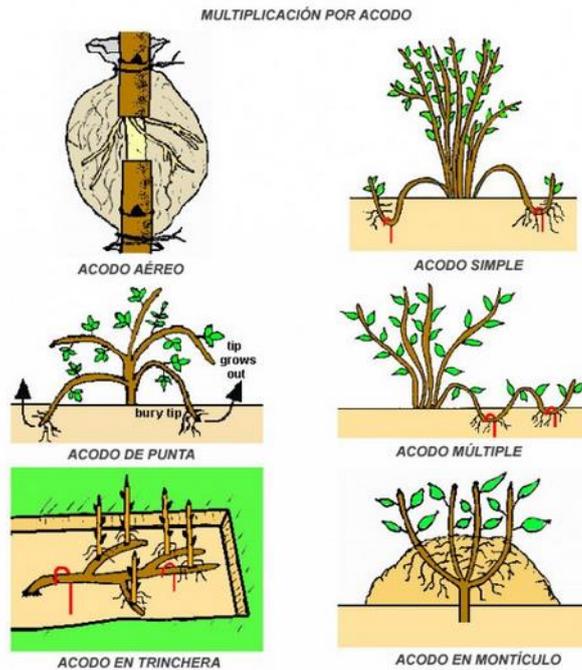


Ilustración 31: Dibujos de diferentes tipos de acodo

Se pueden realizar diferentes tipos de acodo, como se puede observar en la imagen, en esta actividad se habla solo del simple ya que los otros pueden ser algo complicados para el alumnado. El acodo simple consiste en forzar el tallo de la planta a bajar hasta nuestro recipiente con tierra. De forma que parte del tallo pueda quedar cubierto por tierra, esa parte que quede cubierta no debe ser la punta del tallo, la punta debe sobresalir.

Se debe tener la maceta con la planta cerca del recipiente con tierra, forzar el tallo a bajar (sin romperlo), calcular dónde tocará la tierra y podremos cubrirlo y en esa zona se debe hacer un pequeño corte que no sobrepase una tercera parte del grosor del tallo. Una vez hecho el corte se debe enterrar y cubrir bien de tierra. Cuanto más se cubra mejor. Pasado un tiempo, donde se le ha realizado el corte comenzará a enraizar, hasta entonces esa parte del tallo sigue recibiendo savia del resto de la planta y de esta forma es mucho más difícil que se seque que en el caso del injerto. Cuando haya enraizado se debe cortar la parte del tallo que conecta con el resto de la planta y ya disponemos de un clon de la planta original.

Observaciones: Es interesante tener en cuenta la actividad 10 "Hormonas enraizantes" al realizar esta actividad ya que se complementan.

Nombre: Hormonas enraizantes	10
Descripción: Para ayudar a que las plantas desarrollen más las raíces, se propone esta actividad que se basa en germinar lentejas y batirlas. El líquido resultante es un concentrado de hormonas que potencian el desarrollo de raíces, lo cual ayudará a los esquejes o acodos a enraizar antes y reducir el riesgo de que se sequen.	
Contenidos: CIENCIAS NATURALES (4º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Relaciones alimentarias: las cadenas alimentarias. (5º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Nutrición y reproducción de las plantas. 	
Objetivo: Ayudar a enraizar los esquejes y acodos y entender la importancia de los nutrientes en la tierra	
Duración: 40 minutos divididos en varios días	
Edad: Desde 6 años hasta 12	
Materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> ● 200 g de lentejas (a ser posible ecológicas) ● Agua ● Recipiente ● Batidora o utensilio para triturar ● Vasos o recipientes graduados ● Tela o algo opaco para tapar el recipiente y asilarlo de la luz En caso de hacer enraizante en polvo, además: <ul style="list-style-type: none"> ● Recipiente con superficie amplia para extender el líquido ● Decantador o jeringuilla (para separar líquidos) ● Mortero y mazo 	
Desarrollo: Para favorecer el enraizamiento de esquejes, acodos o cualquier planta que queramos que las desarrolle más rápidamente, podemos utilizar este sencillo tratamiento. Para realizar este enraizante natural debemos poner las lentejas en un recipiente y recubrirlas con agua para iniciar su proceso de germinación, es importante que todas estén húmedas para que puedan germinar. Las tapamos para que no les de la luz y vamos comprobando el estado de germinación de vez en cuando, humedeciendo si vemos que se ha evaporado el agua y hay	

alguna lenteja secándose. Cuando las lentejas estén germinadas y tengan una raíz de 1 cm aproximadamente, ya es momento de batirlas (se puede hacer con batidora o machacar con un tenedor hasta que tenga una textura líquida y densa). El líquido resultante es un concentrado de auxinas, estas son unas hormonas que han generado las lentejas que están involucradas en el proceso de crecimiento de la planta y al usarlas en esquejes o acodos van a potenciar que desarrollen las raíces antes.

MODO DE EMPLEO

El líquido que se ha obtenido es un concentrado, este debe diluirse en una proporción de 10% concentrado 90% agua. Una vez diluido se pone en una regadera o recipiente para regar las plantas que queremos que desarrollen raíces. El líquido aguanta unos 3 meses en un sitio refrigerado.

Existe otro método, un poco más complejo pero más duradero. Se deja un tiempo sin tocar el recipiente donde se haya puesto el líquido enraizante (en caso de tener un decantador sería más útil dejarlo ahí) hasta que se distingan diferentes capas, debe haber arriba una capa de espuma, en medio una líquida y debajo una más densa y blanca. Hay que separar las dos primeras de la de abajo. Una vez están separadas, la que nos interesa es la de abajo, esta debemos extenderla en algún recipiente con bastante superficie ya que se debe dejar secar. Una vez esté seca, debe parecer una lámina crujiente. Esta lámina la deshacemos a trocitos y la metemos en un mortero y machacamos hasta que se haga polvo. Este polvo resultante se puede guardar en un sitio fresco y seco durante mucho tiempo. Para usarlo, una vez se tiene el esqueje o acodo, se impregna la zona cortada con este polvo antes de enterrarla.

Nombre: Acolchado de plantas	11
Descripción: Esta actividad consiste en tapar el terreno con paja u otros elementos naturales para evitar la evaporación del agua y que salgan hierbas adventicias, principalmente. Con esta se consigue ahorrar en agua y en tiempo quitando las hierbas que no queremos en el huerto, además de afianzar diferentes contenidos trabajados en clase.	
Contenidos: CIENCIAS SOCIALES (3º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Ciclo del agua. CIENCIAS NATURALES (4º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ El proceso de la fotosíntesis 	
Objetivo: Evitar la evaporación del agua del riego y la aparición de “malas hierbas”	
Duración: De 15 a 20 minutos	
Edad: Todos los cursos de Primaria	
Materiales necesarios: Briznas de paja, serrín, gravilla, corteza troceada u hojas. (Hay que tener en cuenta que hojas como las del pino acidifican la tierra).	
	
<i>Ilustración 32 Diferencia entre acolchar o no el terreno</i>	<i>Ilustración 33 Terreno acolchado con paja</i>
Desarrollo: Para comenzar, la edad a la que se debería destinar esta actividad es amplia ya que puede variar en función de los contenidos que se quieran desarrollar con ella. Los propuestos están destinados a los cursos de 3º y 4º pero a nivel motriz desde la etapa de infantil ya se puede llevar a cabo. En sí, la realización de la actividad es simple, consta de esparcir briznas de paja alrededor de las plantas que deseamos mantener húmedas. El uso de la paja aporta diversos beneficios al huerto; principalmente evita que el agua de la tierra se evapore y se pierda en el aire, reteniendo la humedad en el terreno; por otro lado al hacer sombra evita que salgan plantas debajo de ella ya que no les llega la luz del sol; protege a la planta de cambios bruscos de temperatura y atenúa los posibles efectos de una helada o de altas temperaturas; por último, al degradarse sirve de fertilizante al suelo.	

Se recomienda realizar la actividad después de haber hablado sobre el ciclo del agua en el curso de 3º y así, al realizarla, podemos remarcar el papel que desempeña la evaporación y condensación del agua en el ciclo. Si en clase se ha realizado algún invernadero casero se puede mostrar y hacerles fijarse en las gotas de agua que se condensan en las paredes de este, fruto de la evaporación y condensación del agua dentro de él. En el caso de no tenerlo, también se puede hacer una experiencia sencilla con dos platos a los que les vertemos la misma cantidad de agua, dejamos ambos a la luz del sol y uno de ellos lo tapamos (preferiblemente con algún elemento estanco y transparente), al cabo de un rato o al día siguiente comprobamos cómo en el que no estaba tapado se ha evaporado el agua y el que estaba tapado conserva agua y gran parte de ella se encuentra en la tapa, condensada.

Para 4º de Primaria se puede trabajar la fotosíntesis previamente, hablando de cómo la luz solar es fundamental para el desarrollo de las plantas y así se comprenderá porqué el acolchado, al tapar la zona y no dejar que pase la luz, provoca que no nazcan hierbas adventicias.

Observaciones:

A parte de un terreno regado por goteo, también puede usarse en otro tipo de plantación como en macetas o en terreno que reguemos por aspersión o a mano. Es muy interesante usar el acolchado cuando se realizan acodos o esquejes para asegurar la humedad del terreno y así puedan desarrollar raíces fácilmente.

Nombre: Filtro de plantas para la prevención de la erosión	12
Descripción: Creamos 3 macetas diferentes: una sólo con tierra, otra con tierra y diferentes restos vegetales y otra con tierra y plantas creciendo en ella. Con esto demostramos la importancia de las plantas para evitar la erosión y el desprendimiento de tierra en las laderas.	
Contenidos: CIENCIAS SOCIALES (4º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Noción de erosión y sedimentación. Playa, acantilado, cabo, golfo, delta, estuario. (5º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos del medio físico: suelo, relieve, clima (temperatura, precipitación e insolación) e hidrografía. 	
Objetivo: Concienciar de la importancia de las plantas en los ecosistemas	
Duración: 40 minutos	
Edad: De 9 años en adelante	
Materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> ● 3 garrafas de 5 L o más ● Tijeras o cúter ● 3 botellas de 1 L ● Cordón ● Tierra ● Semillas de césped, algún tipo de gramínea o alguna planta de similares características ● Corteza de pino, pinocha, hojas 	
Desarrollo: La actividad consiste en utilizar las garrafas como macetas y aprovechar la obertura de su boca. Para ello, se ha de poner la garrafa de forma horizontal y recortar la parte superior de la garrafa como se puede observar en la imagen (también puede valer cualquier otro recipiente similar, es importante que tenga la obertura en un lateral). Un ejemplo del resultado lo vemos en la siguiente imagen.	



Ilustración 34: Ejemplo de garrafas convertidas en filtros: a la izquierda con césped plantado, en medio con corteza de pino y hojas y a la derecha sólo tierra.

Una vez se tienen recortadas las garrafas, hay que ponerles el tapón y rellenarlas de tierra. Una de ellas se ha de sembrar con el césped o la planta que se haya podido conseguir, otra se cubrirá con la corteza de pino, pinocha y demás materiales (semejando el suelo de un bosque) y otra se dejará sin nada más que la tierra.

Se debe dejar crecer las plantas sembradas, una vez hayan crecido lo suficiente como para haber generado unas raíces que se fijen bien al suelo, se preparará unos recipientes utilizando las botellas. Se cortarán las botellas por la mitad, se les realizarán dos agujeros a los laterales (uno enfrente al otro) y se pasará y anudará un cordón intentado que quede en forma de asa.

Una vez estén preparados estos recipientes, se colgarán del cuello de las garrafas (cada recipiente en una botella, dispuesto de forma que recoja el agua que pueda salir de la boca de la garrafa). Se quitarán los taponés a las garrafas y se regarán con agua durante, al menos, un minuto. Pasado ese tiempo se debe observar qué ha pasado en cada caso. Debiendo quedar un resultado semejante a:

- En el envase con vegetación, las raíces de las plantas actúan de filtro y sujetan la tierra, de forma que el agua sale limpia y el suelo no se ve muy afectado por el paso del agua.
- En la garrafa que tiene un acolchado semejante al de un bosque, el agua sale de color ligeramente más oscuro ya que no se ha filtrado tan bien como en el caso anterior pero igualmente no se genera gran erosión con el paso del agua.

- En la garrafa en la que se colocó solo tierra sin acolchado ni vegetación, se puede observar como el agua arrastra consigo la tierra con nutrientes, causando una fuerte erosión al suelo. El agua sale turbia, llevándose parte de la tierra y muchos de sus nutrientes, el resultado es un suelo estéril y erosionado.

Nombre: Filtro de agua natural	13
Descripción: En esta actividad se realiza una muestra de cómo se filtra el agua de forma natural. Cuando vamos a un manantial y sale el agua limpia es porque ésta ha pasado por piedras de diferentes tamaños que han conseguido filtrar todas las impurezas. Esta actividad consta de la realización de una maqueta de cómo es ese funcionamiento. Es interesante trabajarla mientras se habla de diferentes tipos de contaminación ya que, por ejemplo, este filtro no podría filtrar agua contaminada por productos químicos.	
Contenido: CIENCIAS SOCIALES (5º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Nociones de desarrollo sostenible y recurso. Contaminación. ○ Escasez y agotamiento de recursos 	
Objetivo: Descubrir la importancia de los elementos de la tierra para limpiar el agua	
Duración: 30 minutos	
Edad: De 8 a 12 años	
Materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> ● Botella de plástico transparente de más de litro y medio ● Tijeras o cúter ● Piedras de diferentes tamaños (desde piedras del tamaño de una nuez a piedras del tamaño de una lenteja) ● Arena fina parecida a la arena de playa ● Filtro de papel (como un filtro de café) ● Hojas, ramas y diferentes elementos para “ensuciar el agua” ● Bote con agua 	
Desarrollo: Cortamos la botella por la mitad. A la mitad de arriba le damos la vuelta haciendo que quede el tapón boca abajo, le quitamos el tapón y ponemos esta mitad dentro de la que hará de base. Vamos introduciendo los materiales que compondrán el filtro en orden, primero hay que comenzar poniendo los más finos. El orden será (quedando el primero al fondo y el último arriba del todo): filtro de papel, arena, gravilla fina (piedras pequeñas), gravilla gorda (piedras grandes). Por otro lado, introduciremos tierra, hojas y ramas en el bote con agua tratando de “ensuciarla”. Una vez hayamos terminado de hacer esto debemos hacer pasar el agua por el filtro. Un ejemplo podría ser el que se ve en la imagen.	

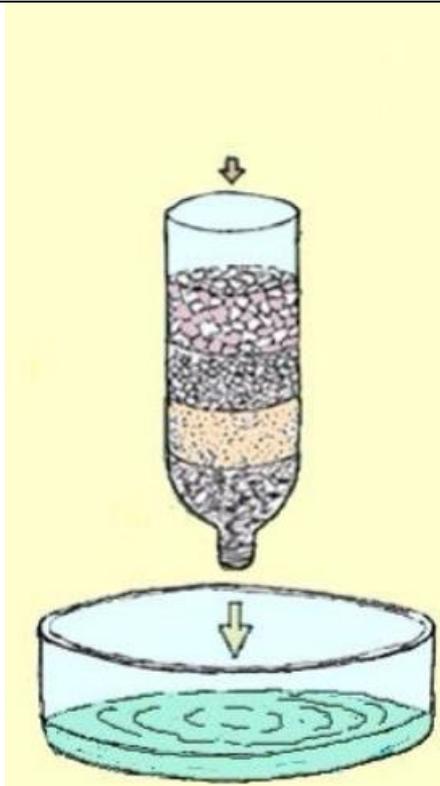


Ilustración 35: Dibujo de filtro hecho con botella y en su interior las diferentes capas de piedras y arena

Observaciones: Es probable que la primera vez que hagamos pasar el agua aún esté algo turbia. Si la hacemos pasar unas cuantas veces irá quedando más limpia. Este es un modelo de lo que se produce de forma natural en la montaña cuando vemos salir afluentes de agua y manantiales de las rocas.

Nombre: Biodegradable (Actividad basada en el libro de Montse Escutia)	14
Descripción: A través de esta actividad se intenta demostrar cómo hay materiales que se degradan más lentamente que otros de una forma manipulativa. Se realizan varios hoyos y se ponen diferentes materiales para ir comprobando a lo largo del tiempo si se han logrado degradar o no. Esto ayuda a entender cómo de malo puede ser para el planeta el hecho de no reciclar, no reutilizar o no reducir el consumo y verter residuos sin tratarlos.	
Contenidos: CIENCIAS NATURALES: (2º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Reducción, reutilización y reciclaje de materiales. (3º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Materiales naturales y artificiales. (5º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Propiedades generales (masa y volumen) y propiedades específicas de la materia (brillo, color, densidad, etc.). ○ Fuentes de energía renovables y no renovables. ○ Desarrollos sostenibles y equitativos. 	
Objetivo: Aprender qué significa que un objeto sea “biodegradable” y las consecuencias de que lo sea o no.	
Duración: 30' de realización, varias semanas para comprobar el resultado	
Edad: de 6 a 12 años	
Materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> ● Trozos de diferentes frutas ● Un trozo de pan ● Un vaso de plástico ● Un trozo de papel de aluminio ● Una pala o azada ● Agua ● Palos de helado ● Rotulador 	
Desarrollo: En el suelo de un rincón del huerto se hacen 5 agujeros de 20 cm de profundidad. Se coloca la fruta, el pan, la lechuga, el vaso de plástico y el papel de aluminio de cada uno de los agujeros. Se tapa con tierra y se riega. En cada agujero se clava un palo de helado en el que habremos	

escrito lo que había dentro. Al cabo de 4 o 5 semanas se desentierra y se observa qué ha pasado. Es muy probable que la fruta, la lechuga y el pan ya no se encuentren o resulten difíciles de identificar. En cambio, el vaso y el papel de aluminio están igual. A partir de estas observaciones podemos trabajar el concepto de biodegradable.

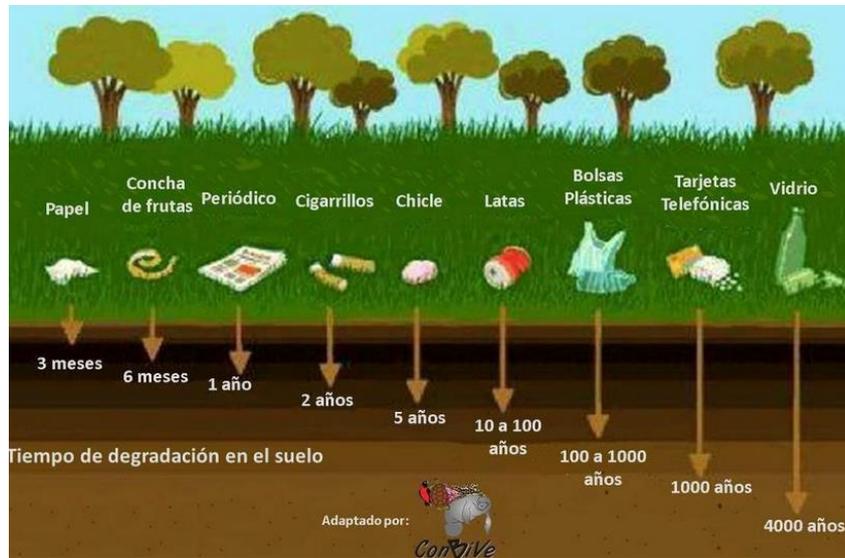


Ilustración 36: Dibujo sobre lo que tardan en degradarse diferentes objetos

Nombre: Experimento con lombrices (Actividad basada en el libro de Montse Escutia)	15
Descripción: Las lombrices hacen una gran labor en el terreno, aireando y descomponiendo los restos orgánicos. Una forma de demostrar esta labor que hacen es a través de este experimento, poniendo dos botellas con los mismos elementos, pero a una añadiéndole lombrices para que trabajen.	
Contenidos: CIENCIAS SOCIALES (Todos los cursos) <ul style="list-style-type: none"> ○ Iniciación al método científico y su aplicación a las Ciencias Sociales CIENCIAS NATURALES (3º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Los elementos de un ecosistema y los seres vivos que lo habitan. 	
Objetivo: Descubrir la importancia de las lombrices en el huerto	
Duración: 30'	
Edad: Desde 5 años hasta 12	
Materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> ● 5 lombrices ● 2 botellas de plástico transparentes de 2 litros ● Tierra ● 2 plántulas de lechuga o alguna planta pequeña de temporada ● Harina de maíz ● Cartulina negra 	
Desarrollo: Se cortan las dos botellas de plástico por la mitad o un poco más arriba de la mitad, nos quedamos con las bases. Se agujerean las bases por debajo con un clavo para que drenen el agua. Se llenan las dos mitades de botella con capas alternas de tierra y harina hasta llegar a, aproximadamente, las $\frac{2}{3}$ partes de capacidad. Se planta una lechuga en cada botella y se etiqueta cada botella, una puede ser la botella A y la otra la B. En una de las dos se ponen las 5 lombrices y se cubren ambas botellas con cartulina negra para que no le dé el sol a la tierra y a las raíces directamente (la luz no les va bien a las raíces ni a las lombrices). Se dejan las botellas en un lugar cálido y luminoso y se riegan regularmente (cada 2 o 3 días, procurando que la tierra siempre esté húmeda). Al cabo de 2 semanas se retira la cartulina negra y se observa qué ha pasado.	

Lo que se debería observar es que en la botella donde estaban las lombrices, las capas se han mezclado y en la otra no. Esto es debido a que las lombrices hacen una gran labor en el suelo, mezclando, oxigenando y enriqueciendo la tierra (las excreciones de las lombrices son ricas en nutrientes). De esta forma, las lombrices crean un substrato mucho más propicio para el desarrollo de las raíces de las plantas.

Nombre: Vermicompostador	16
<p>Descripción: Un vermicompostador consiste en un recipiente opaco y cerrado en el cual viven lombrices a las que se alimenta con restos orgánicos (vegetales principalmente) para que los conviertan en humus o fertilizante. En esta actividad se comentan las características principales que debe cumplir un vermicompostador y se expone un ejemplo de este por si se quiere realizar de forma casera, también se explica cómo realizar el proceso de introducción y alimentación de las lombrices para que nos fabriquen el humus.</p>	
<p>Contenidos:</p> <p>CIENCIAS NATURALES:</p> <p>(1º PRIMARIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cambios que percibimos a través de los sentidos en relación con la materia y la energía <p>(2º PRIMARIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Reducción, reutilización y reciclaje de materiales. ○ Uso de mediciones : balanzas, pesos, etc. <p>(3º PRIMARIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Materiales naturales y artificiales. <p>(5º PRIMARIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollos sostenibles y equitativos <p>CIENCIAS SOCIALES (5º PRIMARIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nociones de desarrollo sostenible y recurso. Contaminación. ○ Escasez y agotamiento de recursos 	
<p>Objetivo: Entender cómo funciona el ciclo de la materia y crear humus para añadir al terreno del huerto.</p>	
<p>Duración: 45' para la creación del vermicompostador/ 15' cada semana para alimentar, revisar y recoger el extracto líquido del humus</p>	
<p>Edad: Desde 1º a 6º de Primaria</p>	
<p>Materiales necesarios:</p> <p><u>Propuesta de materiales para vermicompostador</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cajas apilables o cubos de pintura bien limpios por dentro (3 cajas o 3 cubos) • Palet o tablas para tener en alto el vermicompostador • Tapa para las cajas o para los cubos • Boca y tapón de botella para hacer de grifo • Culo de botella de unos 5 cm de altura para hacer la isla en el colector de líquido • Tijeras para agujerear y hacer el agujero para el grifo 	

- Silicona para pegar el grifo y sellar la abertura
- Lombriz roja o californiana

*Los materiales recomendados para introducir en el vermicompostador se detallan en el desarrollo de la actividad, en el apartado de “Alimentación”.

Desarrollo:

Todas las plantas necesitan de un aporte de nutrientes y si cultivamos mucho en un terreno al final este puede tener déficit de nutrientes por habérselos cedido a las plantas que han estado ahí cultivadas. Para solventar este déficit hay diferentes métodos, podríamos optar por hacer rotaciones de cultivos que no requieran de los mismos nutrientes, cultivar leguminosas que fijan nitrógeno al suelo, realizar temporadas de barbecho y también está la opción de abonar el terreno. Hay muchos tipos de abono y también hay una gran cantidad de nutrientes diferentes, antes que utilizar un abono químico, es interesante usar abonos naturales ya que estos son más respetuosos con el medio ambiente y pueden resultar mucho más económicos.

Fertilizantes naturales pueden ser el estiércol, el compost o el humus de lombriz. Todos coinciden en que son parte de un ciclo en el cual la planta viva coge unos nutrientes de la tierra, una vez se muere pasa por diferentes procesos hasta descomponerse de forma que vuelve a poder ser asimilable por otra planta, esta planta los cogerá, se descompondrá y así va continuando el ciclo. El humus de una vermicompostera se produce gracias a unas lombrices, estas es recomendable que sean “lombrices rojas californianas” ya que se les da mejor que a otras el trabajo que requiere el vermicompostador.

Para realizar un vermicompostador, lo principal que hay que saber es que debe de ser un buen hogar para las lombrices. Esto conlleva que debemos dejarlo en un sitio a la sombra que ayude a que el vermicompostador no alcance altas temperaturas. Otra condición que debe cumplir es que no debe dejar pasar la luz al interior ya que a las lombrices les gusta la oscuridad y también debe tener una humedad alta.

Vermicompostadores hay de muchas formas y se pueden realizar de forma casera, para iniciarse es mejor empezar por algo sencillo. En la imagen se pueden observar los elementos principales que debe tener un vermicompostador:

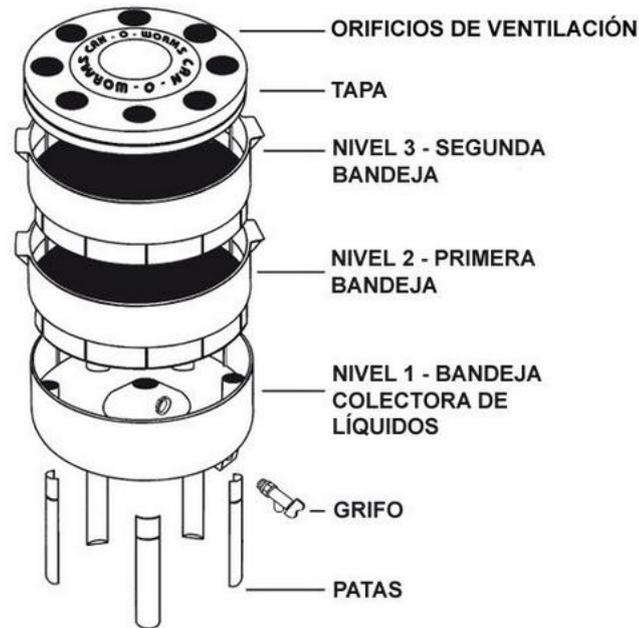


Ilustración 37: Dibujo de un vermicompostador con sus partes separadas

Este se podría decir que es un vermicompostador completo, no haría falta nada más. Se podría eliminar algún elemento, como la segunda bandeja, la bandeja colectora de líquidos y las patas ya que no son imprescindibles pero sí son útiles y facilitarán las tareas posteriores. Cada parte tiene su función, estas son:

- Orificios de ventilación: se sitúan en la tapa, es importante que se ventile un poco para que no se produzcan fermentaciones ni aumente mucho la temperatura dentro del vermicompostador ya que eso afectará a la vida de las lombrices. Se procurará que no sean muy grandes los orificios ni haya muchos, son sólo para que se airee un poco.
- Tapa: es importante que esté tapado y no pase la luz al interior.
- Segunda bandeja: sirve para facilitar la recolección del humus. Al tener una segunda bandeja, conseguimos recolectar el humus sin molestar a las lombrices y consiguiendo que sigan produciendo humus mientras manipulamos la primera bandeja, que es donde ya estará el humus para recolectar. Esta segunda bandeja no hace falta instalarla hasta que la primera no esté ya completada. Debe tener algunos agujeros en la parte de abajo, de 1 cm de diámetro aproximadamente.
- Primera bandeja: es donde se instalan*, comen y se reproducen las lombrices. Es la bandeja donde se introducen los restos vegetales para alimentar a las lombrices. Sólo se exceptúa el momento en el que queremos cambiar las lombrices de la primera bandeja a la segunda**. Debe tener algunos agujeros en la parte de abajo, de 1 cm de diámetro

aproximadamente

- Bandeja colectora de líquidos: los restos vegetales tienen una gran parte de agua en su interior, para evitar que esté excesivamente húmeda la primera bandeja, esta tiene unos agujeros que posibilitan que el agua generada caiga a la bandeja colectora de líquidos. Esta bandeja debe tener una pequeña elevación donde puedan resguardarse las lombrices que se caigan sin querer para así poder rescatarlas con vida.
- Grifo: gracias a este podemos retirar el líquido producido, a este se le llama lixiviado y es un buen fertilizante.
- Patás: gracias a estas se puede sacar el líquido a través del grifo con comodidad y sin forzar.

*Para instalar las lombrices, primero se debe crear un buen hábitat en la bandeja, este lo creamos poniendo una capa de unos 4 cm de tierra húmeda o fibra de coco bien hidratada (esta parece ser que es su terreno favorito), encima de esta capa se ponen algunos restos vegetales y se mezclan un poco con la tierra, se tapa la bandeja y se deja una semana que se vayan descomponiendo. Pasado este tiempo se pueden introducir las lombrices en la bandeja, enseguida querrán irse hacia abajo ya que no les gusta la luz, así que se pueden introducir haciendo un pequeño hoyo y dejándolas tapadas con un poco de tierra por encima.

** El proceso de cambiar las lombrices de una bandeja a otra varía según las fuentes, lo más recomendado es dejar de poner alimento y humedecer la bandeja donde están (la primera), agregar la segunda bandeja encima de la primera y a esta segunda se le hace una cama con tierra bien humedecida y por encima se le añaden restos vegetales. Dejamos que pase una semana y seguimos manteniendo húmeda la segunda bandeja. Pasado este tiempo se puede retirar la primera bandeja y usar su humus. Se puede tamizar este humus por si quedara alguna lombriz o también se pueden dejar y agregarle las lombrices a la tierra y que convivan con las plantas ya que son un animal que aporta beneficios al huerto.

ALIMENTACIÓN

Sobre los alimentos que se le pueden echar al vermicompostador para que coman las lombrices, hay que saber que no vale cualquier cosa, podemos equivocarnos y conseguir que mueran. Aquí pongo un listado de los alimentos que sí se pueden echar y los que no se debe:

- Cosas que sí se pueden echar: cualquier resto vegetal sin cocinar ni aliñar (exceptuando frutos ácidos, los cuales se den dar con mucha moderación), cáscaras de huevo (limpias y trituradas y sin añadir ni clara ni yema), restos de hojarasca y de poda (intentar no poner muchas ramas o palos), posos de café y papel sin aditivos o cartón.

- Cosas que no se deben echar: carne de ningún tipo, objetos metálicos, de plástico o de vidrio y tampoco pan ni ningún tipo de bollería.

Hay que echar la comida poco a poco, evitando echar muchas cosas ácidas (como cáscara de naranja) y a ser posible echarlo a trozos pequeños para que les sea más fácil de comer. Conforme se echa, se puede remover un poco pero no es preciso. También es interesante echar elementos secos como cartón, hojarasca o papel de periódico de vez en cuando, estos harán que la humedad no sea excesiva y son el principal aporte de carbono que se le hará, los restos vegetales húmedos aportarán más nitrógeno.

CONDICIONES DE MANTENIMIENTO

Procurar que tenga un 70% de humedad aproximadamente, se puede comprobar si está bien húmedo cogiendo un puñado de humus y apretándolo: si chorrea agua está muy húmedo y deberíamos añadir algunas hojas secas para que absorban algo de humedad, si no chorrea agua y al abrir la mano se queda el humus compacto con la forma del puño cerrado está perfecto y si al abrir la mano se deshace sin compactarse es que necesita algo de humedad y deberíamos humedecerlo un poco. Importante humedecer con agua sin clorar, puede ser agua de lluvia, de manantial o de alguna fuente que ponga “No potable”.

El vermicompostador no debe oler mal, en caso de que tenga muy mal olor puede deberse a una sobrealimentación o a que se ha vuelto muy ácido. Para comprobar si es sobrealimentación, debemos revisar moviendo los elementos del interior de la bandeja suavemente y mirar si hay demasiado alimento sin digerir, en caso de que haya mucho, podemos quitar los alimentos más grandes y dejar lo equivalente a un par de puñados. Para comprobar si está muy ácido se puede revisar con las tiras medidoras de pH, la actividad 2 explica cómo hacerlas. En caso de que esté muy ácido es recomendable quitar cualquier elemento ácido que se haya echado (tomate, naranja, mandarina, limón...) y agregar cáscara de huevo limpia y triturada. El pH debe ser de 6 a 7 para que las lombrices estén bien y funcione perfectamente el vermicompostador.

PRODUCTOS RESULTANTES

Conforme se va echando alimento, las lombrices van comiendo y generando el llamado “humus de lombriz”, este es un excelente fertilizante que aporta muchos beneficios al huerto. Para cosecharlo debemos esperar a que la primera bandeja esté llena, haremos el procedimiento de

cambiar las lombrices de una bandeja a otra y sacaremos el humus. Este humus es recomendable tamizarlo y así evitar que haya restos de comida que no pudieron descomponer las lombrices y también porque seguramente encontremos alguna lombriz aún en este. Una vez tenemos el humus tamizado, podemos echarlo directamente al terreno en una proporción aproximada de 2 kg por m², o podemos dejarlo secar para posteriormente guardarlo en un saco y tenerlo conservado para cuando nos haga falta.

Otro producto que se realiza en el vermicompostador, es el extracto líquido del humus. Este es el líquido que baja a la bandeja colectora, se le llama lixiviado y se puede usar para regar ya que es un muy buen fertilizante, se debe usar diluido en una proporción de 10% de lixiviado y 90% de agua. Si se desea conservar para su posterior uso, se debe almacenar en alguna botella opaca en un sitio oscuro, es recomendable usar cuanto antes ya que irá perdiendo propiedades.

Nombre: Mi color favorito (Actividad basada en el libro de Montse Escutia)	17
Descripción: En el huerto podemos encontrar gran variedad de insectos, estos se ven atraídos por diferentes flores y, por lo tanto, por diferentes colores. A través de esta actividad veremos qué insectos se ven atraídos por qué colores. Podemos aprovechar esta información para averiguar un poco más sobre la fauna del huerto y sus hábitos alimenticios y crear un mural donde se encuentren las relaciones establecidas en el huerto entre los seres vivos.	
Contenidos: CIENCIAS NATURALES (3º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Los elementos de un ecosistema y los seres vivos que lo habitan. (4º PRIMARIA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Relaciones alimentarias: las cadenas alimentarias. ○ Otras relaciones como, por ejemplo: mutualismo, parasitismo, etc. ○ Causas de extinción de especies relacionadas con las cadenas alimentarias. 	
Objetivo: Aprender sobre los insectos del huerto y su función dentro de éste	
Duración: 25 minutos de observación/ dos sesiones de 45 minutos para explicación y mural	
Edad: De 5 años en adelante (los más pequeños pueden simplemente observar)	
Materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> ● Cartulina de colores (rojo, amarillo, azul, verde y violeta) ● Una libreta ● Lápiz o boli 	
Desarrollo: Recortamos un cuadrado de 30x30 cm de cada uno de los colores, Ponemos las cartulinas encima de un lugar con hierba y las sujetamos con piedras para que no vuelen. Nos situamos a 1 metro de distancia y vamos anotando los insectos que se pasan por encima de cada color durante 15 minutos. Para facilitar la tarea podemos dibujar en la libreta una tabla con los colores de las cartulinas en las casillas horizontales y el nombre de los insectos más comunes en las columnas. De esta manera nada bastará con dibujar una cruz. También podemos hacer un grupo de 5 personas e indicar que cada una anote los insectos que se posan en un color. Al cabo de 15 minutos miramos los resultados y sabremos qué color atrae más a cada insecto. Normalmente se sienten atraídos por aquellos colores que corresponden a flores que les sirven como alimento. El color que menos atrae es el verde. Podemos poner un poco de miel encima	

de la cartulina verde y ver qué ocurre.

Con el alumnado más pequeño basta con observar, sin embargo, es recomendable trabajar los contenidos relacionados con la cadena alimentaria y las relaciones que se dan en el huerto entre animales y entre plantas y animales. Una forma interesante de trabajarlo sería observando los animales que hay y luego investigar sobre la alimentación de estos y crear un mural donde se conecten unos con otros, formando el ecosistema del huerto.

Nombre: Insecticida polivalente	18
<p>Descripción: En el huerto se pueden encontrar insectos beneficiosos para las plantas y otros que se alimentan de ellas. En caso de que tengamos una plaga que esté acabando con la cosecha, o si queremos prevenir que la haya, podemos hacer uso de este tratamiento considerado ecológico. Puede ser interesante trabajarlo habiendo hecho la actividad “mi color favorito” previamente y conectándolas.</p>	
<p>Contenidos:</p> <p>CIENCIAS NATURALES (3º PRIMARIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Los elementos de un ecosistema y los seres vivos que lo habitan. <p>(4º PRIMARIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Relaciones alimentarias: las cadenas alimentarias. ○ Otras relaciones, como por ejemplo: mutualismo, parasitismo, etc. ○ Causas de extinción de especies relacionadas con las cadenas alimentarias. 	
<p>Objetivo: Trabajar las medidas a la vez que se evitan plagas en el huerto</p>	
<p>Duración: 40 minutos</p>	
<p>Edad: de 8 años en adelante</p>	
<p>Materiales necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso o balanza • Recipiente graduado • Agua • Tierra diatomea • Pulverizador • Cuchara • Embudo 	
<p>Desarrollo:</p> <p>En el huerto se pueden presentar muchos tipos de plaga, la mayoría de estas suelen ser causadas por insectos. La tierra diatomea es un producto compuesto por los restos fósiles de unas algas, es 100% natural y produce muchos beneficios al huerto. Esta tierra se adhiere al exoesqueleto de los insectos y lo daña de tal forma que produce su muerte. Se considera efectiva contra: ácaros, arañuelas, babosas, carcomas, chinches, cucarachas, garrapatas, gorgojos, grillos, hormigas, langostas, moscas, mosquitos, orugas, piojos, polillas, pulgones, tábanos, termitas y muchos otros más. Además de ser eficaz contra las plagas, al estar</p>	

compuesta por restos de algas, actúa como un excelente fertilizante. Se recomienda diluir una dosis de 50 g en un litro de agua y pulverizarlo sobre las plantas y sobre la tierra donde están situadas cada 15 días (como tratamiento).

Para comenzar la actividad debemos saber cuánta vamos a utilizar, para un huerto pequeño con un litro tendremos más que suficiente. Se puede distribuir al alumnado en grupos para que cada uno cree su propio remedio contra insectos. Según los grupos se sacan proporcionalidades (hacemos dos grupos y cada uno hace medio litro, pues para medio litro 25 gramos, por ejemplo). Una vez sabemos qué cantidades queremos, procedemos a pesar la tierra diatomea, se cogen pequeñas cucharadas y se van poniendo en el peso o balanza hasta conseguir la medida que queremos. Por otro lado, medimos el agua que necesitamos. Para meter ambos ingredientes en el pulverizador, recomiendo echar primero la tierra diatomea y después el agua, así no desperdiciamos tierra si se queda pegada al embudo.

Una vez esté todo mezclado se debe pulverizar sobre las plantas que tengan plaga o sean susceptibles de tenerla y por el terreno sobre el que están plantadas. Recomiendo hacerlo cuando se le comience a ver algún insecto a la planta y previamente habiendo hecho la actividad de observación de la fauna del huerto. Sería interesante hacer un seguimiento de la fauna del huerto antes y después de echar la tierra diatomea para comprobar si funciona o no, desarrollando el método científico.

Observaciones: Si se realiza esta actividad habiendo realizado previamente la de “Mi color favorito”, es interesante hablar de la importancia que tiene la fauna en el huerto y cómo la existencia de algunos animales (por ejemplo, las mariquitas) es beneficiosa para el huerto (las mariquitas se alimentan de pulgón). Es importante usar siempre métodos que no sean tóxicos para el resto de seres vivos ya que, si usamos productos muy agresivos, podemos acabar con toda la fauna del huerto (tanto con la fauna beneficiosa como con la dañina) y, además, intoxicar las plantas y la tierra, lo cual más adelante llegará a nuestro organismo. Puede ser muy enriquecedor trabajar este aspecto a través del mural sobre la conexión que tienen los diferentes seres vivos y elementos del huerto entre sí.

ANEXO IV: LISTADO DE HERRAMIENTAS

Azada: Sirve tanto para cavar como para mover tierra, hacer surcos, desherbar, realizar los hoyos para plantar, allanar un suelo o romper terrones.



Ilustración 38 Azada

Legón: Es como una azada pero la hoja es más corta y más ancha. Se usa para escardar, desherbar, allanar el suelo y remover la tierra. Al ser más ligera que la azada es más recomendable para que la usen los más pequeños.



Ilustración 39 Legón

Pala: Cumple casi las mismas funciones que la azada pero es más conveniente para zonas más húmedas y arcillosas.



Ilustración 40 Pala

Pala de mano: Para realizar pequeños hoyos donde trasplantar o sembrar.



Ilustración 41 Pala de mano

Rastrillo: Ayuda a recoger las hojas y hierbas secas, permite remover superficialmente el suelo para despedregarlo, alisarlo o romper su capilaridad (hilos de raíces) y para mezclar las semillas con la tierra cuando se siembra lanzándolas sobre el terreno directamente.



Ilustración 42 Rastrillo

Horca: Sirven tanto para esparcir estiércol como para remover la tierra, en caso de hacer un acolchado con paja también es muy útil para coger la paja y moverla de sitio.



Ilustración 4 Horca

Cultivador manual: Esta herramienta sirve para arar la tierra a pequeña escala. Es idónea para mullir la tierra entre líneas y desherbar en las fases de germinación y del primer desarrollo de las hierbas adventicias.



Ilustración 44 Cultivador manual

Cultivador manual con rueda: En caso de tener un huerto grande, también se puede utilizar un cultivador con el que puedas abarcar más terreno con menos esfuerzo, esta herramienta tiene la misma función que la anterior, pero al llevar rueda hace que sea más cómodo realizar las tareas (al ser más grande también hay que tener más cuidado con las plantas, para cosas pequeñas es más recomendable la anterior). Otra ventaja que ofrece esta herramienta es que se le pueden acoplar diferentes aperos, pudiendo labrar, hacer caballones y desherbar.



Ilustración 45 Cultivador manual con rueda

Tijeras de podar: Sirven para podar, como su nombre indica, es recomendable usar siempre tijeras para que los cortes queden limpios y no producirle más daños de los necesarios a la planta. Después de cada uso se deben de limpiar y desinfectar ya que un corte sucio puede producirle alguna infección a la planta. Con ellas se cortan las ramas de las plantas, se cosecha e incluso se pueden cortar cañas para entutorar con ellas.



Ilustración 46 Tijeras de podar

Regadera: Su uso es muy apropiado para regar pequeñas zonas, para el riego en el momento del trasplante y para aquellas plantas o árboles que no tengan un sistema de riego específico. Una manguera conectada a un grifo de fácil acceso puede suplir las regaderas.



Ilustración 47 Regadera

ANEXO V: MATERIAL NECESARIO PARA UNA INSTALACIÓN DE RIEGO POR GOTEO

- Una toma de agua a la cual poder unir una tubería o programador (el programador es muy útil si no se puede ir a abrir el grifo cada vez que es necesario regar, gracias al programador el huerto se regará de forma periódica con la frecuencia que tú le hayas indicado).



Ilustración 48 Dibujo de una toma de agua

- Una tubería de 16 mm de diámetro sin perforar (tantos metros como necesites para abarcar todas las plantas del huerto).



Ilustración 49 Tubería de riego

- Un programador, en caso de que quieras añadirlo a la instalación.

Ilustración 50 Programador de riego

- Botones de goteo (se pinchan en la tubería justo por donde quieras que gotee agua).



Ilustración 51 Botón de goteo

- Conectores para hacer uniones y cubrir el terreno correctamente. Pueden ser en forma de codo para hacer una esquina o en forma de "T" para hacer esquinas y que continúe la tubería.



Ilustración 52 Conector en forma de codo



Ilustración 53 Conector en forma de "T"

- Tapones (opcional), para tapan el final de la tubería, también se puede hacer doblando la tubería y apretando con una brida o una goma el pliegue.



Ilustración 54 Tapón

Para poder entender mejor cómo se realiza la instalación, se adjuntan las siguientes imágenes que muestran cómo pueden ir instalados los diferentes elementos.



Ilustración 55 Conectando tuberías con conectores



Ilustración 56 Tuberías extendidas en terreno



Ilustración 57 Botones insertados en tubería

ANEXO VI: DIARIO DE HUERTO

Fecha:		Localidad:	
Temperatura máxima:	Temperatura mínima:	Humedad:	Lluvia (l/m ²):
Estado del huerto: <ul style="list-style-type: none">• Meteorología:• Estado de las plantas:• Estado del terreno:			
Tareas realizadas:			
Observaciones específicas: <i>(Ejemplos: había muchas lechugas con las hojas comidas; han aparecido unas hierbas que no sabemos qué son; han comenzado a sacar la flor las caléndulas; El tallo de la lavanda ha crecido 2 cm desde el martes.)</i>			
Tareas pendientes:			
¿Qué he aprendido hoy en el huerto?			

ANEXO VII: CALENDARIOS DE COSECHA Y SIEMBRA PARA MONTAR

Las siguientes imágenes forman un calendario de siembra y cosecha dinámico. Está compuesto por dos portadas y dos círculos interiores. Los círculos interiores deberían pegarse de forma que una cara tenga el apartado de siembra y la otra cara el de cosecha, cada una de las caras deberá estar cubierta con su portada correspondiente. A las portadas habrá que recortarles los sectores interiores que aparecen en blanco. De esta forma, al girar el círculo interior, si nos fijamos en el apartado de cosecha irán apareciendo en el sector más grande las plantas que se pueden cosechar y si se les cosechan las flores y hojas, los frutos y semillas, los tallos y bulbos o las raíces y tubérculos; en el sector más pequeño saldrá el mes en el que se realiza la cosecha. Lo mismo pasa con el apartado de siembra.



Ilustración 58: Portada círculo de siembra



Ilustración 59: Portada círculo de cosecha

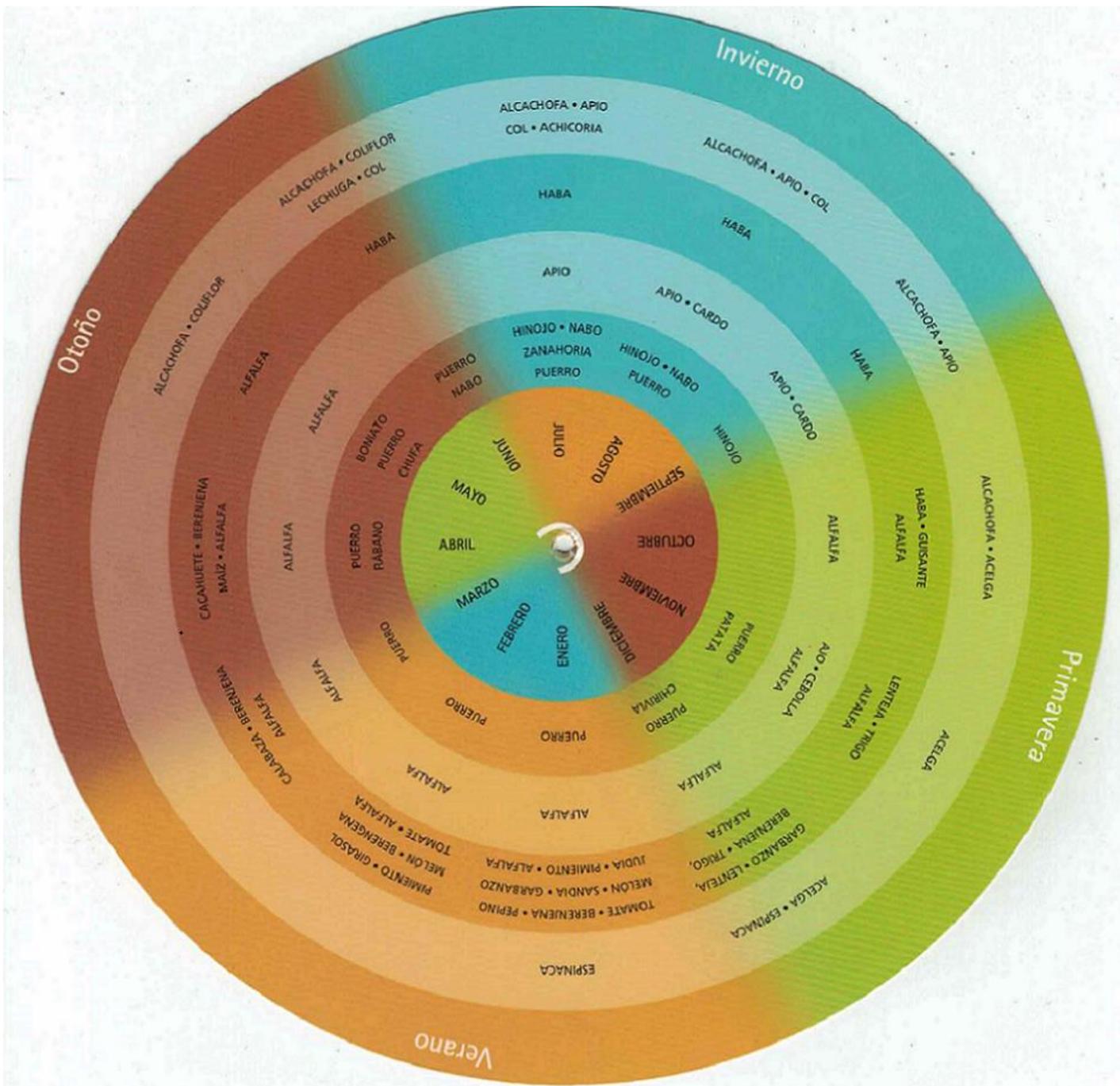


Ilustración 60: Interior círculo de cosecha

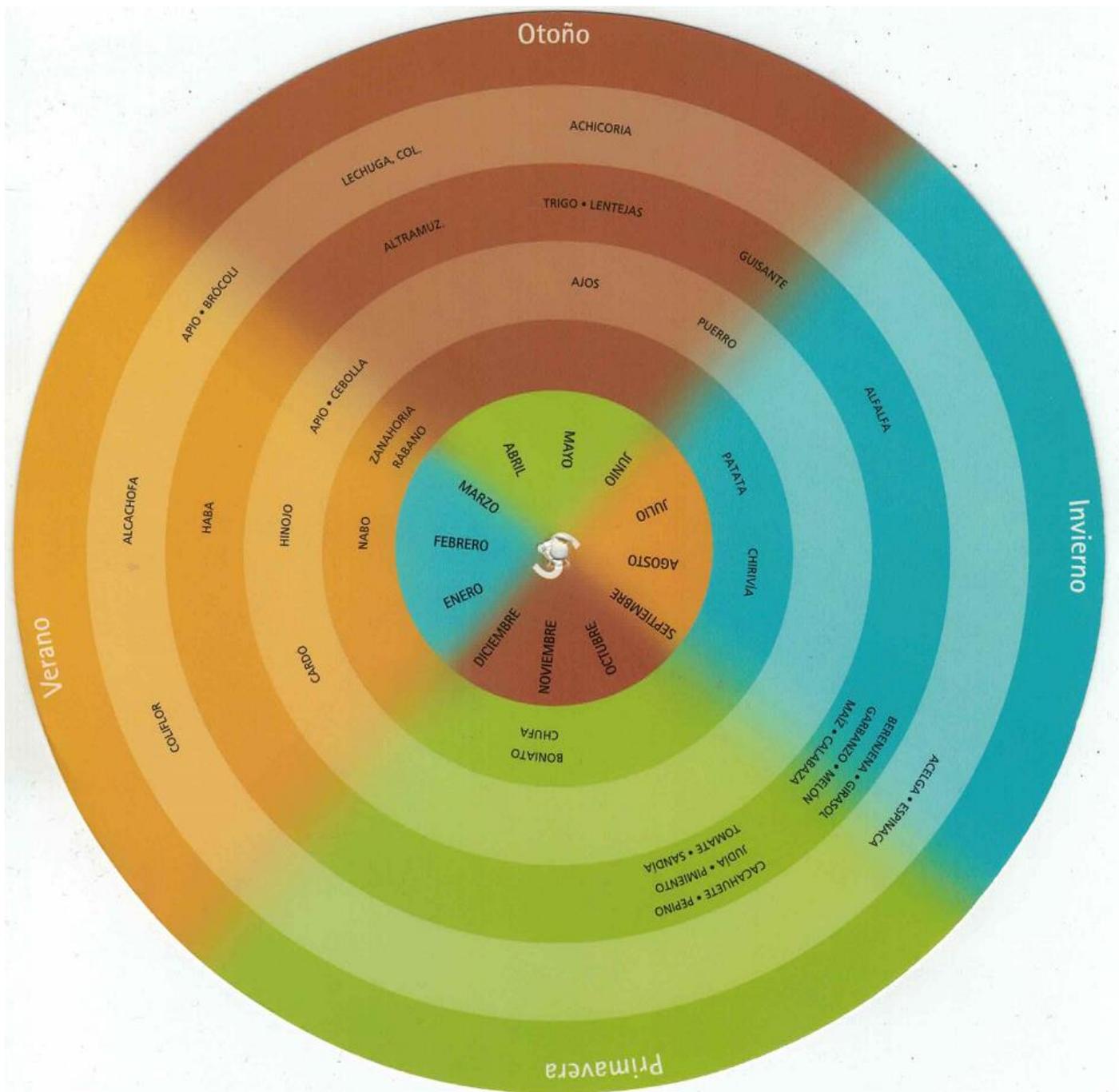


Ilustración 61: Interior círculo de siembra