



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura / Escuela de Diseño Gráfico

Material Educativo dirigido a los **visitantes** del **Jardín Botánico** acerca de los **polinizadores** de **Guatemala**

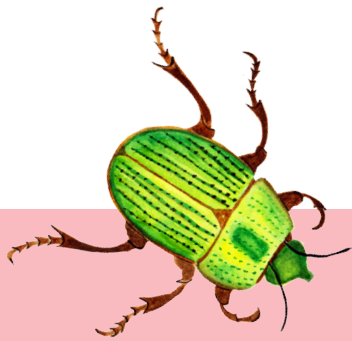
Proyecto de Graduación
presentado por
Disvania Lorena Luarca Beltrán
para optar al título de
Licenciada en Diseño Gráfico
con énfasis Editorial didáctico
-interactivo egresada de la
Facultad de Arquitectura de la
Universidad de San Carlos de
Guatemala.

Compartamos
nuestro entorno
con los

Polinizadores



Guatemala, marzo de 2014.



*El éxito es el fruto del trabajo y la grandeza personal
para poder llegar a obtenerlo*

Anónimo



Nómina de Autoridades

Decano

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

Vocal I

Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea

Vocal II

Arq. Edgar Armando López Pazos

Vocal III

Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras

Vocal IV

Br. Carlos Alberto Mendoza Rodríguez

Vocal V

Br. José Antonio Valdez Mazariegos

Secretario Académico

Arq. Alejandro Muñoz Calderón

Director de la Escuela de Diseño Gráfico

Lic. Francisco Chang

Tribunal examinador

Decano

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

Asesor Metodológico

Lic. Marco Antonio Morales Tomas

Asesora Gráfica

Lic. Miriam Isabel Meléndez S. de Villalta

Tercera Asesora

Lic. María Eunice Enríquez Cotton

Secretario Académico

Arq. Alejandro Muñoz Calderón



**Material Educativo dirigido a los visitantes
del Jardín Botánico acerca de los polinizadores
de Guatemala**



Índice

Dedicatoria y Agradecimientos	7
Presentación	8
Capítulo 1: Introducción	11
1.1 Antecedentes de la Institución	12
1.2 Identificación del Problema	14
1.3 Justificación de la Selección del Problema	15
1.4 Objetivos	18
Capítulo 2: Perfil del Cliente	19
2.1 Perfil del Cliente	20
2.2 Análisis del Grupo Objetivo	25
Capítulo 3: Definición Creativa	27
3.1 Análisis y Selección de las Piezas a Diseñar	28
Capítulo 4: Planeación Operativa	37
4.1 Flujograma del Proceso	38
4.2 Cronograma del Proceso	

Capítulo 5: Marco Teórico	43
Capítulo 6: Proceso de Producción Gráfica y Validación	51
6.1 Nivel 1 de Visualización	52
6.2 Nivel 2 de Visualización	64
6.3 Nivel 3 de Visualización	73
Capítulo 7: Lecciones Aprendidas	127
7.1 En la Gestión y Producción Gráfica	128
Capítulo 8: Conclusiones	131
8.1 Conclusiones	132
Capítulo 9: Recomendaciones	133
9.1 A la Institución (Cliente)	134
9.2 A futuros Estudiantes de Diseño Gráfico	135
9.3 A la Escuela de Diseño Gráfico	136
Fuentes Consultadas	137
Anexos	139



Dedicatoria y Agradecimientos

Agradezco a **Dios** por darme la fortaleza y el entendimiento para culminar mi carrera universitaria.

A mi madre **Rosario Beltrán** y a mi hermana **Lucía Luarca**, por el apoyo y el amor, por acompañarme en este proceso, en mis derrotas y éxitos, y por estar conmigo siempre que las he necesitado.

A **Papa Teba** y **Mama Bety**, por su apoyo y amor incondicional.

A mi tío **Juan**, por su apoyo siempre que lo necesité.

A mi familia: **Mita, Lucky, Ericka, Helen, Julio, Wendy, Cristian, Francisco, Natalia, Lorena, Ceci, Alexis, Martín.**

A mi amiga **Luissana Paredes**, por luchar junto a mí y por su apoyo incondicional durante la licenciatura.

A mis amigos y compañeros, que recorrimos juntos el camino durante estos años: **Jenny, Astrid, Vero, Erwin, Ceci, Mariana y Diana.**

Al Lic. **Marco Morales -Maco-** por compartir su conocimiento sin egoísmo y ser guía en este camino.

A la Lic. **Isabel Meléndez**, por su guía en este camino, por su apoyo incondicional y transmitir sus conocimientos.

A la Lic. **Eunice Enríquez**, por la oportunidad que me brindó para realizar mi Proyecto de Graduación en el Centro de Estudios Conservacionistas CECON, USAC.

A las biólogas **María José, Natalia y Carmen.**

A la **Universidad de San Carlos de Guatemala**, por permitirme formarme como profesional en Diseño Gráfico.

Dedico este trabajo y todo mi esfuerzo a mi **mamá.**

Presentación

Actualmente se enfrenta una crisis mundial de polinizadores que se refleja en la disminución de poblaciones nativas de algunas especies. Los polinizadores son organismos especializados que, al alimentarse de los recursos producidos por las flores de las plantas que visitan, favorecen la polinización y por lo tanto la producción de frutos. En muchos casos, los polinizadores y las plantas llegan a formar una estrecha relación. Cuidar el entorno es imprescindible para asegurar la permanencia de los polinizadores y de los frutos derivados de su labor.

Algunos de los mayores riesgos identificados que amenazan a las poblaciones de polinizadores son: el uso excesivo de pesticidas, la introducción de especies exóticas y sus enfermedades, así como la pérdida de hábitat. En Guatemala se han llevado a cabo estudios sobre especies polinizadoras de abejas, coleópteros, mariposas, murciélagos y aves. Aunque los trabajos, en su mayoría, no han sido sistemáticos, el interés por realizar investigación sobre polinizadores permanece presente. A pesar de esto, los trabajos se han mantenido aislados y no existe una retroalimentación que beneficie la conservación y manejo de especies polinizadoras.

Los científicos investigan las diversas especies de polinizadores para su conservación y manejo. Tal es el caso del Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), que se encarga de tan importante tema.

El Jardín Botánico de la Universidad de San Carlos de Guatemala es una unidad que se dedica a la investigación y se encuentra adscrita a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad. Actualmente, la unidad desarrolla investigación científica de alto nivel que contribuye al conocimiento y valoración de la biodiversidad y que genera propuestas para su uso, tanto sustentable como sostenible, a nivel social, ambiental y económico.



Dentro de la unidad se encuentra el CECON, el cual apoya la conservación de la diversidad biológica en sus diferentes niveles organizacionales y el manejo racional de los recursos naturales, mediante la recopilación, la generación, el procesamiento y la difusión de información.

El presente proyecto titulado Material Educativo dirigido a los visitantes del Jardín Botánico acerca de los polinizadores de Guatemala está dirigido principalmente a los niños que visitan el jardín para que tengan un material en donde puedan aprender de los diferentes tipos de polinizadores que hay en Guatemala. Esto se realiza con la intención de apoyar a los niños, planteando una propuesta gráfica: la realización de una colección de material didáctico para dar a conocer temas de importancia del Jardín Botánico con el propósito de apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de actividades que involucren motricidad, concentración y movimiento.

Este proyecto beneficia de forma positiva a los niños y niñas visitantes del Jardín Botánico, adicionalmente contribuye a los guías para que tengan una comunicación e interacción fluida con los niños.

La implementación de este material logra mantener el interés del niño y participación, fomentando el aprendizaje de una forma dinámica por medio del material educativo. Al personal, en este caso el guía del jardín, le beneficia tener un material para explicar de mejor forma los temas importantes de la polinización.

Las guías están contextualizadas para que sean de interés y respondan de manera positiva hacia la importancia de la biodiversidad.



Todo lo que realices hazlo con pasión.

Capítulo 1

Introducción



1.1

Antecedentes de la Institución

El CECON es una unidad de investigación que se encuentra adscrita al sistema de investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Posee una colección entomológica del grupo *Hymenoptera Apoidea* acreditada por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-. Actualmente, la unidad desarrolla investigación científica de alto nivel que contribuye al conocimiento y valoración de la biodiversidad y que genera propuestas para su uso, tanto sustentable como sostenible, a nivel social, ambiental y económico. Utiliza como campo físico de experimentación y modelo de aplicación las áreas protegidas administradas por el Centro de Estudios Conservacionistas, así como otras áreas del territorio nacional, lo que promueve la conservación de la biodiversidad.

Para cumplir sus objetivos realiza investigación multidisciplinaria en colaboración con otras Unidades del Sistema de Investigación de la Facultad, así como con otras Unidades Académicas de la USAC, con la incorporación de estudiantes y profesionales. Así mismo, establece convenios de colaboración con otras Universidades, tanto nacionales como extranjeras.

Se posiciona por medio de la publicación de artículos en revistas de reconocimiento internacional. También se posiciona a nivel nacional por medio de la realización de actividades de extensión y docencia, así como la publicación de libros, manuales y otros.

En la actualidad, los jardines botánicos del mundo desempeñan un papel preponderante dentro de los diversos esfuerzos implementados para frenar la extinción de especies, así como en la clasificación, conservación, evaluación y uso sostenido del patrimonio genético vegetal (BGCI, WWF y UICN, 1996).

Los jardines botánicos a nivel mundial "son instituciones habilitadas por un organismo público, privado o asociativo (en ocasiones la gestión es mixta) cuyo objetivo es el estudio, la conservación y divulgación de la diversidad vegetal. Se caracterizan por exhibir colecciones científicas de plantas vivas, que se cultivan para conseguir alguno de estos objetivos: su conservación, investigación, divulgación y enseñanza.



En los jardines botánicos se exponen plantas originarias de todo el mundo, generalmente con el objetivo de fomentar el interés de los visitantes hacia el mundo vegetal, aunque algunos de estos jardines se dedican, exclusivamente, a determinadas plantas y a especies concretas. Los jardines botánicos disponen, casi siempre, de unas instalaciones adecuadas para la conservación de las especies exóticas que no se adaptan bien a un clima local.” (20minutos.es: jardines botánicos del mundo).

La importancia de las guías didácticas en los jardines botánicos o museos genera un valioso aporte para el aprendizaje de una manera más directa con el niño que interactúa con la información.

El Museo Arqueológico “José Ma. Soler de Villena” de España presenta la siguiente información al referirse a las guías:

El Museo cuenta con dos guías didácticas dirigidas al público escolar.

La Edad del Bronce: del Cabezo Redondo al Museo Arqueológico, va dirigida a los alumnos que cursan tanto Educación Primaria como Secundaria, puesto que la flexibilidad de las actividades permiten adaptarlas a los profesores.

El objetivo es ofrecer a profesores y alumnos una herramienta de trabajo, adecuada para facilitar el conocimiento, la comprensión y el disfrute de nuestro Patrimonio Cultural.

Se divide en tres partes:

- Información y contenido con actividades en el aula.
- Visita arqueológica al Cabezo Redondo y al Museo Arqueológico José María Soler.
- Valoración de las visitas mediante propuestas de trabajo en el aula.

Pequeños arqueólogos: El Tesoro de Villena como experiencia en Educación Infantil, es un cuaderno didáctico dirigido a alumnos de 3 a 5 años que trata de explicar de forma lúdica y participativa, la importancia y el significado del Tesoro de Villena. (museovillena.com: recursos didácticos)

La función de la elaboración de material para el aprendizaje de los polinizadores beneficiaría al jardín botánico de la universidad estatal de Guatemala, porque la función de la educación es orientar al educando para conservar y utilizar los valores de la cultura que se imparten, fortaleciendo la identidad nacional.

Descripción de causas y efectos de la situación a nivel de la comunicación visual institucional.

1.2

Identificación del Problema

de comunicación visual de la institución

La investigación sobre la importancia del conocimiento científico (Rousseyzgar, 2011) señala que la divulgación científica es el conjunto de actividades que interpretan y hacen accesible el conocimiento científico al público en general. La ciencia la conforman el conjunto de hechos, principios, teorías y leyes que el ser humano ha formulado para comprender la realidad que le rodea y que luego le ha permitido transformarla. Como proceso, la ciencia es una forma estructurada y dirigida de formular preguntas y hallar respuestas. La ciencia adquiere su verdadera importancia, al permitir que la persona desarrolle una cultura científica para abordar los problemas de la vida diaria, la cual llevará necesariamente al conocimiento científico de la realidad y, posteriormente, a la transformación de ésta en beneficio del ser humano y de la sociedad.

Las especificaciones de Fierro (2012) mencionan que sin divulgación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, el universo de la comunicación queda truncado, y la sociedad queda sin posibilidades de maduración y de progreso sustancial. La sociedad tecnológica de hoy día tiene su fundamento en el conocimiento científico. Sin estos conocimientos, la sociedad no puede visualizar las diferentes opciones que tenga para adaptarse a los cambios, y no tendrá herramientas para desarrollarse a plenitud y fortalecer al país donde habita.

Uno de los principales objetivos del CECON es publicar y divulgar la información generada por las investigaciones. A pesar de que se edita una revista digital, folletos, memorias de actividades, etc., estas publicaciones no son suficientes para publicar toda la información generada por los científicos del centro, por lo que queda mucho material de calidad guardado. Tal es el caso de los polinizadores de Guatemala, tema que siempre ha querido publicar, ya que es solo de nuestro país. Por lo tanto se necesita material contextualizado al tema de los polinizadores y las diferentes categorías de especies que existen en Guatemala.



1.3

Justificación de la selección del Problema

La investigación de Fierro (2012) expresa que la divulgación científica es un medio eficaz para que la sociedad pueda adaptarse al contexto actual, y al crecimiento científico y tecnológico de este tiempo, así también fomenta la autoeducación, puesto que atrae a las personas para conocer lo que les rodea.

La importancia de hacer divulgación de la ciencia empleando medios escritos es vital, porque estos tienen amplia permanencia y distribución y son fácilmente adquiridos y empleados. Al no elaborar material gráfico de divulgación, los conocimientos quedan truncados y la sociedad no podrá conocer sobre los diversos temas científicos que existen. Tal es el caso de la investigación sobre los polinizadores de Guatemala que el CECON ha recopilado a través del año 2012. Por ello es necesario crear material gráfico editorial sobre este tema relevante.

1.3.1 Magnitud del problema

Según el Jardín Botánico, en la actualidad recibe actualmente alrededor de 100 a 200 visitantes a la semana. Esto quiere decir que al año en semanas hábiles el jardín atiende a 5100 visitantes, de los cuales el 80% está conformado por niños.

El proyecto tiene como base a los visitantes que llegan al Jardín Botánico y tiene como fin que aprendan un poco acerca de la biodiversidad del país, en este caso, acerca de los polinizadores y las diferentes clases de abejas de Guatemala.



1.3.2 Trascendencia del problema

En entrevista personal, uno de los visitantes del Jardín Botánico que se identificó como maestra de educación primaria de una escuela pública comentó que solo les dieron un recorrido y, tras ser cuestionada, también dijo que sí cree que sería un aporte al recorrido proporcionarles material con el cual puedan interactuar para que su aprendizaje sea lúdico y dinámico. La expresión adecuada de este material es una guía didáctica, elaborada por un profesional y que motiva, orienta, promueve la interacción y conduce al receptor, a través de diversos recursos y estrategias, hacia el aprendizaje autónomo.

Con este planteamiento, la Guía Didáctica es el material educativo que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo; pieza clave para el desarrollo del proceso de enseñanza.

1.3.3 Vulnerabilidad del problema

A través de la intervención del profesional en diseño con la elaboración de piezas editoriales se puede reducir el problema que existe para poder informar de manera acertada a los visitantes del Jardín Botánico. El aporte del diseñador gráfico es muy valioso debido a la necesidad que tiene el centro de informar de mejor manera al visitante.

1.3.4 Factibilidad del proyecto

El CECON cuenta con un fondo de recursos destinados a la elaboración de material visual. La licenciada Enríquez, directora del CECON, informa que el dinero asignado para promoción del centro es muy bajo y que no pasa de Q5,000 al año.

El personal del CECON posee toda la disponibilidad de ayudar y trabajar en conjunto con la diseñadora, proporcionándole toda la información requerida para elaborar material. También está en la disponibilidad de que la diseñadora tenga acceso a cualquier información importante para desarrollar el proyecto, ya que, aunque existan fotos, habría que enriquecer esta parte para complementar el trabajo. Aunque no cuenta con un área física o departamento de comunicación, brinda la oportunidad de desarrollar el trabajo a distancia, siempre con las puertas abiertas a la profesional del diseño. Las autoridades también se encuentran en toda la disponibilidad para facilitar la información en sus oficinas y vía electrónica.



La diseñadora cuenta con disponibilidad de tiempo, las competencias técnicas y la capacidad creativa para diseñar la pieza gráfica y hacer un trabajo profesional en el CECON.

Así también, el CECON toma a su cargo la gestión con organizaciones nacionales para adquirir apoyo financiero en la producción de materiales gráficos y tiene a su disposición todo tipo de insumos para la producción gráfica editorial de este proyecto, como información sobre polinizadores de Guatemala, fotografías, material de apoyo, etc.

El CECON tiene como misión transferir conocimientos para informar a la población sobre la importancia del tema y así buscar el desarrollo del país. Debido a sus limitaciones económicas y financieras no ha podido publicar la mayor parte de sus investigaciones, a pesar de que sus contenidos son totalmente innovadores y enriquecedores. Por tal motivo, la colaboración de la Escuela de Diseño Gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de una estudiante del 10.º Semestre, aporta a la unidad para que este material se divulgue a través de material gráfico editorial.



1.4 Objetivos

Los objetivos son importantes y deben ser alcanzables, prácticos, realistas y comunicados con claridad para garantizar el éxito, ya que ayudan a las partes que están interesadas en su logro a comprender su papel dentro del futuro de la organización, estableciendo las prioridades de esta. Además en gran parte representan el sentido y fin de la misma, sientan una base para una toma de decisiones.

1.4.1 General

Elaborar material gráfico educativo dirigido a los visitantes del Jardín Botánico que oriente e informe acerca del recorrido y la importancia de la biodiversidad en Guatemala.

1.4.2 Específicos

1.4.3 De comunicación **visual institucional**

Mejorar la información gráfica existente, dirigida a visitantes del Jardín Botánico, sobre los polinizadores de Guatemala. Este material mejorará la comunicación e informará a los visitantes.

1.4.4 De diseño **gráfico editorial**

Diseñar material gráfico educativo sobre la importancia de los polinizadores que existen en Guatemala.

Luego de trazar los objetivos a alcanzar al finalizar el proceso, se desarrolla el proyecto para alcanzarlos y cumplirlos de manera satisfactoria.

Capítulo 2

Perfil del Cliente



2.1

Perfil del Cliente

La Universidad de San Carlos de Guatemala (también conocida y llamada por sus siglas: USAC) es la universidad más grande, prestigiosa y antigua de Guatemala, siendo además la única estatal y autónoma.

Fundada el 31 de enero de 1676 por Real Cédula de Carlos II es la cuarta universidad fundada en América. En la época de la revolución guatemalteca se estableció su total autonomía, llegando a nivel constitucional.

La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de esta máxima casa de estudios es la unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala responsable de participar en el desarrollo integral del país por medio de la formación de recurso humano en Química, Química Biológica, Química Farmacéutica, Biología y Nutrición a nivel de educación superior, y mediante la realización de investigación y extensión contribuye sistemáticamente al conocimiento, prevención y solución de los problemas nacionales, en las áreas de su competencia, con ética y excelencia académica.

A esta facultad le pertenece el Jardín Botánico, institución que tiene colecciones de plantas, mantenidas y ordenadas científicamente, por lo general, documentadas y etiquetadas, abierto al público con propósitos recreativos, culturales, educativos y de investigación.

En esta institución se encuentra el Centro de Estudios Conservacionistas -CECON- que es la unidad de investigación para la crianza de las abejas nativas bajo condiciones controladas. Así mismo, cuenta con una colección de referencia con más de 9,000 especímenes de abejas representantes de la diversidad de abejas nativas de Guatemala, las cuales han sido trabajadas taxonómicamente por los investigadores y por especialistas extranjeros. También se cuenta con una colección de mieles de abejas nativas sin aguijón, Meliponinos, producto de colectas realizadas en diferentes partes del país.



2.1.1 Misión

El Jardín Botánico es una unidad especializada en el cultivo y mantenimiento de colecciones botánicas vivas (Jardín Botánico e Index Seminun) y mantenimiento de colecciones botánicas herborizadas (Herbario), donde se lleva a cabo la investigación, conservación y educación acerca de estas colecciones.

2.1.2 Visión

Ser una institución líder en investigación que propone alternativas para el uso racional de la biodiversidad, promoviendo la sustentabilidad y sostenibilidad ambiental, social y económica, basada en la investigación científica, básica y aplicada, de alto nivel.

2.1.3 Objetivos

- Apoyar en la conservación de los biotopos universitarios y otras áreas de conservación por medio de la generación de investigación que contribuya al conocimiento, uso y valoración de la biodiversidad.
- Apoyar en la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad por medio de la generación de investigación que contribuya al conocimiento, uso y valoración de la biodiversidad.
- Desarrollar investigación multi y transdisciplinaria de alto nivel por medio de la colaboración y trabajo en conjunto con otras Unidades de Investigación del Sistema de Investigación de la Facultad y la Universidad, así como con otras universidades nacionales e internacionales.
- Apoyar en la capacitación de recurso humano en investigación científica en cuanto al uso y valoración de los Recursos Naturales, por medio del apoyo a programas de posgrado y programas de grado.
- Desarrollar actividades de extensión que presten un servicio de calidad a la sociedad guatemalteca con el objetivo de concientizar a la población y elevar el nivel socioeconómico con actividades que no sobreexploten los recursos naturales.

2.1.4 Servicios que presta

El Jardín Botánico contribuye al conocimiento y conservación del patrimonio natural de Guatemala, y abre sus puertas a estudiantes desde el nivel primario para que conozcan la diversidad de plantas y polinizadores con los que cuentan.

2.1.5 Identidad visual

El CECON cuenta con un logotipo que usa en su página web y publicaciones que realiza. El manual de normas gráficas fue desarrollado por el diseñador Estuardo Choc.

MANUAL DE NORMAS GRÁFICAS

Centro de Estudios Conservacionistas «CECON»

LOGOTIPO

Logotipo • Variaciones de Logotipo • Colores Institucionales

ELEMENTOS/

El logotipo consta de dos partes: El signo que representa un Quetzal y la tipografía aplicada a las siglas.

La palabra CECON utiliza la fuente tipográfica "**Helvética Neue Black Condensed**", las siglas de la Universidad San Carlos utilizan una tipografía "**Helvética Neue Heavy Condensed**".

Es inaceptable cualquier omisión de alguno de los elementos del logotipo, alteración del tamaño relativo entre ellos, de su posición y del color.



COLORES INSTITUCIONALES/

PANTONE® UNCOATED/



Pantone®
362 U



Pantone®
1797 U



Pantone®
Black Process U

PANTONE® COATED/



Pantone®
362 C



Pantone®
1797 C



Pantone®
Black Process C

TINTAS PROCESO/

Los porcentajes fueron tomados del color correspondiente en Pantone® Coated, según la guía Pantone® Color Bridge®/Coated 2008.



C 78%
M 2 %
Y 98%
K 9 %



C 2 %
M 98%
Y 85%
K 7 %



K 100%

COLORES LUZ/

Los colores luz son tomados de la conversión del color en Pantone® Coated, según la guía Pantone® Color Bridge®/Coated 2008. Se recomienda utilizar el estándar Pantone® para medios digitales, en vez de la conversión de colores luz.



Red 63
Green 156
Blue 53

HTML:
3F9C35



Red 196
Green 38
Blue 46

HTML:
C4262E



Red 0
Green 0
Blue 0

HTML:
1E1E1E

2.1.6 Cultura visual

La única forma en la cual se promociona como entidad pública es por medio de la página web que hasta ahora se está construyendo, por medio de un perfil en Facebook y correos electrónicos. Así mismo, también da a conocer el trabajo de investigación y de manejo de las áreas protegidas, por medio de Carteles, afiches, guías, etc. (Enríquez, 2013: Entrevista personal)





2.2

Análisis del grupo objetivo

2.2.1 Aspectos geográficos

País: Guatemala

Ubicación institucional: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, campus central, y Avenida La Reforma, 0-63 de la zona 10.

Ubicación del grupo objetivo: Área metropolitana.

Zonas: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Colonias en el área de Mixco, Santa Catarina Pinula, San José Pinula, Villa Nueva.

2.2.2 Características sociodemográficas

Edad: Entre 12 y 40 años.

Género: Femenino y Masculino.

Escolaridad: Primario, Básico, Bachillerato, Universitario.

Creencias religiosas: Catolicismo, Cristianismo, entre otras.

Estado civil: Menores de edad, Adultos solteros y casados.

2.2.3 Características socioeconómicas

Clase social: Media, media baja y baja.

Ingresos económicos: En este caso, el ingreso de los adultos oscilaría entre Q2,171.25 y Q5,000.00.

2.2.4 Características psicográficas

Las personas que conforman el grupo objetivo tienen como actividad principal el estudio y el trabajo. Algunos estudian en la universidad, en escuelas estatales o en colegios privados, y dividen su tiempo en hacer tareas y trabajos escolares. La actividad que más les agrada es escuchar música, porque los entretiene a la hora de realizar sus tareas.

También disfrutan de la recreación al aire libre. Sus gustos son divertirse con sus amigos, pasar tiempo con sus familiares, socializar en el colegio y visitar lugares de entretenimiento.

En su mayoría llevan una vida cómoda. Tienden a inclinarse a lo tecnológico e innovador.

Este grupo gusta de ir al cine, ver televisión nacional y cable, y navegar en internet en su mayoría páginas de redes sociales, un 80% cuenta por lo menos con una red social que es Facebook. No asisten a bibliotecas nacionales, consultan las de sus centros de estudios y vía electrónica. Gustan de artículos electrónicos. 100% habla español. Un 75% de su círculo y vida social se desarrolla en el centro de estudios y trabajo; el otro 25%, en sus casas donde aprenden de valores, amor, etc.

2.2.5 Relación del grupo objetivo con la institución

El primer contacto con el Jardín Botánico es asistir al centro previo a una cita programada en el caso de colegios y así se obtiene un recorrido por sus instalaciones.

En el caso de personas particulares pueden ingresar de lunes a viernes de 8:00 a 15:00 horas.

Capítulo 3

Definición
Creativa



3.1

Análisis y selección de las piezas a diseñar

Material educativo e informativo

En entrevista con la coordinadora del CECON se identificó la importancia de dar a conocer al público en general el tema de los polinizadores en Guatemala, ya que es un tema relevante para que se divulgue. Para conocer sobre el tema se necesita material gráfico visual para que los lectores se interesen por el tema y aprecien la importancia del mismo. Por lo regular, la gente que recibe un folleto lo revisa, poca gente lo lee, algunos lo guardan y otros lo tiran a la basura. Por estas razones se plantea diseñar un folleto llamativo y no con información aburrida, algo que invitara al lector a leer el folleto y a guardarlo como futura referencia o a apreciar su valor como tal. Después de la decisión de elaborar material educativo se continúa con la descripción de sus ventajas y desventajas.

Folleto

Ventajas

1. El tamaño del folleto es práctico y fácil de manejar
2. Material impreso a full color
3. Información directa
4. De grandes tirajes
5. Puede transportarse fácilmente por su peso ligero
6. Es medianamente costoso

Desventajas

1. Reproducción esporádica por falta de recursos
2. Una vez leído, el folleto es guardado y difícilmente vuelto a leer.
3. El material tiene información considerable, pero no suficiente para cubrir el tema.



Luego de definir las ventajas y desventajas del folleto, se analiza la viabilidad de su reproducción y su utilidad para seminarios y/o pláticas que impartan las biólogas en el Jardín Botánico o en sus giras por el interior del país. Y para complementar el paquete se pensó en agregar infografías.

Infografías

Ventajas

1. Representaciones visuales presentadas de manera gráfica
2. Transmiten información de forma visual
3. De fácil comprensión

Desventajas

1. El tiempo de diseño es lento
2. El costo es alto
3. Poco tiempo de vida

Juego de lotería

Ventajas

1. Fácil interacción con el público
2. Se aprende jugando
3. Interacción con el material y el tema
4. Competencia por el conocimiento adquirido

Desventajas

1. El manejo desgasta las piezas y se necesita reproducirlo constantemente
2. Es necesario estar en grupo para jugar
3. Se necesita tener premios

Libro de actividades

Ventajas

1. Se aprende jugando
2. Se pone en práctica lo aprendido
3. Reproducción a bajo costo
4. Fácil distribución

Luego de discutir las ventajas y desventajas del material, las autoridades del CECON optan por elaborar un paquete que incluya todas las piezas antes mencionadas debido a la información e ilustraciones, ya que le dan valor al contenido e interesan al público sobre el tema. Con el costo las representantes de la institución consiguieron patrocinio para que el material sea reproducido.

Cuadro comparativo

El siguiente cuadro comparativo se analiza la eficacia del material, así también las ventajas y desventajas del mismo, para poder lograr un resultado exitoso en la producción de dicho proyecto.

Pieza	Funcionalidad	Reproducción	Accesibilidad para el usuario	Distribución	Ventajas	Desventajas
Folleto	Material impreso reducido de hojas, que sirve como instrumento divulgativo o publicitario.	Impreso en papel couche a dos tintas, tiraje de 1,000 unidades.	Fácil acceso para los usuarios del Jardín Botánico.	Dentro del Jardín Botánico y en giras donde imparten conferencias.	Material impreso reducido de hojas, que sirve como instrumento divulgativo o publicitario.	Reproducción de un tiraje por falta de recursos.
Revista Interactiva	Recogen información y cumplen el ciclo completo en forma electrónica o digital.	Digitalmente por medio de internet principalmente y en CD.	Fácil acceso, espacio mínimo, muy portable, económico.	Correo masivos al público objetivo, CD, USB.	Recogen información y cumplen el ciclo completo en forma electrónica o digital.	Spam, espacio virtual, poco interés.
Rotafolio	Pieza para la presentación de ideas en forma de exposición.	Impreso y engargolado, 2 piezas para uso interno.	Fácil de visualizar, llamativo.	Dentro del Jardín Botánico y en giras donde imparten conferencias.	Pieza para la presentación de ideas en forma de exposición.	Clima, deterioro por uso, transporte, el costo es elevado.
Infografía	Representaciones, visuales presentadas de manera gráfica.	Impreso en material adhesivo sobre PVC, 6 o más piezas.	Fácil de entender, muy gráfico.	Dentro del Jardín Botánico y en giras donde imparten conferencias.	Representaciones visuales presentadas de manera gráfica.	El tiempo de diseño es muy lento, costo elevado por el full color, poco tiempo de vida.
Guía / Manual	Documento de comunicación destinado a la asistencia de personas.	Impreso en papel couche a dos tintas.	Disponible en el jardín para visitantes que hagan el recorrido.	Dentro del Jardín Botánico y en giras donde imparten conferencias.	Material de información verídica y gráfica.	Costo elevado para una distribución permanente.



Mediante la realización de diferentes piezas gráficas se puede consolidar un buen material educativo y funcional para el uso del grupo objetivo, al mantener una línea de diseño y un contenido gráfico adecuado, y de esta manera dar a conocer sobre el tema de polinizadores. En líneas generales se dice que se puede lograr todos los objetivos de diseño con piezas que comuniquen y aporten conocimiento.

3.2 Concepto creativo de diseño

3.2.1 Conceptualización

Para la realización de cualquier producto de diseño es muy importante elaborar conceptos de diseño para desarrollar la creatividad. Por ello se hace uso de las técnicas de “Mapa mental”, “Lluvia de ideas” y el “tan... que...”. De estas tres técnicas se utiliza un mapa mental para llegar al concepto creativo.

El gran difusor de la idea del mapa mental fue Tony Buzan en 1974 con su libro “Use Your Head”. Un mapa mental es un diagrama usado para representar las palabras, ideas, tareas y dibujos u otros conceptos ligados y dispuestos radialmente alrededor de una palabra clave o de una idea central.

Mapa mental

Después de realizar las diferentes técnicas y aterrizar en el mapa mental se obtienen varios conceptos, como:

“Viajando con el polen”

“Los polinizadores en el aire”

“Somos un equipo”

“Agentes polinizadores”

“Nuestro entorno”

De estas frases se obtienen las palabras: Agentes, Polinizadores, Aire y Equipo. Con estas palabras se vuelve a generar frases para alcanzar el concepto creativo. Las frases son:

“Los polinizadores juntos en el aire”

“Somos un equipo de polinizadores en el aire”

“Compartamos nuestro entorno”

“Polinizadores, un equipo en el aire”

“Agentes polinizadores en el aire”

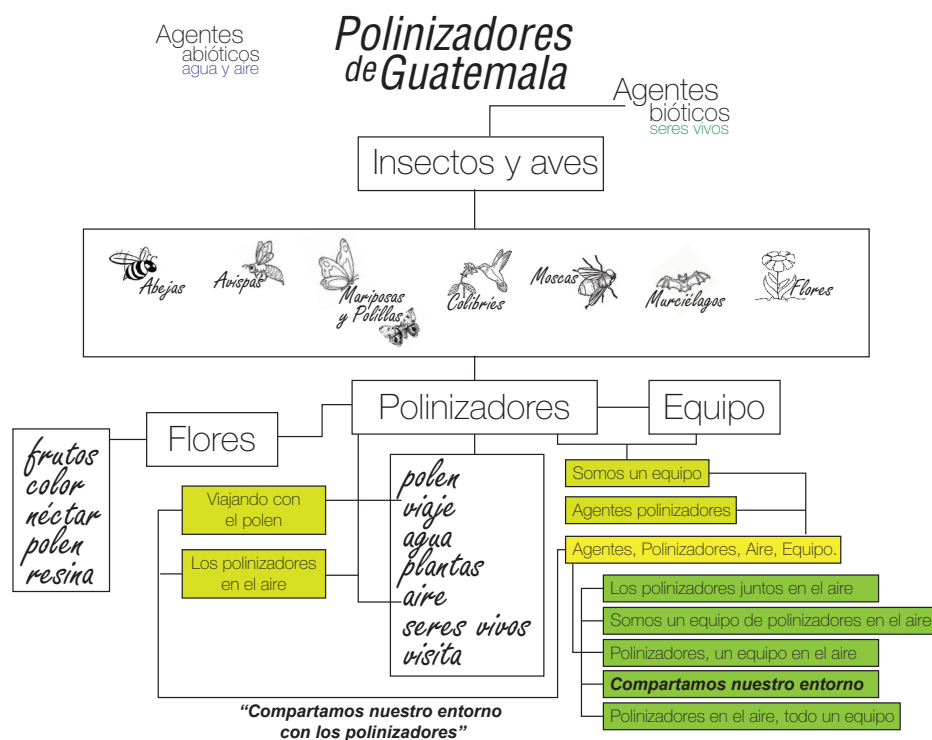
“Polinizadores en el aire, todo un equipo”

Al finalizar el juego de palabras, para el concepto se eligió:

Compartamos nuestro entorno con los polinizadores

Se eligió este concepto ya que reúne las características principales del tema generador. La palabra “entorno” da a entender algo que está a nuestro alrededor. La palabra “Polinizadores” destaca el tema central y habla sobre una especie que trabaja para polinizar las plantas. Y la palabra “compartamos”, el medio en el que este grupo se mueve y trabaja y compartimos con ellos.

A este concepto lo acompañarán ilustraciones, recursos visuales, textos, formas, color y textura. Todo en base al grupo objetivo para que sea comprendido y bien recibido.

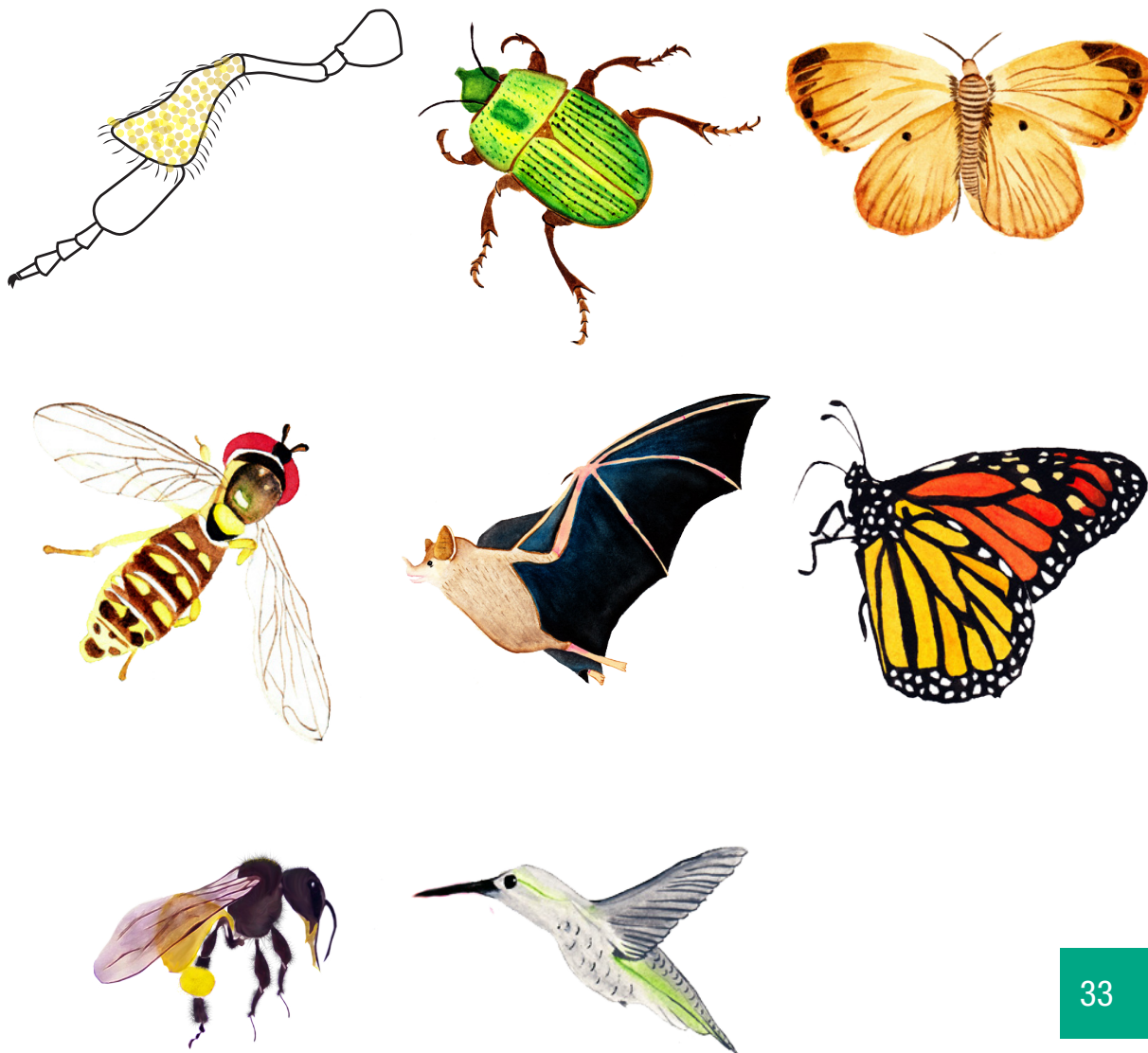




3.3 Previsualización de códigos visuales

3.3.1 Código icónico

El material requiere del acompañamiento de ilustraciones, por lo que es necesario elaborar dos tipos de ilustración para diferentes usos, las cuales serán vectoriales y en acuarela. Las ilustraciones se basan en los polinizadores, como las abejas, polillas, colibríes, mariposas, murciélagos y escarabajos, que funcionaran como personajes principales.



3.3.2 Código cromático

La paleta de colores a utilizar está conformada por los colores cálidos pastel. Se utilizará un color distintivo para cada folleto de cada polinizador. También se hará uso de colores neutros para contrastar con los tonos pastel. Al principio se pidió no usar más de dos colores por costo de impresión, pero luego de las validaciones se decidió imprimir a full color.



C 0/ M 70/ Y 70/ K 0



C 90/ M 90/ Y 90/ K 0



C 50/ M 0/ Y 100/ K 0



C 15/ M 25/ Y 100/ K 4



C 0/ M 79/ Y 100/ K 0



C 10/ M 100/ Y 100/ K 0



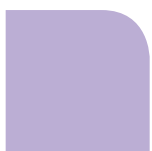
C 56/ M 18/ Y 0/ K 42



C 0/ M 100/ Y 100/ K 0



C 71/ M 0/ Y 40/ K 12



C 25/ M 30/ Y 0/ K 0



C 16/ M 0/ Y 36/ K 30



C 0/ M 85/ Y 75/ K 30

3.3.2 Código tipográfico

La tipografía es muy importante en cualquier diseño que se realice. Para este proyecto se hará uso de dos tipos de letra para que sean combinadas entre sí y así lograr dinamismo y diseño incluso en la letra. Se utilizarán de la familia palo seco y una del tipo caligráfico.

Para el titular se combinaron dos tipos de letra, utilizando una helvética y una caligráfica, las cuales son:

Helvética: *Neue 27 Ultra Light Condensed*

Caligráfica: *Meridian Demo*

Estos tipos de textos son apropiados para llamar la atención e invitar al grupo a interesarse por el material.

Para el cuerpo del texto del material se utilizó una sans serif, ya que funciona para una lectura cómoda y transmite modernidad, vanguardia y elegancia, lo cual responde al gusto del grupo. El tipo de letra es:

Swis 721 Cn Bt

3.3.3 Título





El verdadero talento es cuando en cada acto realizado existe una cuota de amor y compromiso

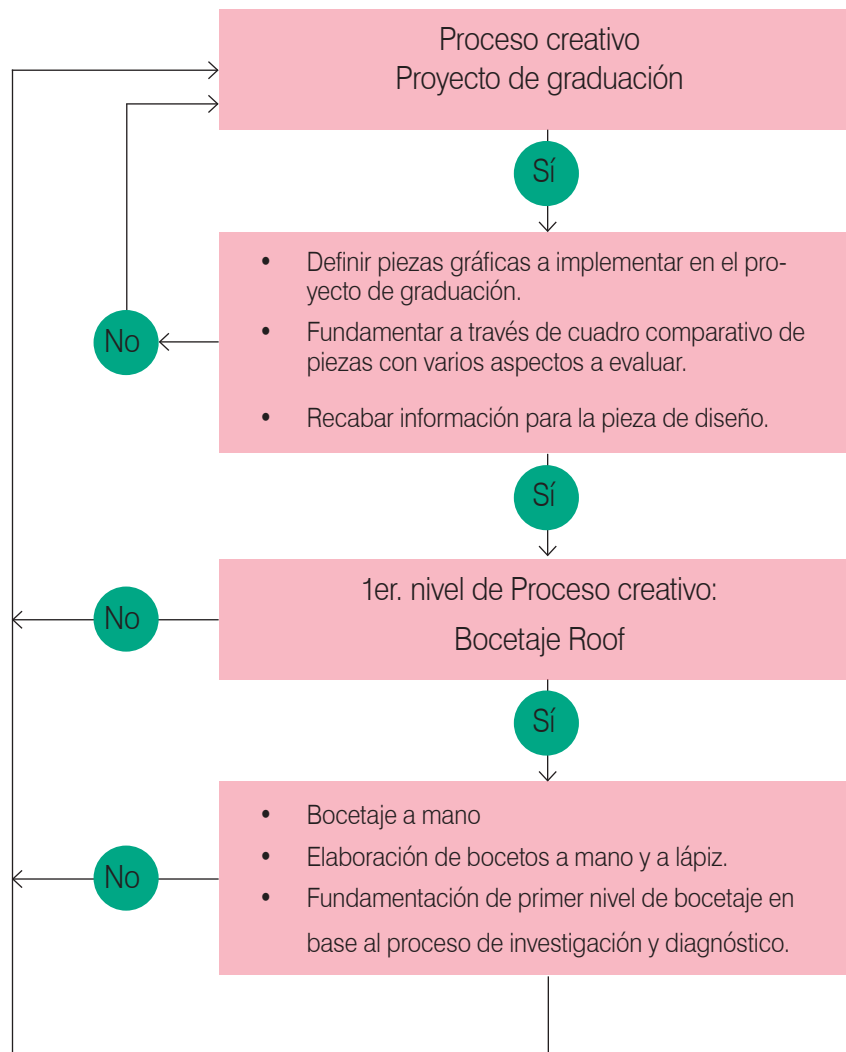
Capítulo 4

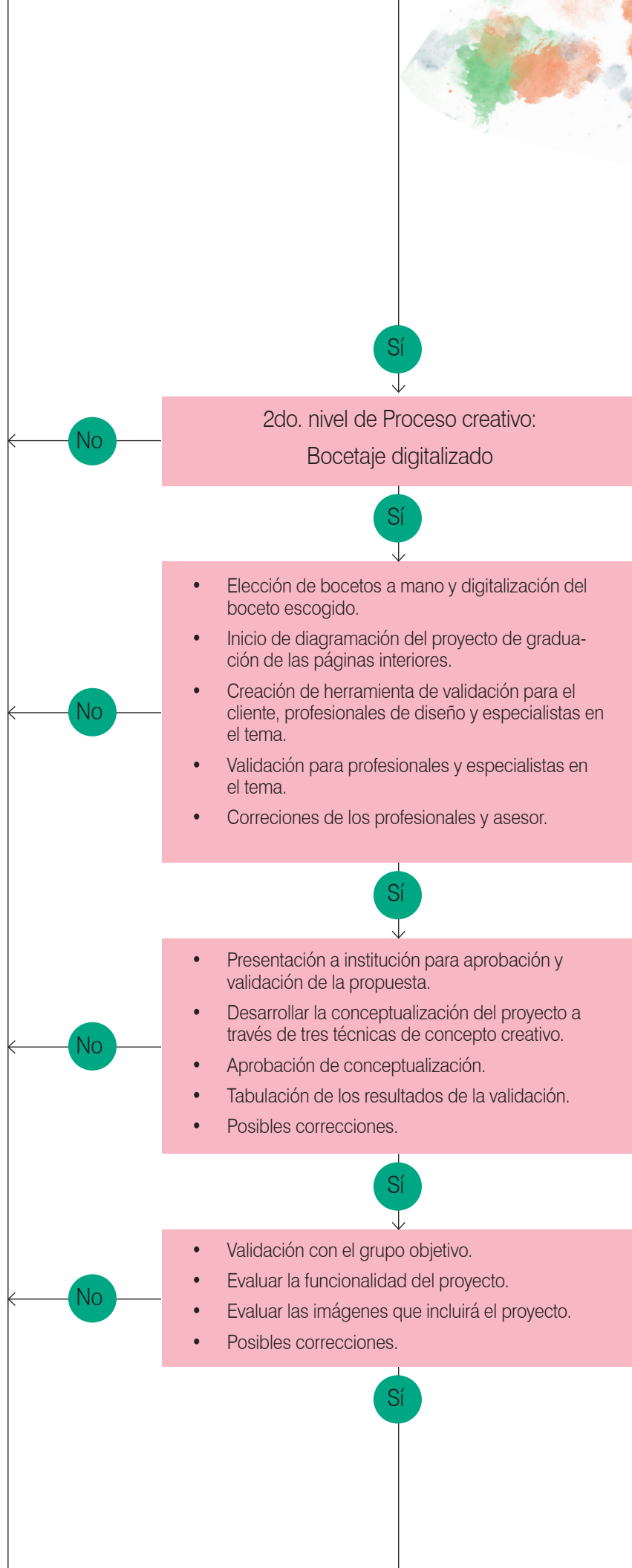
Planeación
Operativa

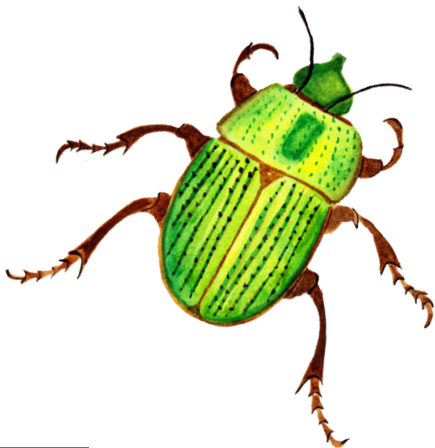
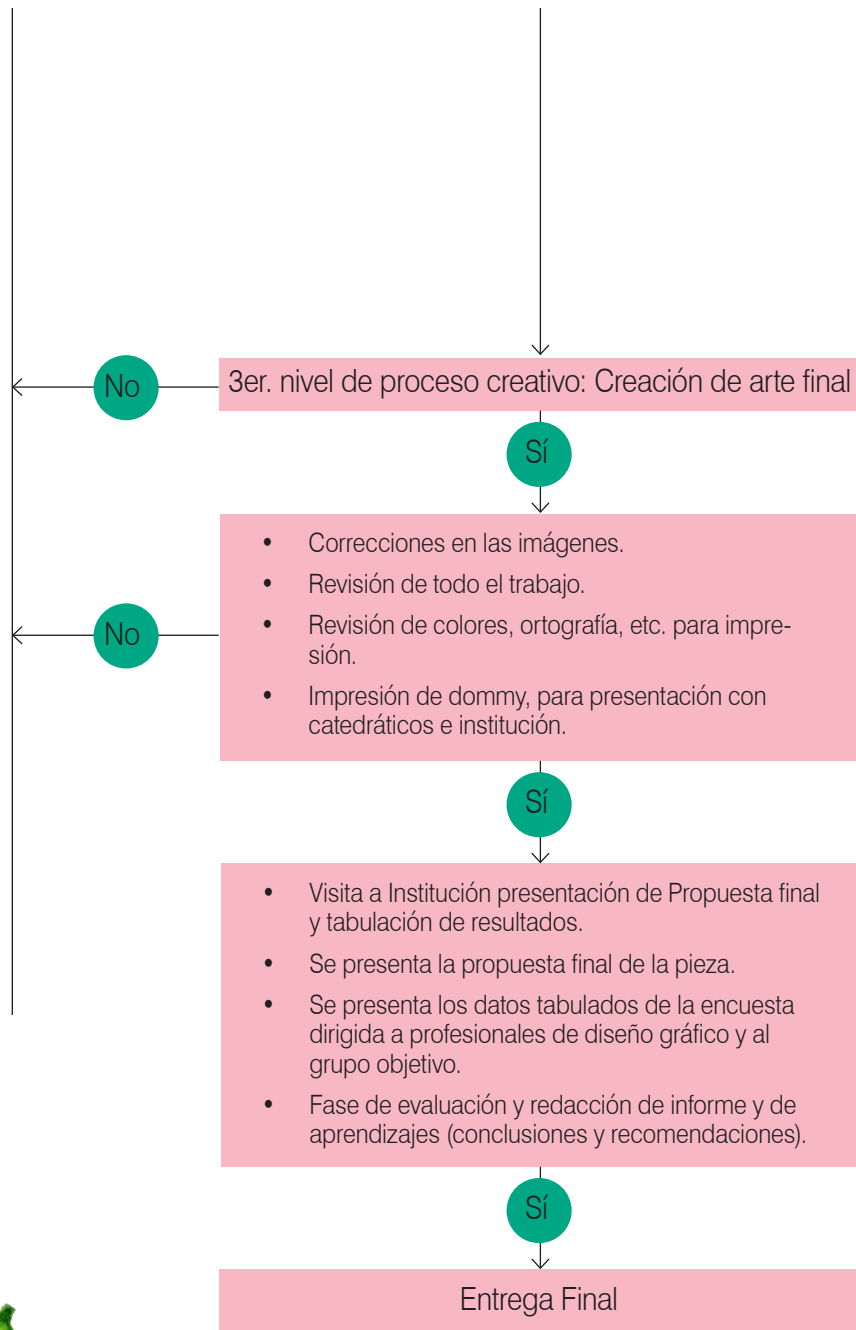


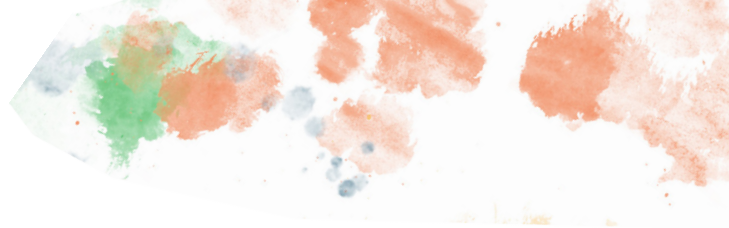
4.1 Flujograma del proceso

Un flujograma es una representación gráfica de la secuencia de actividades de un proceso, hechos, situaciones o actividades a través de símbolos. Además de la secuencia de actividades, el flujograma muestra lo que se realiza en cada etapa, los materiales o servicios que entran y salen del proceso, las decisiones que deben ser tomadas y las personas involucradas. Estos favorecen la comprensión de un proceso, facilitando el análisis del mismo. Por ello se realizó un flujograma del proceso del proyecto de graduación.









4.2 Cronograma del proceso



Luego de haber estructurado el flujograma, se presenta a continuación cada una de las actividades del proyecto de graduación con fechas específicas. Esto ayudará a mantener un orden cronológico de cada fase y avanzar en tiempos más precisos.

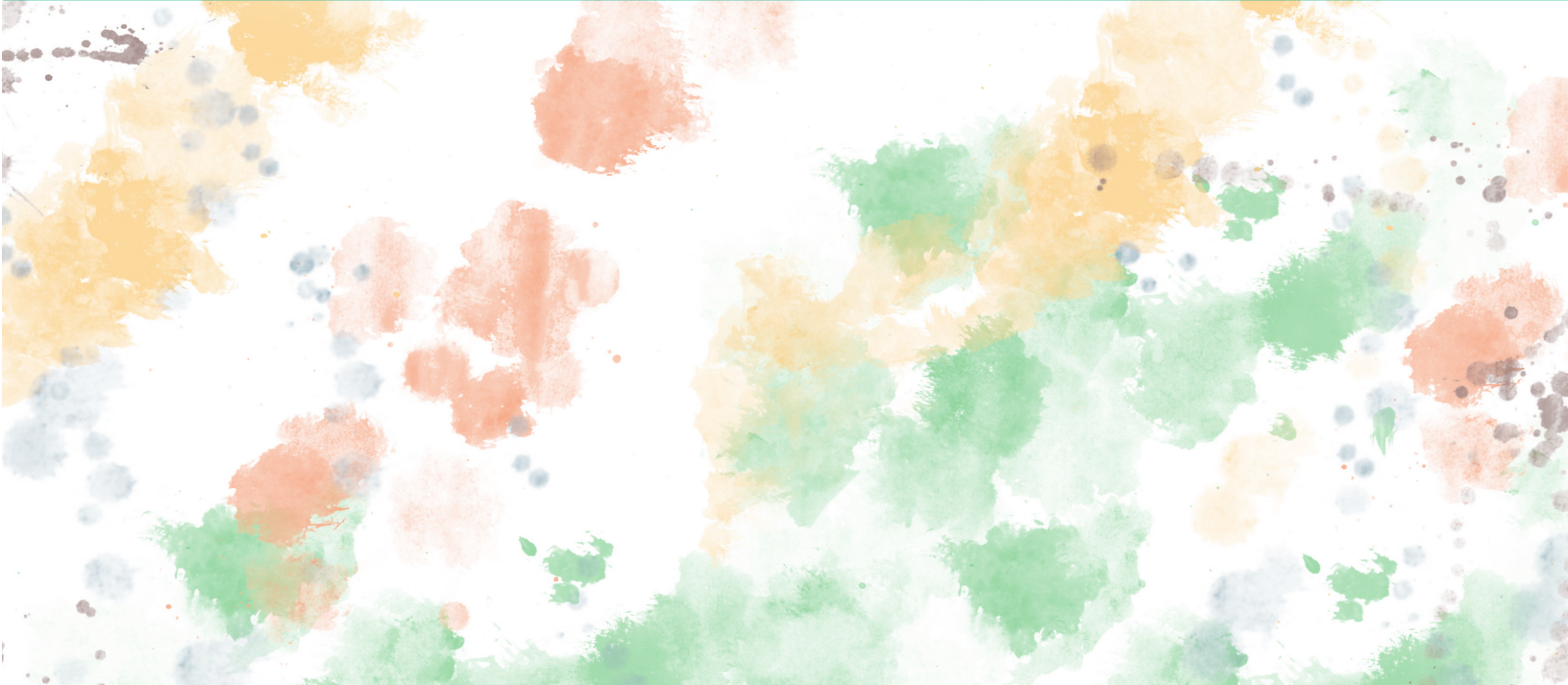
		Agosto 2013			
		Semana 1 5 al 9	Semana 2 12 al 16	Semana 3 19 al 23	Semana 4 26 al 30
FASE 1: DEFINICIÓN CREATIVA	Análisis de selección de piezas	■			
	Concepto Creativo de diseño	■			
	Estrategia creativa	■	■		
FASE 2: PLANEACIÓN OPERATIVA	Flujograma del proceso		■		
	Cronograma de trabajo			■	
	Recursos			■	
	Costos			■	
FASE 3: MARCO CONCEPTUAL	Dimensión conceptual social				■
	Dimensión funcional				■
	Dimensión estética				■
	Dimensión ética				■

		Septiembre 2013			
		Semana 1 2 al 6	Semana 2 9 al 13	Semana 3 16 al 20	Semana 4 23 al 30
FASE 4: PRODUCCIÓN GRÁFICA	Previsualización				
	Nivel 1 de visualización				
	Nivel 2 de visualización				
	Nivel 3 de visualización				
	Descripción y fundamentación de la propuesta gráfica final				
	Presentación a la institución cliente				
FASE 5: EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN	Autoevaluación del nivel 1				
	Coevaluación del nivel 2				
	Validación del nivel 3 con el grupo objetivo				
	Presentación de productos finales a la institución cliente				

		Octubre 2013		
		Semana 1 1 al 4	Semana 2 7 al 11	Semana 3 14 al 18
FASE 6: LECCIONES METODOLÓGICAS APRENDIDAS	En la gestión y producción gráfica / Aspectos que facilitaron y dificultaron el proceso			
FASE 7: RECOMENDACIONES	A la institución cliente para la reproducción, difusión y aplicación de las piezas diseñadas			
	A futuros estudiantes del curso de proyecto de graduación			
	A la Escuela de Diseño Gráfico			

Capítulo 5

Marco Teórico



Marco Teórico

A continuación se presentan tres ensayos que describen temas relevantes para el proyecto de graduación. La investigación de estos temas ha ayudado a establecer puntos importantes en el desarrollo del proyecto dirigidos a plasmar tanto su contenido como su forma. Este tipo de ensayos ayuda a aclarar y ordenar ideas para poder diseñar de mejor forma la pieza y definir términos profesionales con los cuales se desarrollará.

5.1 El diseño gráfico editorial en el contexto nacional y su incidencia en la problemática social a atender

Se entiende por diseño editorial a la composición de elementos entre ortografía, estilo, jerarquía, tipografía, lectura dinámica, ilustración, armonía, orden, etc. El diseño editorial abarca todas las publicaciones impresas y digitales, y es una de las áreas más grandes del diseño. En Guatemala hay una gran demanda en esta área y, al ser una de las áreas más completas, requiere de mucha creatividad y un lenguaje apropiado, así como una buena ortografía.

Todo diseño tiene una razón de ser, por ejemplo, en editorial el mensaje debe ser claro e invitar a la lectura sin importar el artículo o la publicación a maquetar. Todas o la mayor parte de publicaciones buscan comunicar algo, pero no todas lo logran debido a la poca jerarquía visual que poseen y ahí es donde entra el profesional especializado, en este caso, un diseñador gráfico editorial, para lograr el éxito de la publicación.

El diseño editorial debe tener en cuenta el formato y la funcionalidad, ser efectivo, ser bien recibido para llegar al lector e invitarlo a recorrer la publicación sin cansarse.



El diseño editorial es muy importante para las publicaciones. Actualmente en Guatemala está tomando la importancia debida en empresas editoras y es aconsejable buscar un profesional en el campo para desarrollar este tipo de trabajo.

En Guatemala existen varias editoriales tradicionales, sin embargo, la cuota de edición anual que mantienen no es suficiente para la demanda de publicación que requiere la abundante producción literaria que tiene este país. Por esta razón, algunos escritores han optado por publicar en blogs o producir sus propias ediciones. Otros, por su parte, han creado proyectos editoriales alternativos cuyo aporte no se limita al aumento de publicaciones, sino que proponen nuevas e innovadoras formas de editar. (Crónicas de supervivencia, la producción literaria en Guatemala en la Revista Luna Park).

En el caso de la unidad para el conocimiento, uso y valoración de la biodiversidad del Centro de Estudios Conservacionistas CECON/USAC, se necesita atender y dar solución al problema de carencia de material informativo y educativo dirigido a los visitantes y desarrollado para que conozcan sobre los polinizadores. Al pensar en estos, solo nos imaginamos a las abejas y es una gran variedad con la que contamos en Guatemala. Se propone un catálogo informativo para dar a conocer al público sobre el tema junto con material educativo de apoyo. Es muy importante la intervención del profesional en diseño editorial para la elaboración del material más adecuado a la necesidad.

No es solamente la necesidad de comunicar que se observa en la creación de una publicación sino que tenga como objetivo satisfacer al lector a través del diseño y edición de la publicación.

El material educativo se refiere a presentar los textos en diversos soportes para la enseñanza con el objetivo de que las personas amplíen su conocimiento de una manera atractiva visualmente.

En conclusión, el diseño es muy importante para la elaboración y publicación de textos y todo lo que se refiere a publicaciones y cada vez vemos más incidencia en el entorno de diseño en Guatemala y así mismo la importancia para cualquier institución o empresa.



5.2 Características, ventajas y desventajas del tipo de piezas a diseñar

Entendemos que en el diseño editorial hay una gama de piezas que se pueden diseñar, en este caso material educativo para los visitantes del jardín botánico. Entre las opciones encontramos: folletos, catálogos, guías, infografías, cédulas informativas, revistas y libros de actividades para niños.

El material educativo tiene muchas ventajas, entre las cuales las personas descubren nuevas situaciones, despiertan la creatividad, innovan, crean curiosidad, interactúan y toman decisiones. Las desventajas es que este tipo de material necesita ser actualizado y eso requiere de inversión constante y en este tipo de instituciones se cuenta con suficientes fondos para actualizarlos constantemente.

Si bien es cierto que se necesita informar al grupo objetivo, también se necesita que sea de la mejor manera y viendo la necesidad se propone diseñar material para el Jardín Botánico que presente un área específica, en este caso, los polinizadores. Las biólogas del lugar consideran importante que la gente que visita el jardín conozca sobre la biodiversidad de los polinizadores.

Por consiguiente se analiza la posibilidad de diseñar ciertas piezas, entre las cuales está un catálogo. Según Mauricio Rodríguez en su presentación en línea "El catálogo publicitario", son las publicaciones que nos ofrecen información sobre una serie de productos o servicios, de una empresa. Es el mejor medio que tiene una empresa para ofrecer publicidad sobre sus productos directamente al consumidor, aunque esta sea un poco elevada de costo, permite enseñar de una forma correcta todos los contenidos deseados por la empresa, sin limitar calidad ni espacio en la publicación de sus productos.

La infografía es aquella que hace representaciones visuales que surgen a través de los textos sobre un tema o situación que se presente. Esta debe de ser significativa e informativa. En ella, la tipografía es muy importante así como los iconos visuales e ilustraciones que vamos a utilizar para el diseño.

Las revistas electrónicas son aquellos recursos que recogen la información como si fueran publicaciones periódicas en formato papel. La ventaja principal de estas es la rapidez en la difusión y distribución de la información, sonido y video que se pueden incluir, así como la facilidad en su manipulación.



Entre las desventajas está que no existe una reglamentación, no hay código de ética establecido, es indispensable tener equipo para su lectura, mucha gente cree que es spam y lo manda a la papelera de reciclaje. (es.calameo.com: Revistas electrónicas y publicaciones interactivas)

Pero no solamente los niños necesitan de aprendizaje, también los adultos, y es por eso que en este caso el material educativo es para ambos grupos, niños y adultos, para que conozcan de la biodiversidad de los polinizadores de Guatemala.

De esta forma la concepción constructivista se refiere a que aprender es construir y no copiar. Para hacerlo el aprendiz debe estar en condiciones madurativas adecuadas. El aprendizaje es personal, si bien es cierto nos movemos dentro de ciertos parámetros, las representaciones de los objetos o contenidos que intentamos aprender son personajes influyendo en nuestros intereses, experiencias y conocimientos previos, que no necesariamente tienen que ser idénticos a los de otros. Es de esta forma que el conocimiento del alumno se origina y se desarrolla en la interacción entre él y los objetos. Si no hay acción, no hay aprendizaje y para esto, el maestro debe crear el ambiente adecuado con los medios y materiales precisos, aquellos que ayuden a construir y no solo reforzar su aprendizaje. (chavo2411: Los materiales educativos)

En conclusión es necesario ser conscientes del problema que afrontan las instituciones para generar material editorial educativo de calidad para que la gente se informe y conozca.



5.3 Polinizadores de Guatemala

Los polinizadores realizan un trabajo esencial para los ecosistemas naturales. Gracias a ellos se producen muchos frutos y semillas, de los que nacen nuevas plantas. Además, el papel de los polinizadores es vital para la sobrevivencia humana, ya que son necesarios para la producción de diversos cultivos alimenticios.

El estudio sobre este tema y la elaboración de material educativo es el motivo para dar a conocer que su función polinizadora es también para la producción de miel, cera y propóleos. Este tipo de información es básica para llevar a cabo planes de manejo que favorezcan la conservación de la diversidad y los procesos ecológicos y qué mejor forma de divulgarlo que por medio de la intervención del profesional del diseño. Por consiguiente, es preciso que se elabore este tipo de material para beneficio de la unidad, ya que a la vez de informar con base científica sobre abejas polinizadoras y contribuir en la toma de decisiones y la conservación de este grupo de insectos, ayuda a la divulgación de esta información ante la sociedad guatemalteca.

La bióloga Eunice Enríquez, coordinadora de la unidad para el conocimiento, uso y valoración de la biodiversidad del CECON/USAC, comenta que es necesario el estudio de los polinizadores debido a su importancia en la seguridad alimentaria y en la salud de los ecosistemas naturales por el servicio de polinización que prestan.

Su divulgación es posible a través de material de apoyo, junto a material impreso y de piezas que sirvan para que los guías del jardín demuestren el proceso a los visitantes de dicho centro.

No solamente los visitantes del jardín se verán beneficiados, ya que las biólogas del centro viajan mucho y quieren divulgar el material para que se conozca sobre los polinizadores de Guatemala y su biodiversidad. Así mismo es importante el tema por las ideas de las personas en general, que a veces difieren de la información real, por ejemplo, se tiene la idea de que todas las abejas pican y no es así, solo hay una clase que pica de las 250 que hay en nuestro país.



El CECON está en toda la disponibilidad de brindar la información para ponerla a la disposición de la sociedad guatemalteca, ya que será de mucha utilidad, tanto para la sociedad como para la institución, al dar a conocer y lograr que el visitante permanezca más tiempo dentro del jardín para conocer sobre los insectos polinizadores, en este caso las abejas, ya que cuenta con un meliponario.

En conclusión, a nivel nacional no se ha trabajado ningún proyecto similar con insectos polinizadores, por lo que es necesario ser conscientes de la trascendencia de este proyecto para la sociedad guatemalteca, ya que información de esta clase no es muy divulgada y necesita serlo a través de la elaboración de material educativo, como el desarrollado en este proyecto.





Un esfuerzo más es un fracaso menos.

Capítulo 6

Proceso
de Producción
Gráfica y Validación

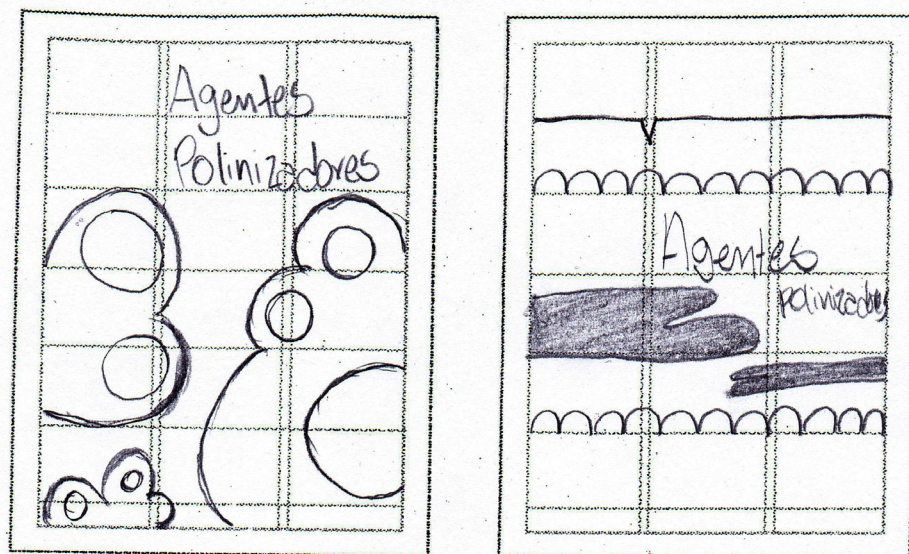
6.1

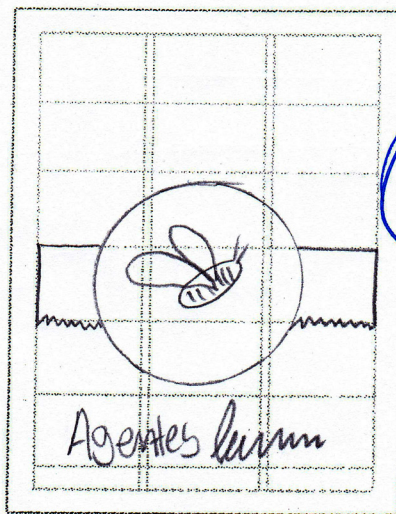
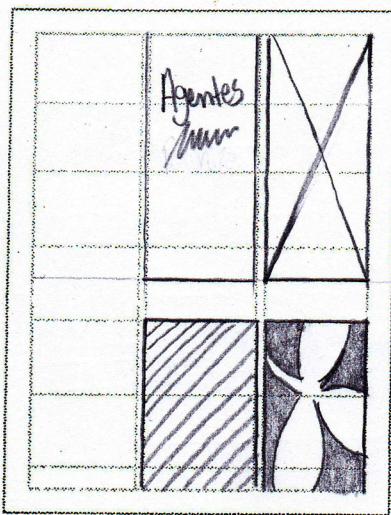
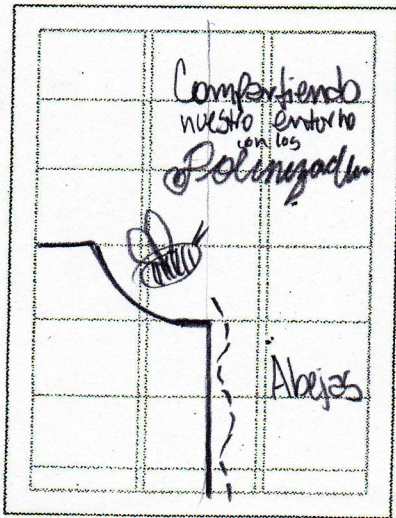
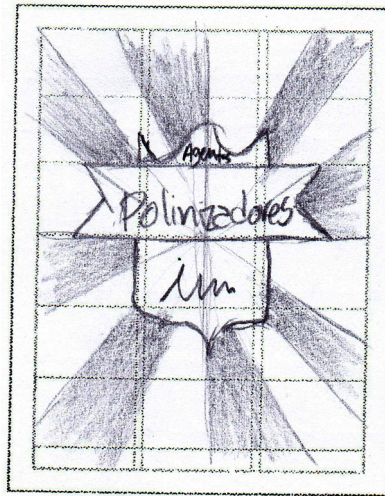
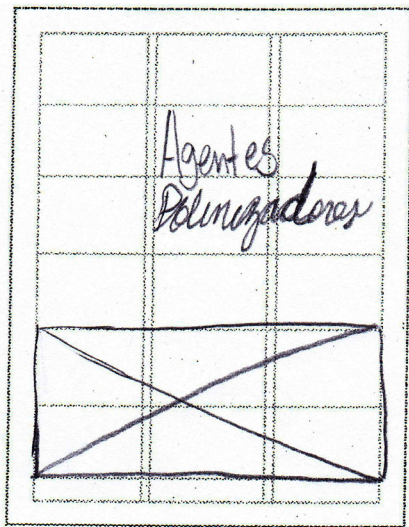
Nivel 1 de visualización

A continuación se presenta el bocetaje preliminar desarrollado para definir las piezas. En cada cuadro se describen los elementos principales de todas las partes significativas del proyecto de graduación. Se utilizan elementos dinámicos para los gustos de los jóvenes y retículas rectas, ordenadas y equilibradas para los gustos de los adultos.

Portada

Cubierta delantera de un libro o de cualquier otra publicación o escrito. Se elaboraron diferentes propuestas para el diseño de la portada para atraer al público objetivo y presentarles propuestas innovadoras para dar a conocer el tema.

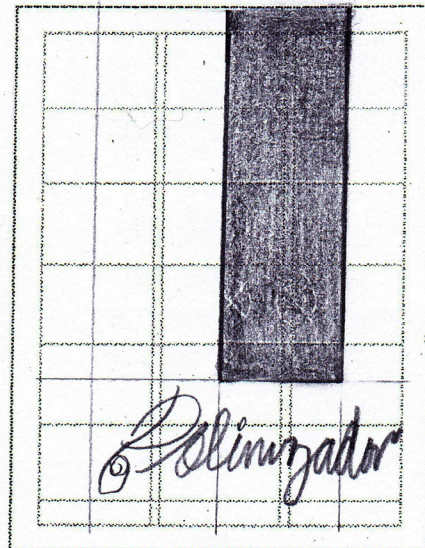
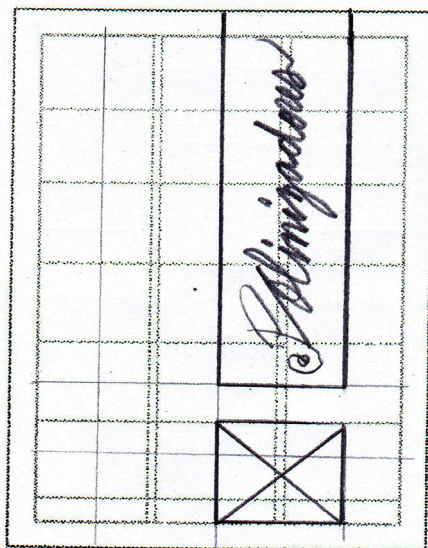
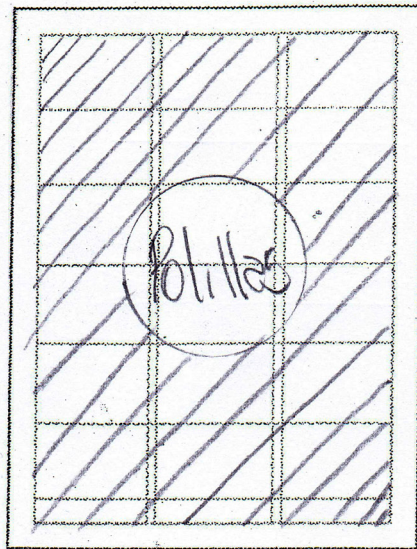
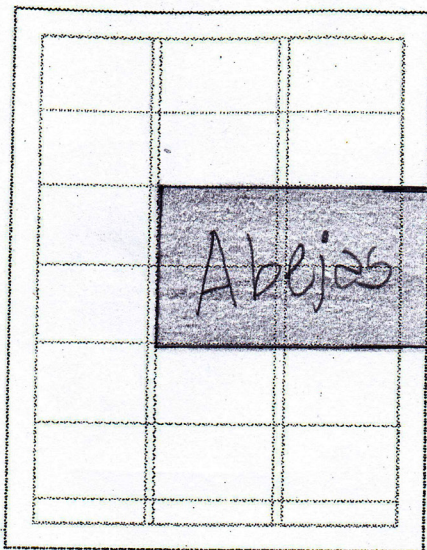




En el proceso de bocetaje para las portadas se hizo uso de formas dinámicas que representan la naturaleza, figuras geométricas como líneas en pantalla, círculos, rectángulos, etc.

Portada interior

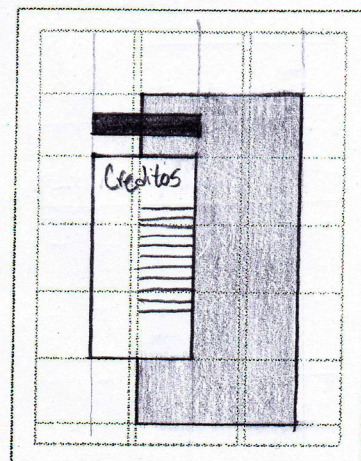
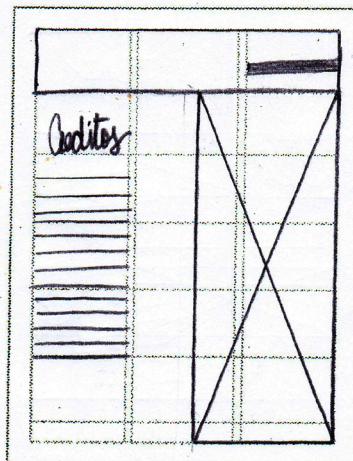
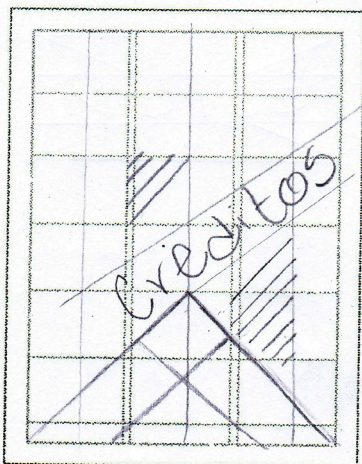
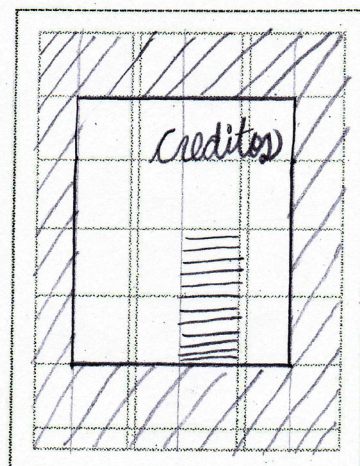
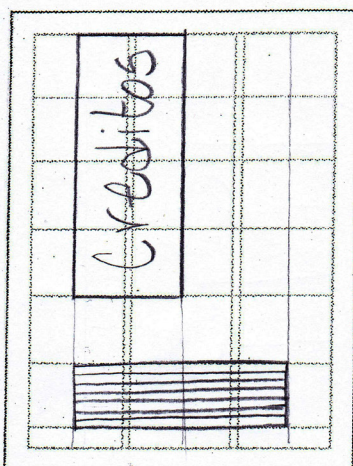
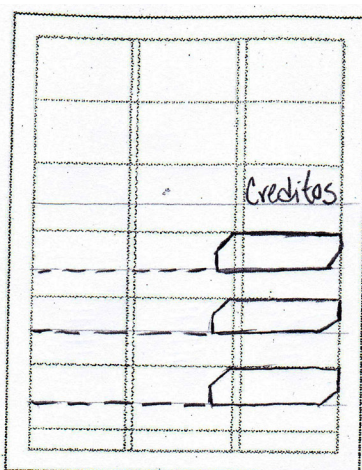
Es la hoja anterior a la portada, en la cual sólo se anota el título de la obra. Para la portada interior se bocetó un diseño limpio, pero siempre con las figuras geométricas y el dinamismo.





Página de créditos

Página donde se mencionan los derechos de autor de la pieza. En los bocetos de las páginas de créditos se continúa con la diagramación con figuras geométricas y muy dinámicas.



Índice

En un libro u otra publicación, lista ordenada de los capítulos, artículos, materias, voces, etc. En él contenidos, con indicación del lugar donde aparecen.

Se sigue la misma línea gráfica para todas las partes del documento y se propone nuevas propuestas para las páginas interiores.

Índice		
≡	≡	≡

○	—	—
○	—	—
○	—	—
○	—	—
Índice		

		Índice
	3	—
	9	—
	12	—
	15	—
	8	—

ÍNDICE					
8	10	14	20	22	26
32	36	44	50	56	60

ÍNDICE	
 	33
	10
	12
	8
55	
	20
	22
	24

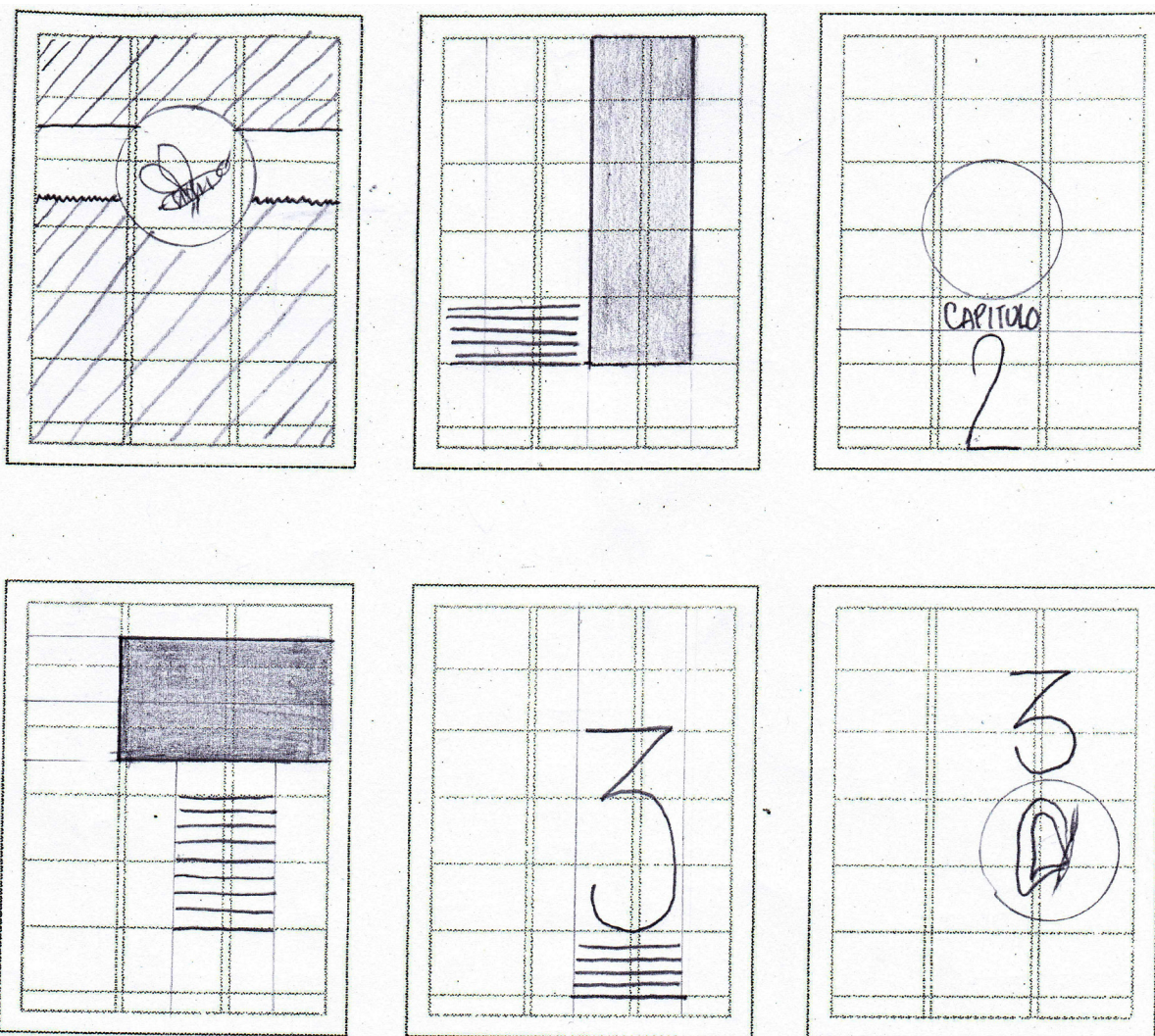
ÍNDICE				
12	15	20	26	30/34
=	=	=	=	=
=	=	=	=	=
=	=	=	=	=



Portadillas

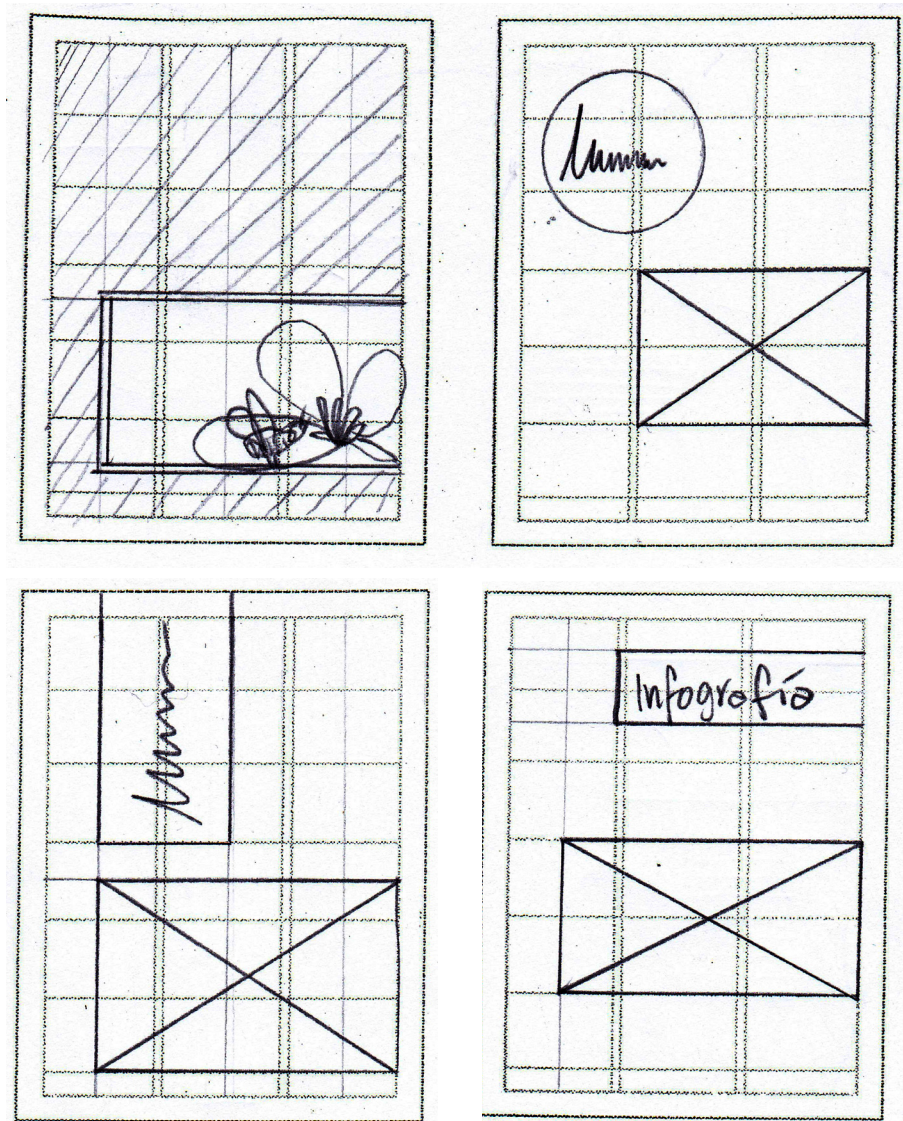
En el interior de una obra dividida en varias partes, hoja en que solo se pone el título de la parte inmediata siguiente.

Para las portadillas se eligió un diseño sencillo, ya que solo indica el inicio de un capítulo.



Infografías

Representación visual de los propios textos en la que intervienen descripciones, narraciones o interpretaciones, presentadas de manera gráfica normalmente figurativa, que pueden o no coincidir con grafismos abstractos y/o sonidos.



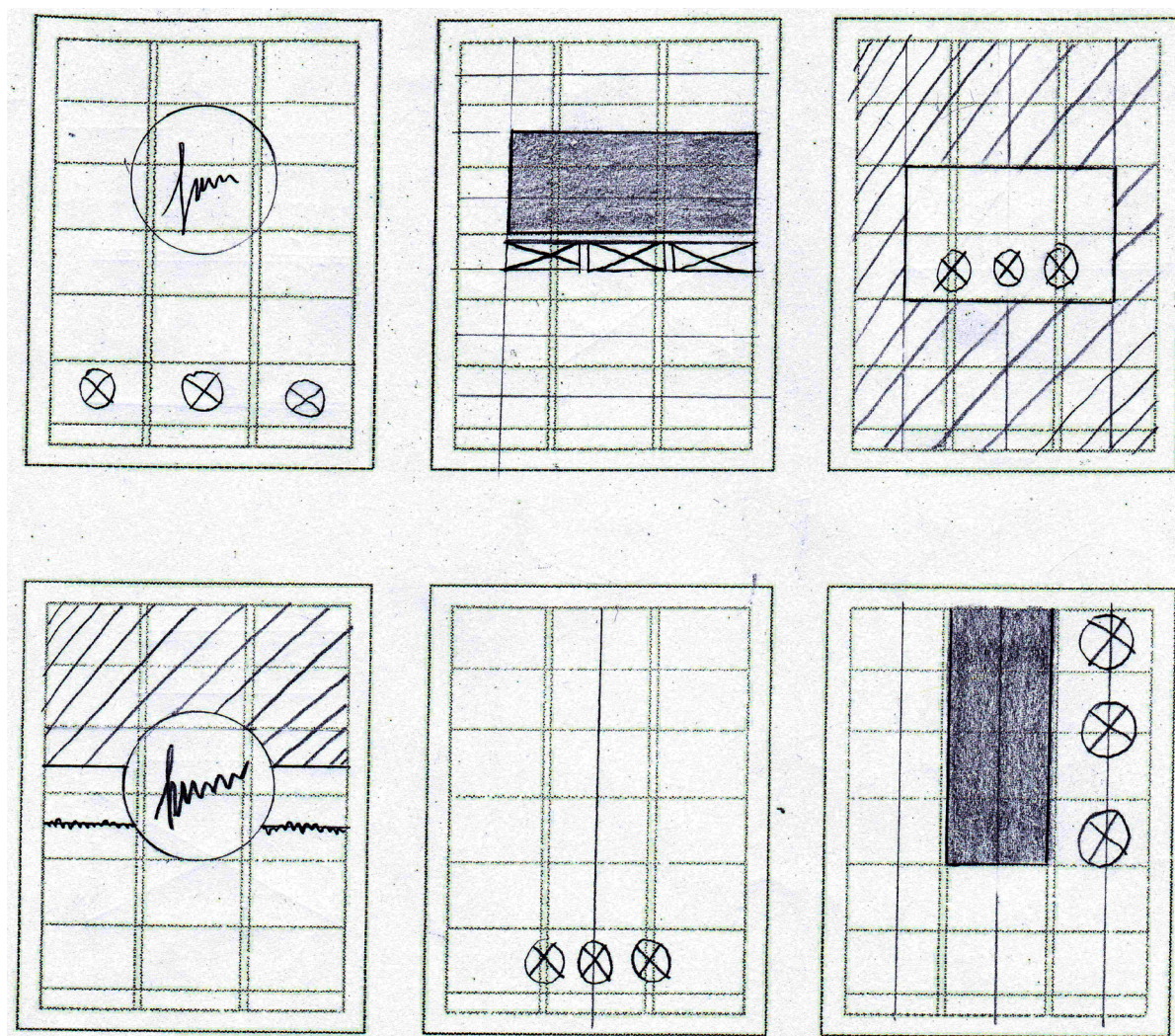
Para las páginas con infografías o ilustraciones se necesita un diseño limpio, que mantenga la línea gráfica y que no interfiera con las ilustraciones.



Contraportada

Página que se pone frente a la portada con el nombre de la serie a que pertenece el libro y otros detalles sobre este.

Para la contraportada se continúa con la misma línea gráfica en busca de la sencillez, ya que en esta parte solo se colocarán los logotipos oficiales.



Digitalización

Se validó el proceso de bocetaje con las compañeras de clase, Cecilia Gonzales y Luissana Paredes y se obtuvieron los siguientes resultados en las propuestas y su relación con el concepto creativo.

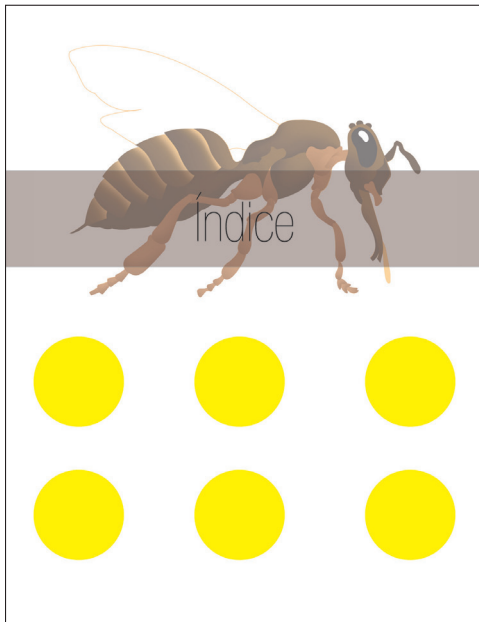
Para la diagramación se hizo uso de figuras geométricas con forma dinámica para representar a los polinizadores de una forma limpia, y de dos colores, uno cálido y otro frío, para que no se torne cargado.

Portada

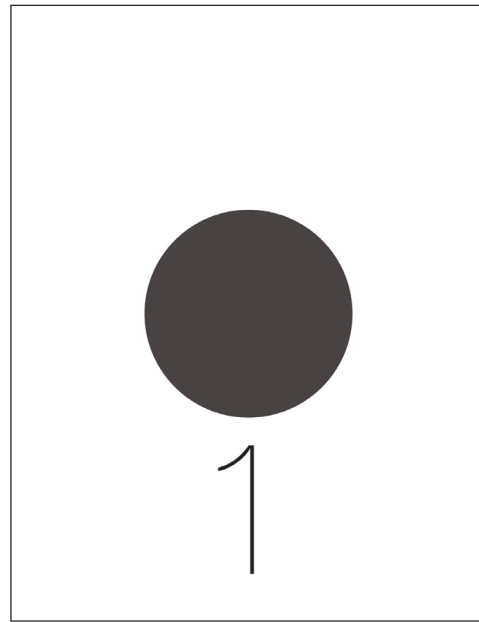




Índice



Portadilla



Página de créditos



Infografías



Páginas

Luego de recibir asesoría por parte de los catedráticos asignados, se procedió a diseñar más propuestas de portadas para continuar con el proceso.

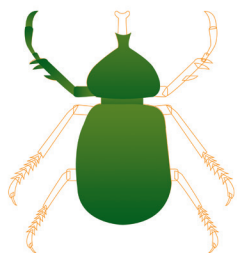
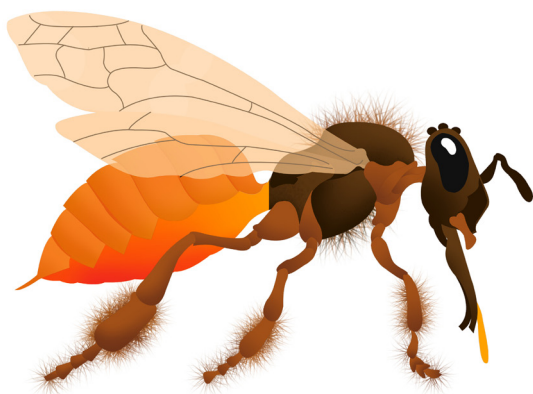
En validación con los asesores, esta es la portada elegida ya con el polinizador ilustrado y la jerarquía tipográfica y del color corregida.

La validación con la licenciada Enríquez determinó presentar a la abeja con técnica de acuarela y se decide trabajar en esta técnica para sustituir la técnica vectorial y poder validar las dos opciones con el grupo objetivo.





Personajes





6.2

Nivel 2 de visualización

Para validar el nivel 2 y 3 de visualización se realizó una serie de preguntas y entrevistas a los tres grupos, coincidiendo en que los colores utilizados en el material son adecuados y llamativos para el grupo objetivo. La mayoría coincidió en que la tipografía es adecuada y de fácil comprensión lectora, tanto para niños como para adultos. Así también coincidieron en que la diagramación es sobria y atractiva a la vista.

Las personas entrevistadas estuvieron de acuerdo en que el concepto del material es adecuado, funcional y llamativo.

Grupos encuestados

Grupo objetivo: Visitantes

- El 100% del grupo opinó que los colores presentados en el material son adecuados.
- El 98% del grupo opinó que las ilustraciones sí complementan el material.
- El 100% del grupo opinó sentirse cómodo con el texto y encontrarlo de fácil comprensión.
- El 100% del grupo opinó que el tipo y tamaño de letra es entendible y adecuado.
- El 100% del grupo opinó que el tipo de letra utilizada es adecuado y atractivo para recibir el mensaje que se desea transmitir.



Visitantes (niños) del Jardín Botánico



Visitantes (adultos) del Jardín Botánico



Guía del Jardín Botánico



Biólogas del CECON: Lic. Eunice Enríquez y Lic. Natalia Escobedo

Grupo: Miembros del Jardín Botánico CECON, USAC.

- El 100% de los miembros de la unidad opinó que el material es adecuado y funcional para la organización y cumple con sus objetivos organizacionales.

Grupo: Especialistas en Diseño Gráfico

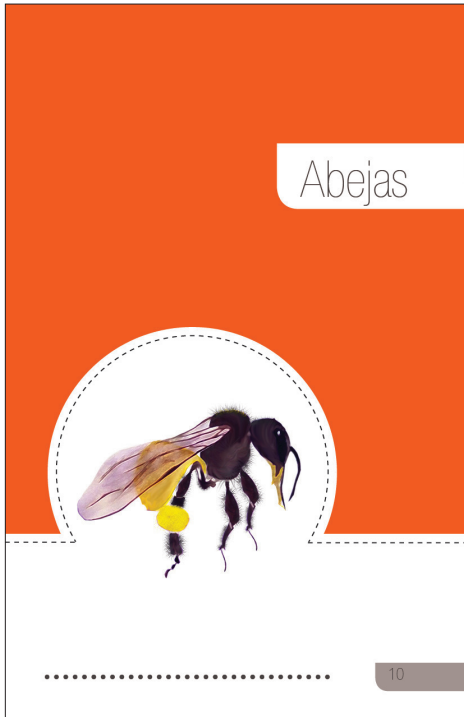
- El 98% de este grupo opinó que el material cumple con lo requerido y con la funcionalidad en cuanto al color, diagramación, ilustraciones y contenido.
- En el caso de la tipografía sí se sugirió utilizar un tipo que no tuviera serif, ya que no es nada propositiva y no aporta al material. En la jerarquía tipográfica de títulos también se sugirió que se hiciera notar la intervención de un profesional en el diseño gráfico. En el color usar más la amplia paleta que nos dan las ilustraciones en acuarela.

Portadas

En las primeras propuestas del nivel 2, los diseños de portada fueron realizadas para folletos separados de polinizadores, pero luego se cambió para que fueran portadillas y formar un solo folleto donde se integren todos.

Luego de tener definidos los bocetos de diagramación en el nivel 1 y el concepto del proyecto, se empezó a definir las propuestas digitales. Por razones de visualización y de calidad, en las salidas de impresión se propuso una ilustración digital, pero fue rechazada por las personas de la institución y entonces se decidió pasar a una ilustración a acuarela de los polinizadores. Con este cambio se logró llenar las expectativas de las profesionales en el tema. Se hizo una propuesta con el polinizador y la flor y una con fondo blanco. Se eligió la que tiene fondo blanco, ya que es más limpia y no le roba detalles al polinizador. En un principio esta era la portada, pero se decidió pasarla a portadilla por conveniencia de la institución.





Arriba se muestran las propuestas de la portada general del folleto de polinizadores. Aquí ya se incluye a los 8 personajes principales y el título del concepto elegido ya de una madera integrada y con un color verde que los representa como naturaleza. Se usa como fondo manchas que representan la técnica de acuarela que se utilizó.

Páginas interiores

Para las páginas internas se hizo uso de formas dinámicas para el encabezado, siendo esta un rectángulo con la esquina redonda con un color gris para destacar el título que ahí se encuentre o colocar las epígrafes que acompañan al texto principal. Se diagramó a 6 columnas para jugar entre ellas, se utilizó tipografía de gran tamaño para destacar lo más importante.

Conociendo a los Polinizadores

Índice

Introducción 2

Introducción

En el mundo existe una gran diversidad de polinizadores, incluyendo insectos y vertebrados.

Los polinizadores realizan un trabajo esencial para los ecosistemas naturales. Crecen, florecen y producen muchos frutos y semillas de los que nacieron nuevas plantas. Además, el papel de los polinizadores es vital para la sobrevivencia humana, pues es necesario en la producción de diversos cultivos alimenticios. En el mundo existe una gran diversidad de polinizadores, incluyendo insectos y vertebrados. La gran mayoría de animales polinizadores son insectos, en especial las abejas, mariposas, moscas, mosquitos y murciélagos. También existen mariposas y aves (principalmente colibríes) que polinizan importantes plantas.

Para colaborar con la conservación de los polinizadores, debemos conocer cuáles son los animales que visitan flores y qué actividades realizan los animales. Programas en prácticas como conectividad para bosques y vertebrados.

La gran mayoría de animales polinizadores son insectos, en especial las abejas, mariposas, moscas, mosquitos y murciélagos. También existen mariposas y aves (principalmente colibríes) que polinizan importantes plantas.

La Polinización y los Polinizadores

Sin los polinizadores, no se producirían muchos frutos y verduras que son parte de nuestra alimentación.

La polinización es la transferencia del polen de una planta a otra. Puede ocurrir por diversos animales, como el viento o por insectos (abejas, mariposas, moscas, etc.). La polinización es necesaria para mantener la diversidad biológica y asegurar la supervivencia humana.

Se conoce que el 90% de las plantas vasculares terrestres necesitan de la polinización, y el 80% de estas plantas requieren de los animales para ser polinizadas. Sin la polinización, estas plantas no podrían reproducirse y llegar a la etapa siguiente.

¿Qué es el polen?

Los polinizadores son necesarios para la productividad del 90% de los cultivos. De ese porcentaje, las abejas polinizan el 70%, los moscos el 20%, los murciélagos el 6%, los arácnidos el 3%, los escarabajos el 3% y los vertebrados no se producen muchos frutos y verduras que son parte de nuestra alimentación.

Plantas vasculares: plantas con sistema vascular, formadas por tallos que transportan agua y nutrientes.

¿Cómo polinizan los animales?

Cuando un polinizador visita una flor, el polen se adhiere a su cuerpo. Al visitar otra flor, parte del polen adherido se suelta y cae sobre los estigmas de la flor, permitiendo que la flor sea fecundada y se convierta en un fruto.

Estigmas

Los polinizadores tienen adaptaciones que les permiten cumplir con su función eficientemente. Por ejemplo, muchas abejas tienen patas empujadas para transportar polen y los picos largos y delgados de los colibríes les permiten llegar al néctar de las flores mientras el polen se adhiere a su cuerpo.

Algunos polinizadores visitan una o pocas plantas. Esta es una relación específica en la que existe una gran dependencia entre planta y polinizador. Otras especies de polinizadores son generalistas y llegan a visitar los recursos de un gran número de plantas.

Ahora, conozcamos a los polinizadores

Como dijimos anteriormente, los animales polinizadores pueden ser insectos o vertebrados.

Insectos Polinizadores

Se considera que los insectos polinizadores son especialmente eficaces por dos razones principales. La primera es que son muy numerosos, habiendo se estima que hay unos 3,000 millones en el mundo. La otra razón son las adaptaciones que poseen para entrar y transportar el polen.

Las abejas y las mariposas están muy especializadas, ambas grupos pertenecen al orden Hymenoptera. Los escarabajos están clasificados dentro del orden Coleoptera, que es el grupo de animales más numerosos del mundo. Las mariposas y polillas están incluidas en el orden Lepidoptera.

Abejas

Existen al menos 20,000 especies de abejas en el mundo y la gran mayoría son polinizadoras. Se sabe que más de 300 especies viven en Guatemala.

Las abejas necesitan el néctar y el polen de las flores para alimentarse. El néctar es el azúcar y el polen es la proteína que necesitan para crecer y reproducirse. Estas necesidades las hacen muy eficientes para la polinización, pues es un recurso que necesitan como los polinizadores más importantes.

Existen al menos 20,000 especies de abejas en el mundo y la gran mayoría son polinizadoras. Se sabe que más de 300 especies viven en Guatemala.

Megachilidae, Colletidae, Anthophoridae y Apidae. En Guatemala existen varias especies de abejas que visitan flores de color naranja, púrpura y amarillo.

Especie de la abeja

¿Las patas?

Esquema de la pata de la abeja

Cuando pienses en abejas

no sólo pienses en la abeja de la miel

Recuerda que en Guatemala hay muchas otras abejas que también son importantes. Algunas especies de abejas que visitan una planta de 10cm de diámetro o más en los bosques. También pueden visitar muchas flores silvestres.

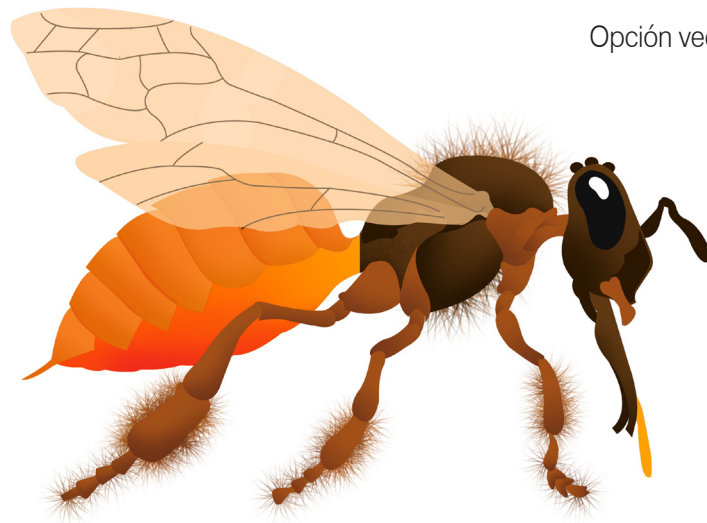
Recursos Florales



Personajes

En el caso del personaje se propuso una ilustración vectorial, pero en la validación con el grupo objetivo y con las encargadas del proyecto e institución se eligió por la opción de ilustración en acuarela por acercarse más a la realidad, tiene más detalle, es más artística y no inspira desconfianza o temor.

En base a esto se ilustró en técnica de acuarela, empezando a dibujar desde una fotografía para luego aplicar la técnica artística. Luego se digitalizó y se arreglaron detalles de color para que la impresión sea de calidad, luego se recortó y aplicó en donde se requería.



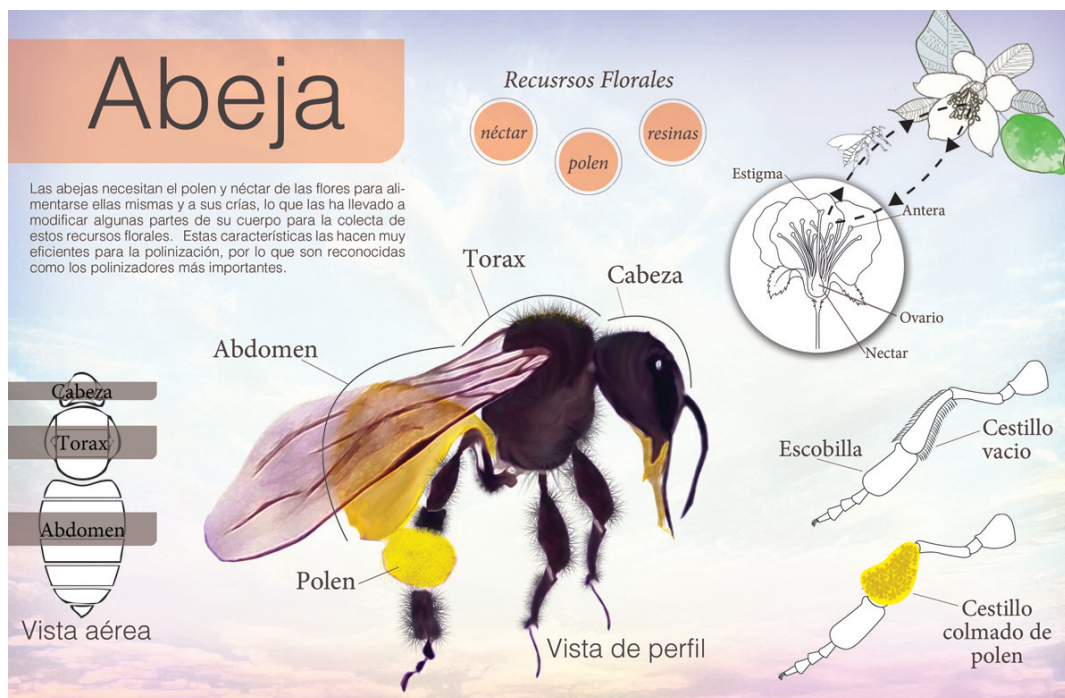
Opción vectorial



Opción Acuarela

Infografía

La infografía fue una pieza que gustó mucho y que resultó innovadora. La mayoría estuvo de acuerdo con la información y las gráficas que se presentaron. La sugerencia fue quitar la vista aérea del polinizador y colocar en esa parte los tamaños de abejas y abejorros que existen en nuestro país, también agregar las flores que visitan y polinizan, pero en general los colores les llamaron la atención, no tuvieron problema con el tipo de letra y entendieron la importancia de la polinización para nuestro entorno.





6.2.3 Cambios realizados luego del nivel 2

Portada

Los miembros de la institución prefirieron que donde se encuentran los polinizadores se quitaran las manchas de acuarela y se colocaran en la parte de abajo, atrás del titular, ya que competía con las ilustraciones y no las hacía sobresalir.



Páginas interiores

Los profesionales del diseño gráfico sugirieron cambiar tipo de letra y algunos colores en la diagramación, ya que el gris era muy pesado.

..... Cuando pienses en abejas,

Esquema de la pata de la abeja

Cestillo vacío

Escobilla

Cestillo colmado de polen

¿Las patas?

..... 12

..... Ahora, conozcamos a los polinizadores

Como dijimos anteriormente, los animales polinizadores pueden ser insectos o vertebrados.

Insectos Polinizadores

Se considera que los insectos polinizadores son especialmente eficientes por dos razones principales. La primera es que son muy numerosos ¿sabías que se estima que hay unos XXX insectos en el mundo? La otra razón son las adaptaciones que poseen para extraer y transportar el polen.

Las abejas y las avispas están muy emparentadas, ambos grupos pertenecen al orden Hymenoptera. Los escarabajos están clasificados dentro del orden Coleoptera, que es el grupo de animales más numeroso del mundo. Los mariposas y polillas están incluidas en el orden Lepidoptera.

..... 9

..... Introducción

En el mundo existe una gran diversidad de polinizadores, incluyendo insectos y vertebrados

Los polinizadores realizan un trabajo esencial para los ecosistemas naturales. Gracias a ellos se producen muchos frutos y semillas, de los que nacen nuevas plantas. Además, el papel de los polinizadores es vital para la sobrevivencia humana, ya que son necesarios para la producción de diversos cultivos alimenticios.

En el mundo existe una gran diversidad de polinizadores. La gran mayoría son insectos, en especial abejas, moscas, escarabajos y mariposas. También varios vertebrados como

algunos murciélagos y algunas aves (principalmente colibríes) son polinizadores importantes. Sin embargo muchos de estos animales pueden estar amenazados.

Para colaborar con la conservación de los polinizadores, debemos conocer quiénes son, qué necesitan para vivir y qué actividades humanas los amenazan. ¡Pongamos en práctica estos conocimientos para crear un ambiente amigable con los polinizadores!

..... 6

..... Planta vascular

A diferencia de las plantas no-vasculares las vasculares poseen un sistema de tubos conductores para transportar agua y nutrientes en su interior. Todas las plantas son vasculares excepto los musgos y las hepáticas.

Partes femeninas y masculinas de la flor

parte femenina

La parte femenina completa se llama **PISTILO** y está formada por: estigma (la parte ensanchada de arriba), el estilo (el tubo que une estigma y ovario), el ovario (la parte ensanchada de abajo) y el óvulo (que está dentro del ovario y puede haber más de uno)

parte masculina

La parte masculina completa se llama **ESTAMBRE** (hay muchos estambres). Cada estambre está formado por: la antera (parte ensanchada de arriba que contiene el polen) y filamento

..... 10

6.3

Nivel 3 de visualización

Con los datos recolectados en la visualización anterior con el grupo objetivo, personal de la institución y profesionales del diseño gráfico, se presentan los avances del material para que esté diseñado especialmente para que el grupo objetivo y que este se identifique con él.

Portada

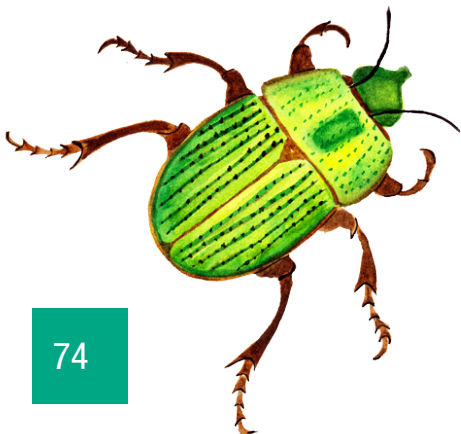


En la portada se colocaron las ilustraciones de los polinizadores simulando que salen del círculo del titular. Esto crea una combinación armoniosa de elementos dándole dinamismo, logrando que el público objetivo se interese mucho más en él y los invite a descubrir su contenido.

Contraportada

En la contraportada se colocó el titular de menor tamaño sobre un fondo verde y en una repetición de módulos en el pie de página se colocaron las ilustraciones. Se hizo un diseño sobrio para no llegar a la saturación visual del público objetivo.

Luego de presentarla con las profesionales en diseño se recomendó llenar el espacio en blanco con algún texto referente al tema o una ilustración.





Páginas interiores: créditos, índice, referencias, portadillas, etc.

Luego de la validación los profesionales en el diseño gráfico se hicieron pequeños cambios, más que todo en el color de las cajas de texto del encabezado de un gris a utilizar la paleta de colores de las ilustraciones. También se sugirió cambiar la tipografía de un tipo serif a un tipo palo seco y de menor tamaño, a 10 puntos, para tener una diagramación más estética y limpia y de fácil comprensión de lectura.

Créditos

Texto:
Natalia Escobedo Kenefic,
María José Dardón
Carmen Lucía Yurrita Obiols

Diseño, diagramación e ilustración:
Disvanía Lorena Luarda B.

Créditos

Texto: Natalia Escobedo Kenefic,
María José Dardón
Carmen Lucía Yurrita Obiols

Diseño, diagramación e ilustración: Disvanía Lorena Luarda B.

La Polinización
y los Polinizadores

Abejas

12

Abejas

Las abejas prefieren las flores de color azul, púrpura y amarillo.

Las abejas necesitan el polen y el néctar de las flores para alimentarse a ellas mismas y a sus crías. Esto las ha llevado a modificar algunas partes de su cuerpo para la recolección de estos recursos florales. Las características que han desarrollado hacen que sean polinizadores muy eficientes, por lo que son reconocidas como los polinizadores más importantes.

Recursos Florales

- néctar
- polen
- resinas

13

Estructuras especializadas para colecta de polen

Corbicula

Escopa en la pata trasera

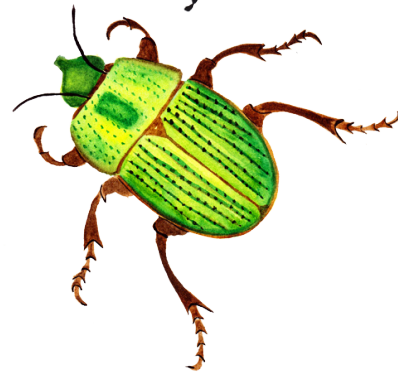
¿Escopas?
La escopa es una estructura especializada presente en las abejas hembras de muchas especies. Sirve para transportar polen y consiste en una zona velluda localizada en las patas posteriores o en el abdomen. Su función es la misma que la corbicula de las abejas corbiculadas.

Escopa en el abdomen

14

Ilustraciones

Las ilustraciones fueron realizadas con la técnica de acuarela y desde la primera propuesta no sufrieron cambios.





Infografías

En estas piezas, la mayoría de cambios ha sido de información de contenido con las profesionales en el tema. Este material se usará como apoyo para dar a conocer la importancia de los polinizadores para nosotros.

Compartiendo nuestro entorno con los Polinizadores

La polinización es la transferencia del polen de una planta a otra.

Puede ocurrir por:

- Agentes abióticos, como el agua y el aire
- Agentes bióticos (seres vivos)

La polinización es necesaria para mantener la diversidad biológica y asegurar la supervivencia humana. Se conoce que aproximadamente el 90% de las plantas vasculares terrestres necesitan de la polinización, y el 80% de estas requieren de los animales para ser polinizadas. Sin la polinización, estas plantas no podrían reproducirse y hasta podrían llegar a extinguirse.

¿Qué es el polen?
El polen es el polvo (generalmente amarillo) que células masculinas de la planta. Para que se produzca los frutos y semillas, el polen debe llegar a las partes femeninas de la flor.

Recursos Florales

- néctar
- polen
- resinas

El néctar se encuentra en unas partes especiales de la flor llamadas nectarios

El polen se encuentra en las anteras

Las resinas son secciones pegajosas de las plantas

Polinización

Compartiendo nuestro entorno con los Polinizadores

Las abejas necesitan el polen y néctar de las flores para alimentarse ellas mismas y a sus crías, lo que las ha llevado a modificar algunas partes de su cuerpo para la colecta de estos recursos florales. Estas características las hacen muy eficientes para la polinización, por lo que son reconocidas como los polinizadores más importantes.

Estructuras para colecta de polen

Escopas

- Corbicula con polen
- Corbicula con polen
- Abdomen con polen

¿Escopas?
La escopa es una estructura especializada presente en las abejas hembras de muchas especies. Sirve para transportar polen y consiste en una zona velluda localizada en las patas posteriores de su abdomen. Su función es la misma que la corbicula de las abejas corbiculadas.

Tamaños de abejas
Imágenes: Tamaño real

- Carolina 5 mm
- Agapostemon 12 mm
- Melipona 13 mm
- Bombus 20 mm
- Xylocopa 40 mm

Abeja

Polen

Recursos Florales

- néctar
- polen
- resinas

Compartiendo nuestro entorno con los *Polinizadores*

Dato interesante
Debido a que los murciélagos comen solo una especie de fruta, se les llama "murciélagos de una fruta". Esto los hace muy importantes para la conservación de los ecosistemas, ya que ayudan a dispersar las semillas de las plantas que comen y los nutrientes y beneficios.

Los murciélagos prefieren flores verde o blanco, con olor a fruta podrida y visitan de noche.

Muchas personas les temen a los murciélagos, debido a su fama de "vampiros". La verdad es que únicamente tres especies se alimentan de sangre, y sólo una ataca a mamíferos mayores (generalmente ganado).

Las flores visitadas por los murciélagos nectarívoros generalmente florecen por la noche, tienen una abertura grande, carecen de olor dulce, son verdes o blancuzcas y normalmente producen mucho néctar. Algunas de las plantas visitadas son los agaves o magueyes, los cactus, el cushin o la paterna y la ceiba.

Existen más de **1,100** especies de murciélagos.

En Guatemala, existen al menos **97**

En este grupo encontramos especies carnívoras, piscívoras, hematófagas, frugívoras, insectívoras y nectarívoras. Las nectarívoras buscan las flores para alimentarse, de su néctar.

Durante estas visitas su cuerpo se impregna de polen, el cual también puede servirles de alimento. Pero si no se lo comen, este se deposita en las siguientes flores visitadas, contribuyendo así a su polinización.

Los murciélagos nectarívoros son generalmente pequeños y tienen un hocico delgado y alargado, la lengua es larga y está cubierta de pequeñas vellosidades en la punta, que les sirven para succionar el néctar.

Murciélago

Dedo
Brazo
Oreja

Hyocereus

USAC
DISEÑO GRÁFICO
ARQUITECTURA
INSTITUTO GUATEMALTECO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
FOMACAP
IIQB
CECON

Fuente: Red de Polinizadores de Guatemala / Fotografía: Dióscoro Lorena Luarca Beltrán / Guatemala 2013

Compartiendo nuestro entorno con los *Polinizadores*

La Mariposa Monarca
Este insecto, además de su gran belleza, se caracteriza por su resistencia y longevidad, pues mientras otras especies de mariposas tienen un ciclo vital de 24 días, la monarca llega a vivir hasta nueve meses, es decir, 12 veces más.

El cuerpo de las mariposas es delicado, con dos pares de alas y antenas delgadas, con forma de bastón.

Suelen buscar flores de olor dulce, preferentemente de color rojo, rosado, amarillo, púrpura, azul y anaranjado, con poca fragancia.

Las más destacados en la polinización son un grupo extenso, siendo las familias:

En Guatemala, hay **1,182** especies reportadas dentro de estas cinco familias:

- Papilionidae
- Pieridae
- Lycaenidae
- Nymphalidae
- Hesperiidae

Metamorfosis de la mariposa

Huevo Larva Capullo Mariposa

Tórax
Cabeza
Abdomen

Asclepias

USAC
DISEÑO GRÁFICO
ARQUITECTURA
INSTITUTO GUATEMALTECO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
FOMACAP
IIQB
CECON

Fuente: Red de Polinizadores de Guatemala / Fotografía: Samantha Quiroz / Guatemala 2013



Compartiendo nuestro entorno con los *Polinizadores*

En el mundo se han reportado más de

120,000

especies de moscas

La mayoría de moscas polinizadoras pertenecen a las familias Bombyliidae, Syrphidae y Tachinidae.

Las moscas visitan flores abiertas y simples, en donde buscan el néctar y el polen para alimentarse. No presentan adaptaciones morfológicas para la colecta de estos recursos. Muchas veces visitan flores poco llamativas, de color morado o verde. También son atraídas por flores con olores fuertes o desagradables.

¡Las moscas siempre tienen un sólo par de alas, mientras que las abejas tienen dos pares!

Flor de *Stapelia*

Las moscas prefieren flores silvestres con mal olor.

Orquídea *Salpium pumilum*

Algunas moscas se parecen mucho a las abejas y pueden confundirse. Para distinguir una mosca de una abeja, obsérvala detenidamente.

Mosca

Fuente: Red de Polinizadores de Guatemala. Fotografía: Diversa Lorena Lucena Belandier / Guatemala 2013

Compartiendo nuestro entorno con los *Polinizadores*

En Guatemala se estima que existen al menos

50,000

especies de coleópteros

Su cuerpo presenta alas protegidas por una cubierta dura, ornamentada de diversas formas y colores. A veces los escarabajos se alimentan de partes de las flores, aunque también las buscan por el polen y néctar o como lugar para aparearse.

Las flores preferidas por los escarabajos no son necesariamente de colores llamativos, aunque si con olor a frutos.

Los escarabajos se clasifican en el orden Coleoptera, siendo el grupo más diverso de insectos con más de 300,000 especies en el mundo. No son polinizadores muy especializados, pero su gran número hace que también sean importantes.

Los escarabajos prefieren flores con olor a frutos.

Fotografía: Emilio Enriquez

Algunos escarabajos polinizan las néctar o néctar. Sus flores les proveen de refugio y calor.

Escarabajo

Fuente: Red de Polinizadores de Guatemala. Fotografía: Diversa Lorena Lucena Belandier / Guatemala 2013

Compartiendo nuestro entorno con los *Polinizadores*

Los colibríes prefieren flores rojas de forma tubular

Aunque los colibríes se alimentan principalmente de néctar, ingieren proteínas de pequeños insectos y arañas que atrapan al visitar las flores.

Esta familia cuenta con más de **330 especies** de las cuales 38 han sido registradas para Guatemala

Los colibríes, el principal grupo de aves polinizadoras se clasifica en la familia Trochilidae. Presentan picos alargados y lenguas largas con cerdas para coleccionar néctar de flores tubulares. Prefieren las flores sin olor y de color rosa, anaranjado o rojo. Los colibríes tienen una visión excelente por lo que reconocen fácilmente las fuentes de alimento. El transporte del polen de flor a flor se realiza por medio del pico cuando el polen es pegajoso, o en las plumas de la cabeza.

Corona Pico Garganta

Colibrí

USAC, Dirección de Diseño Gráfico y Arquitectura, Ministerio de Agricultura, FONDAP, IICB, CECON

Fuente: País de Polinizadores de Guatemala / Imágenes: Danyela Lora, Lorena Luarca / Guatemala 2014

Compartiendo nuestro entorno con los *Polinizadores*

Polinización del higo

En Mundo hay más de **25,000 especies** de avispas

No todas las avispas son polinizadoras, la mayoría son depredadoras o carroñeras. Las que sí son polinizadoras se encuentran clasificadas en las familias Agaonidae, Sphecidae, Pompilidae, Scoliidae y Vespidae. Los cuerpos de las avispas tienen poca pilosidad y no transportan efectivamente el polen de planta a planta. Pueden tener diversas coloraciones, pero el negro y el amarillo son los colores más comunes.

Tórax Cabeza Abdomen

El higo necesita la polinización de las avispas para que se produzcan los frutos... ¿Has encontrado alguna vez una avispa en un higo? Para que exista polinización, la hembra de la avispa deposita sus huevos dentro del fruto inmaduro y muere ahí dentro. Luego de salir de los huevos las crías dejan el fruto, llevándose consigo el polen de las flores.

Avispa

USAC, Dirección de Diseño Gráfico y Arquitectura, Ministerio de Agricultura, FONDAP, IICB, CECON, SENACTI

Fuente: País de Polinizadores de Guatemala / Imágenes: Danyela Lora, Lorena Luarca / Guatemala 2014



Lotería

El juego fue presentado y no sufrió ningún cambio. Este servirá para apoyar y crear actividades con las personas que visiten el jardín y así aprendan y conozcan un poco más sobre el tema.



Carton del juego



Fichas

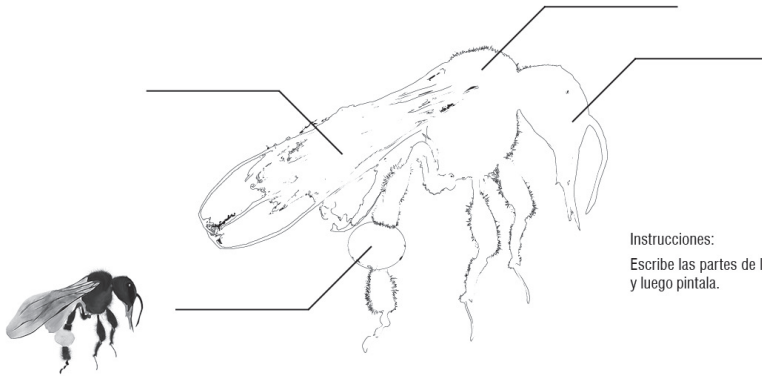
Libro de actividades

Esta pieza fue diseñada para que los menores de edad del grupo objetivo se entretengan aprendiendo y poniendo en práctica lo aprendido con el material anterior.





Abeja

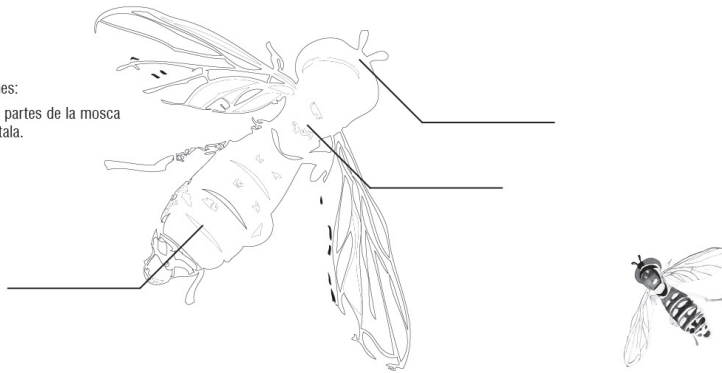


Instrucciones:
Escribe las partes de la abeja
y luego pinta.



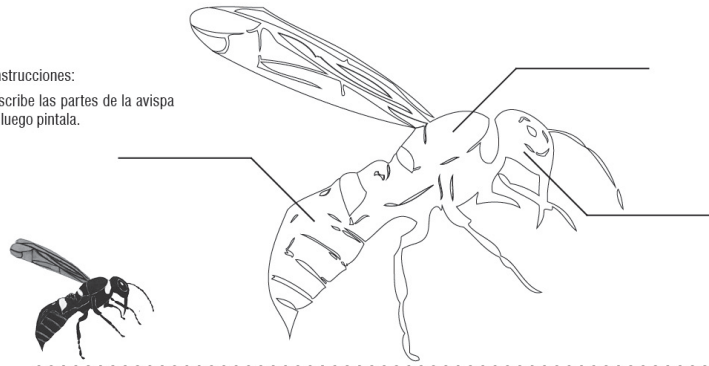
Mosca

Instrucciones:
Escribe las partes de la mosca
y luego pinta.



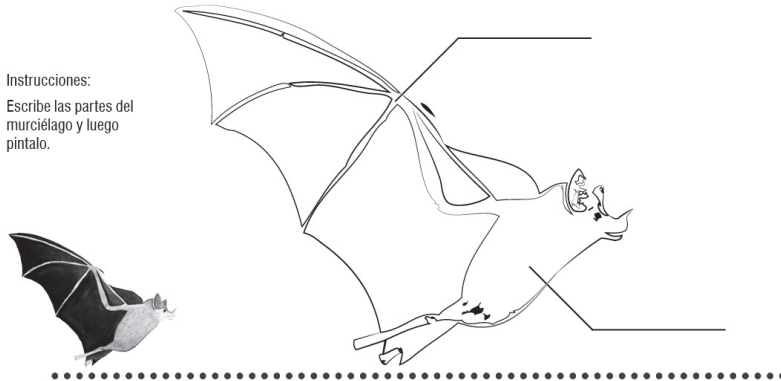
Avispa

Instrucciones:
Escribe las partes de la avispa
y luego pinta.



Murciélago

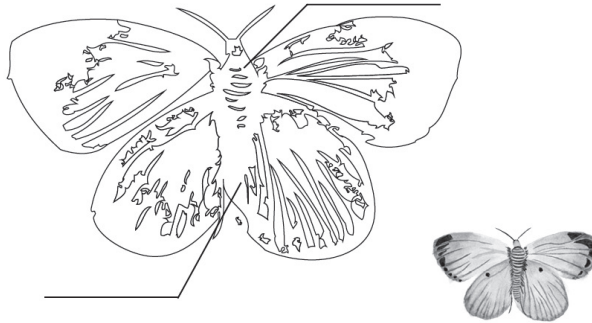
Instrucciones:
Escribe las partes del
murciélago y luego
píntalo.





Polilla

Instrucciones:
Escribe las partes de la polilla
y luego pintala.



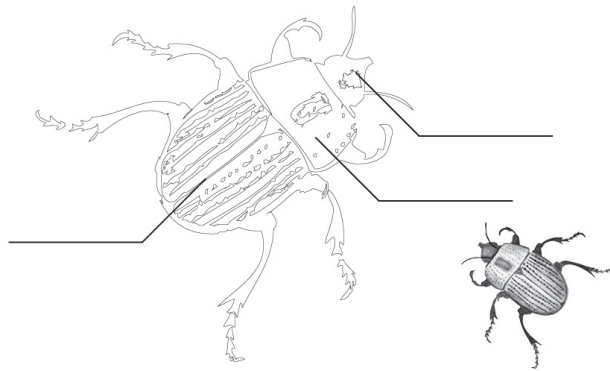
Mariposa

Instrucciones:
Escribe las partes de la
mariposa y luego pintala.



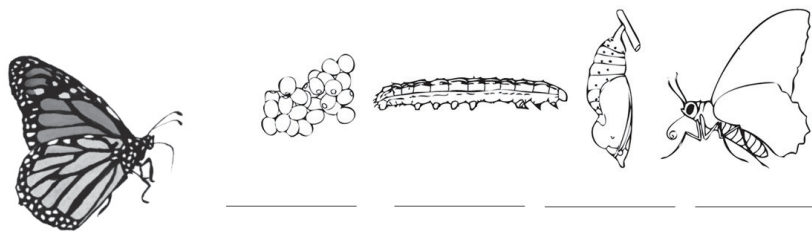
Escarabajo

Instrucciones:
Escribe las partes del
escarabajo y luego
píntala.



Metamorfosis

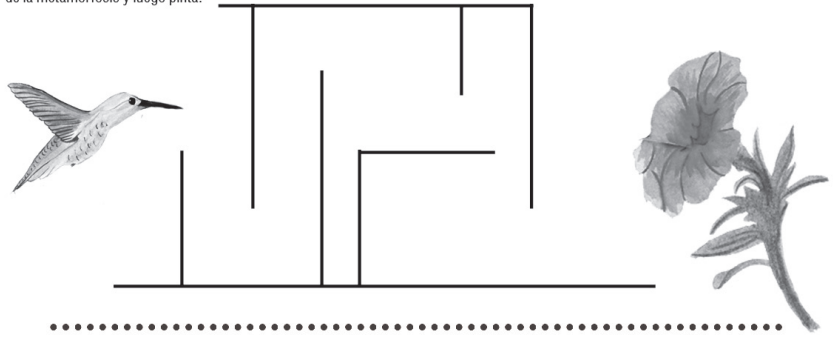
Instrucciones:
Coloca el nombre de cada proceso
de la metamorfosis y luego pinta.





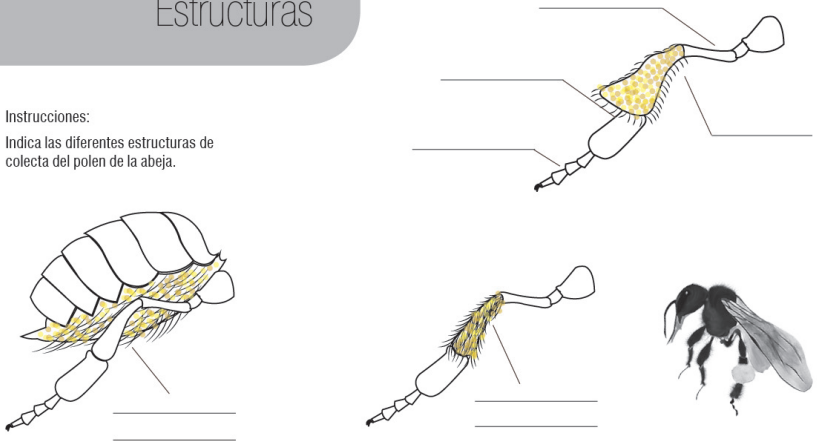
Encuentra

Instrucciones:
Coloca el nombre de cada proceso de la metamorfosis y luego pinta.



Estructuras

Instrucciones:
Indica las diferentes estructuras de colecta del polen de la abeja.



6.3.2 Validación con el grupo objetivo

Las piezas fueron presentadas ante una muestra del grupo objetivo, acompañadas de una encuesta en donde se les preguntaba sobre los colores, tipografía, ilustración, diagramación, etc. de la pieza gráfica. La actividad se hizo con el fin de recibir respuestas y comentarios sobre el material. Se encuestó a niños de 11 a 12 años, adolescentes 13 a 17 años y adultos visitantes 18 a 50 años del Jardín Botánico.

El 100% de la muestra del grupo objetivo estuvo de acuerdo en que el material es muy importante para conocer sobre el tema, ya que no es muy conocido o sabían poco les resultó interesante los datos y lo colorido de las piezas y sobre todo las ilustraciones llamaron mucho su atención.

Al preguntarles por la tipografía, ya que había sido cambiada, les resultó interesante y opinaron que aporta al diseño y ayuda a su comprensión lectora.

Su reacción al cambio de color de los encabezados de las páginas fue más aceptable, ya que llamó su atención lo colorido y los detalles de la acuarela en ciertas páginas.



Visitantes (adolescentes) del Jardín Botánico
Fotografía por Lorena Luarca

En la validación se recibieron algunos comentarios y sugerencias sobre los datos importantes que se pusieron en las páginas en círculos y se sugirió que se bajara el tono del color porque dificultaba la lectura, esto fue en el caso de los adultos. Pero en forma general el material gustó mucho y les resultó muy interesante el tema y a pesar de tener una amplia paleta de colores no se ve saturado ni recargado en elementos y así consiguieron una lectura relajada y una página invitaba a la siguiente.



Luego de haber elaborado la validación para el tercer nivel de visualización, se llegó a tomar la decisión, gracias a los comentarios recibidos, de que solo se debía cambiar la intensidad de los colores de las cajas de texto y de los datos interesantes. Las demás partes del material no sufrieron cambios.



Visitantes (adolescentes) del Jardín Botánico
Fotografía por Lorena Luarca



Visitantes (adolescentes) del Jardín Botánico
Fotografía por Lorena Luarca



Visitantes (adolescentes) del Jardín Botánico
Fotografía por Lorena Luarca



Visitantes (adolescentes) del Jardín Botánico
Fotografía por Lorena Luarca

6.3.2 Instrumento de validación

Se utilizaron encuestas con preguntas directas con dos opciones de respuesta para llegar a los siguientes resultados.



Visitantes (adolescentes) del Jardín Botánico
Fotografía por Lorena Luarca



Profesionales en el tema
Fotografía por Lorena Luarca



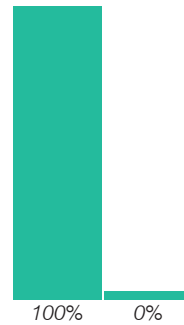
¿Considera que el material ayudará a que usted conozca sobre los polinizadores de Guatemala y que ayudan a nuestro entorno?



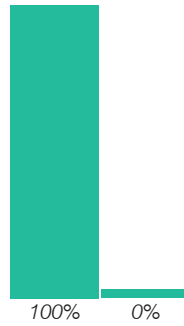
¿Le parece atractivo el material en cuanto a color, ilustraciones, etc.? ¿Cumple con su función de informar?



¿Considera que el diseño e información del material le resulta interesante para usted?



¿Le parecen adecuadas las ilustraciones?



¿Es adecuado el tipo de letra, legible y atractiva visualmente?



¿Le resulta adecuado y cómodo el tamaño del material?



¿Le resulta atractiva la diagramación?



¿Considera adecuados los colores utilizados?





6.3.2 Conclusiones para tomar decisiones de diseño en las piezas

Los comentarios del grupo en su mayoría con respecto al material “Compartiendo nuestro entorno con los polinizadores” fueron bastante positivos. Dentro de estos se tenemos:

- Las ilustraciones son muy llamativas
- Los colores son novedosos e invitan a la lectura
- El contenido no se ve pesado
- El diseño llamó su atención e interés a la lectura
- No está sobrecargado
- Invita a la lectura
- La información es interesante
- La diagramación y diseño complementa la información

Una de las sugerencias fue complementar cierta información que hacía falta en las infografías, pero en general los comentarios fueron positivos.

6.3.2 Propuesta gráfica final fundamentada

Luego del proceso de validación de profesionales en diseño gráfico y el grupo objetivo, se logró la siguiente propuesta final con sus correcciones y fundamentaciones, a continuación presentamos los resultados.

Formato

Folleto: 8.5 x 5.5” media carta. El tamaño se decidió así para una fácil manejabilidad, compacta y portátil para la comodidad del grupo.

Infografías: 11 x 17” para impresión en papel y de 77 x 50 cm impresas en vinil adhesivo y pegadas en foam.

Juego de Lotería: 8.5 x 11” los 6 cartones del juego y fichas de 6 cm de diámetro

Libro de actividades 8.5 x 5.5” impreso en papel bond 8 a una tinta

Retícula

En el caso del folleto se utilizaron 4 columnas. Este tipo de retícula permite jugar de forma dinámica con las cajas de texto y elementos de diseño. También se presta para jugar con tamaños de tipografías y en la colocación de las ilustraciones e infografías internas. Al combinar los elementos se expresa dinamismo y aquí representamos el dinamismo de los jóvenes y el equilibrio de los adultos.

Tipografía:

Para el titular se combinaron dos tipos de letra, utilizando una helvética y una caligráfica, las cuales son:

Helvética: *Neue 27 Ultra Light Condensed*

Caligráfica: *Meridian Demo*

Estos tipos de textos son apropiados para llamar la atención e invitar al grupo a interesarse por el material.

Para el cuerpo del texto del material se utilizó una san serif, ya que funciona para una lectura cómoda y transmite modernidad, vanguardia y elegancia, lo cual responde al gusto del grupo. El tipo de letra es:



Swis 721 Cn Bt

Diagramación

Se utilizó una diagramación suave y con elementos como recuadros con esquinas redondeadas. Este elemento se utilizó para encabezados de página y para los numerales. Se colocó una línea punteada para acompañar el número, esta representa el camino del polinizador. Este diseño refleja sobriedad y limpieza. Ofrece descanso visual favoreciendo así la calidad del tema.



Cromatología

Por el gusto del grupo en general se utilizaron colores suaves de la paleta de las ilustraciones. Entre los colores principales está el verde limón y el palo rosa. Para los polinizadores se utilizó un color distintivo para cada uno, como el naranja, rojo, fucsia, azul, lavanda, turquesa, rojo ladrillo y verde olivo. Los colores contrastan entre sí y juegan con las ilustraciones en una combinación armoniosa. Todos los colores están en armonía con la naturaleza.

Portada

En la portada solo se colocó el titular “compartiendo nuestro entorno con los polinizadores” y un elemento de color verde con un círculo blanco de donde salen volando las ilustraciones de los polinizadores.



Contraportada

En esta parte se coloca en mismo recuadro verde un poco más arriba de la mitad y se colocaron en forma de módulos en repetición los polinizadores en el pie de la pieza y al finalizar el color verde en la parte de arriba se colocó una ilustración de flores.

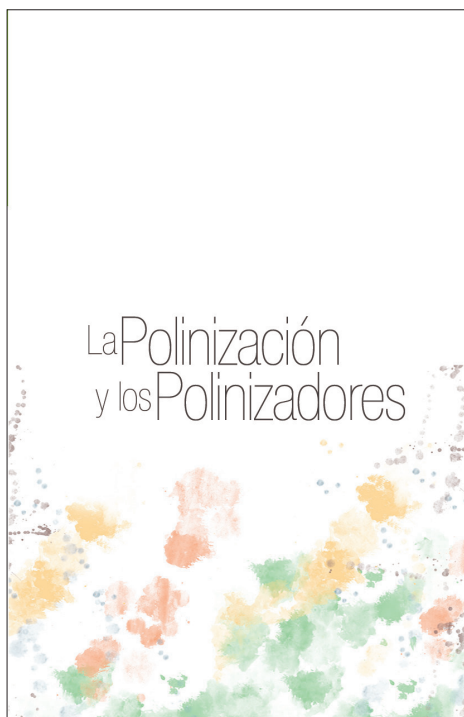




Portadillas

Hay dos estilos de portadillas: Una para temas generales donde se colocó manchas de acuarela para conservar la línea gráfica con titulares de gran tamaño.

Y la segunda es la que representa a cada polinizador con el color y la ilustración que lo representa.



Páginas interiores

La información principal abarca una página por tema y al llegar a los polinizadores hay dos páginas para cada uno. Siempre se conserva el elemento del recuadro con la esquina redondeada y textos importantes encerrados en corchetes de gran tamaño. Así también se utilizaron círculos para los datos importantes.



Avispas

El higo necesita la polinización por avispas para producir su fruto

En el mundo hay más de 25,000 especies de avispas. No todas las avispas son polinizadoras, la mayoría son depredadoras o carroñeras. Las que sí son polinizadoras se encuentran clasificadas en las familias

Agaonidae, Sphecidae, Pompilidae, Scoliidae y Vespidae. Los cuerpos de las avispas tienen poca pilosidad y no transportan efectivamente el polen de planta a planta. Pueden tener diversas coloraciones, pero el negro y el amarillo son los colores más comunes.

¿Has encontrado alguna vez una avispa en un higo? Para que exista polinización, la hembra de la avispa deposita sus huevos dentro del fruto inmaduro y muere ahí dentro. Luego de salir de los huevos las crías dejan el fruto, llevándose consigo el polen de las flores.



20

Dato interesante
¿No sabes qué plantas son nativas del área donde vives? ¡Hay muchas formas de averiguarlo! Pregunta a jardineros, agricultores o la gente mayor. También puedes consultar en libros, en el internet o preguntar en un vivero.

Elige plantas que florezcan en distintas épocas del año. En un vivero puedes consultar qué plantas nativas de tu región son visitadas por las mariposas, las abejas y los colibríes, y empezar a incluirlas en tu jardín. Además, el jardín debe proporcionar agua y espacios para anidar.

Las abejas anidan en lugares que no nos imaginamos. Algunas hacen sus nidos en los árboles, pero otras anidan en paredones o bajo la tierra.

Las abejas carpinteras hacen agujeros muy redondos de aproximadamente un centímetro en vigas o columnas de madera, otras buscan nidos en forma de túnel. Para atraerlas tú puedes proveerles de nidos artificiales si elaboras tubos delgados de papel o cartón y los colocas en un lugar resguardado. Muchas abejas sociales anidan en cajas pequeñas de madera que tengan un agujero de entrada.

Nidos artificiales para las abejas



35



Páginas para índice, presentación y otras

La diagramación de estas páginas conserva siempre la misma línea con los recuadros con esquinas redondeadas que contienen textos o títulos relevantes del tema. Siempre a 4 columnas para jugar con las cajas de texto.

Índice

Introducción	6
La polinización y los polinizadores	7
¿Qué es la polinización?	8
Como polinizan los animales	9
Partes de la flor	9
Parte femenina y masculina de la flor	10
Y ahora, conocamos a los polinizadores	11
Insectos polinizadores	12
Abejas	13
Estructuras especializadas para la colecta de polen	15
Moscas	17
Avispas	19
Escarabajos	21
Mariposas	23
Pollas	25
Vertebrados polinizadores	27
Murciélagos	29
Colibries	31
Como podemos colaborar en la conservación de los polinizadores	33
Como atraer a los polinizadores	35
Y ahora manos a la obra ¡A cuidar a los polinizadores!	37
Referencias	38

5

Créditos

Texto: Natalia Escobedo Kenefic,
María José Dardón
Carmen Lucía Yurrita Obiols

Diseño, diagramación e ilustración: Disvania Lorena Luarca B.

Introducción

En el mundo existe una gran diversidad de polinizadores, incluyendo insectos y vertebrados

Los polinizadores realizan un trabajo esencial para los ecosistemas naturales. Gracias a ellos se producen muchos frutos y semillas, de los que nacen nuevas plantas. Además, el papel de los polinizadores es vital para la sobrevivencia humana, ya que son necesarios para la producción de diversos cultivos alimenticios.

En el mundo existe una gran diversidad de polinizadores. La gran mayoría son insectos, en especial abejas, moscas, escarabajos y mariposas. También varios vertebrados como algunos murciélagos y algunas aves (principalmente colibríes) son polinizadores importantes. Sin embargo muchos de estos animales pueden estar amenazados.

Para colaborar con la conservación de los polinizadores, debemos conocer quiénes son, qué necesitan para vivir y qué actividades humanas los amenazan. ¡Pongamos en práctica estos conocimientos para crear un ambiente amigable con los polinizadores!

6

Referencias

Chambers, N., Gray, Y. y S. Buchmann. 2004. Polinizadores del Desierto Sonorense. Una Guía de Campo. Arizona-Sonora Desert Museum, Alianza Internacional del Desierto Sonorense and The Bee Works. 83pp.

Buchmann, S. y G. Nabhan. 1997. The Forgotten Pollinators. Island Press. Wasington, D.C. 200p.

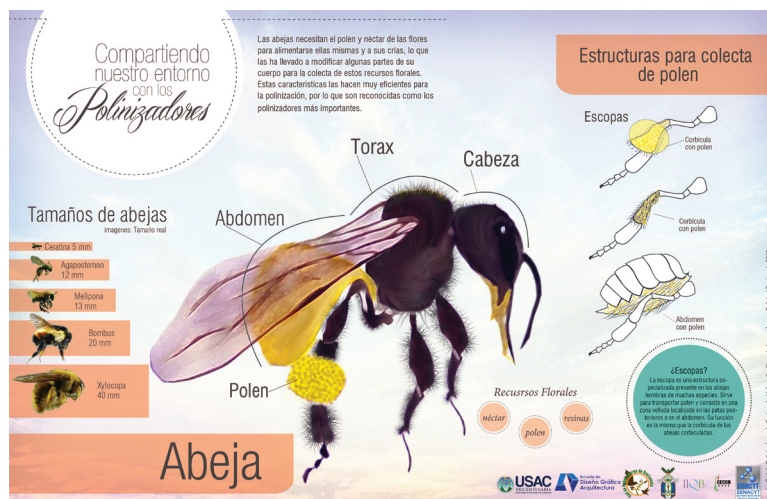
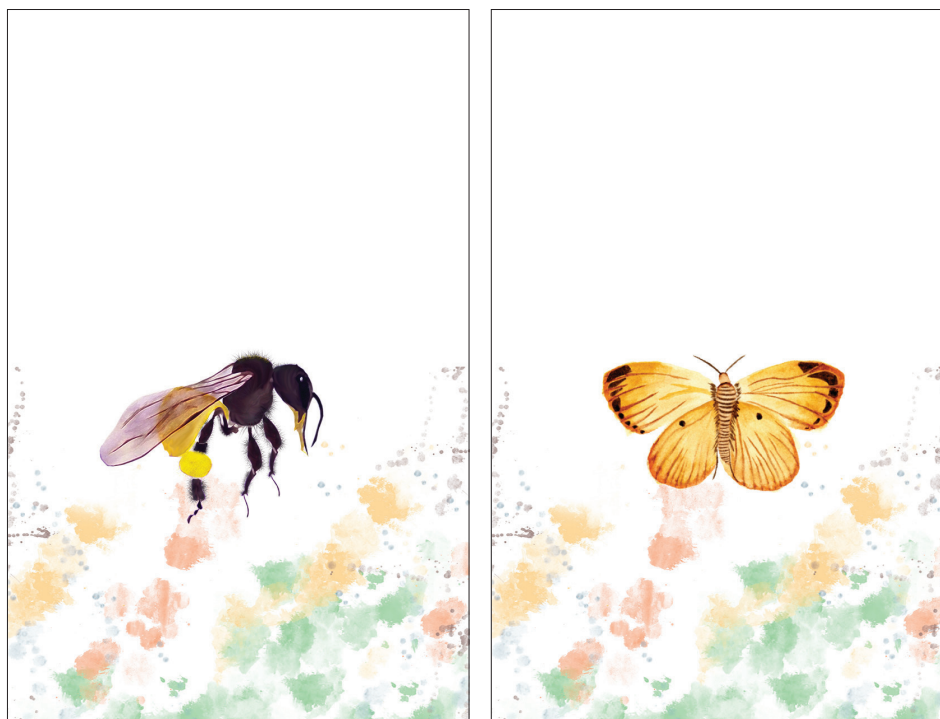
Fleming, T., Geisselman, C., y Kress, W.J. 2009. The evolution of bat pollination: a phylogenetic perspective. *Annals of Botany, Oxford University Press.* 104(6):1017-1043.

Para más información:
 Red de Polinizadores de Guatemala
 Jardín Botánico Usac

38

Ilustraciones

Se elaboraron ilustraciones hechas con acuarela totalmente a mano. Esta técnica es muy especial y artística, tuvo gran aceptación y fue muy bien recibida por el grupo objetivo. Es una técnica artística no muy usada para material educativo, pero en este fue de gran ayuda y complementó la información.





Material educativo
para el Jardín Botánico acerca
de los **Polinizadores de Guatemala**
piezas completas



Compartamos
nuestro entorno
con los
Polinizadores



Compartamos
nuestro entorno
con los
Polinizadores



Conociendo
a los
Polinizadores

Créditos

Texto Natalia Escobedo Kenefic
María José Dardón Peralta
Carmen Lucía Yurrita Obiols

Diseño, diagramación
e ilustración Disvania Lorena Luarca B.

Aportes
Raiza Barahona
José Octavio Cajas
Eunice Enriquez
Samantha Orellana

Guatemala, 2013



Índice

Introducción	6
La polinización y los polinizadores	7
¿Qué es la polinización?	8
¿Cómo polinizan los animales?	9
Partes de la flor	9
Parte femenina y masculina de la flor	10
Conozcamos a los polinizadores	11
Insectos polinizadores	12
Abejas	13
Estructuras especializadas para la colecta de polen	15
Moscas	17
Avispas	19
Escarabajos	21
Mariposas	23
Pollas	25
Vertebrados polinizadores	27
Murciélagos	29
Colibríes	31
¿Cómo podemos colaborar en la conservación de los polinizadores?	33
¿Cómo atraer a los polinizadores?	35
Y ahora, manos a la obra... ¡A cuidar a los polinizadores!	37
Referencias	38

5

Introducción

En el mundo existe una gran diversidad de polinizadores, conformados en su mayoría por insectos y por algunos vertebrados

Los polinizadores realizan un trabajo esencial para los ecosistemas naturales. Gracias a ellos se producen muchos frutos y semillas, de los que nacen nuevas plantas. Además, el papel de los polinizadores es vital para la sobrevivencia humana, ya que son necesarios para la producción de diversos cultivos alimenticios.

En el mundo existe una gran diversidad de polinizadores. La gran mayoría son insectos, en especial abejas, moscas, escarabajos y mariposas. También varios vertebrados como

murciélagos y aves (principalmente colibríes) son polinizadores importantes. Sin embargo, muchos de estos animales pueden estar amenazados por circunstancias que podemos prevenir fácilmente.

Para colaborar con la conservación de los polinizadores, debemos conocer quiénes son, qué necesitan para vivir y qué actividades humanas los amenazan. ¡Pongamos en práctica estos conocimientos para crear un ambiente amigable con los poliniza-

La Polinización y los Polinizadores

6

Sin los polinizadores, no se producirían muchas frutas y verduras que son parte de nuestra alimentación

¿Cómo polinizan los animales?

¿Qué es la polinización?

La polinización es la transferencia del polen de una planta a otra.

Puede ocurrir por:

- Agentes abióticos (agentes sin vida, como el agua y el aire)
- Agentes bióticos (seres vivos)

La polinización es necesaria para mantener la diversidad biológica y asegurar la supervivencia humana. Se sabe que aproximadamente el 90% de las plantas vasculares terrestres necesita de la polinización, y el 80% de estas requiere de los animales para ser polinizadas. Sin la polinización, estas plantas no podrían

reproducirse y hasta podrían llegar a extinguirse.

Los polinizadores son necesarios para la productividad del 35% de los cultivos. De ese porcentaje, las abejas polinizan el 73%; las moscas, el 20%; los murciélagos, el 6.5%; las avispas el 5%; los escarabajos, el 5%; y las aves, el 4%. Sin los polinizadores, no se producirían muchas frutas y verduras que son parte de nuestra alimentación.

¿Qué es el polen?

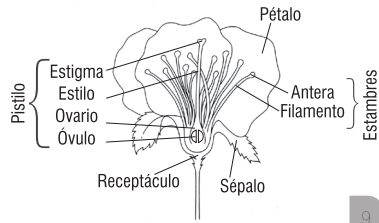
El polen es el polvo (generalmente amarillo) que las flores producen. Contiene las células masculinas de la planta. Para que se produzcan los frutos y semillas, el polen debe llegar a las partes femeninas de la flor.

Cuando un polinizador visita una flor, el polen se adhiere a su cuerpo. Al visitar otra flor, parte del polen adherido se suelta y cae sobre los estigmas de la flor, permitiendo que el óvulo sea fecundado y se convierta en un fruto.

Los polinizadores tienen adaptaciones con las que cumplen con su función efectivamente. Por ejemplo, muchas abejas tienen patas ensanchadas para transportar polen, y los picos largos y delgados de los colibríes les permiten llegar al néctar de las flores mientras el polen se adhiere a su cuerpo.

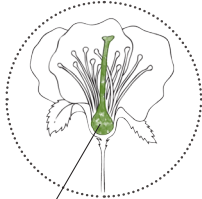
Algunos polinizadores visitan una o pocas plantas. Esta es una relación específica en la que existe una gran dependencia entre planta y polinizador. Otras especies de polinizadores son generalistas y llegan a utilizar los recursos de un gran número de plantas.

Partes de la flor



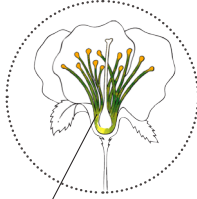
A diferencia de las plantas no-vasculares, las vasculares poseen un sistema de tubos conductores para transportar agua y nutrientes en su interior. Todas las plantas son vasculares, excepto los musgos y las hepáticas.

Partes reproductivas de la flor



parte femenina

La parte femenina completa se llama PISTILO y está formada por: estigma (la parte ensanchada de arriba), el estilo (el tubo que une estigma y ovario), el ovario (la parte ensanchada de abajo) y el óvulo (que está dentro del ovario y puede haber más de uno).



parte masculina

La parte masculina completa se llama ESTAMBRE (hay muchos estambres). Cada estambre está formado por: la antera (parte ensanchada de arriba que contiene el polen) y filamento.

¡conozcamos a los polinizadores!

¡Recordemos que los animales polinizadores pueden ser insectos o vertebrados!



Insectos Polinizadores

Se considera que los insectos polinizadores son especialmente eficientes por dos razones principales. La primera es porque son muy numerosos, ¿sabías que se han descubierto más de diez millones de especies de insectos y que cada año miles más son descubiertas? Y la otra razón es por las adaptaciones que poseen para extraer y transportar el polen de las plantas.

Las abejas y las avispas están muy emparentadas, ambos grupos pertenecen al orden Hymenoptera. Los escarabajos están clasificados dentro del orden Coleoptera, que es el grupo de animales más numeroso del mundo. Las mariposas y las polillas están incluidas en el orden Lepidoptera.



12



Abejas



13



Abejas

Las abejas prefieren las flores de color azul, púrpura y amarillo

Las abejas necesitan el polen y el néctar de las flores para alimentarse a ellas mismas y a sus crías. Esto las ha llevado a modificar algunas partes de su cuerpo para la colecta de estos recursos florales. Las características que han desarrollado hacen que sean polinizadores muy eficientes, por lo que son reconocidas como los polinizadores más importantes.

Recursos Florales

néctar

polen

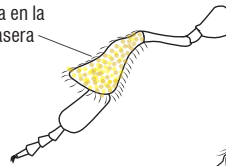
resinas



14

Estructuras especializadas para colecta de polen

Corbicula en la pata trasera



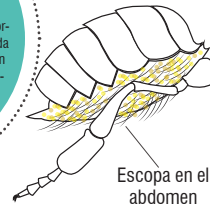
Escopa en la pata trasera



Escopas y Corbiculas

Son estructuras especializadas presentes en las abejas hembras de muchas especies y sirven para transportar polen. La escopa es una zona velluda localizada en las patas posteriores o en el abdomen. La corbicula es un ensanchamiento que sirve como canasta.

Escopa en el abdomen



15

..... Cuando pienses en abejas,
no solo pienses en la miel

Existen al menos 20.000 especies de abejas en el mundo y la gran mayoría son polinizadoras. Se sabe que más de 300 especies viven en Guatemala, las cuales pertenecen a las familias Halictidae, Megachilidae, Colletidae, Andrenidae y Apidae. Es común encontrarlas visitando flores de color azul, púrpura y amarillo.



Abejas del género *Peponapis* en calabaza



Abeja del género *Bombus* en frijol



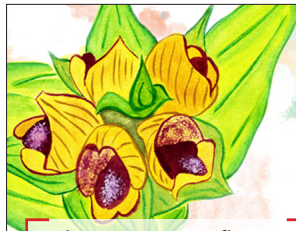
¡Recuerda que en Guatemala hay muchas otras abejas que también son importantes! ¿Quieres conocerlas? Busca por la mañana una planta de frijol, de calabaza o miltomate en flor. También puedes verlas en muchas flores silvestres.

16

Moscas



17



Moscas

Las moscas prefieren flores silvestres con mal olor

Las moscas visitan flores abiertas y simples, en donde buscan el néctar y el polen para alimentarse. No presentan adaptaciones morfológicas para la colecta de estos recursos. Muchas veces visitan flores poco llamativas, de color morado o verde. También son atraídas por flores con olores fuertes o desagradables. En el mundo se han reportado más de 120.000 especies de moscas. La mayoría de moscas polinizadoras pertenecen a las familias Bombyliidae, Syrphidae y Tachinidae.

Algunas moscas se parecen mucho a las abejas y puedes confundirlas. Para distinguir una mosca de una abeja, obsérvala detenidamente y cuenta sus alas.

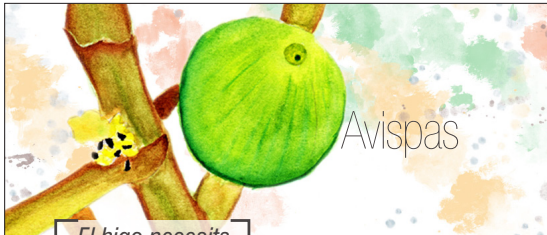
¡Las moscas siempre tienen un sólo par de alas, mientras que las abejas tienen dos pares!

18

Avispas



19



Avispas

El higo necesita la polinización por avispas para producir su fruto

En el mundo hay más de 25,000 especies de avispas. No todas las avispas son polinizadoras, la mayoría son depredadoras o carroñeras. Las que sí son polinizadoras se encuentran clasificadas en las familias

Agaonidae, Sphecidae, Pompilidae, Scollidae y Vespidae. Los cuerpos de las avispas tienen poca vellosidad y no transportan efectivamente el polen de planta a planta. Pueden tener diversas coloraciones, pero el negro y el amarillo son los colores más comunes.

¿Has encontrado alguna vez una avispa en un higo? Para que exista polinización, la hembra de la avispa deposita sus huevos, dentro del fruto inmaduro y muere ahí dentro. Luego de salir de los huevos, las crías dejan el fruto, llevándose consigo el polen de las flores.



1. La avispa hembra entra cargada de polen a la fruta inmadura. 2. La avispa poliniza las flores y pone sus huevos. 3. Las flores con larvas de avispas forman agallas y algunas otras flores producen semillas. 4. Las avispas machos dejan las agallas primero y fertilizan a las hembras, ya que morirán antes de abandonar el fruto. 5. Las hembras luego dejan sus agallas y recogen el polen de las flores masculinas. 6. Las hembras salen del higo por un túnel e inician la búsqueda de otra fruta para poner una nueva generación de huevos.



Escarabajos



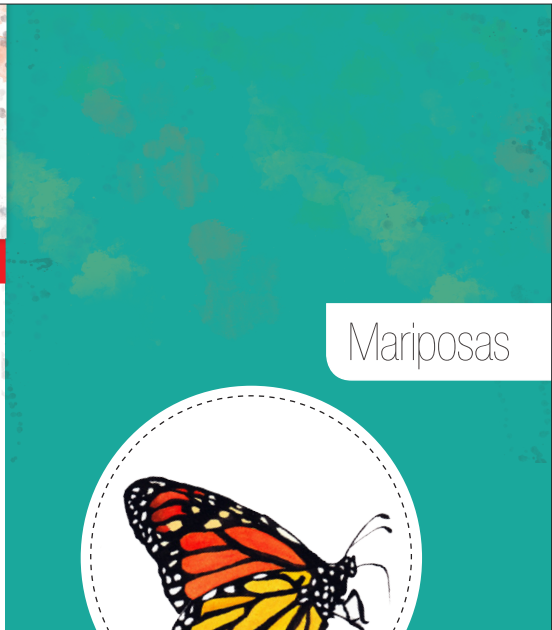
Escarabajos

Los escarabajos prefieren flores con olor a frutos

Los escarabajos se clasifican en el orden Coleoptera, siendo el grupo más diverso de insectos con más de 300,000 especies en el mundo. No son polinizadores muy especializados, pero su gran número hace que también sean importantes.

En Guatemala se estima que existen al menos 50,000 especies de coleópteros. Su cuerpo presenta alas protegidas por una cubierta dura, ornamentada de diversas formas y colores. A veces, los escarabajos se alimentan de partes de las flores, aunque también las buscan por el polen y néctar o como lugar para aparearse. Las flores preferidas por los escarabajos no son necesariamente de colores llamativos, aunque sí con olor a frutos.

Dato interesante
Algunos escarabajos polinizan las ninfas o nenúfares. Sus flores les proveen de refugio y calor.



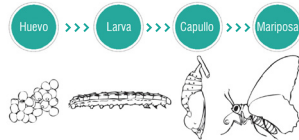
Mariposas



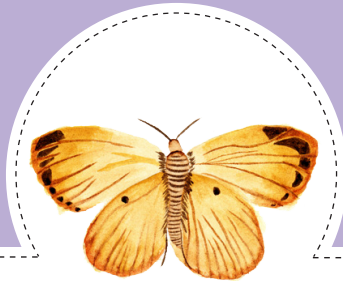
Las mariposas prefieren flores rojas, rosadas, amarillas, púrpuras, azules y anaranjadas; con fragancia leve pero dulce

Es un grupo extenso, siendo las familias Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae y Hesperidae las más destacadas en la polinización. En Guatemala, hay 1,182 especies reportadas dentro de estas cinco familias. El cuerpo de las mariposas es delicado, con dos pares de alas y antenas delgadas, con forma de bastón. Suelen buscar flores de olor dulce, preferentemente de color rojo, rosado, amarillo, púrpura, azul y anaranjado, con poca fragancia.

Metamorfosis de una mariposa



Polillas



Las polillas prefieren flores blancas con olores fuertes y polinizan de noche

Las polillas son las que conocemos como mariposas nocturnas, aunque algunas también aparecen en el día. Hay unas 160,000 especies de polillas. ¡Muchas más que las mariposas! Las familias Sphingidae y Prodoxidae son las polinizadoras más comunes. Sus cuerpos son robustos, cubiertos de velosidad y tienen antenas plumosas. Visitan flores con aroma dulce que abren por la noche.

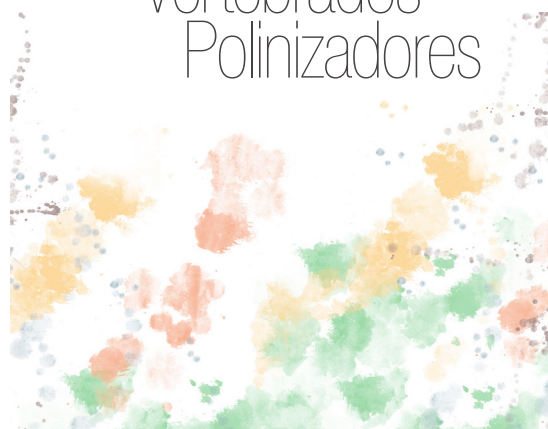
Las larvas (orugas) de algunas polillas visitan el tomate, la papa, la berenjena y distintas especies de chiles, en donde consumen las hojas. Cuando la polilla emerge, después del proceso de metamorfosis, se alimenta del néctar de las flores.

Metamorfosis de una palomilla



¿Qué es la metamorfosis?
La metamorfosis se refiere a las transformaciones estructurales y funcionales que experimenta el insecto al pasar de una etapa a otra durante su ciclo de vida, desde el huevo hasta el adulto.

Vertebrados Polinizadores



Estos animales visitan las flores principalmente en busca de néctar

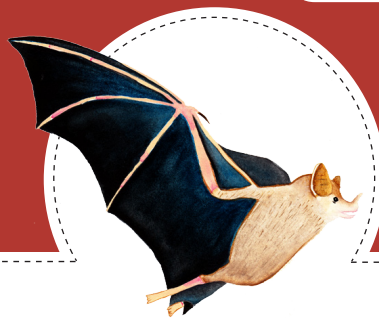
Los vertebrados polinizadores son mamíferos y aves que viven principalmente en los trópicos. La gran mayoría de mamíferos que polinizan son murciélagos, mientras que la mayoría de aves polinizadoras son colibríes.

Estos animales visitan las flores principalmente en busca de néctar. Mientras se alimentan del néctar, el polen se adhiere a sus plumas o pelos y luego es transportado a otras flores.

Dato interesante

¿Sabías que hay otros mamíferos polinizadores? Los murciélagos son los más comunes, pero también otros mamíferos pequeños, como algunos ratones, pueden actuar como polinizadores.

Murciélagos



28

29

Murciélagos

Los murciélagos prefieren flores verde o blanco con olor a fruta podrida y visitan de noche

Existen más de 1,100 especies de murciélagos en el mundo y en Guatemala hay al menos 97. En este grupo encontramos especies carnívoras, piscívoras, hematófagas, frugívoras, insectívoras y nectarívoras. Las nectarívoras buscan las flores para alimentarse de su néctar. Durante estas visitas, su cuerpo se impregna de polen, el cual también puede servirles de alimento. Pero si no se lo comen, este se deposita en las siguientes flores visitadas, contribuyendo así a su polinización. Los murciélagos nectarívoros son generalmente pequeños y tienen un hocico delgado y alargado, la lengua es larga y está cubierta de pequeñas vellosidades en la punta, que les sirven para succionar el néctar.

Las flores visitadas por los murciélagos nectarívoros generalmente florecen por la noche, tienen una abertura grande, carecen de olor dulce, son verdes o blancuzcas y normalmente

producen mucho néctar. Algunas de las plantas visitadas son los agaves o magueyes, algunos cactus como la pitaya, y la ceiba.

Los murciélagos polinizadores pertenecen a dos familias que habitan en los trópicos. En América están incluidos en la familia Phyllostomidae, específicamente en las sub-familias Glossophaginae y Lonchophyllinae. En Guatemala, se conocen 9 especies. Muchas personas les temen a los murciélagos, debido a su fama de "vampiros". La verdad es que únicamente dos especies se alimentan de sangre, y sólo una ataca a mamíferos mayores (generalmente ganado).

Dato interesante

Debes recordar que la mayoría de los murciélagos son muy importantes para los ecosistemas, si que además de polinizar las flores de plantas de las cuales nos alimentamos, muchos contribuyen a controlar plagas de insectos y otros a dispersar semillas.

Colibríes



30

31



Colibríes

Los colibríes prefieren flores rojas de forma tubular

Los colibríes, el principal grupo de aves polinizadoras, se clasifica en la familia Trochilidae. Esta familia cuenta con más de 330 especies, de las cuales 38 han sido registradas para Guatemala. Los colibríes presentan picos alargados y lenguas largas con cerdas para coleccionar néctar de flores tubulares. Prefieren las flores sin olor y de color rosa, anaranjado o rojo.


Los colibríes tienen una visión excelente por lo que reconocen fácilmente las fuentes de alimento. El transporte del polen de flor a flor se realiza por medio del pico cuando el polen es pegajoso, o en las plumas de la cabeza.

Aunque los colibríes se alimentan principalmente de néctar, ingieren proteínas de pequeños insectos y arañas que atrapan al visitar las flores.



32

¿Cómo podemos colaborar en la conservación de los polinizadores?



Los polinizadores están adaptados para alimentarse de plantas silvestres, por lo que es necesario cuidar su entorno

Actualmente nos enfrentamos a una crisis de polinizadores, reflejada en la disminución de las poblaciones de estas especies. Ya que los polinizadores están adaptados para alimentarse de plantas silvestres, es necesario cuidar su entorno. Las principales amenazas para los polinizadores son el uso excesivo de pesticidas, la introducción de especies exóticas que compiten con ellas por recursos, las enfermedades y la pérdida de hábitat.

De manera individual podemos favorecer la presencia de polinizadores en nuestras comunidades. Una forma muy útil es la creación de hábitats que les provean de alimento. Estos pueden ser jardines o huertos, que son fuente de alimento natural y que pueden ser complementados con alimentadores para colibríes.

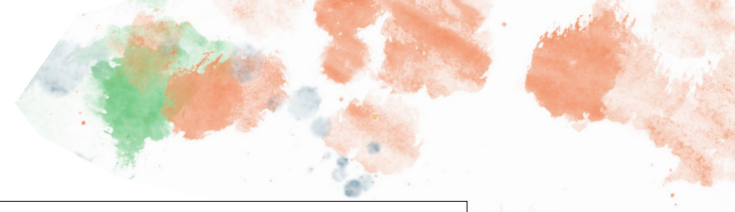
Dato interesante
Los alimentadores son un complemento importante para los colibríes. Debes agregarle una solución de agua azucarada en una proporción de cuatro partes de agua por una de azúcar. Limpia dos veces por semana los alimentadores.



34

¿Cómo atraer a los polinizadores?





Dato interesante
 ¿No sabes qué plantas son nativas del área dónde vives? ¡Hay muchas formas de averiguarlo! Pregunta a jardineros, agricultores o la gente mayor. También puedes consultar en libros, en el internet o preguntar en un vivero.

Elige plantas que florezcan en distintas épocas del año. En un vivero puedes consultar qué plantas nativas de tu región son visitadas por las mariposas, las abejas y los colibríes, y empezar a incluirlas en tu jardín. Además, el jardín debe proporcionar agua y espacios para anidar.

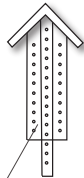
Las abejas anidan en lugares que no nos imaginamos. Algunas hacen sus nidos en los árboles, pero otras anidan en paredones o bajo la tierra.

Las abejas carpinteras hacen agujeros muy redondos de aproximadamente un centímetro en vigas o columnas de madera, otras buscan nidos en forma de túnel. Para atraerlas, tú puedes proveerles de nidos artificiales si elaboras tubos delgados de papel o cartón y los colocas en un lugar resguardado. Muchas abejas sociales anidarán en cajas pequeñas de madera que tengan un agujero de entrada.

Nidos artificiales para las abejas



Tubos delgados de papel o cartón



Caja de madera con agujeros

36

Y ahora,
 manos a la obra...
 ¡A cuidar a los polinizadores!




Referencias

Chambers, N.; Gray, Y.; & Buchmann, S. 2004. Polinizadores del Desierto Sonorense. Una Guía de Campo. Arizona-Sonora Desert Museum, Alianza Internacional del Desierto Sonorense y The Bee Works. 83pp.

Buchmann, S. & Nabhan, G. 1997. The Forgotten Pollinators. Island Press. Whashington, D.C. 292pp

Fleming, T.; Geiselman, C.; & Kress, W. J. 2009. The evolution of bat pollination: a phylogenetic perspective. Annals of Botany, Oxford University Press. 104(6):1017-1043.

Para mas información:

 Red de Polinizadores de Guatemala

Unidad de la Investigación para el Conocimiento Uso y Valoración de la Biodiversidad, CECON. Avenida Reforma 0-63 zona 10, ciudad de Guatemala. Tel: (502) 2331-0904, 2332-2965

Este documento ha sido impreso con el apoyo financiero del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Otorgado dentro del proyecto No. 032-2012

38








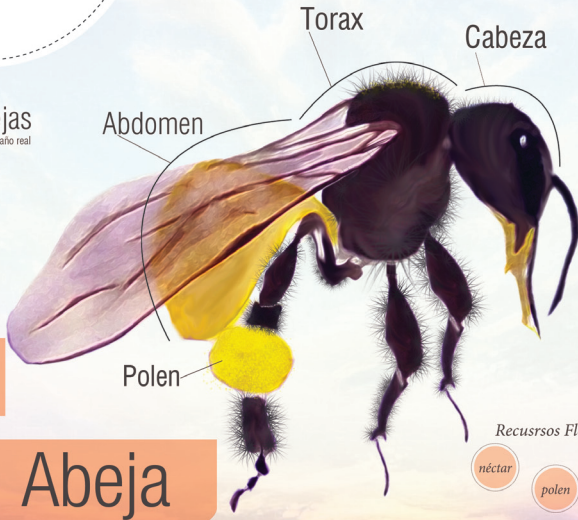


Compartiendo nuestro entorno con los *Polinizadores*

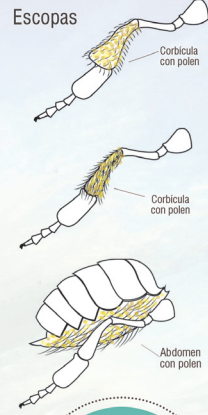
Las abejas necesitan el polen y néctar de las flores para alimentarse ellas mismas y a sus crías, lo que las ha llevado a modificar algunas partes de su cuerpo para la colecta de estos recursos florales. Estas características las hacen muy eficientes para la polinización, por lo que son reconocidas como los polinizadores más importantes.

Tamaños de abejas

-  Ceratina 5 mm
-  Agapostemon 3-12 mm
-  Melipona 13 mm
-  Bombus 20 mm
-  Xylocopa 30 mm



Estructuras para colecta de polen



¿Escopas?
La escopa es una estructura especializada presente en las abejas hembras de muchas especies. Sirve para transportar polen y consiste en una zona velluda localizada en las patas posteriores o en el abdomen. Su función es la misma que la corbicula de las abejas corbiculadas.

- Recursos Florales
-  néctar
 -  polen
 -  resinas

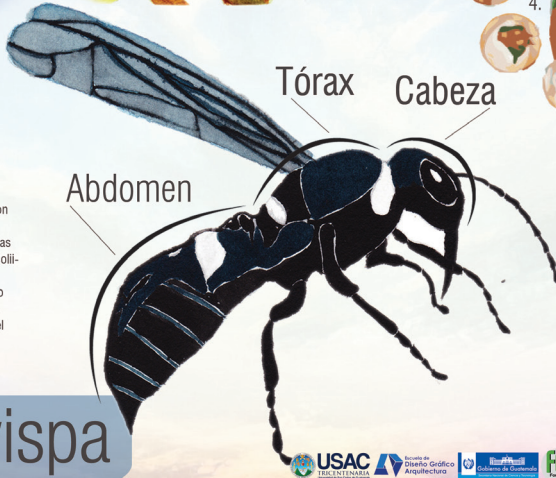
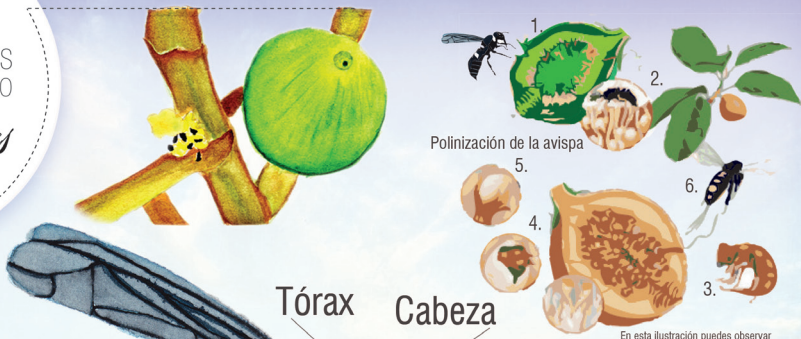
Abeja

Infografías

Compartamos nuestro entorno con los *Polinizadores*

En el Mundo hay **25,000** especies de avispas

No todas las avispas son polinizadoras, la mayoría son depredadoras o carroñeras. Las que sí son polinizadoras se encuentran clasificadas en las familias Agaonidae, Sphecidae, Pompilidae, Scolidae y Vespidae. Los cuerpos de las avispas tienen poca pilosidad y no transportan efectivamente el polen de planta a planta. Pueden tener diversas coloraciones, pero el negro y el amarillo son los colores más comunes.



El higo necesita la polinización de las avispas para que se produzcan los frutos... ¿Has encontrado alguna vez una avispa en un higo? Para que exista polinización, la hembra de la avispa deposita sus huevos dentro del fruto inmaduro y muere ahí dentro. Luego de salir de los huevos las crías dejan el fruto, llevándose consigo el polen de las flores.

Avispa



Fuente: Field de Polinizadores de Guatemala / Infografía: Dignidad, Lina Lina Beldani / Guatemala 2013



Compartamos nuestro entorno con los Polinizadores

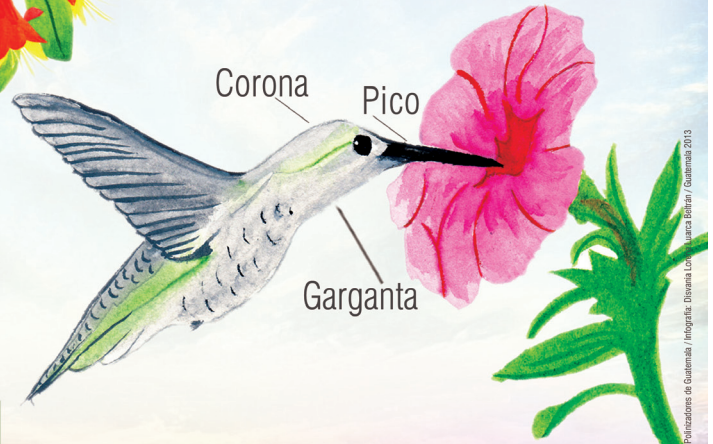


Los colibríes prefieren flores rojas de forma tubular

Aunque los colibríes se alimentan principalmente de néctar, ingieren proteínas de pequeños insectos y arañas que atrapan al visitar las flores.

Esta familia cuenta con más de **330 especies** de las cuales 38 han sido registradas para Guatemala

Los colibríes, el principal grupo de aves polinizadoras se clasifica en la familia Trochilidae. Presentan picos alargados y lenguas largas con cerdas para coleccionar néctar de flores tubulares. Prefieren las flores sin olor y de color rosa, anaranjado o rojo. Los colibríes tienen una visión excelente por lo que reconocen fácilmente las fuentes de alimento. El transporte del polen de flor a flor se realiza por medio del pico cuando el polen es pegajoso, o en las plumas de la cabeza.



Colibrí



Fuente: Red de Polinizadores de Guatemala / Fotografía: Diveriana Lorenza Lueza Behrman / Guatemala 2013

Compartamos nuestro entorno con los Polinizadores

Los escarabajos se clasifican en el orden Coleoptera, siendo el grupo más diverso de insectos con más de 300,000 especies en el mundo. No son polinizadores muy especializados, pero su gran número hace que también sean importantes.

Los escarabajos prefieren flores con olor a frutos.

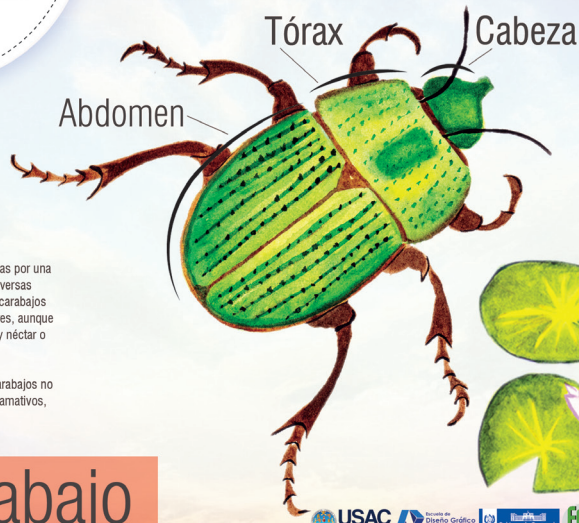


Fotografía: Eunice Enriquez

En Guatemala se estima que existen al menos **50,000 especies** de coleópteros

Su cuerpo presenta alas protegidas por una cubierta dura, ornamentada de diversas formas y colores. A veces los escarabajos se alimentan de partes de las flores, aunque también las buscan por el polen y néctar o como lugar para aparearse.

Las flores preferidas por los escarabajos no son necesariamente de colores llamativos, aunque sí con olor a frutos.



Algunos escarabajos polinizan las semillas o semillas. Sus flores les proveen de refugio y calor

Escarabajo



Fuente: Red de Polinizadores de Guatemala / Fotografía: Diveriana Lorenza Lueza Behrman / Guatemala 2013



Compartamos nuestro entorno con los *Polinizadores*

En Guatemala, hay 1,182 especies reportadas dentro de estas 5 familias

Las más destacadas en la polinización son un grupo extenso, siendo las familias:

- Papilionidae
- Pieridae
- Lycenidae
- Nymphalidae
- Hesperiidae

Metamorfosis de la mariposa

Huevo Larva Capullo Mariposa

La Mariposa Monarca

Este insecto, además de su gran belleza, se caracteriza por su resistencia y longevidad, pues mientras otras especies de mariposas tienen un ciclo vital de 24 días, la monarca llega a vivir hasta nueve meses, es decir, 12 veces más.

El cuerpo de las mariposas es delicado, con dos pares de alas y antenas delgadas, con forma de bastón.

Suelen buscar flores de olor dulce, preferentemente de color rojo, rosado, amarillo, púrpura, azul y anaranjado, con poca fragancia.

Mariposa

Fuente: Red de Polinizadores de Guatemala / Infografía: Divina Lorenza Luarca Bejarán / Guatemala 2013

Compartamos nuestro entorno con los *Polinizadores*

En el mundo se han reportado más de 120,000 especies de moscas

La mayoría de moscas polinizadoras pertenecen a las familias Bombyliidae, Syrphidae y Tachinidae.

Las moscas visitan flores abiertas y simples, en donde buscan el néctar y el polen para alimentarse. No presentan adaptaciones morfológicas para la colecta de estos recursos. Muchas veces visitan flores poco llamativas, de color morado o verde. También son atraídas por flores con olores fuertes o desagradables.

¿Es una mosca o una abeja?

Las moscas siempre tienen un sólo par de alas, mientras que las abejas tienen dos pares!

Las moscas prefieren flores silvestres con mal olor.

¿Es una mosca o una abeja?

Las moscas siempre tienen un sólo par de alas, mientras que las abejas tienen dos pares!

Las moscas prefieren flores silvestres con mal olor.

Mosca

Fuente: Red de Polinizadores de Guatemala / Infografía: Divina Lorenza Luarca Bejarán / Guatemala 2013



Compartamos nuestro entorno con los *Polinizadores*

Dato interesante
Sabes recordar qué tipo de flores recuerdas que los murciélagos visitan y reportaron para sus actividades? ¿Por qué los murciélagos de nectarívoros visitan flores de estructura de corola tubular? ¿Qué otros animales también visitan a los murciélagos y plantas?

Los murciélagos prefieren flores verde o blanco, con olor a fruta podrida y visitan de noche

Muchas personas les temen a los murciélagos, debido a su fama de "vampiros". La verdad es que únicamente tres especies se alimentan de sangre, y solo una ataca a mamíferos mayores (generalmente ganado).

Las flores visitadas por los murciélagos nectarívoros generalmente florecen por la noche, tienen una abertura grande, carecen de olor dulce, son verdes o blancuzcas y normalmente producen mucho néctar. Algunas de las plantas visitadas son los agaves o magueyes, los cactus, el cushin o la paterna y la celba.

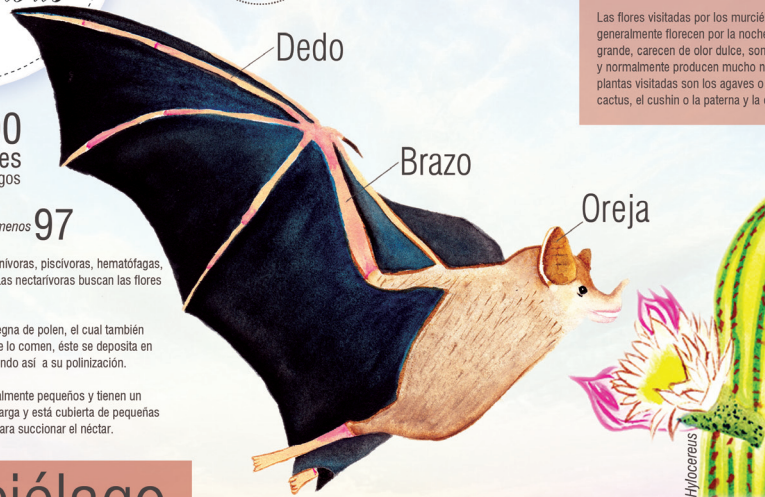
Existen más de **1,100 especies** de murciélagos

En Guatemala, existen al menos **97**

En este grupo encontramos especies carnívoras, piscívoras, hematófagas, frugívoras, insectívoras y nectarívoras. Las nectarívoras buscan las flores para alimentarse de su néctar.

Durante estas visitas su cuerpo se impregna de polen, el cual también puede servirles de alimento. Pero si no se lo comen, éste se deposita en las siguientes flores visitadas, contribuyendo así a su polinización.

Los murciélagos nectarívoros son generalmente pequeños y tienen un hocico delgado y alargado, la lengua es larga y está cubierta de pequeñas vellosidades en la punta, que les sirven para succionar el néctar.



Murciélago



Fuente: Red de Polinizadores de Guatemala / Infografía: Divisora Linares Linares Belsazar / Guatemala 2013

Compartamos nuestro entorno con los *Polinizadores*

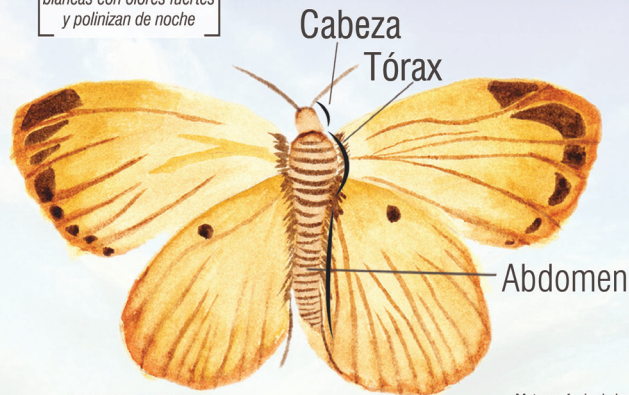
Las polillas prefieren flores blancas con olores fuertes y polinizan de noche

Las polillas son las que conocemos como mariposas nocturnas, aunque algunas también aparecen en el día.

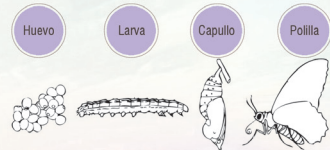
hay **160,000 especies** de polillas
(Muchas más que las mariposas!)

Las familias Sphingidae y Prodoxidae son las polinizadoras más comunes. Sus cuerpos son robustos, cubiertos de pilosidad y tienen antenas plumosas. Visitan flores con aroma dulce que abren por la noche.

Las orugas o larvas de algunas polillas visitan el tomate, la papa, la berenjena y distintas especies de chiles, en donde consumen las hojas. Cuando la polilla emerge, después del proceso de metamorfosis, se alimenta del néctar de las flores.



Metamorfosis de la polilla



¿Qué es la metamorfosis?
La metamorfosis se refiere a las transformaciones estructurales y funcionales que experimenta el insecto al pasar de una etapa a otra durante su ciclo de vida, desde el huevo hasta el adulto

Polilla



Fuente: Red de Polinizadores de Guatemala / Infografía: Divisora Linares Linares Belsazar / Guatemala 2013



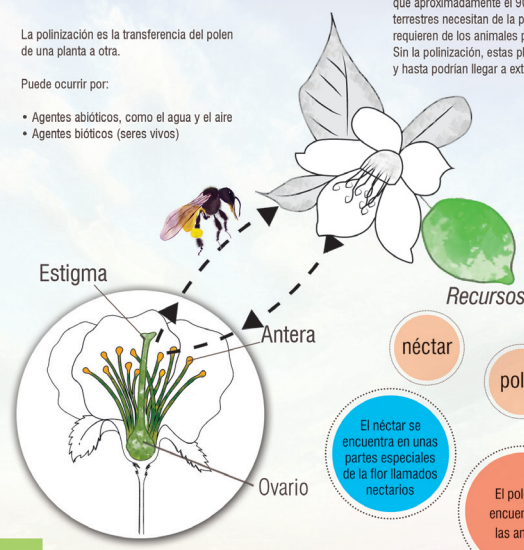
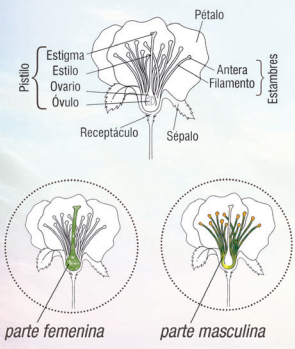
Compartamos nuestro entorno con los Polinizadores

La polinización es la transferencia del polen de una planta a otra.

Puede ocurrir por:

- Agentes abióticos, como el agua y el aire
- Agentes bióticos (seres vivos)

La polinización es necesaria para mantener la diversidad biológica y asegurar la supervivencia humana. Se conoce que aproximadamente el 90% de las plantas vasculares terrestres necesitan de la polinización, y el 80% de estas requieren de los animales para ser polinizadas. Sin la polinización, estas plantas no podrían reproducirse y hasta podrían llegar a extinguirse.



¿Qué es el polen?
El polen es el polvo (generalmente amarillo) que las flores producen. Contiene las células masculinas de la planta. Para que se produzcan los frutos y semillas, el polen debe llegar a las partes femeninas de la flor.

Recursos Florales



Polinización



Fuente: Red de Polinizadores de Guatemala / Infografía: Divernia Lorena Luarca Bellan / Guatemala 2013

Infografías





Compartamos
nuestro entorno
con los
Polinizadores

Hagamos actividades
con los polinizadores



.....



Compartiendo
nuestro entorno
con los
Polinizadores



Abeja

Instrucciones:
Escribe las partes de la abeja y luego
píntala. Dibuja también los pelitos donde
transportan el polen



Mosca

Instrucciones:
Escribe las partes de la mosca
y luego pntala.

.....

Avispa

Instrucciones:
Escribe las partes de la avispa
y luego pntala.

.....



Polilla

Instrucciones:
Escribe las partes de la polilla y luego pntala.

.....

Murciélago

Instrucciones:
Escribe las partes del murciélago, sigue las líneas punteadas para completar sus alas y luego pntalo.

.....



Colibrí

Instrucciones:
Escribe las partes del colibrí y luego píntalo.

Sopa de letras

Instrucciones:
en la siguiente sopa de letras encuentra las palabras relacionadas con los polinizadores y encierralas en un círculo.

Palabras

- Abeja
- Mosca
- Avispa
- Escarabajo
- Mariposa
- Colibrí
- Murciélago
- Polilla
- Polinización
- Flor

O	U	L	V	J	H	Z	W	Q	Ç	X	P
E	G	Y	A	B	E	J	A	J	A	O	C
S	H	A	K	C	F	P	U	S	L	B	Ñ
C	C	J	L	P	H	X	O	I	F	D	F
A	O	C	Z	E	I	P	N	S	R	T	C
R	L	J	J	O	I	I	S	I	O	A	C
A	I	U	T	R	Z	C	L	R	L	C	E
B	B	F	A	A	Ñ	F	R	W	F	S	M
A	R	M	C	F	J	F	U	E	F	O	Z
J	I	I	S	I	U	O	D	H	U	M	C
O	O	A	L	L	I	L	O	P	F	M	S
N	Z	S	A	P	S	I	V	A	M	J	P

.....



Polinización

Instrucciones:
Ayuda a las abejas a llegar a las flores y así puedan polinizarlas, trazando una línea punteada.

La Flor

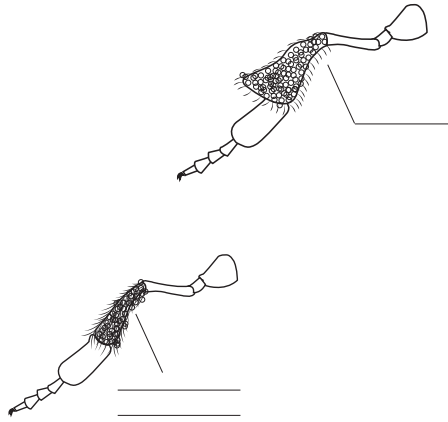
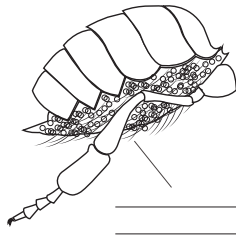
Instrucciones:
Señala las partes de la flor y luego pntalas

Instrucciones:
Pinta y señala la parte femenina y masculina de la flor trazando una línea



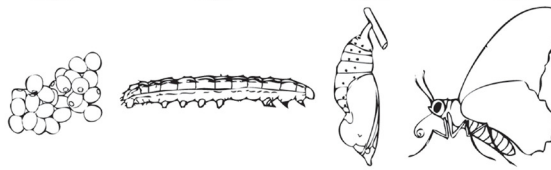
Estructuras

Instrucciones:
Indica las diferentes estructuras de
colecta del polen de la abeja.



Metamorfosis

Instrucciones:
Coloca el nombre de cada parte de
proceso o etapa de metamorfosis y
luego pinta.





Encuentra

Instrucciones:
Ayuda al colibri a llegar a la flor trazando una línea a través del laberinto.

A maze puzzle with a hummingbird on the left and a flower on the right. A dotted line indicates the path to be traced through the maze.

Actividad

Instrucciones:
Dibuja un jardín con flores y a los polinizadores

A blank space for drawing a garden with flowers and pollinators, with a dotted line at the bottom.



Escarabajo

Instrucciones:
Escribe las partes del
escarabajo y luego
píntalo.

.....

Juego de Lotería



Cartón del juego



Fichas

Capítulo 7

Lecciones
Aprendidas



7.1

En la gestión y producción gráfica

La clara necesidad de diseño gráfico editorial hizo que los miembros del CECON valoraran el trabajo que se realiza y que fueran conscientes de que el diseño gráfico es imprescindible para la divulgación de conocimientos e investigaciones científicas.

Planificación

Durante este proceso es muy importante organizarse y planificar todas las actividades por hacer. Para la producción y gestión del proyecto se debe contar con tiempo para su realización y tener presente las fechas de entrega, tanto para la institución como para la universidad.

Ética

En esta etapa es muy importante la ética profesional que nos han enseñado a lo largo de estos años, tanto para cumplir con nuestras responsabilidades como para tratar con las autoridades de la institución.

Durante este proceso se trabajó con varias personas especialistas en el tema. Al principio fue difícil, ya que todas tenían opiniones diferentes, pero con profesionalismo y al empezar a proponer piezas de diseño fue más fácil, ya que todas estuvieron de acuerdo y muy complacidas con las propuestas.



Ilustración

En el proceso de bocetaje se le presentó a la institución propuestas vectoriales de las ilustraciones, pero no les convenció mucho. Luego se les propuso elaborar las ilustraciones con acuarela y se le presentaron propuestas, esta idea les convenció de inmediato y fue bien recibida por el grupo objetivo. Los argumentos a esta propuesta fueron que era una ilustración más real y llamativa.

El bocetaje previo a la aplicación de cualquier técnica de ilustración es necesario, sin embargo, la práctica hace al maestro, mientras más se conozca sobre las diversas técnicas de ilustración y más se practiquen, más fácil será desarrollarlas.

Es muy importante definir qué línea de ilustración trabajar o cuál es la indicada. Esto hará más fácil el proceso y llegar a un buen resultado.

Infografía

La elaboración de la infografía es muy detallada. No debe llevar mucho texto, pues tiene que transmitir el mensaje a través de los gráficos e ilustraciones. Estos son el centro de la pieza, se deben de trabajar a buena resolución.





El ideal más noble es tu felicidad.

Capítulo 8

Conclusiones



8.1

Conclusiones

El proyecto responde a los objetivos planteados al inicio del proceso. Estos objetivos centran su atención en el diseño de material educativo acerca de la importancia de las abejas y los polinizadores que existen en Guatemala.

Al final del proceso sí se alcanzó el objetivo de diseño y comunicación, ya que se logró elaborar un diseño adecuado y vistoso para presentar el tema que puede resultar aburrido para mucha gente pero al conocer sobre él es muy interesante. Se cumplió con las expectativas de diseño que la institución esperaba del profesional del diseño.

Los resultados obtenidos de este proyecto fueron favorables tanto para el cliente como para el grupo objetivo. Las validaciones gráficas de la pieza respondieron y cumplieron los objetivos del proyecto de graduación.



Capítulo 9

Recomendaciones



9.1

A la institución (cliente)

1. Al momento de reproducir el material se recomienda entregarle al encargado de la imprenta el dommy del trabajo. Esto servirá para que las personas encargadas de la reproducción del mismo puedan ver cómo debe quedar la pieza incluyendo su corte y armado. También se sugiere llamar a la diseñadora para cualquier tipo de imprevisto en la reproducción del mismo.
2. Las páginas interiores del folleto deben ser impresas en couche mate, se debe preguntar al lugar de impresión el tamaño del pliego para que se ordenen bien las páginas y no tener desperdicios de material. Y para su portada y contraportada se utilizará texcote calibre 12.
3. Para que las infografías tengan más durabilidad deben ser impresas en foamboard para su uso y manejo en las pláticas que tienen con el grupo objetivo sobre el tema.
4. Para el juego, la impresión deberá ser en texcote calibre 14 para una mayor durabilidad. En el caso del libro de actividades, este será en papel bond 80 debido a su reproducción constante y de bajo costo a una sola tinta.
5. Se entregarán los dummies de todas las piezas y en versión digital que incluye todos los editables para su manejo, respetando los derechos de autor para que lo puedan utilizar en las diferentes empresas de reproducción. También se entregarán archivos JPEG y PDF por si así lo necesitaran.





9.2

A futuros estudiantes de diseño gráfico

1. Se recomienda a futuros estudiantes que pongan en práctica todos los conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera, que sean profesionales, que organicen su tiempo, que tomen en cuenta que es un proyecto de graduación y no un proyecto más de la universidad. La institución a la que vayan necesitará una y mil cosas y se debe realizar un buen trabajo para poner en alto a nuestra escuela, ya que en nuestras manos está el prestigio de la escuela como de nosotros mismos. Deben tomar en cuenta que son más de ocho horas de trabajo y hay que entregarse y comprometerse con el proyecto.
2. También se les recomienda que sean propositivos y proactivos en la institución, ya que esto lo valoran mucho y hay que demostrar la calidad profesional que ofrecemos. Hay que ir un paso adelante, tanto de lo que necesita de la institución como de las tareas que hay que entregar. En cualquier lugar se respeta al trabajador que da un poco más de sí. Es una gran satisfacción cuando la institución y catedráticos reconocen el esfuerzo y dedicación que uno ha puesto en este proceso. Siempre defiendan su trabajo objetivamente, que esté respaldado y fundamentado como profesionales que somos, ya que la institución no conoce nada sobre diseño y lo que ellos ven bien no siempre es lo que funciona. Pero sean humildes, escuchen las sugerencias, la humildad hace grandes a las personas y siempre se aprende algo nuevo y de muchas personas.



9.3

A la escuela de diseño gráfico

1. Se recomienda a la escuela que al final del 9.º semestre se devuelva ya corregido y aprobado el protocolo, para que sea posible empezar a trabajar en el marco teórico durante el periodo de vacaciones, que actualmente se desperdicia. De esta manera, al regresar de vacaciones ya se lleva el proceso de marco teórico adelantado, ya que el proceso de elaboración de diseño es largo. Con todo este proceso si es más rápido se podría terminar EPS en septiembre y dedicar todo octubre a elaborar el informe final del proyecto de graduación. Pero gracias al esfuerzo sobrehumano de nuestros asesores que nos han guiado y asesorado en el camino se logra culminar con éxito y obtener un gran proyecto y una gratificante experiencia en este tipo de instituciones.





Fuentes Consultadas

- De Bono, Edward. 1995. **El pensamiento creativo**; de Socrates a De Bono. Barcelona, ES, Paídos Plural. 272 P. Il.
- es.calameo.com. [En línea]. **Revistas electrónicas y publicaciones interactivas**. [Consultado: 25/07/2013]. Disponible en: <http://es.calameo.com/read/00043509784e39c117216>
- Fierro, Julieta. (2012). **La divulgación de la Ciencia, una Visión Personal**. [Consultado: 10/09/2013]. Disponible en: <http://www.astroscu.unam.mx/-julieta/descargas/articulos/divulgacion%20ciencia%20una%20vision%20personal.pdf>
- Haslam, Andrew. 2007. **Creación, diseño y producción de libros**. Barcelona, ES, Art Blume. 256 P. Il.
- Hazen, Robert. (2002). **¿Por qué debe tener usted conocimientos científicos?** [Consultado: 15/09/2013]. Disponible en: <http://www.actionbioscience.org/esp/nuevas-fronteras/hazen.html>
- Jardín Botánico, CECON/USAC **¿Que es un jardín botánico?** [Consultado: 10/08/2013]. Disponible en: <http://sitios.usac.edu.gt/jardinbotanico/mision-vision-objetivos/>
- listas.20minutos.esJardines **Botánicos del Mundo**. [Consultado: 22/08/2013]. Disponible en: <http://listas.20minutos.es/lista/jardines-botanicos-del-mundo-338518/>
- Museo Arqueológico José María Soler Villena. **Recursos didácticos** [Consultado: 30/08/2013]. Disponible en: <http://www.museovillena.com/noticia.asp?idnoticia=59085>
- Olivares Lira, Eric; Vilahur, Lía. 2012. **Dibujo para diseñadores gráficos**. Barcelona, ES, Parramon. 191 P. Il. -- (Aula de dibujo profesional)
- revistalunapark.com [En línea]. **Crónicas de supervivencia, la producción literaria en Guatemala** Vargas, Vania. [Consultado: 12/07/2013]. Disponible en: http://www.revistalunapark.com/anterior/index.php?option=com_content&task=view&id=188&Itemid=323
- slideshare.net. [En línea]. **El catálogo publicitario**. Rodriguez, Mauricio. [Consultado: 20/07/2013]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/MauricioRodriguezRuiz/el-catlogo-publicitario>
- slideshare.net. [En línea]. **Los materiales educativos**. [Consultado: 20/08/2013]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/chavo2411/los-medios-y-materiales-educativos-ventajas-y-desventajas>
- Wilhide, Elizabeth. 2012. **Cómo diseñar un tipo**. Barcelona, ES, Gustavo Gili. 107 P. Il -- (Design museum)

Anexos



Encuestas

Grupo objetivo: niños de 8 a 15

Te gustan los colores del material

Sí

No

Te gustan los dibujos

Sí

No

Puedes leer sin problemas las letras

Sí

No



Grupo objetivo: adultos de 16 a 50

1. ¿Le gustan los colores presentados en el material?

Sí

No

2. ¿Cree que las ilustraciones complementan la información?

Sí

No

3. Por la forma en que está ordenado el texto, ¿es entendible y le ayuda a seguir la lectura?

Sí

No

4. ¿Cree que el tamaño de la letra es adecuado?

Sí

No

5. ¿El tipo de letra es adecuado?

Sí

No

Miembros de la institución

1.¿Considera que los colores se adecuan al grupo objetivo?

Sí

No

2.¿Cree que las ilustraciones se complementan el material?

Sí

No

3.¿Es entendible el texto por la forma en las que está ordenado a la hora de la lectura?

Sí

No

4.¿Cree que el tamaño de la letra es adecuado?

Sí

No

5.¿El tipo de letra es entendible?

Sí

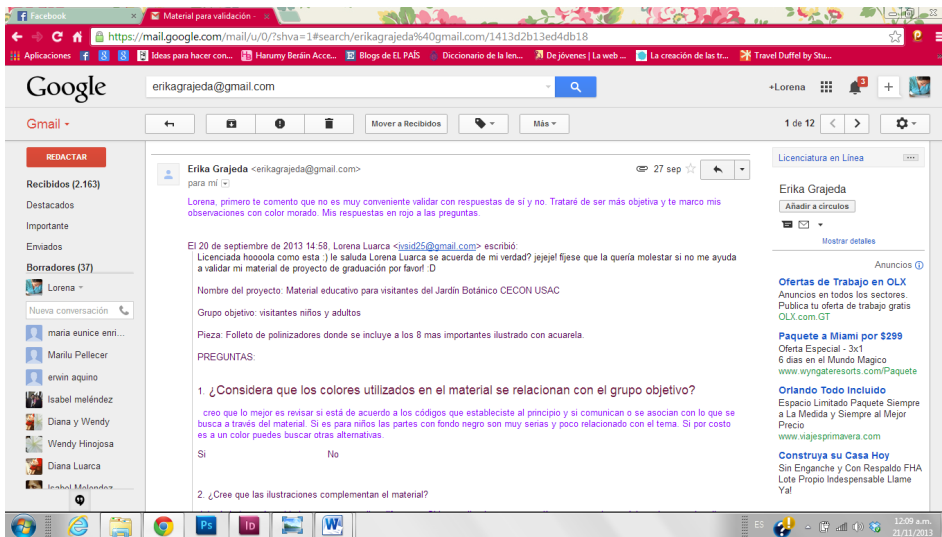
No



Profesionales en Diseño Gráfico

La encuesta se realizó vía e-mail con los siguientes licenciados en Diseño Gráfico:

- Lic. Ericka Grajeda
- Lic. Larisa Mendoza
- Lic. Yadira Aguilar
- Lic. Marilu Pellecer
- Lic. Billy Melgar Guzmán



Entrega en la Institución



Entrega en CECON

Entrega de dummy a autoridades del CECON

Licda. Natalia Escobedo

Licda. Isabel Meléndez

Licda. María José Dardon

Licda. Carmen Lucía Yurrita

Licda. María Eunice Enríquez



Presentación del proyecto en el CECON

Cotizaciones



Cotización de Material Educativo - Polinizadpres de Guatemala

Guatemala, 8 de Agosto 2013

Señores
CECON
Presente.

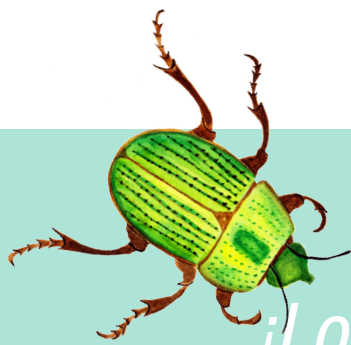
1) DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Desarrollo de folleto

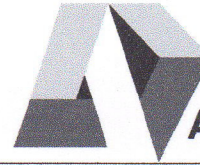
- a) Diagramación de 40 páginas
- b) Ilustraciones técnica Acuarela
- c) Juego de 9 Infografiás
- d) Libro de actividades
- e) Juego de lotería

2) DETALLE

Descripción	Cantidad de días laborados duración en horas	Costo
Proceso de investigación <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes del problema institucional o comunicación visual. • Identificación del problema • Justificación del proyecto: magnitud, trascendencia, vulnerabilidad y factibilidad. • Objetivos de la pieza • Perfil del cliente • Grupo objetivo: aspectos demográficos, geográficos, socioeconómicos y psicográficos. • Definición Creativa • Análisis y selección de las piezas a diseñar, Planeación operativa. • Flujograma y cronograma del proceso. 	15 días 60 horas (4 horas diarias)	Q. 13.200.00



¡Lo he logrado!



**“MATERIAL EDUCATIVO DIRIGIDO A LOS VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO
ACERCA DE LOS POLINIZADORES DE GUATEMALA”**

IMPRÍMASE

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
DECANO

Lic. Marco Antonio Morales
ASESOR

Disvania Lorena Luarca Beltrán
SUSTENTANTE



JULIO FERNANDO AVENDAÑO C.
LICENCIADO EN LETRAS

Guatemala, 10 de marzo de 2014.

Escuela de Diseño Gráfico,
Facultad de Arquitectura,
Universidad de San Carlos de Guatemala.

A quien interese:

Tengo el honor de saludarlo y al mismo tiempo informarle que, en mi calidad de profesional en formalidades lingüísticas, he revisado la ortografía, la redacción y el estilo del proyecto de graduación titulado:

**Material Educativo
dirigido a los visitantes del Jardín Botánico
acerca de los polinizadores de Guatemala
Compartamos nuestro entorno
con los Polinizadores**

Asimismo, que he respetado la semántica y la metalingüística correspondientes al aspecto técnico de la especialidad, con el fin de conservar su contexto. Y que he ratificado en segunda revisión las correcciones realizadas en el trabajo presentado.

Por tanto, hago constar que:

Disvania Lorena Luarca Beltrán

Ha efectuado satisfactoriamente las correcciones requeridas por mi persona en los aspectos de ortografía, redacción y estilo en su proyecto de graduación.

Atentamente,

Julio Fernando Avendaño C.
Licenciado en Letras
Colegiado activo No. 13238

Julio Fernando Avendaño C.
LICENCIADO EN LETRAS
— Colegiado No. 13238 —

**Proyecto de Graduación
presentado por Lorena Luarca
para optar al título de Licenciada
en Diseño Gráfico con énfasis Editorial**





Compartamos
nuestro entorno
con los
Polinizadores

