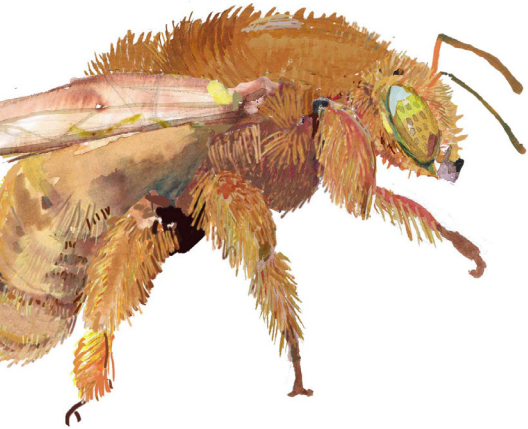




MUCHO MÁS QUE *miel*

ABEJAS

DEL URUGUAY





AUTORES

Belén Branchiccela - Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)
Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE)

Estela Santos - Facultad de Ciencias, Universidad de la República (Udelar)

Sheena Salvarrey - Facultad de Ciencias, Universidad de la República (Udelar)

Karina Antúnez - Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE)

Natalia Arbulo - Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República (CURE - Udelar)

IIUSTRACIÓN, DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO:

Elis Montagne - ECOBIO Uruguay

María Leguizamón

ISBN: 978-9915-41-429-4

Año de edición 2022

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

ANII
AGENCIA NACIONAL
DE INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN

INIA
URUGUAY

Ministerio
de Educación
y Cultura

95 años iibce
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS CLEMENTE ESTABLE

FACULTAD DE
CIENCIAS
UDELAR | fcien.edu.uy

CURE
Centro Universitario
Regional del Este

UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

CHDA
COMISIÓN HONORARIA
DE DESARROLLO APÍCOLA

PRÓLOGO

En la actividad académica es frecuente que los investigadores profesionales pausen sus trabajos para realizar tareas que los vinculen más directamente con la sociedad transfiriendo sus conocimientos mediante diferentes formas. Este es el caso de Belén Branchiccela, Estela Santos, Karina Antúnez, Sheena Salvarrey y Natalia Arbulo, investigadoras con amplia trayectoria en estudios sobre comportamiento, ecología, sistemática y sanidad de abejas melíferas y varios grupos de abejas nativas. Estas cinco investigadoras en colaboración con la ilustradora y diseñadora Elis Montagne son las autoras de "Mucho más que miel. Abejas del Uruguay", un libro pensado para que los niños más pequeños, munidos de lápices de colores, jueguen aprendiendo o aprendan jugando, promoviendo la curiosidad, la imaginación y el ingenio.

El título del libro deja claro que cuando se habla de abejas, el tema va bastante más allá de las conocidas abejas melíferas y la miel que producen. Coherente con esta idea, el contenido del libro comienza con aspectos generales de las abejas, como el número de especies presentes en el mundo, su anatomía, su función como polinizadores especializados al alimentarse del néctar y el polen que proveen las flores, y la distinción entre abejas solitarias y sociales. Más adelante se concentra en los diferentes grupos de abejas presentes en Uruguay como los abejorros, los mangangás o abejas carpinteras, las abejas metalizadas, las abejas sin aguijón, las abejas cortadoras de hojas y finalmente las exóticas abejas melíferas. Para cada grupo se destacan los aspectos más sobresalientes de su biología y se señala cómo la domesticación de algunas especies dio lugar a actividades como la Apicultura (abejas melíferas), Bombicultura (abejorros) y Meliponicultura (abejas sin aguijón). El libro se destaca por su diseño sumamente atractivo, con fotos, dibujos, diagramas, símbolos y espacios para que trabajen los niños. Todos estos elementos se combinan de manera eficaz para que cada página atraiga la atención del lector.

Creo que "Mucho más que miel. Abejas del Uruguay" es un libro para que los niños lo usen y disfruten en tres ámbitos diferentes. En primer lugar, es un libro para que los niños escriban, pinten, jueguen y aprendan en sus páginas. Por otro lado, es un libro que invita a ir al jardín o a un terreno lleno de yuyos para observar y reconocer en las plantas florecidas el desfile de una fauna variada de insectos que visitan las flores para colectar néctar y polen. Por último, es un libro que de la mano de un adulto puede conducir a los niños a reflexionar sobre la importancia de los diferentes grupos de abejas para nuestras vidas y la necesidad de cambiar algunas prácticas que amenazan sus poblaciones.

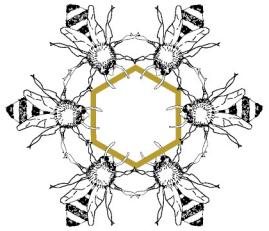
No tengo dudas deque este libro les dará muchas satisfacciones a sus autoras. No pasará mucho tiempo para que una maestra les relate que sus alumnos discutieron si un insecto grande, negro, con rayas amarillas y muy zumbador que iba de flor en flor en un trebolar era un abejorro o una abeja carpintera.

Suficiente para saber que escribir este libro valió la pena.

Dr. Ciro Invernizzi
Sección Etología, Facultad de Ciencias.

REFERENCIAS

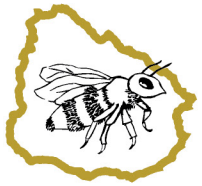
A lo largo del libro encontrarás estos símbolos. Te servirán de referencia para conocer un poco mejor a las abejas.



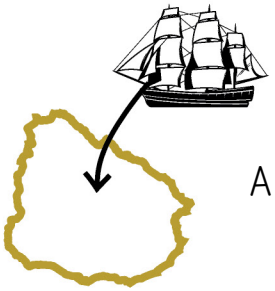
ABEJA SOCIAL



ABEJA SOLITARIA



ABEJA NATIVA



ABEJA EXÓTICA

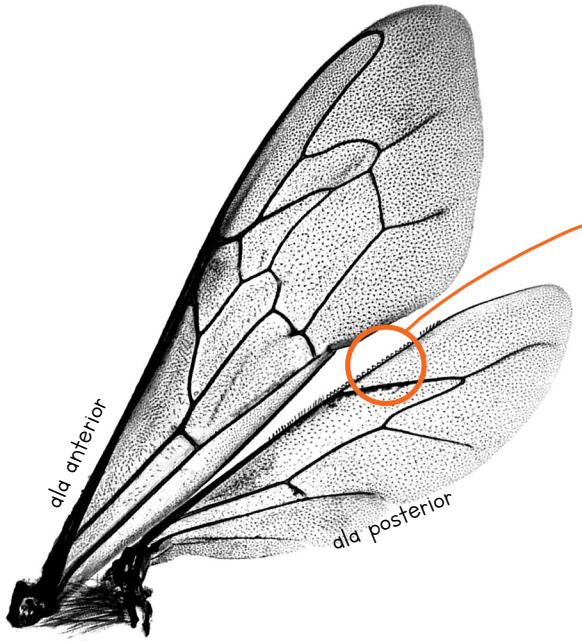


ABEJA SILVESTRE



ABEJA MANEJADA

Las abejas son insectos que pertenecen al grupo de los himenópteros porque poseen alas membranosas.



Durante el vuelo, el ala anterior y la posterior de cada lado se mantienen unidas a través de una estructura en forma de ganchitos llamada **hamuli**.



De esta forma se mueven juntas mejorando su funcionamiento.

HIMENÓPTERO es una palabra esdrújula.

¿PUEDES SEPARARLA EN SÍ-LA-BAS?

_____ _____ _____ _____ _____

PARECE UN CIERRE



MÁS DE 20.000 ESPECIES DE ABEJAS

DISTRIBUIDAS EN TODO EL MUNDO



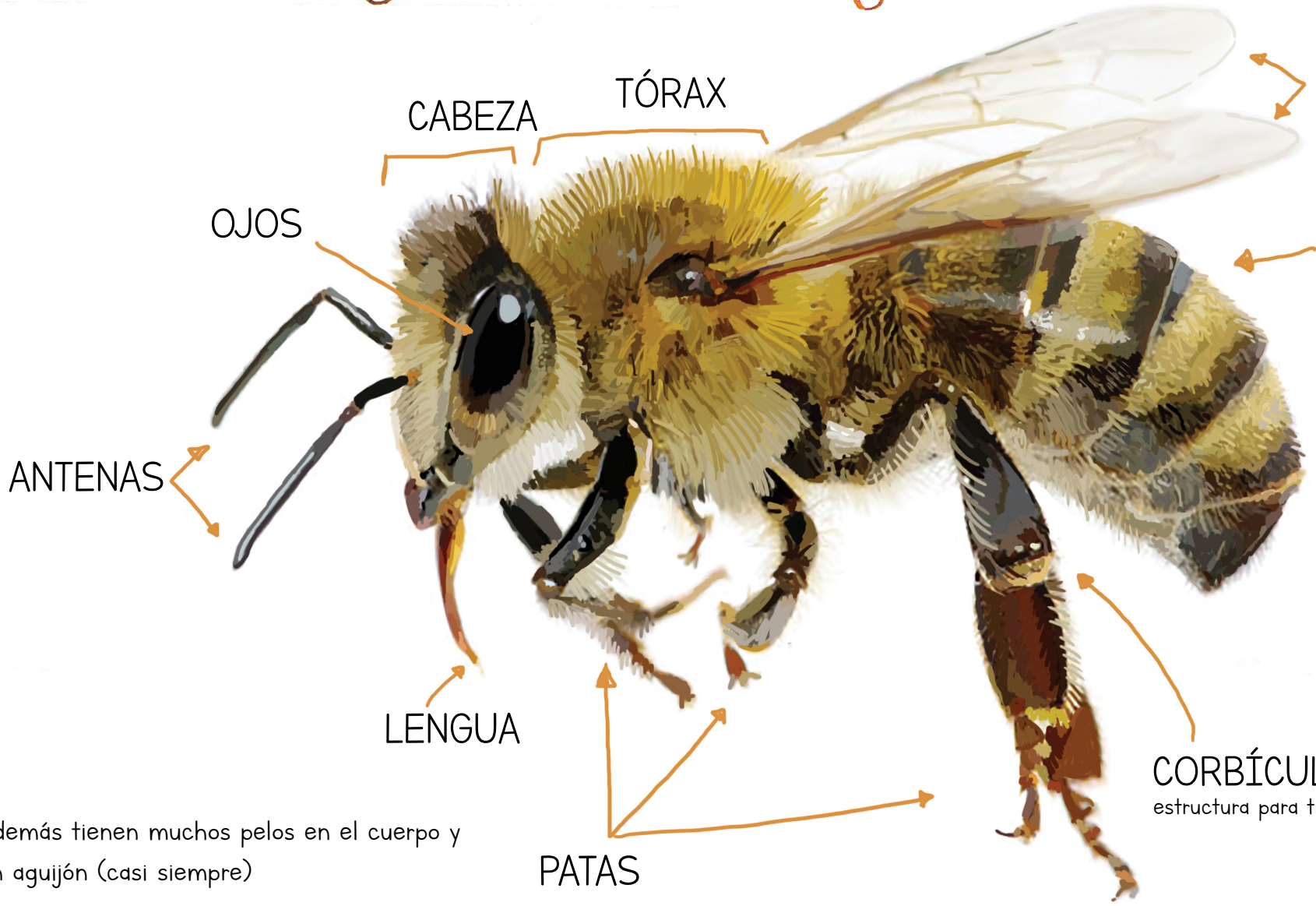
con excepción
de la Antártida

Si existiera una abeja en la Antártida.
¿cómo la llamarías?

DIBUJA, PINTA E INVENTA UN NOMBRE PARA TU PROPIA ABEJA



¿CÓMO ES UNA ABEJA?

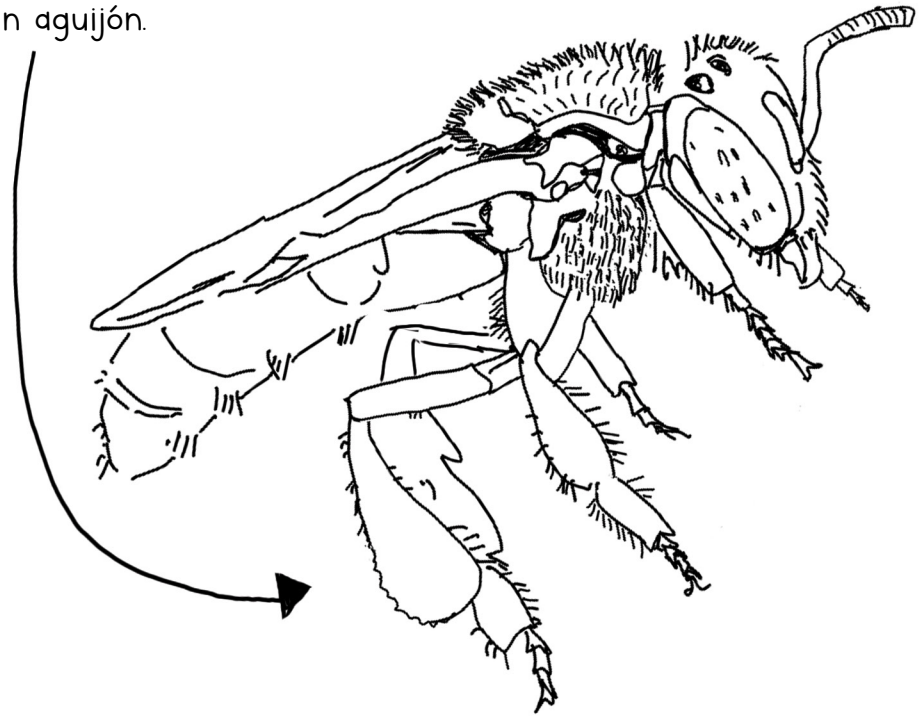


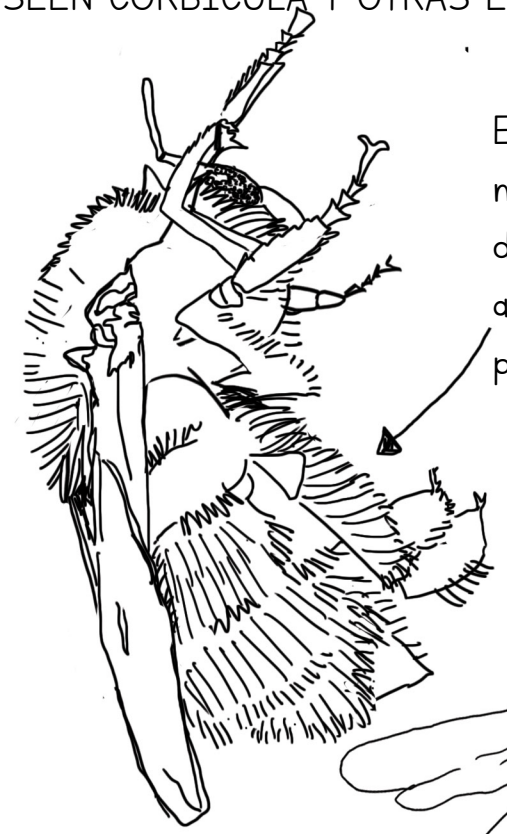
Además tienen muchos pelos en el cuerpo y un aguijón (casi siempre)

CORBÍCULA Ó ESCOPA

SON ESTRUCTURAS PARA EL TRANSPORTE DEL POLEN, QUE SOLO LAS HEMBRAS POSEEN
SEGÚN LA ESPECIE DE ABEJA, ALGUNAS POSEEN CORBÍCULA Y OTRAS ESCOPA

Es un área de la pata trasera ensanchada y cóncava rodeada de pelos donde la abeja va cargando el polen formando una masa en forma de pelotita.
Se ve en abejorros, abejas melíferas, y abejas sin aguijón.





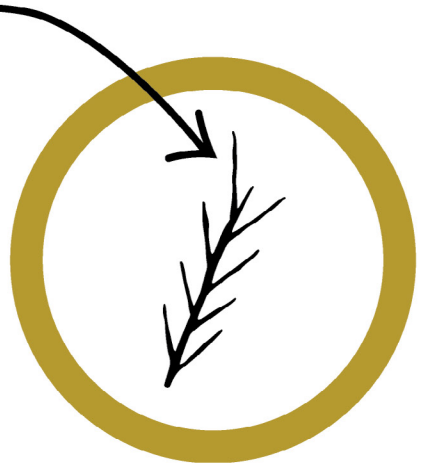
Es un área de pelos más densa que el resto del cuerpo donde la abeja va acumulando el polen.



Se encuentra en las patas traseras pero también puede estar en el abdomen.

¿EN OCASIONES CONFUNDES ABEJAS CON AVISPAS?

La principal diferencia entre ambos grupos de animales son los pelos: si tuviéramos una lupa podríamos ver que los pelos de las abejas son ramificados, es decir que parece que tienen ramas pequeñas,

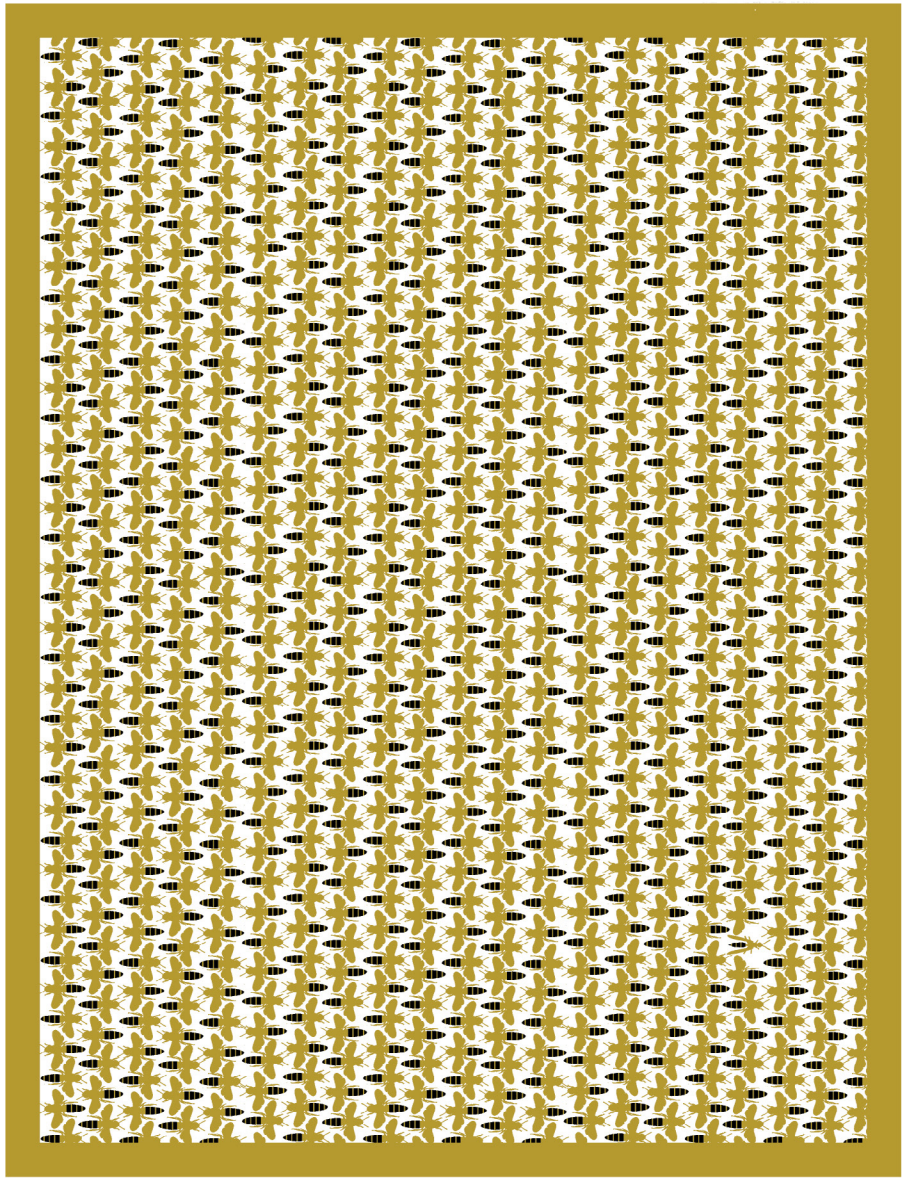


mientras que los pelos de las avispas no tienen esta característica.

Para diferenciarlas a simple vista: las avispas tienen una cintura muy fina y no tienen corbícula ni escopa (sus patas son muy delgadas).



ENCUENTRA LA AVISPA ENTRE LAS ABEJAS



PINTA CADA NÚMERO DEL COLOR QUE CORRESPONDE



Las abejas tienen:

1 lengua - píntalas de naranja

2 antenas - píntalas de azul

3 secciones: cabeza, tórax y abdomen - píntalas de amarillo

4 alas - píntalas de celeste

5 ojos - píntalos de rojo

6 patas - píntalas de marrón



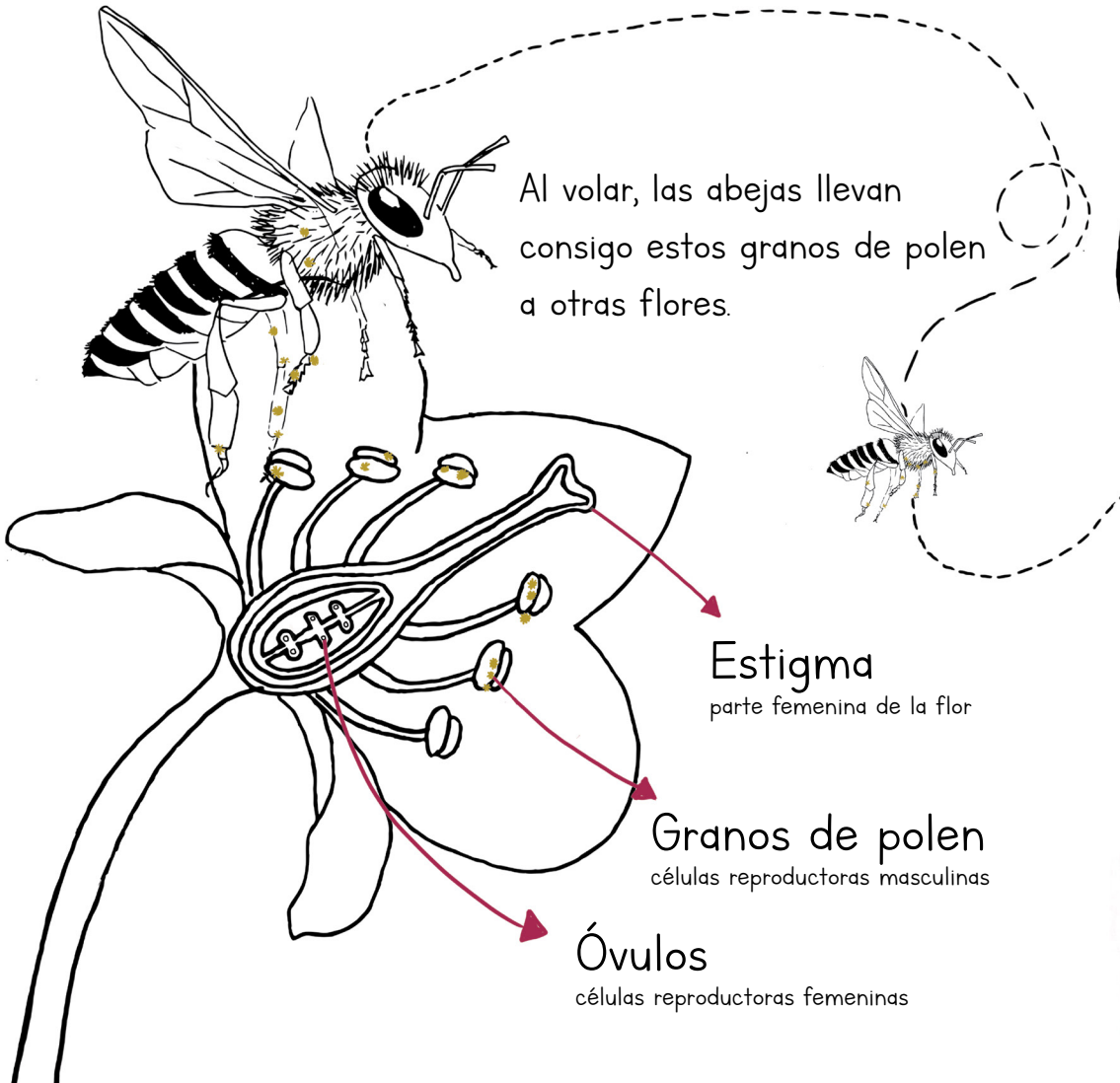
¿qué relación hay entre
los alimentos y las abejas?

¿QUÉ FUNCIÓN CUMPLEN LAS ABEJAS en LA NATURALEZA?



LAS ABEJAS SON INSECTOS POLINIZADORES

Cuando las abejas visitan una flor buscando alimento, los granos de polen de esa flor quedan pegados a los pelos de su cuerpo.

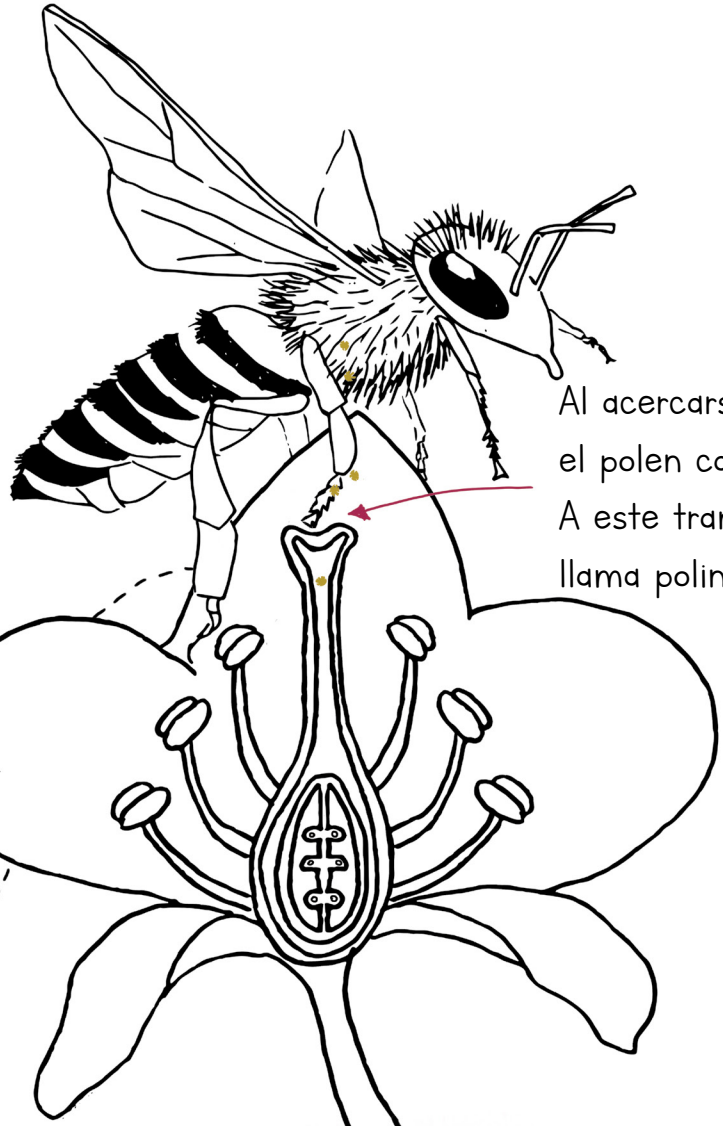


Al volar, las abejas llevan consigo estos granos de polen a otras flores.

Estigma
parte femenina de la flor

Granos de polen
células reproductoras masculinas

Óvulos
células reproductoras femeninas

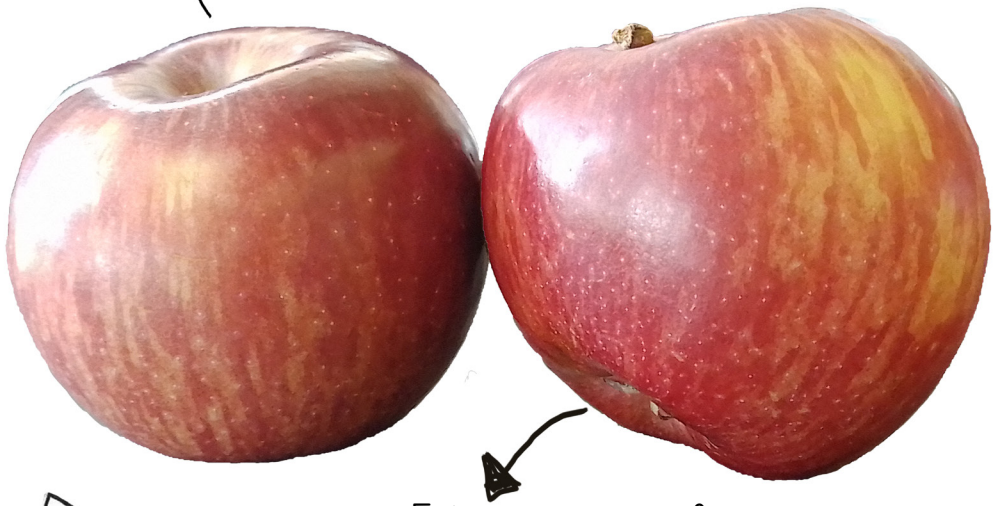


Al acercarse al estigma el polen cae.
A este transporte se le llama polinización.

LA POLINIZACIÓN ES NECESARIA PARA QUE OCURRA LA REPRODUCCIÓN DE LAS FLORES Y PARA OBTENER FRUTOS Y SEMILLAS

LA POLINIZACIÓN POR ABEJAS ES ESENCIAL PARA LA FORMACIÓN DE MUCHOS ALIMENTOS QUE CONSUMIMOS

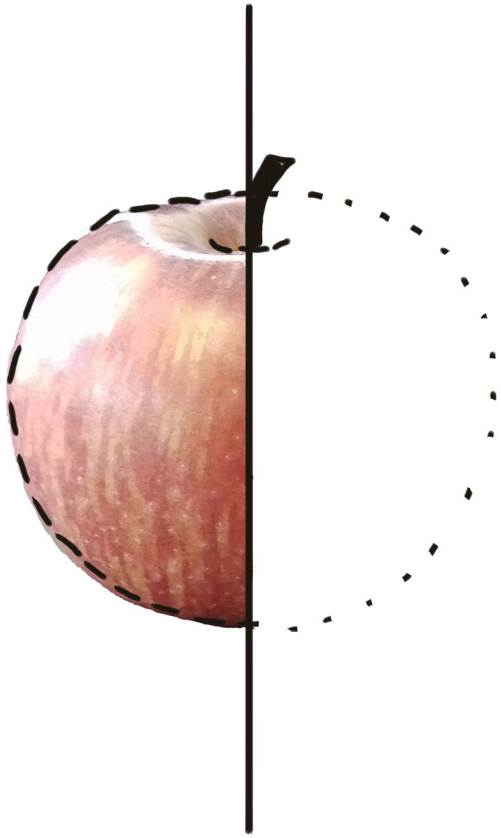
Esta manzana se formó con polinización adecuada



Esta manzana se formó con una polinización inadecuada.



COMPLETA DIBUJANDO LA PARTE QUE FALTA





También existen otros animales que movilizan granos de polen

LAS ABEJAS SON LOS MEJORES POLINIZADORES

¿QUÉ COMEN LAS ABEJAS?



Las abejas comen néctar y polen.
El polen es el principal alimento
de las larvas y abejas jóvenes.
Es rico en proteínas y otros
compuestos necesarios
para que las abejas
se desarrollen.



¿SABÍAS QUE LAS ABEJAS SE PEINAN?

El polen les queda enganchado en sus pelos y ellas se peinan para recolectarlo y lo depositan en estructuras especiales de sus patas o abdomen.
¿Recuerdas sus nombres?

Corbícula - escopa

LAS ABEJAS COMEN NÉCTAR Y POLEN



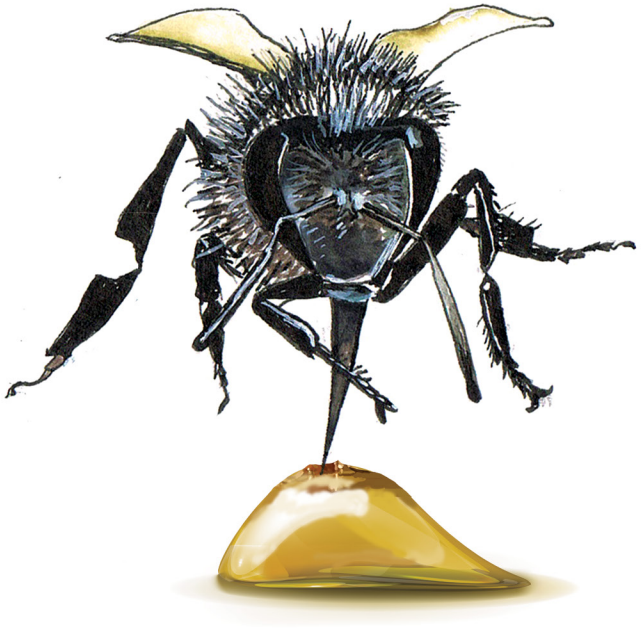


El néctar es un líquido dulce que producen las flores para atraer a las abejas.
Este néctar les brinda a las abejas energía que utilizan para mantenerse sanas y poder volar de flor en flor.









La abeja melífera o abeja de la miel, es la abeja más FAMOSA.
Colecta grandes cantidades de néctar y lo almacena en sus colmenas para transformarlo en miel.



EN URUGUAY,
SE HAN IDENTIFICADO
HASTA EL MOMENTO,
97 ESPECIES DE
ABEJAS

algunas de ellas son solitarias

otras son sociales (viven en familia)

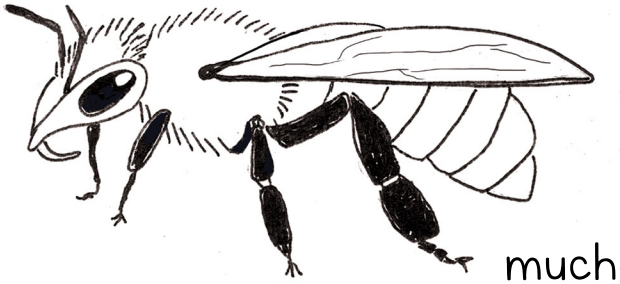
En las colonias de abejas sociales podemos encontrar:

♛ ♀



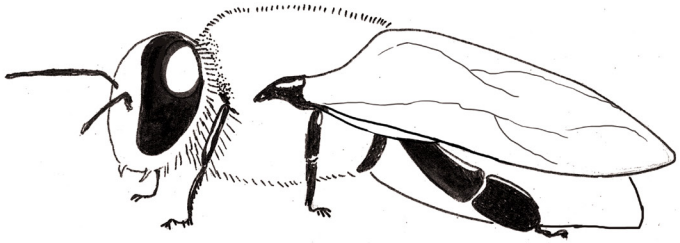
Una reina (en casi todas las especies)

♀



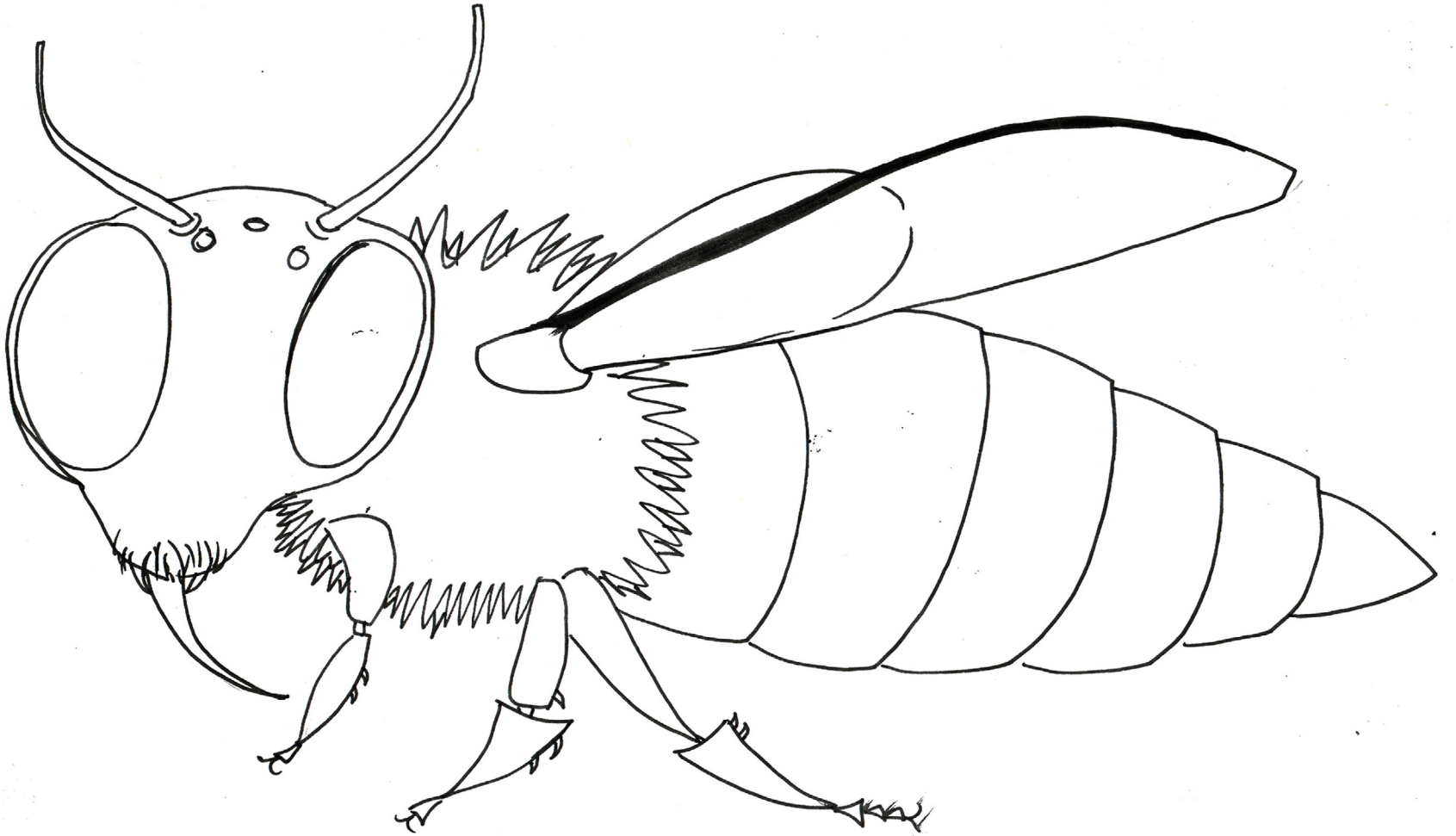
muchas obreras

♂

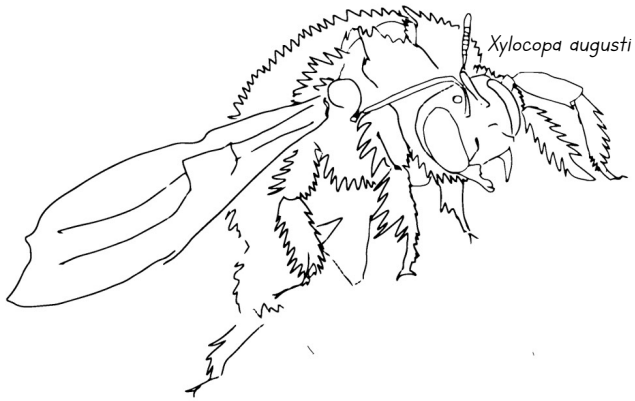


y algunos zánganos

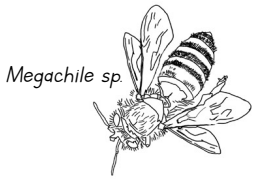
DIBUJA LA CORONA DE LA REINA



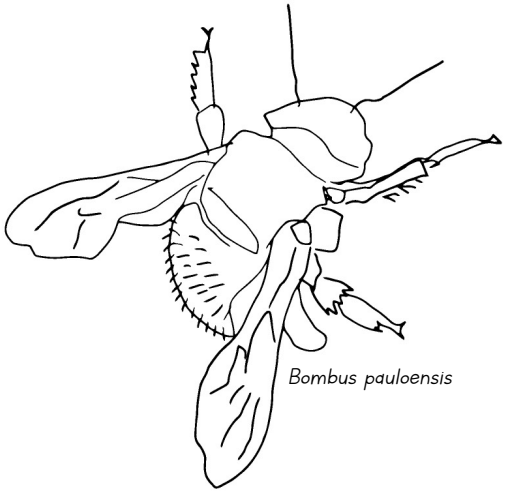
FICHAS DE ESPECIES



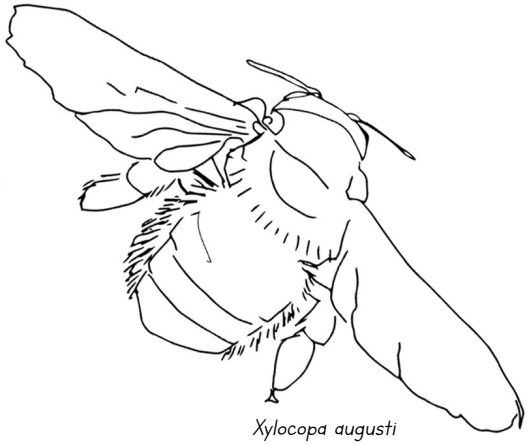
Xylocopa augusti



Megachile sp.



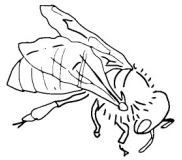
Bombus pauloensis



Xylocopa augusti



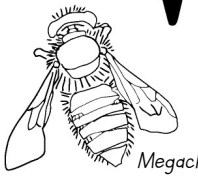
Augochlora amphitrite



Apis mellifera



Tetragonisca fiebrigi



Megachile sp.

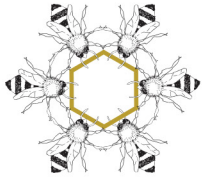


Género *Bombus*

ABEJORRO



ABEJA NATIVA

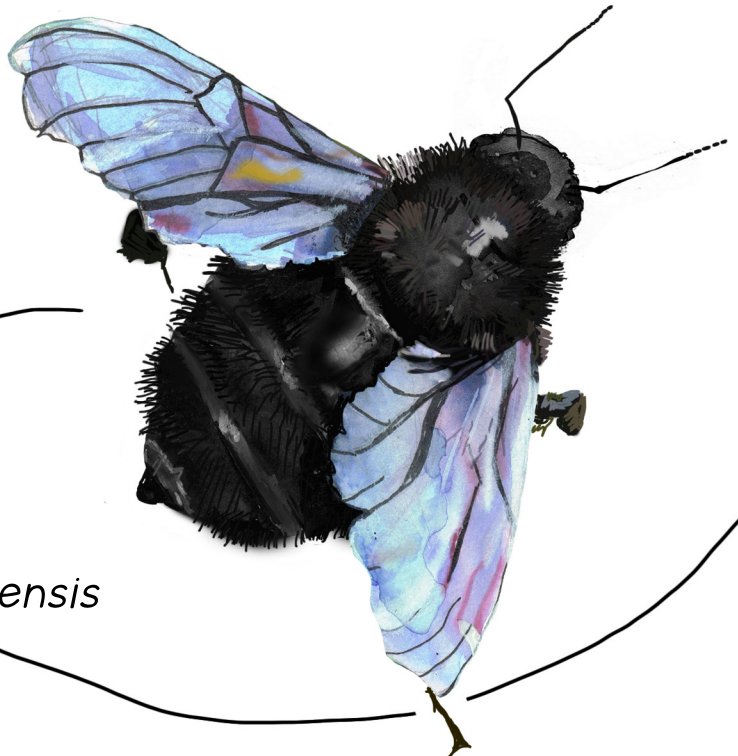


ABEJA __ __ CIAL

¿Sabías que esta especie de abejorros puede tener coloraciones distintas?



Hay abejorros que son totalmente negros pero también pueden tener rayas amarillas.

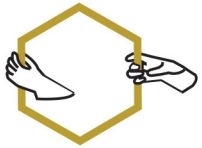


Bombus pauloensis



ABEJA SILVES __ __ __

o

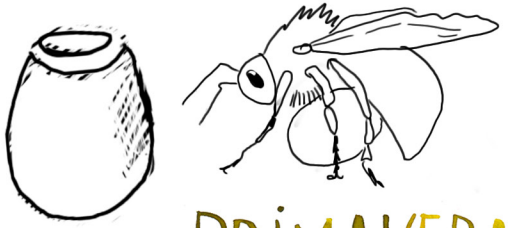


ABEJA MANEJA__ __

CICLO DE VIDA

LOS ABEJORROS POSEEN UN CICLO ANUAL

BOMBUS



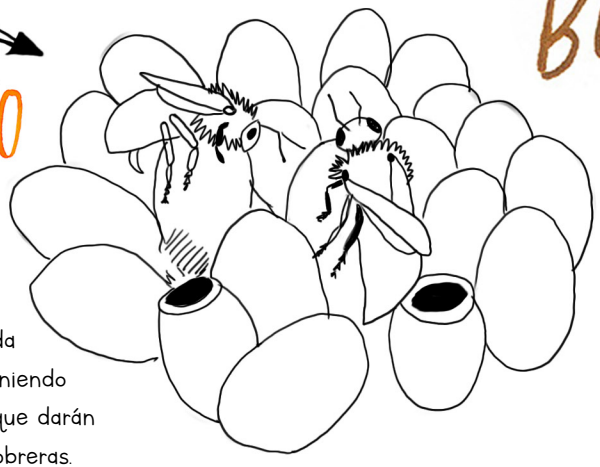
PRIMAVERA

Las reinas fecundadas salen de la hibernación. Construyen sus nidos, juntan alimentos y ponen huevos.



VERANO

Las obreras nacieron
La reina queda en el nido poniendo más huevos que darán lugar a más obreras.
En este momento los nidos tienen muchos individuos y es cuando es más frecuente verlos visitando flores.





OTOÑO

Con el comienzo de los primeros fríos, en los nidos comienzan a nacer machos y nuevas reinas.
Las jóvenes reinas luego del apareamiento acumulan reservas y buscan un lugar resguardado y seco bajo tierra para hibernar.



Los machos abandonan el nido pocos días después de emerger, vuelan buscando pareja, se aparean y mueren.



INVIERNO

HIBERNACIÓN

¿Sabes qué significa esta palabra?

¡¡INVESTIGA!

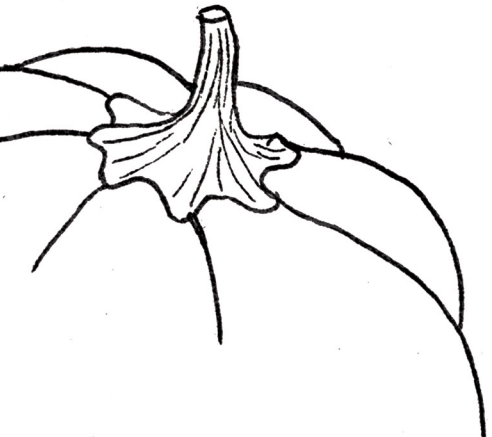


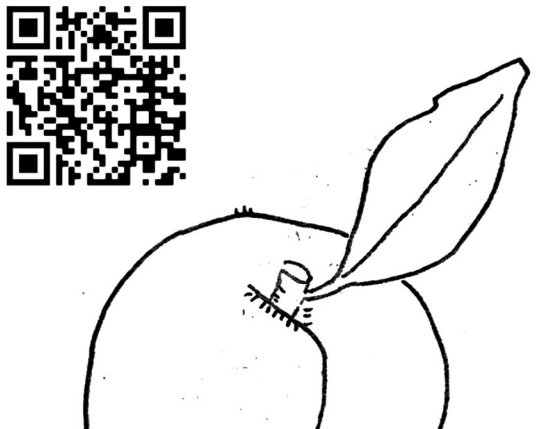
La reina fundadora del nido y demás obreras mueren finalizando así el ciclo de la colonia.

BOMBICULTURA

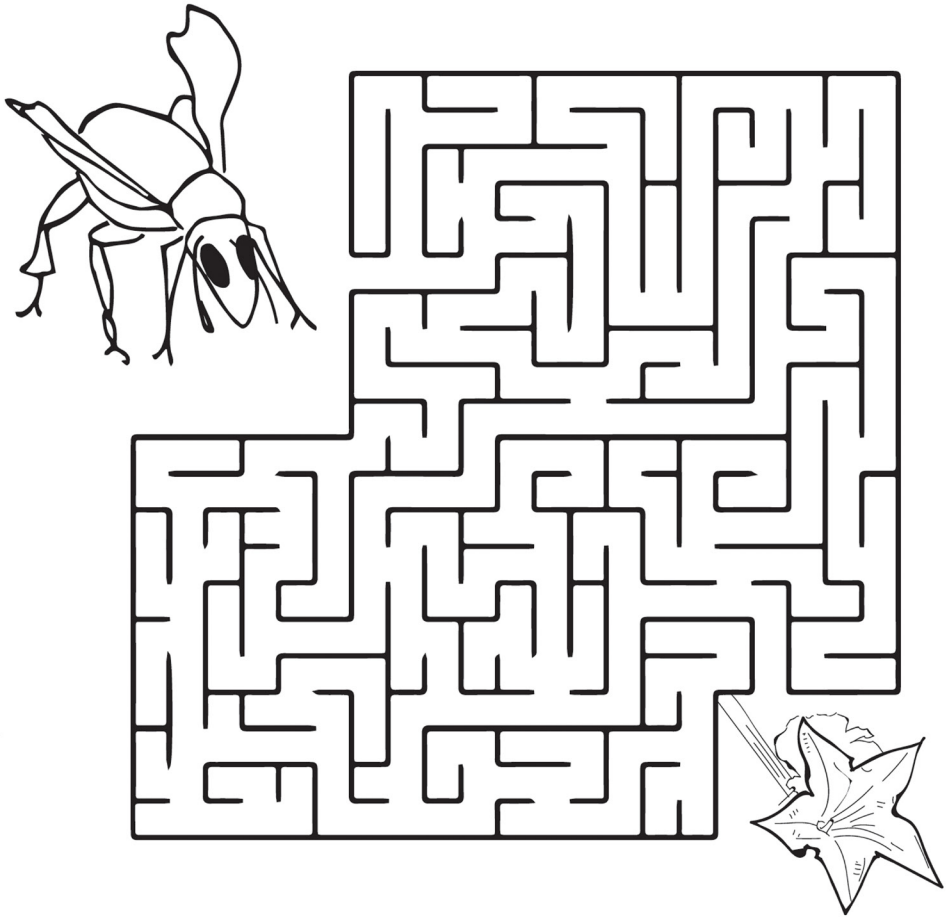
CRIANZA Y CUIDADO DE COLONIAS DE ABEJORROS.

Gracias a esta práctica se consigue que los abejorros estén presentes polinizando plantas durante todo el año.
Las colonias de abejorros son criadas y manejadas exclusivamente para ser utilizadas en la polinización de cultivos.
No se obtiene miel ni otros productos.
La bombicultura es realizada por algunos productores y empresas en diferentes países del mundo.
En Uruguay, la Facultad de Ciencias cría colonias de abejorros nativos que son utilizadas principalmente con fines de investigación para fortalecer su conservación.





LLEVA LA ABEJA HASTA SU ALIMENTO



Los abejorros son utilizados en cultivos de tomate, melón, zapallito, frutilla, zapallo, entre otros.

Género *Bombus*

OTRA ESPECIE DE ABEJORRO

NIDO SILVESTRE



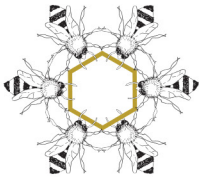
Estas colonias pueden tener hasta 400 individuos, generalmente esto se da en VERANO, momento en que las vemos con gran facilidad visitando flores.



me llamo

Bombus bellicosus

ABEJA SOCIAL



ABEJA

SIL____TRE



_____ NATIVA



Género *Xylocopa*

MANGANGÁ o ABEJAS CARPINTERAS

En la naturaleza, construyen sus nidos en troncos blandos de árboles, palos, postes y cañas.



Xylocopa augusti



ABEJA NA ___ ___

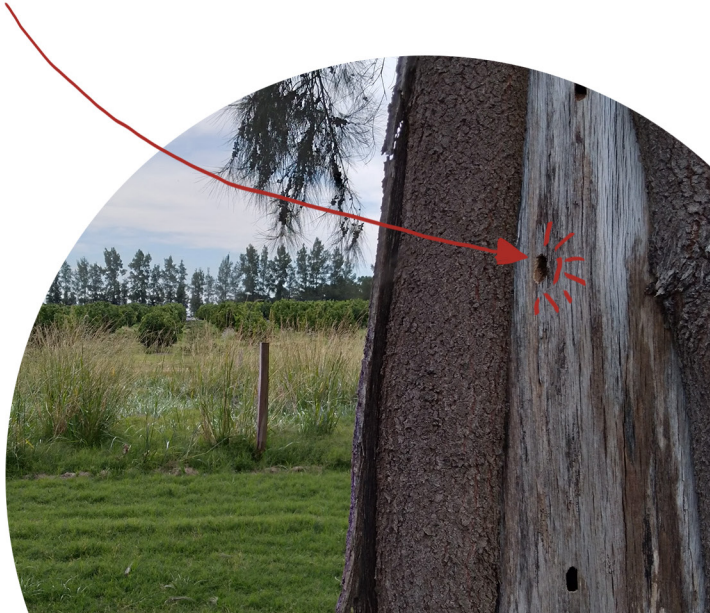


___ EJA SILVESTRE



___ ___ JA SOLITARIA

Si bien cada hembra tiene su propio nido, muchas veces comparten el lugar de anidación.



XYLOCOPA

En este grupo, la hembra y el macho son muy diferentes.

A ESTO SE LE LLAMA DIMORFISMO SEXUAL

Xylocopa augusti

La hembra es negra con bandas naranjas a los costados



El macho es completamente amarillo.



Los mangangás son
solitarios,
viven solos en huecos
en la madera,
postes y palos.



Momento del año cuando es probable
encontrarlas: de SETIEMBRE A ABRIL.

¿RECUERDAN LO QUE ES DIMORFISMO SEXUAL?

Pinta estos mangangás según lo aprendido





Familia Halicitidae

ABEJAS METALIZADAS

Momento del año cuando es probable encontrarlas: de AGOSTO A MAYO.



me llamo

Augochlora amphitrite

ABEJA NAT _ _ _

ABEJA
SO _ _ _ _ _ _ _ _ _

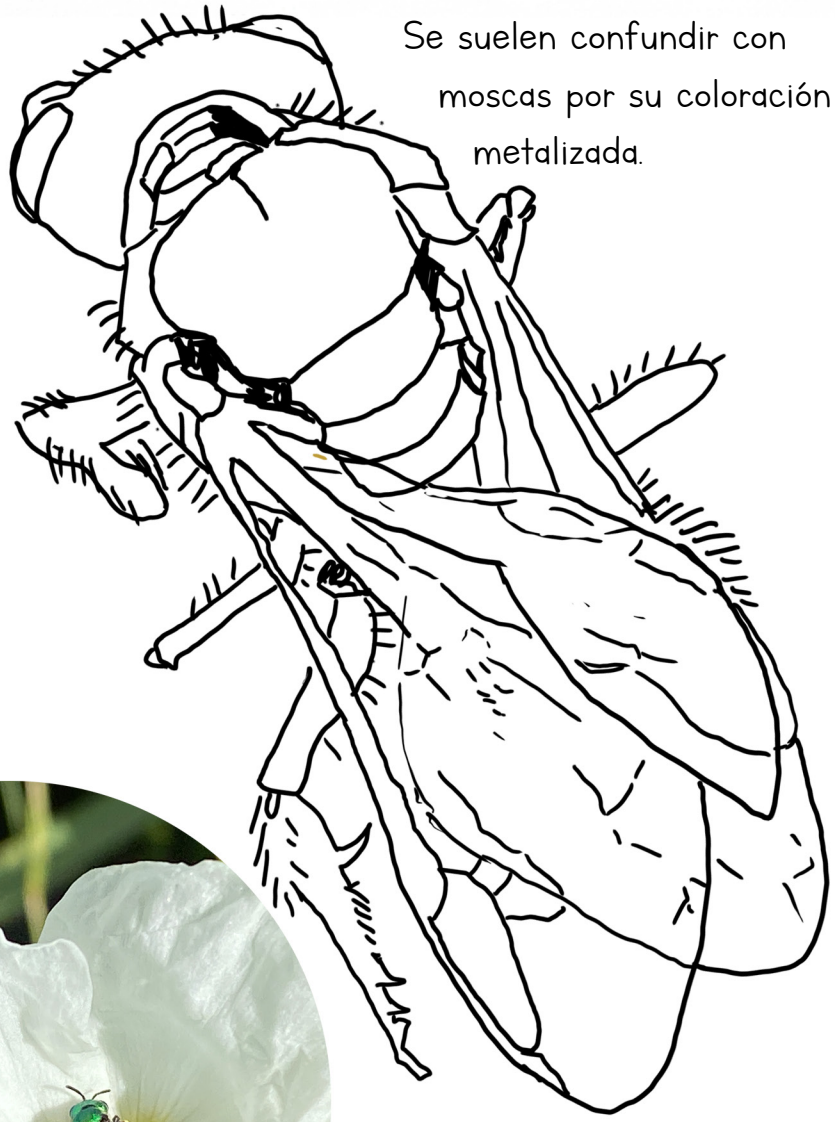


ABEJA
SIL _ _ _ _TRE

ABEJAS METALIZADAS

Se suelen confundir con moscas por su coloración metalizada.



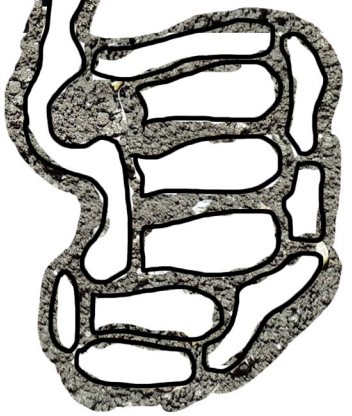


PÍNTALA!

GALERÍAS SUBTERRANEAS

En la naturaleza, construyen sus nidos en troncos en descomposición o galerías realizadas en el suelo.



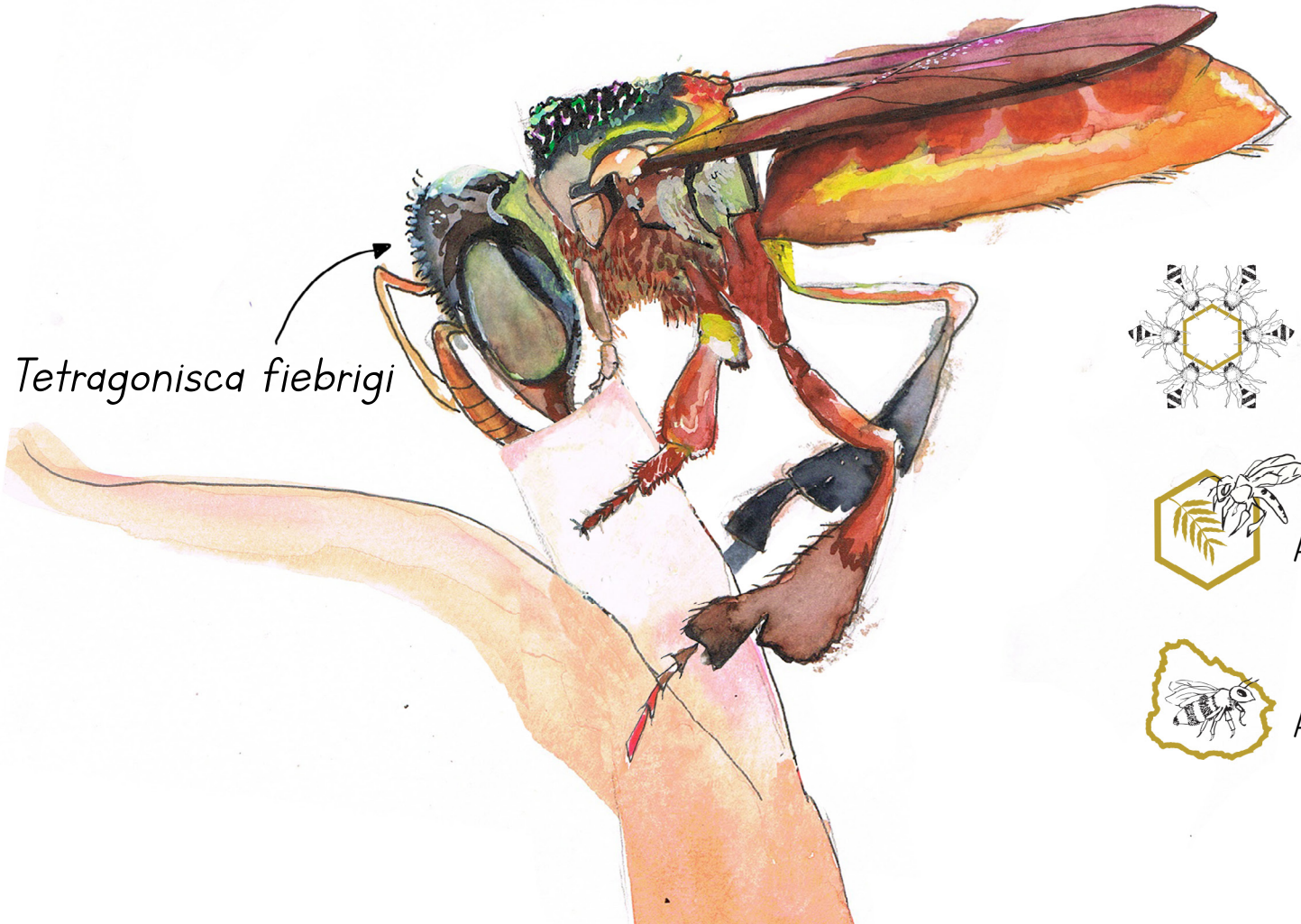


Tribu Meliponini

ABEJAS SIN AGUIJÓN

¿Sabías que son las únicas especies de abejas nativas que producen y almacenan su miel?





Tetragonisca fiebrigi

SOCIAL

ABEJA — VESTRE

ABEJA — VA

MELIPONICULTURA

ES LA CRÍA DE ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJÓN, DE LA TRIBU MELIPONINI.

En Uruguay sólo se conocen de forma natural los géneros *Tetragonisca* (Jatei) y *Plebeia* (Mirim) en los departamentos del norte.







Se pueden cuidar en pequeños cajones de madera, a partir de captura de enjambres o de extracción de nidos naturales (ubicados en troncos o huecos de piedra)

Se crían desde tiempos muy antiguos en Centroamérica.
¡Su miel era alimento para los reyes!

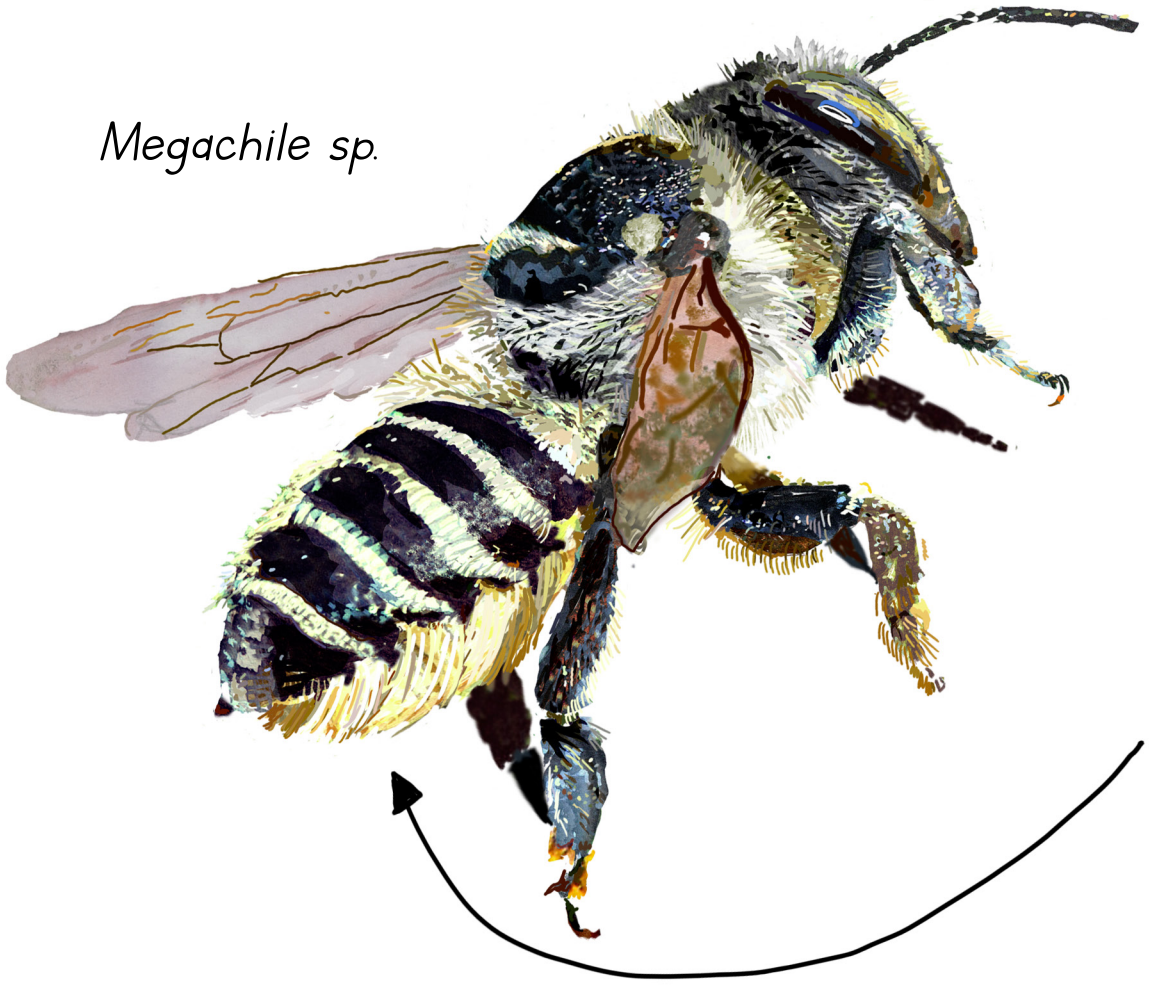


ELIXIR DE LOS DIOSES

Familia Megachilidae

ABEJAS CORTADORAS DE HOJAS

Megachile sp.





ABEJA ___ ___TIVA



ABEJA ___ ___ ___ ___TARIA



ABEJA SILVES___ ___ ___

¡OBSERVA!

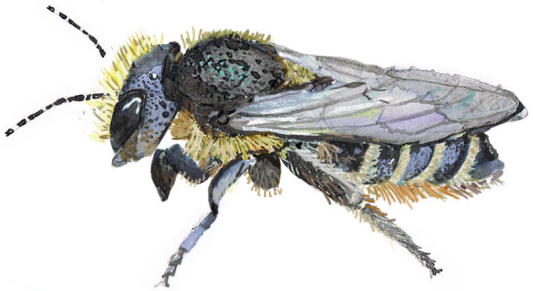
No tienen estructuras en las patas para el traslado del polen, lo llevan en el abdomen. Por eso se los suele ver de distintos colores.

ABEJAS CORTADORAS DE HOJAS

Muchas veces,
observamos hojas
recortadas y
asumimos
que los cortes
son realizados por
hormigas.

Sin embargo, en
algunos casos,
son estas abejas que realizan
esos cortes de hojas para
construir sus nidos.





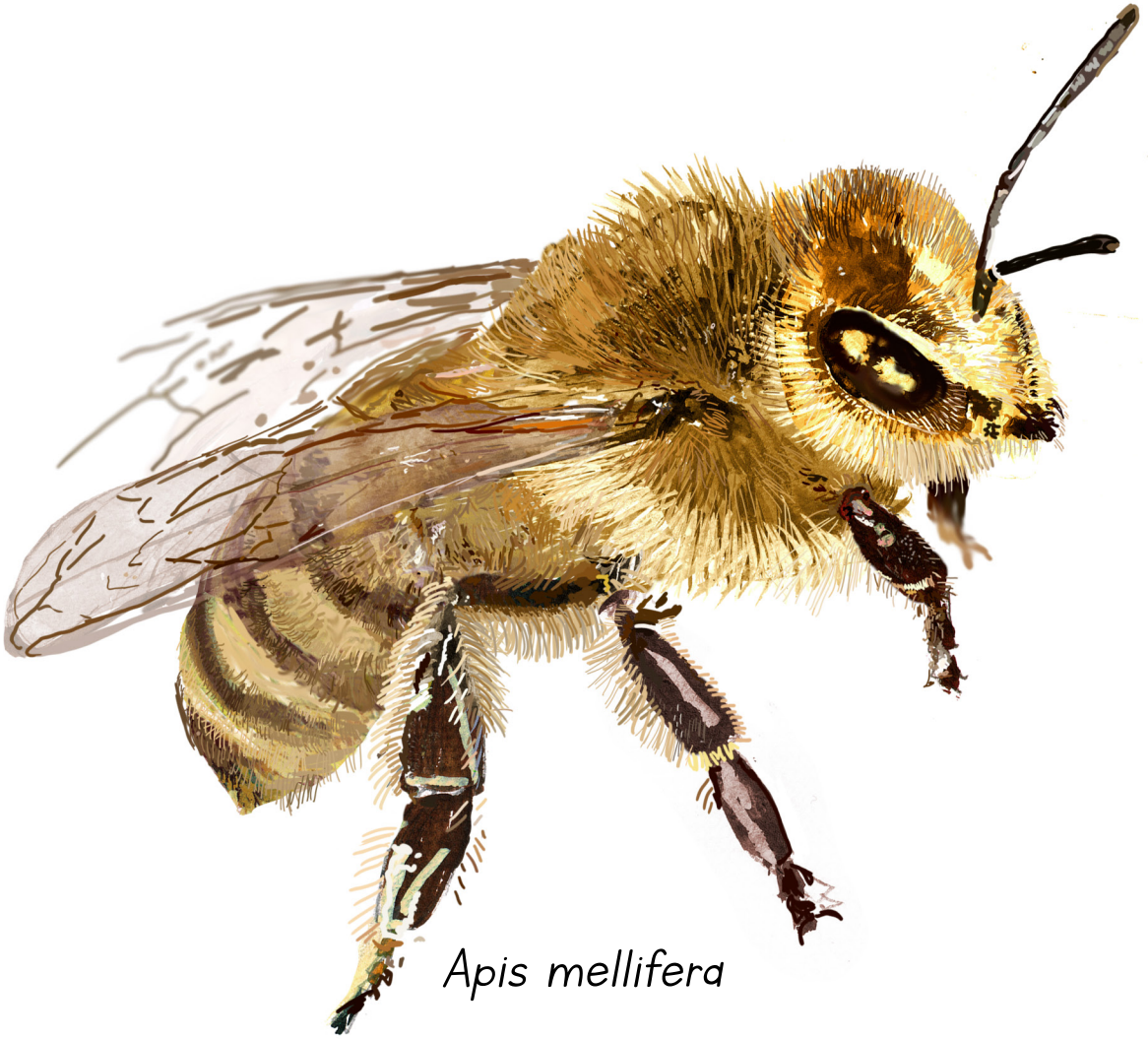


En la naturaleza construyen sus nidos con recortes de hojas, pétalos de flores y/o barro, tanto en lugares agrestes como en ciudades.

LAS PODEMOS VER DE OCTUBRE A ABRIL

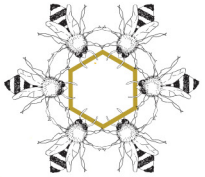
Género *Apis*

ABEJAS MELÍFERAS

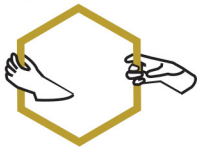


Apis mellifera

En la naturaleza, construye sus nidos en lugares protegidos como huecos de árboles con pequeño orificio de entrada y salida.



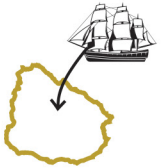
ABEJA SO _____



ABEJA MANE _____



ABEJA SIL ____ TRE



Es la única especie de abeja EXÓTICA en el país.

¿ALGUNA VEZ VISTE UN ENJAMBRE DE ABEJAS MELÍFERAS?

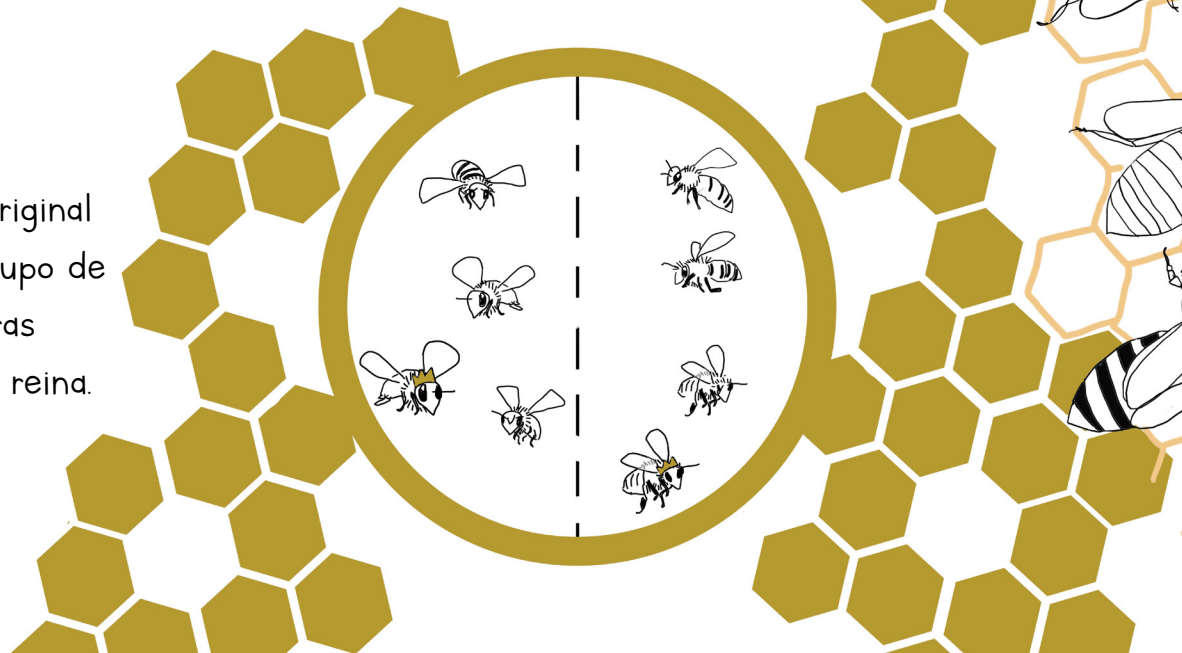


Los enjambres
se forman cuando
la colonia de abejas
se separa.

Se le dice enjambrar, cuando se va la reina
con un grupo de las abejas obreras
a construir un nuevo hogar.



Si la mitad de estas abejas
formaran un enjambre
¿cuántas abejas serían?



En el sitio original
queda un grupo de
abejas obreras
y una nueva reina.

PINTA CADA ENJAMBRE DE UN COLOR



PISTA : ¿Cuánto es media docena?

Que lleva o tiene miel

LAS ABEJAS MELÍFERAS Y LA APICULTURA NACIONAL

Las abejas melíferas no han vivido siempre aquí, a diferencia de las abejas nativas que son originarias de nuestro país.



Las abejas MELÍFERAS fueron traídas intencionalmente desde Europa a Uruguay hace poco menos de 200 años.

La apicultura es la crianza
y cuidado de las abejas melíferas.

Desde el ingreso de las primeras colmenas
y con el desarrollo de la apicultura nacional,
se han introducido distintas "razas"
de abejas melíferas.

Actualmente, casi todas
las abejas melíferas de
nuestro país son una
mezcla de esas razas
y las llamamos
"abejas criollas".

Más de 2800 apicultores
y sus familias crían y cuidan:

550.000 COLMENAS EN URUGUAY

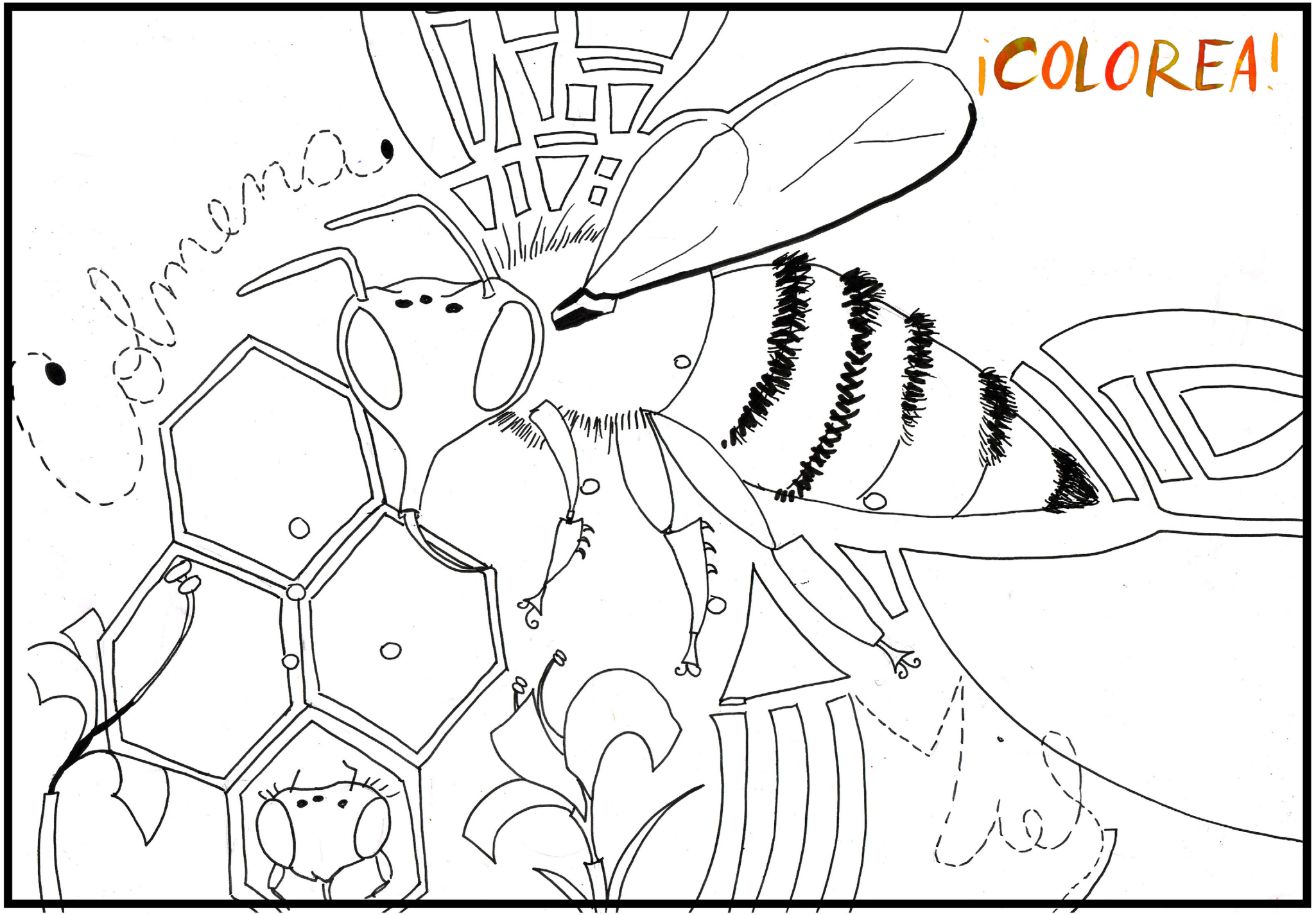


ENCUENTRA SIETE DIFERENCIAS

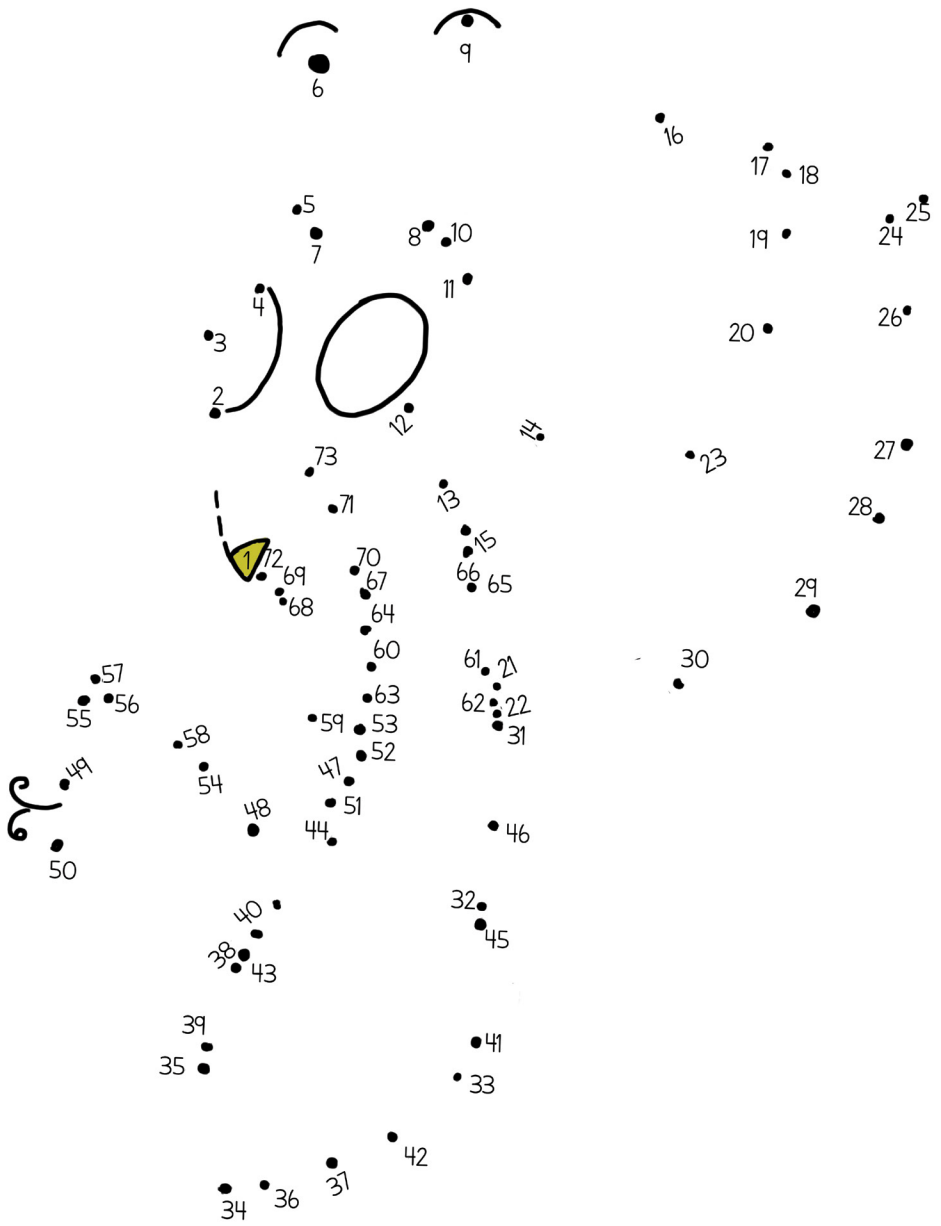




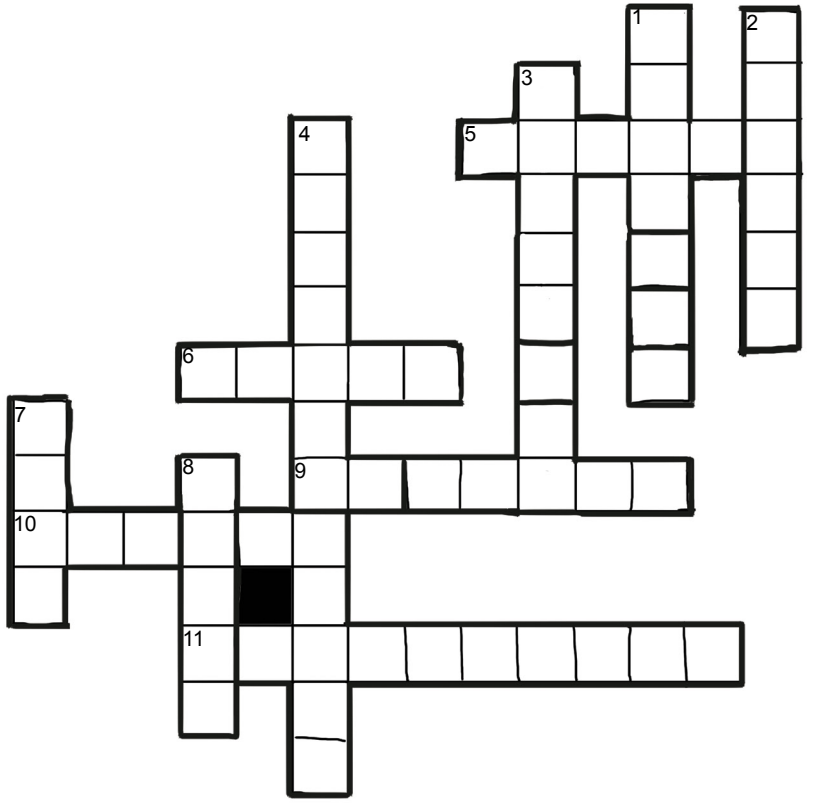
¿Encontraste alguna más?


¡COLOREA!

UNE LOS PUNTOS



CRUCIGRAMA



1- Parte femenina de la flor.
2- Abeja encargada de las tareas en las colonias.
3- Que lleva o tiene miel.
4- Transporte de polen entre flores.
5- Líquido dulce que producen las flores para atraer a las abejas.
6- Conjunto de celdas hexagonales de cera construidas dentro de la colmena.
7- Sustancia espesa, pegajosa, dulce que elaboran algunas abejas.
8- Moverse por el aire usando alas.
9- Abeja macho, cuya función es fecundar a la abeja reina.
10- Órgano de las abejas que sirve para acarrear el polen.
11- Técnica de criar abejas melíferas para aprovechar sus productos.



REFLEXIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

Una de las primeras preguntas que nos surgió cuando comenzamos este proyecto fue cuál sería la mejor forma o el camino que queríamos recorrer para trasmitir nuestras ideas.
Estaba claro que el objetivo era que las infancias uruguayas y sus familias se acercaran y sensibilizaran más con estos insectos maravillosos que tanto aportan y que están tan vulnerables.
El primer enfoque que surgió fue hablar de la importancia de las abejas y las distintas variables que afectan las poblaciones de estos insectos. Sin embargo, sentimos que quizás el efecto en los lectores fuera mayor si le dábamos un enfoque más biológico, constructivo y que motivara la exploración e intercambio en los hogares y las aulas.
Elegimos contarles sobre las abejas que tenemos, lo geniales que son, lo que hacen, cómo se desarrollan, dónde viven y qué les gusta.
En el mundo en el que vivimos, en el que el potencial personal se mide a través de productos conseguidos, eficacia e inmediatez, este enfoque puede resultar poco "útil", descriptivo o que aporta conocimientos generales y poco prácticos en nuestra vida cotidiana.

Sin embargo, las autoras creemos todo lo contrario. Creemos que para tomar decisiones, forjar conductas y generar costumbres, es necesario conocer, involucrarse y enamorarse.

Este libro fue generado "con los pies sobre la tierra", aspirando a que en clase y en los hogares podamos valorar estos animales y pensar en cómo los afecta lo que hacemos y cómo vivimos.

Reflexionar en las consecuencias que pueden tener los monocultivos en la nutrición de las abejas y en las posibilidades que tengan sitios donde nidificar.. En las consecuencias que puede tener la aplicación sostenida e indiscriminada de pesticidas. Las consecuencias que el cambio climático tiene sobre los ciclos de las plantas y directa e indirectamente sobre estos insectos.
Este libro fue concebido con la esperanza de que podamos modificar estos comportamientos cotidianos que afectan negativamente las poblaciones de abejas: dejar de pensar en el monocultivo de pasto en nuestras casas y admitamos unos yuyos florecidos. Que plantemos diversidad de flores, que dejemos de aplicar insecticidas en primavera para matar los insectos que comienzan sus ciclos de vida con los primeros calorcitos. Que dejemos de aplicar herbicidas en nuestros jardines. Que dejemos de reclamar a nuestras autoridades que "limpien" los yuyos (o mugre, como solemos llamarle) a los bordes de ruta y los espacios públicos, y valoremos que esas áreas tienen recursos insustituibles para algunos animales.

Ojalá puedan disfrutar este libro como nosotros disfrutamos pensándolo y haciéndolo.

Con mucho cariño,

Belén, Elis, Estela, Karina, Natalia y Sheena.

¡RECUERDA!

Las abejas no suelen picar o morder a menos que se sientan amenazadas, y esto sucede principalmente si golpeas o te acercas a sus nidos de forma que se sientan invadidas.
Cuando ves una abeja trabajando en una flor, aprovecha a observar, admirar y aprender de su actividad, respetándola.

Nuestro cuerpo puede reaccionar de diferente forma a las picaduras. Podemos no reaccionar, despertar una reacción leve y en pocas ocasiones, reacciones graves.
Frente a un accidente con picaduras lo más importante es mantener la calma.
Si reaccionas, consulta con un profesional y/o acude a un centro hospitalario.

Aclaración:
Algunos conceptos fueron simplificados y generalizados con el objetivo que el público objetivo de este libro pueda comprender y apropiarse de los principales mensajes.

OBSERVACIONES DE CAMPO

Dibuja tus observaciones en la naturaleza.

NUESTRAS ABEJAS
EMBAJADORAS EN EL MUNDO



Filatelia uruguay



CERTIFICADO DE EXPERTICIA EN ABEJAS DEL URUGUAY



Se otorga a

_____



Firmas

Belén



