

SUBDIRECCIÓN REGIONAL DE VALLE DE BRAVO
ZONA ESCOLAR E-021
USAER No.192



PROYECTO:

JARDÍN POLINIZADOR



ELABORÓ:

MTRO. GERMÁN IVÁN SÁNCHEZ GÓMEZ



*USAER No.192
CCT: 15FUA0743Z
ZONA ESCOLAR: E-021*

*COLABORADORES:
MTRA. GRISLEIDY BENITEZ BÁRCENAS
MTRO. JOSE LUIS ARCE AYLLON*

ZACAZONAPAN, ESTADO DE MÉXICO

5 DE FEBRERO DEL 2021

ÍNDICE

Introducción.
Objetivos.

Contenido

¿Qué es un jardín polinizador?	4
¿Qué son los polinizadores?	4
Función de los polinizadores en el ecosistema	4
Tipos de polinizadores	5
Proceso y tipo de polinización	6
Situación actual de los polinizadores	7
Datos curiosos.....	10
Construcción del jardín polinizador	11
Beneficios.....	12

Anexos
Bibliografía

INTRODUCCIÓN

Actualmente la humanidad ha vivido un sinnúmero de acontecimientos devastadores, como guerras, sismos, pandemias, etc., pero no habría peor catástrofe como la falta de polinizadores que son tan indispensables para la vida en el planeta y para el ecosistema. Últimamente ha habido una reducción en la población de animales que se dedican enteramente a esta labor de llevar polen de flor en flor, día y noche; así que la negativa intervención del hombre en este proceso acabaría con la vida tal y como se conoce.

La razón por la que se elabora el presente proyecto es para demostrar la necesidad de una estrategia comunitaria para que la polinización permanezca lo más natural posible y beneficie a las diferentes especies que participan en este proceso, beneficiando no solamente al resto de estos seres; sino también al municipio en cuanto a la polinización natural de los campos de cultivo sin la necesidad de usar pesticidas tóxicos, que lejos de cumplir con su función, generan un daño colateral al ambiente.

Más adelante se encontrarán algunos datos interesantes sobre qué es el jardín polinizador, quienes son los principales actores en la polinización, qué función tienen en ese proceso, así como una lista de los principales agentes químicos más usados en la agricultura para el combate de plagas. Además, se abordará la manera de cómo construir un jardín polinizador y, en los anexos se presenta un catálogo de flores ordenadas por su la época del año en la que florecen y qué tipo de polinizadores atraen.

Por otra parte, el proyecto tiene un enfoque pedagógico, favoreciendo de manera educativa y transversalmente los contenidos de **exploración del medio y la sociedad** y **formación cívica y ética**, con la finalidad de crear conciencia no solamente en los adultos, sino también en los niños para que de esa manera tengan un aprendizaje significativo, colaborativo y desarrollando empatía por los seres vivos y por el ambiente.

Objetivos.

- Demostrar que la polinización es un proceso que sostiene a todo un ecosistema.
- Crear conciencia en la población sobre la importancia de las especies polinizadoras en su comunidad.
- Proponer una estrategia en la que las personas y animales coexistan de manera simbiótica.

“Si las abejas desaparecieran de la superficie del globo; al hombre le quedarían 4 años de vida: sin abejas, no hay polinización, ni hierba, ni animales, ni hombre”.

Albert Einstein.

¿Qué es un jardín polinizador?

Es un espacio (público o privado) en el que se colocan plantas preferentemente nativas de la región, que proveen alimento, refugio, agua y espacio para los polinizadores¹.

¿Qué son los polinizadores?

Son aquellos que realizan el transporte de polen desde las anteras (parte masculina) de una flor hasta alcanzar el estigma (parte femenina) de esa misma u otra flor, en principio de la misma especie. Se comportan como agentes externos a la planta y pueden ser abióticos (como agua y viento) o bióticos (como animales diversos, insectos o aves) (polinizadores:2020). Básicamente son los agentes que mantienen el balance de todo el ecosistema, ya que de ellos depende el alimento para que todas las formas de vida subsistan.

Función de los polinizadores en el ecosistema.

Todo ecosistema tiene sus propios agentes, sus medios para subsistir y cada animal y planta cumple con una función. En el caso de los polinizadores, su presencia es casi tan importante como los engranes en un reloj sofisticado; es decir, que si se quita una de esas piezas, así sea minúscula, el sistema entero deja de funcionar y colapsa. Así de importante son las especies que participan en el proceso de polinización; de no estar ahí, las plantas morirían, así como los animales vegetarianos, seguidos de los carnívoros, y así sucesivamente como efecto dominó, acabando por completo con el ecosistema y la cadena alimenticia.

¹ <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/5-manual-practico-para-jardines-de-polinizadores.pdf>

Tipos de polinizadores.

En todo el reino animal son pocos las criaturas que se especializan en esta ardua tarea de polinizar, entre las principales se encuentran:



De acuerdo con el portal de **National Geographic**², existen alrededor del mundo 20 mil tipos de abejas, de las cuales solamente 5 producen miel; las llamadas melíferas que son las más comunes en todo el mundo. Éste tipo construye sus panales en las ramas de las plantas, dentro de troncos huecos, en las paredes o hendiduras de una roca, e incluso debajo de la tierra.

Las mariposas son otro grupo de insectos polinizadores que cuenta un estimado de 200 mil especies a nivel mundial. Tan sólo en México hay 2 mil especies diurnas y 35 mil son nocturnas, representando apenas el 18% de los seres vivos del planeta, según reporta el sitio **México Desconocido**³.



Los colibríes son aves veloces de aspecto pequeño, colorido, con un pico largo y delgado. Se estima que alrededor del mundo hay entre 320 y 342 especies de esta ave que se siente fuertemente atraída por el néctar que lame de las flores de color amarillo o rojo y de forma de tubo⁴.

² Para ver la nota completa, acceder al siguiente enlace: <https://www.nationalgeographic.com.es/animales/abeja/fotos/1/17>

³ <https://www.mexicodesconocido.com.mx/mariposas-flores-que-vuelan.html>

⁴ <https://polinizadores.com/agentes-polinizadores/#:~:text=Por%20otra%20parte%2C%20existen%20los,polinizadores%20consiguen%20su%20propio%20alimento.>

Los escarabajos son otro de los agentes polinizadores, también son atraídos por el dulce néctar. Curiosamente la mejor temporada en que es más frecuente verlos son en los meses de mayo a octubre⁵.



Proceso y tipo de polinización

Las plantas se reproducen de tres maneras:

- Abiótica → Requieren de la lluvia y el viento.
- Biótica → Necesitan ayuda de animales o insectos.
- Autopolinización → La planta se fertiliza ella misma.

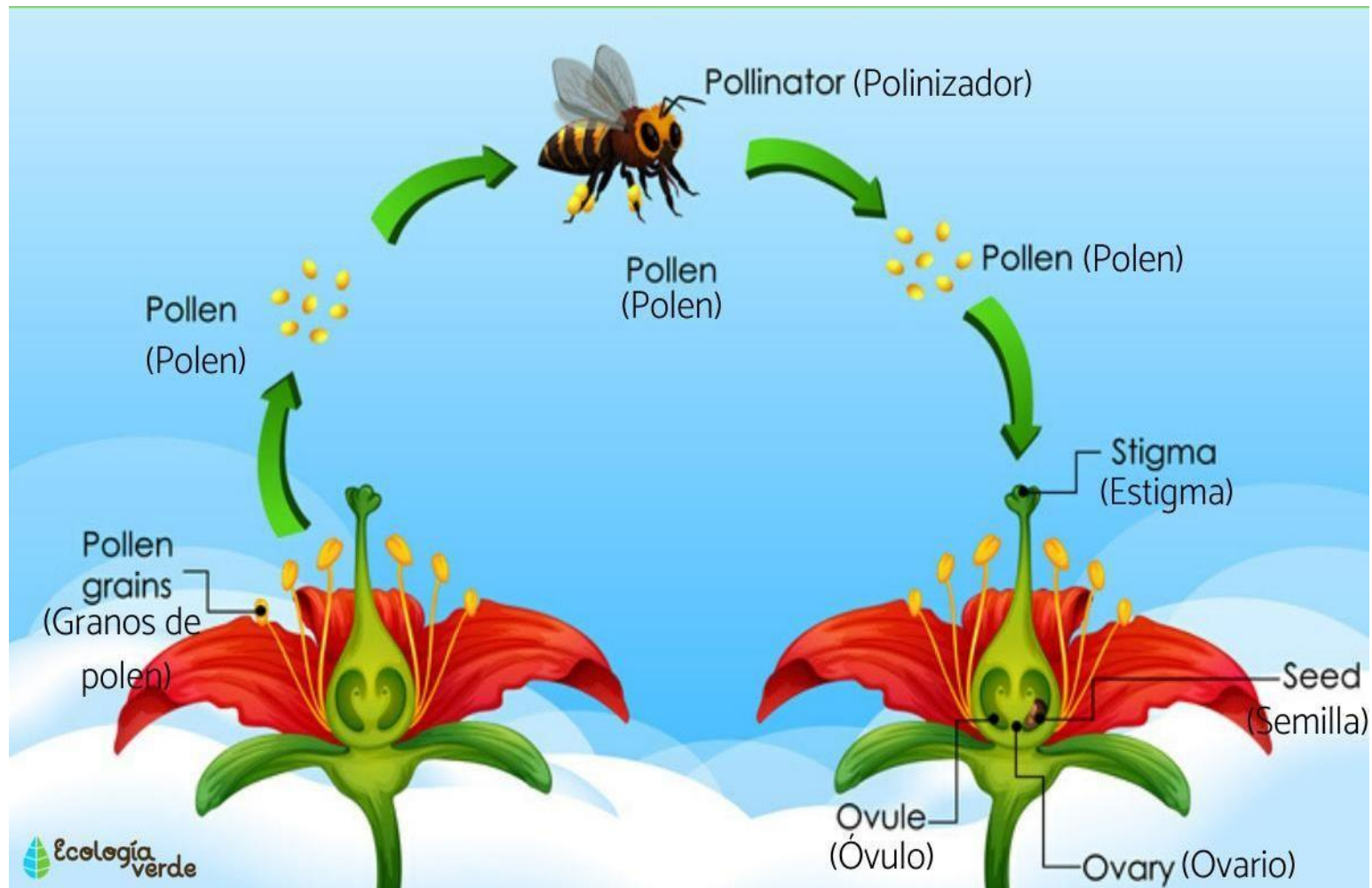
Las plantas que se reproducen de manera abiótica son los hongos (esporas). Las de tipo biótica son todas aquellas flores que producen néctar, tienen colores vivos y forma de plataforma, así como aspecto de tubo. Aquellas que son del tipo autopolinizantes como la lechuga, pimiento, chícharos, tomate, berenjena y el ejote, así como todos los tipos de árboles frutales⁶ cuyas flores son hermafroditas y pueden realizar esta acción dependiendo de la especie y las condiciones climáticas.

Las abejas tienen su cuerpo repleto de pelos (principalmente en las patas traseras) con los que recolectan fácil el polen. En el caso de las mariposas se sigue el mismo proceso en el que el polen queda impregnado en sus patas y es depositado en las flores sobre las que se posa. Con el colibrí, al visitar las flores, parte del polen se le adhiere al pico mientras éste se alimenta del néctar, así es como transportar el polen. Por último, los escarabajos su cuerpo, además de contar con una dura coraza lisa, también cuenta con pelos con los que se les adhiere el polen cuando caminan por la superficie de flor.

⁵ ESCOBÉS Ruth y VIGNOLO Clara: **Polinizadores**. España, 2018. p: 49

⁶ <https://arbolesfrutales.org/arboles-frutales-autofertiles/#:~:text=Los%20C3%A1rboles%20frutales%20autof%3%A9rtil%20o,cuales%20los%20C3%A1rboles%20puedan%20polinizar.>

En la siguiente imagen puede verse ejemplificada el proceso de la polinización:



El primer paso para que la polinización comience es que el insecto u otros animales lleguen a la planta; por lo general llegan primero a las flores que son machos y llevan su polen a las flores hembra, mismas que una vez que reciben el polen las semillas quedan fertilizadas el proceso queda completo; ahora la planta puede seguir creciendo y generar frutos y dispersar sus semillas para que el proceso se repita una vez más.

Como puede observarse, ambas especies han sabido cómo beneficiarse mutuamente desde hace siglos; las plantas ofrecen néctar a cambio de llevar su polen para que así perpetuar su especie. Éste comportamiento propio de la ingeniería de la madre naturaleza es un claro ejemplo de perfecta simbiosis que seguirá manifestándose por muchos siglos más.

Situación actual de los polinizadores

Desafortunadamente en el mundo a estos agentes de la polinización están siendo afectados por diferentes factores, uno de ellos es el crecente uso de pesticidas que han disminuido la población de insectos polinizadores en la última década. Algunos de estos químicos administrados a las plantas están basados en la nicotina que solamente afecta a los insectos, pero es inofensivo para los vertebrados⁷.

Los agentes químicos más usados por la industria agrícola están en la tabla 1⁸:

**Tabla 1
PLAGUISIDAS Y USO**

PLAGICIDA	NOMBRE COMERCIAL	USO
Aldicarb	Temik	Combate los insectos, nematodos y los ácaros en algodón, remolacha azucarera, papas y plantas ornamentales.
Aidrina	HHDN Octalene	Combate los insectos del suelo.
Barbana	Carbyne	Combate las malas hierbas en la avena silvestre, trigo, lentejas, guisantes, remolacha azucarera, cebada y trébol.
Carbaril	Sevin	Combate los insectos en los calveros, plantas ornamentales, árboles de sombra y pastizales.
Carbofurán	Furada Caraterr	Combate los insectos, ácaros, nematodos del maíz y otros cultivos.
Clorobencilato	Akar Benzilian	Combate los ácaros de cítricos, algodón y hortalizas.

⁷ <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n1/1900-3803-entra-14-01-232.pdf>

⁸ Para ver la lista completa, ir al siguiente enlace: <http://www.fao.org/3/W2598S/w2598s09.htm>

Diazinon	Spectracide Basudin AG-500	Combate insectos como gusanos trozadores, gusanos alambres y otros gusanos de la fruta, hortalizas y tabaco.
Disulfotón	Dysyston Dithiodemeton Di-syston Ditio-systos	Combate los insectos y ácaros de las semillas.
Endosulfán I	Thiodan Cyclodan Malix	Combate diversos insectos, como los ácaros de los cereales, caté, algodón, fruta, semillas oleaginosas, papas y té.
Endrina	Nendrina	Combate los insectos del algodón, cereales finos y los acrídidos de las tierras no cultivadas.
Etoprofos	Mocap Prophos Ethoprofos	Combate los nematodos e insectos del banano, col y maíz.
Dibromuro de etileno (EDB)	Bromofume Nephis	Combate los insectos del suelo y es un aditivo de la gasolina con plomo.
Fenamifos	Nemacur Inemacury	Combate los nematodos e insectos del algodón, maní, soja, hortalizas y fruta.
Gamma-HCH (Lindane)	Gamma BHC Lindane	Combate los saltahojas del arroz de tierras bajas y los escarabajos de la madera.
Heptacloro (2)	Velsicol 3-clilorochlorene	Combate los insectos del maíz, alfalfa, heno y hortalizas (Contaminante de un ingrediente activo registrado).
Metiocarb	Mesurol Draza	Combate los insectos de las cerezas y aleja a los pájaros de los cerezos.
Metomil	Lannate Nudrin	Combate un amplio espectro de insectos de los cultivos agrícolas y ornamentales.
Metoxicloro	Malate	Combate los insectos de la fruta y los árboles de sombra.
Mevinfos	Phosdrin	Combate los ácaros, escarabajos, acrídidos, terreros y saltahojas de una gran variedad de hortalizas y frutas.
Oxamilo	Vydate DPX-1410	Combate los insectos, ácaros y nematodos de cultivos y frutas.

Como puede observarse, la lista contiene el nombre y el uso de cada agente químico que se usa en agricultura con la finalidad de erradicar plagas, pero sin duda son aquellos que están compuestos con **clorpirifós, imidacloprid, miclobutanil, simazina, glifosato y fluvalinato** (para el combate de hongos, malas hierbas, ácaros, insectos rastreros y voladores, así como ahuyentar aves indeseadas) se ha relacionado con una alta tasa de mortalidad en las abejas y en sus larvas⁹. Esto también puede alterar la producción de miel, dándole con un color anormal que va del azul al verde¹⁰, tal y como se muestra en la siguiente foto:



En la anterior fotografía tomada en el 2012 en Francia. Se observa la miel de es de un color muy diferente al de la **derecha** (miel normal), siendo la del frasco de la **izquierda** miel que está contaminada con químicos que podrían ser nocivos para el consumo humano, y al mismo tiempo, representa una pérdida económica considerable para los apicultores. Esto deja demuestra que el uso desmedido de químicos en las flores acarrea un impacto en el ecosistema como producto de la intervención del hombre.

En el caso de las mariposas, la reducción de su número está relacionado con el calentamiento global, la deforestación de los bosques (en el caso de la mariposa monarca), el pastoreo, uso de herbicidas, entre otros¹¹. La baja en su población es de consideración puesto que no es la única especie que podría desaparecer, sino también afectaría la migración anual de mariposas monarca que cada año viajan desde Canadá hasta México; de no haber acciones que restauren su número y su habitat, dicho espectáculo que atrae a miles de turistas a los santuarios de descanso se verá afectado, tanto de manera ambiental como economía del lugar.

⁹ <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n1/1900-3803-entra-14-01-232.pdf>

¹⁰ <https://www.muyinteresante.com.mx/preguntas-y-respuestas/abejas-contaminacion-miel/>

¹¹ <https://www.europapress.es/ciencia/laboratorio/noticia-especies-comunes-mariposa-declinan-33-ciento-21-anos-20190710124609.html>

Para el caso de las aves y otros vertebrados que participan de la polinización, también su situación es preocupante debido a Los mismos químicos que ahuyentan a otras aves, también aleja a los pájaros que polinizan dichas flores, haciendo que el proceso de polinización se vea afectado (**véase Tabla1**).

Datos curiosos.

- Las abejas vuelan a una velocidad de **45 km/h**.
- Para producir **5 gramo de miel** las abejas deben de haber visitado alrededor de **7200 flores**.
- Las abejas se comunican con otras mediante una especie de **danza** con la que avisan a las demás la distancia hacia el siguiente campo con flores.
- Las abejas solamente atacan como último recurso y mueren al momento de picar.
- El corazón de un colibrí late 1200 veces por minuto lo que les da la potencia para volar a **79 km/h**.
- Los colibríes tienen un depósito en su espalda donde almacenan el néctar de las flores.
- El mosquito macho se alimenta del néctar de las flores y al mismo tiempo polinizan.
- Las avispas también ayudan al proceso de polinización.
- Algunas especies de geckos que se alimentan de néctar de las flores, también ayudan a la polinización llevando en su cuerpo el polen de una flor a otra cuando meten su cabeza para beber de la flor.
- Los lémures de cola anillada que habitan en Madagascar se alimentan de flores y con las que al mismo tiempo ayudan a la polinización.
- Las polillas se encargan de polinizar las flores durante la noche, al igual que los murciélagos.

CONSTRUCCIÓN DEL JARDÍN POLINIZADOR

Preparación del sustrato: que tenga tierra con la textura y materia orgánica necesarias para el adecuado crecimiento de las plantas.

Selección del tipo de planta: Según el tipo de polinizadores que desees atraer a tu jardín, será el tipo de plantas que deberás utilizar.

Diseño: A mayor variedad de flores ya adecuada densidad de plantas, mayor posibilidad de atraer diferentes tipos de polinizadores.

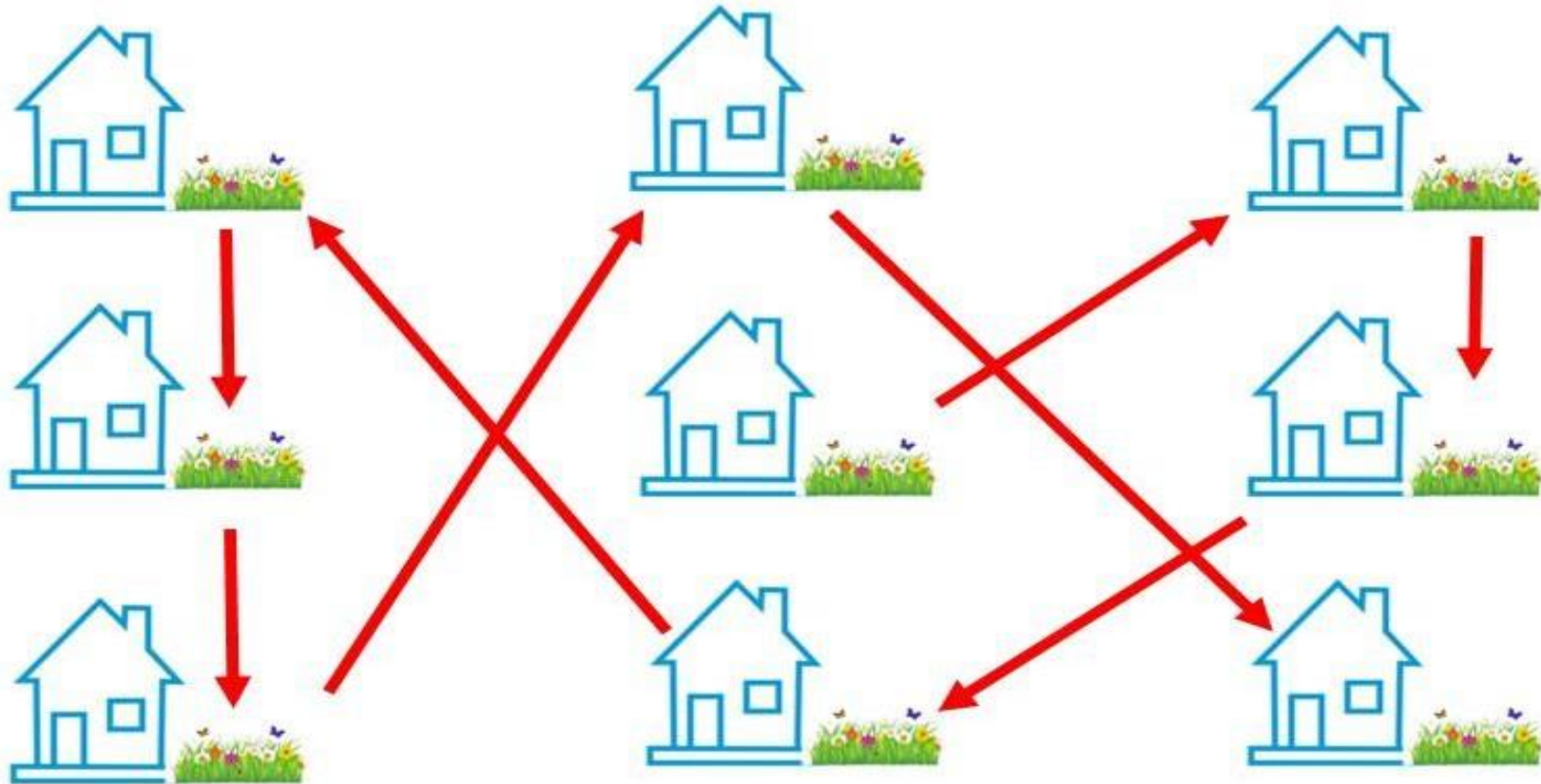
Construcción y mantenimiento: Excava las cepas y coloca la tierra preparada, riega las plantas según sus requerimientos de agua. Coloca las plantas y cubre bien las raíces, si es en maceta, asegúrate que estas tengan perforaciones para que salga el agua.



El diseño del jardín polinizador es a gusto de quien lo construye, así que se puede utilizar la mayor creatividad y reducir costos de elaboración.

BENEFICIOS

La siguiente ilustración da una idea lo que sucedería si cada casa tuviera su propio jardín polinizador:



Se observa el recorrido hipotético que podrían seguir una abeja, mariposa, abejorro o colibrí que visita una casa, no solamente se estará alimentando, sino que ya habrá polinizado la mayoría los jardines vecinos durante el día, y en la noche se encargarán las polillas y murciélagos, dependiendo del tipo de flores disponibles. Otra ventaja de este sistema es que darán mejores frutos y flores de mayor calidad, incluyendo la miel en los casos de hogares que cuenten con colmenas.



ANEXOS



ANEXO 1
OTRAS ESPECIES DE POLINIZADORES



Hormiga



Avispa



Escarabajo



Mosquito macho



Mariposa colibrí



Murciélago



Abejorro



Gecko

**ANEXO 2
PLANTAS PARA EL JARDÍN POLINIZADOR**



Toronjil morado



Magüey pulquero



Conchitas



Cinco negritos



Velo de novia



Dalia



Mirasol



Aretillo



Coralillo



Pitahaya



Cochito



Cordoncillo



Cazahuate blanco



Tronadora



Muicle



Miguelito o Zinnia

Continuación:



Camarón rojo



Salvia



Mirto



Altea



Cazahuate blanco



Maracuyá o Pasiflora



Agapando



Ave de paraíso



Buganvilia



Cempasúchil



Echeveria



Limón



Mandarina



Ruda



Azalea



Naranja

Continuación:



Gazania



Lavanda



Rocío



Romero



Tomillo



Sábila

Nota: La mayoría de las plantas anteriormente vistas pueden tener otros nombres por el cual la gente las conozca y dependiendo del contexto.

ANEXO 3
TABLA DE CUIDADOS Y PRECAUCIONES DE LAS PLANTAS DEL JARDÍN POLINIZADOR

Planta	Tipo					Riego			Tóxica	Plagas
	Hierba	Arbusto	Árbol	Suculenta ¹²	Enredadera	Escaso	Moderado	Abundante		
<i>Agapando</i>		X						X	Si	Caracoles
<i>Altea, rosa china o hibisco</i>		X					X		No	Pulgones
<i>Aretillo</i>		X					X		No	-Pulgones -Araña roja. -Mosca blanca -Caracoles -Babosas
<i>Ave de paraíso</i>		X					X		Si	-Cochinilla Algodonera -Ácaros -Pulgones
<i>Azalea</i>		X						X	Si	-Chinche de encaje -Ácaro -Oruga de cabeza roja -Barrenador
<i>Buganvilia</i>					X		X		No	-Pulgones -Mosca blanca -Moho blanco
<i>Camarón rojo</i>		X					X		No	-Pulgones -Araña roja
<i>Cazahuate blanco</i>			X			X			No	-Muérdago -Cuscuta

¹² Plantas de hojas gruesas, anchas, carnosas y lisas.

Continuación:

Planta	Tipo					Riego			Tóxica	Plagas
	Hierba	Arbusto	Árbol	Suculenta ¹³	Enredadera	Escaso	Moderado	Abundante		
Cempasúchil	X						X		No	-Araña roja -Caracoles -Babosas -Ácaros
Cinco negritos		X				X			Si	-Chinche de encaje. -Escarabajo Octoma. -Minador
Cochito, Carolina o Clavellina roja			X			X			No	Langostas
Conchitas				X		X			No	-Cochinilla algodonera
Coralillo		X					X		No	-Orugas de las hojas
Cordoncillo		X				X			Si	-Babosas -Caracoles
Dalia	X						X		No	-Pulgones. -Araña roja. -Mosquito verde. -Minador. -Taladro del maíz. -Tijerilla. -Caracoles -Babosas

¹³ Plantas de hojas gruesas, anchas, carnosas y lisas.

Continuación:

Planta	Tipo					Riego			Tóxica	Plagas
	Hierba	Arbusto	Árbol	Suculenta ¹⁴	Enredadera	Escaso	Moderado	Abundante		
<i>Echeveria</i>				X		X			No	-Cochinilla algodonera. -Ácaros -Mosca negra -Caracoles. -Babosas. -Trip. -Gorgojos. -Chapulines. -Gallina ciega.
<i>Flor de mayo</i>		X				X			Si	-Araña roja. -Gusano de la harina. -Ácaros. -Mosca blanca.
<i>Gazania</i>	X						X		Si	-Trip -Pulgones. -Minador
<i>Lavanda</i>	X						X		No	-Cochinilla algodonera. -Pulgones. -Oruga de lavanda. -Escarabajo Arima Marginata.

¹⁴ Plantas de hojas gruesas, anchas, carnosas y lisas.

Continuación:

Planta	Tipo					Riego			Tóxica	Plagas
	Hierba	Arbusto	Árbol	Suculenta ¹⁵	Enredadera	Escaso	Moderado	Abundante		
<i>Limón</i>			X				X		No	-Ácaros. -Pulgones. -Mosca de la fruta. -Minador. -Mosca blanca. -Piojo rojo de California
<i>Maguey pulquero</i>				X			X		No	-Gorgojo -Gallina ciega. -Escarabajo rinoceronte
<i>Mandarina</i>			X				X		No	-Ácaros. -Pulgones. -Mosca de la fruta. -Minador. -Mosca blanca. -Piojo rojo de California
<i>Maracuyá o Paciflora</i>					X		X		No	-Mosca del ovario -Araña roja
<i>Miguelito o Zinnia</i>	X						X		No	-Pulgones -Araña roja -Pulga saltona -Minadoras

¹⁵ Plantas de hojas gruesas, anchas, carnosas y lisas.

Continuación:

Planta	Tipo					Riego			Tóxica	Plagas
	Hierba	Arbusto	Árbol	Suculenta ¹⁶	Enredadera	Escaso	Moderado	Abundante		
<i>Mirasol</i>	X						X		No	-Gorgojo -Pulgones -Diabrotica -Minador. -Pulga saltana
<i>Mirto</i>		X				X			No	-Pulgones -Cochinillas coccoidea -Mosca blanca
<i>Muicle</i>		X				X			No	-Hongo Coryneum -Hongo oído
<i>Naranja</i>			X				X		No	-Ácaros -Pulgones -Minador -Mosca blanca -Piojo rojo de California
<i>Pitahaya</i>				X		X			No	-Chinche patón -Mosca del botón floral -Gorgojo -Barrenador

¹⁶ Plantas de hojas gruesas, anchas, carnosas y lisas.

Continuación:

Planta	Tipo					Riego			Tóxica	Plagas
	Hierba	Arbusto	Árbol	Suculenta ¹⁷	Enredadera	Escaso	Moderado	Abundante		
<i>Rocío</i>				X		X			No	-Pulgones -Cochinilla algodonera
<i>Romero</i>		X				X			No	-Cochinilla acanalada -Araña roja
<i>Ruda</i>		X					X		No	-Pulgones -Ácaros -Mosca blanca
<i>Sábila</i>				X		X			No	-Pulgones -Ácaros -Mosca blanca -Escarabajo de la harina
<i>Salvia</i> (Lamiaceae)		X					X		No	-Cochinillas -Babosas -Mosca blanca

¹⁷ Plantas de hojas gruesas, anchas, carnosas y lisas.

ANEXO 4
TABLA DE PLANTAS PARA POLINIZADORES SEGÚN LA ESTACIÓN DEL AÑO¹⁸

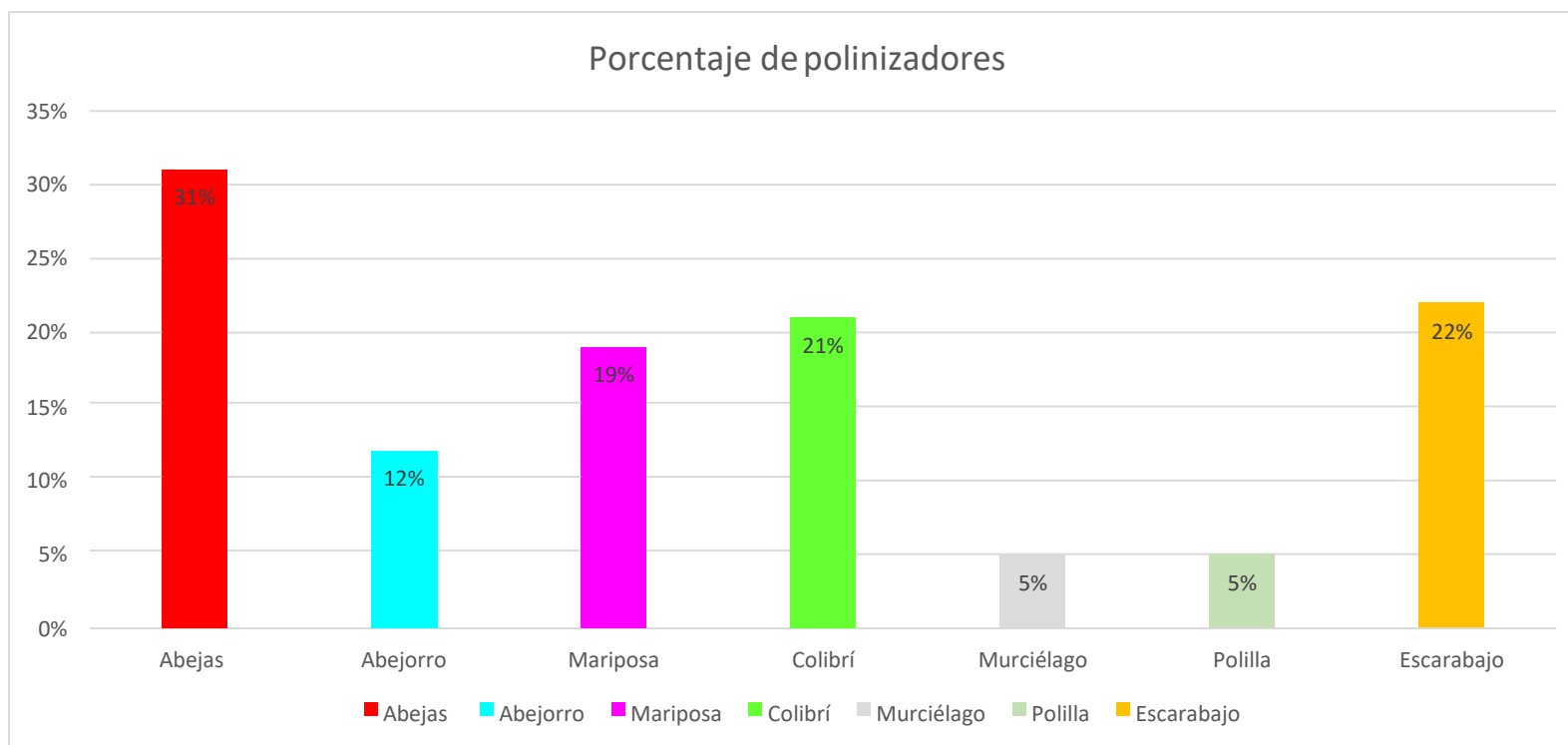
Planta	Floración				Polinizadores						
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Abeja	Abejorro	Mariposa	Colibrí	Murciélago	Polilla	Escarabajo
<i>Agapando</i>	X	X			X	X	X	X		X	X
<i>Altea, rosa china o hibisco</i>	X	X	X	X			X	X			
<i>Aretillo</i>	X	X	X					X			X
<i>Ave de paraíso</i>	X	X						X			
<i>Azalea</i>	X	X			X		X	X			X
<i>Buganvilia</i>	X	X	X		X	X	X	X		X	X
<i>Camarón rojo</i>	X	X	X	X	X			X			X
<i>Cazahuate blanco</i>			X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Cempasúchil</i>	X	X	X	X	X	X	X			X	X
<i>Cinco negritos</i>	X	X	X	X	X		X	X			
<i>Cochito</i>	X			X		X		X	X		
<i>Conchitas</i>	X	X	X					X			X
<i>Coralillo</i>	X	X	X	X	X		X	X			X
<i>Cordoncillo</i>			X	X	X			X			
<i>Dalia</i>	X	X	X		X	X	X				
<i>Echeveria</i>	X	X			X		X	X			
<i>Flor de mayo</i>	X	X	X							X	X
<i>Gazania</i>	X	X			X	X					X

¹⁸ COESBIO: Catalogo de plantas nativas para jardines polinizadores. México, 2019. pp: 3 a 24

Continuación:





Planta	Floración				Polinizadores						
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Abeja	Abejorro	Mariposa	Colibrí	Murciélago	Polilla	Escarabajo
<i>Gazania</i>	X	X			X	X					X
<i>Lavanda</i>	X	X			X		X				X
<i>Limón</i>	X	X	X		X		X				X
<i>Magüey pulquero</i>	Florece una vez entre 8 y 10 años				X				X		
<i>Mandarina</i>		X	X		X		X				X
<i>Maracuyá o Paciflora</i>	X	X	X	X	X	X		X			
<i>Miguelito o Zinnia</i>		X	X		X		X	X			X
<i>Mirasol</i>	X	X	X		X		X				X
<i>Mirto</i>		X	X		X			X			X
<i>Muicle</i>	X	X	X	X	X			X			
<i>Naranja</i>	X				X	X	X				
<i>Pitahaya</i>		X	X		X				X		X
<i>Rocío</i>		X			X						
<i>Romero</i>				X	X						
<i>Ruda</i>	X	X			X		X				X
<i>Sábila</i>	X			X	X			X		X	
<i>Salvia</i>		X	X		X			X			X
<i>Tomillo</i>	X				X	X					
<i>Toronjil morado</i>		X	X		X	X	X	X		X	X
<i>Tronadora</i>		X	X			X			X		X
<i>Velo de novia</i>	X	X	X	X	X		X	X			

ANEXO 5 GRAFICA DE POLINIZADORES EN EL JARDÍN



De acuerdo con la tabla del anexo 3, se observa que los polinizadores que visitan mayormente a las especies de flores anteriormente citadas, en **primer lugar** las abejas; en **segundo lugar** los escarabajos; en **tercer lugar** los colibrís, en **cuarto lugar** las mariposas y en **quinto lugar** los abejorros; lo cual se debe a que son los que están más activos durante el día. Sin embargo, los del sexto lugar (murciélagos y polillas) ocupan el último puesto debido a la reducida cantidad de plantas que son adecuadas para ellos, dado que algunas de estas plantas mantienen la flor abierta durante la noche, e incluso hay otras especímenes de la familia de los cactus (como el caso de las biznagas o zagueros) que florecen de madrugada y durante el día sus flores se cierran.

ANEXO 6
PLAGAS Y EFECTOS EN LAS PLANTAS

PLAGA	IMAGEN	SÍNTOMAS EN LA PLANTA
Ácaro		
Araña roja		

Babosas



Barrenador



Chinche patón



Cochinilla acanalada



**Cochinilla
algodonera**



**Cochinilla
coccoidea**



Diabrotica



**Escarabajo
de la harina**



Gorgojo



**Hongo
Coryneum**



**Hongo
oído**



Minador



**Mosca
blanca**



**Mosca
del
botón
floral**



**Piojo rojo
de
California**



**Pulga
saltona**



Pulgones



**ANEXO 7
ACTIVIDAD PEDAGÓGICA**

**USAER No.192
LAS AMIGAS DE LOS POLINIZADORES**

Grado: 1° y 2°		Asignatura: Conocimiento del medio	
Aprendizaje esperado/clave:			
<ul style="list-style-type: none"> • Clasifica objetos, animales y plantas por su tamaño¹⁹. 			
Objetivo: Conocer los diferentes tipos de plantas con flor que atraen a los insectos polinizadores.		Material: Cartel, rotafolio, cinta adhesiva, hojas blancas, copias, colores, 2 mesas, canasta, frutas y verduras de plástico (opcional).	
DINÁMICA DE LA ACTIVIDAD			
<p>Inicio: Hacer algunas preguntas a los niños: <i>¿Qué es una flor?, ¿qué colores tienen las plantas?, ¿qué plantas tienen flores en su casa?, ¿todas las hojas de las plantas son iguales?</i></p> <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Dar a los niños una hoja para que dibujen las flores que tienen en su casa (10 minutos). -Compartir los dibujos entre sus compañeros y explicando que en la naturaleza hay muchos tipos de plantas. -Colocar en el pizarrón un cartel con las fotos de las flores que hay en la región y preguntar a los alumnos cómo las conocen en su hogar. Todos esos nombres se anotan en un rotafolio que se pegará al lado del cartel que contiene las flores, para que quede a la vista de todos. -Ahora, se reparte una copia a cada niño para que la observe (ver anexo 10) y deberán de esperar la instrucción para seguir con la actividad. -En la hoja se ve claramente diferentes imágenes mezcladas de flores y animales e insectos. Se pide que los niños que encierren de rojo todas las flores, y que encierren de azul todos los animales e insectos. Se explica que estos últimos se encargan de hacer que haya más flores y que exista comida (frutas, verduras incluso animales que se comen). <p>Cierre: Los niños salen al patio en orden para una dinámica que se llama “lleva el polen”. El juego termina cuando hayan pasado todos los niños y se les hace una retroalimentación de lo que aprendieron.</p> <p>Evaluación: Lista de cotejo.</p>			

¹⁹ https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/577382/Educacion_Primeria_Semana_04_1009.pdf

ANEXO 8

USAER No.192 LLEVA EL POLEN

Objetivo: Participar en un juego que simula el proceso de polinización.

Materiales: 4 mesas adornadas, 2 cajas grandes, frutas y verduras de plástico (opcional).

Procedimiento:

- Salir al patio en orden con los alumnos.
- Dividir el grupo en dos equipos.
- Colocar las dos primeras mesas frente al equipo 1 con una separación de 30 a 25 metros (depende de la longitud de la cancha). Hacer lo mismo con las otras 2 mesas restantes con el equipo 2.
- Explicar a los niños que ellos van a participar como los bichos que participan en la polinización; que van a competir con el otro equipo (pueden escoger el nombre de su equipo basándose en un animal o insecto polinizador).
- Dar las indicaciones:

“Miren las mesas que estén delante de ustedes, las dos están adornadas como una flor; la primera mesa tiene un polvo amarillo y en la otra mesa tiene unos cepillos. El primer niño que pasa, debe ir a la mesa de enfrente, poner sus manos en el polvo y llevarlo corriendo a la otra mesa sin que se le caiga. Deben llegar a la siguiente mesa y sacudir sus manos en los cepillos y una de las maestras asistentes les dará una fruta o una verdura, la agarran y la llevarán corriendo a dejar a una canasta que tiene su equipo, y cuando lleguen con sus compañeros se formarán al final de la fila y el primer compañero de adelante hace lo mismo, y así sucesivamente hasta que pasen todos. Gana el equipo que llene antes su canasta con las frutas y verduras”.



ANEXO 9
ACTIVIDAD PEDAGÓGICA ADAPTADA
VARIANTES

Grado: 1°		Asignatura: Conocimiento del medio.	
Aprendizaje clave: Clasifica objetos, animales y plantas por su tamaño.			
Aprendizaje específico: Clasifica plantas por sus características.			
TIPO DE DISCAPACIDAD		Visual	X
		Auditiva	X
		Motora	
		Intelectual	X
ADECUACIONES			
Metodológica		Material	
<p>Discapacidad visual: Que el alumno toque la textura de las semillas y la planta completa, así como el olor que tiene cada espécimen. Para niños con debilidad visual, se utilizarán macrotipos.</p> <p>Discapacidad auditiva: Por medio de señas se le indica el objeto, el color y dibujos.</p> <p>Discapacidad intelectual: El material debe ser adaptado para estimular todos los sentidos (vista, oído, tacto, olfato y gusto), así como repetir las instrucciones si se requiere.</p>		<p>-Macrotipos -Plantas y semillas.</p>	
DINAMICA DE LA ACTIVIDAD			
<p>Inicio: Preguntar a los niños si conocen un jardín. Después preguntar por el nombre de las flores que conocen y el maestro las anotan en el pizarrón.</p> <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se muestran los macrotipos a los niños para que conozcan las plantas, sus flores y los insectos que las visitan. Posteriormente se les cuestiona si algún de ellos tiene de este tipo de plantas en casa y si hay de esos animalitos por donde viven. • Invitar a los alumnos a que pasen al patio en orden para que se les muestre las plantas de las que se mostraron en los macrotipos para que las toquen y huelan, e incluso que conozcan su semilla. • Se les da una hoja con material adaptado a los alumnos. <p>Cierre: Los niños son acompañados por sus padres para que participen en la dinámica “lleva el polen” en la que además de participar en el juego, se retroalimente lo relacionado con el proceso de la polinización.</p> <p>Evaluación: Lista de cotejo.</p>			

**ANEXO 10
RUBRICA
LLEVA EL POLEN**

RUBRO	SI	NO
Entiende la instrucción de la actividad.		
Demuestra interés hacia la actividad.		
Utiliza los materiales que se sugieren en la actividad.		
Pide ayuda al maestro cuando tiene dudas.		
Participa en clase al dar su opinión.		
Respeto la opinión de sus compañeros		
Respeto las reglas establecidas en el juego.		
Acata instrucciones sencillas fuera del aula.		
Respeto su turno en juegos en el exterior del aula.		
Logra un trabajo cooperativo con sus demás compañeros.		
TRABAJO CON PADRES	SI	NO
Demuestran interés hacia la actividad.		
Asisten a sus hijos con la actividad fuera del aula.		
Motivan a sus hijos a participar.		
Apoyan al docente en toda la actividad con los niños.		

BIBLIOGRAFÍA

COESBIO: Catalogo de plantas nativas para jardines polinizadores. México, 2019.

<http://www.fao.org/3/W2598S/w2598s09.htm>

<http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n1/1900-3803-entra-14-01-232.pdf>

https://issuu.com/cachorro85/docs/cata_logo_plantas_11-02-2020

<https://polinizadores.com/agentes-polinizadores/que-son-los-agentes-polinizadores/#:~:text=Los%20agentes%20polinizadores%20son%20aquellos,principio%20de%20la%20misma%20especie.>

<https://www.europapress.es/ciencia/laboratorio/noticia-especies-comunes-mariposa-declinan-33-ciento-21-anos-20190710124609.html>

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/577382/Educacion_Primeria_Semana_04_1009.pdf

<https://www.muyinteresante.com.mx/preguntas-y-respuestas/abejas-contaminacion-miel/>

<https://www.nationalgeographic.com.es/animales/abeja/fotos/1/14>

<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/5-manual-practico-para-jardines-de-polinizadores.pdf>