



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

ARQUITECTURA  
Diseño Gráfico

JARDÍN BOTÁNICO - CECON -  
Elaboración de material didáctico para el estudio de "Las hojas y su clasificación"  
JARDÍN BOTÁNICO  
CECON-USAC

Proyecto de graduación presentado por: Norma Lizeth Díaz Salguero

Para optar al título de  
Licenciada en Diseño Gráfico  
con énfasis en Editorial Didáctico Interactivo  
Especialidad Editorial  
Egresada de la Facultad de Arquitectura  
de la Universidad de San Carlos de Guatemala  
Guatemala, octubre de 2014



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**ARQUITECTURA**  
Diseño Gráfico

Proyecto de Graduación  
Elaboración de material didáctico para el estudio de  
**"Las hojas y su clasificación"**

**JARDÍN**  
**BOTÁNICO**  
— CECON-USAC —

*"Conozcamos la naturaleza y cuidemos de ella".*

## Autoridades

### **Junta Directiva de la Facultad de Arquitectura 2014**

Decano            Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

Vocal I            Arq. Gloria Ruth Lara de Corea

Vocal II           Arq. Edgar Armando López Pazos

Vocal III          Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras

Secretario        Arq. Alejandro Muñoz Calderón

### **Tribunal Examinador**

Decano:           Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

Examinadores:

Licda. María Emperatriz Pérez

Lic. Francisco Chang

Licda. Marcia Dardón de Rendón

Secretario:      Arq. Alejandro Muñoz Calderón

## Dedicatoria

A Dios:

Por ser la luz que me ilumina cada día y por darme la esperanza para seguir adelante con ilusión y alegría.

A nuestra madre la Virgen María:

Porque intercede por mi ante Dios en cada momento .

A mi hija Nicolle:

Por ser mi alegría de cada día y la que me motiva a seguir adelante en mi camino profesional y religioso.

A mi familia

Por brindarme su apoyo.

A mis profesores de la Licenciatura de Diseño Gráfico  
Gracias por brindarme sus sabios conocimientos.

Especialmente a:

A la licenciada Marcia de Rendón:  
Por brindarme su tiempo, dedicación  
y transmitirme sus conocimientos.

Al director de la Escuela de Diseño Gráfico:  
Lic. Francisco Chang  
Por su apoyo  
y animarme a seguir adelante en el camino profesional.

A la licenciada Emperatriz Pérez:  
Por brindarme sus conocimientos y asesorarme.

A mis amigas:

Nancy Nájera de Pazos, gracias por su amistad y su apoyo incondicional.  
Karla Pacay, por su amistad.

Compañeras de estudio:

Vilma Gramajo, Yolanda Moino, Evelyn Chávez  
Por estar siempre presentes y brindarme su aprecio y apoyo.

A las secretarias de la Escuela de Diseño Gráfico:  
Lilia Rojas (Conchita)

Por siempre estar dispuestas a escucharme.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala:  
Lugar en donde adquiri sabios conocimientos y que me ayudo  
a mi formación profesional.

Al Jardín Botánico CECON

Por abrirme las puertas y brindarme su apoyo para  
la realización del estudio de las Hojas y su Clasificación.



# Índice

Junta directiva de la Facultad de Arquitectura.....	3
Dedicatoria.....	4
Introducción.....	5

## Capítulo I

### I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Antecedentes.....	7
I.1 Problema.....	8
I.2 Justificación.....	9
<b>Objetivos de diseño</b>	
I.3.1 Generales.....	10
I.3.2 Específicos.....	10

## Capítulo II

### I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

I.1 Perfil del cliente .....	12
I.2 Grupo objetivo.. ..	14

## Capítulo III

### I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

I.1 Concepto de Botánica.....	18
I.2 Concepto de Diseño Gráfico.....	22

## Capítulo IV

### I. PROPUESTA GRÁFICA JUSTIFICADA

I.1 Método de diseño.....	29
I.2 Estrategia creativa.....	30
I.3 Propuestas de Diseño.....	33
I.4 Folleto.....	34
Bocetos.....	36
Diseño final de portada de folleto.....	37
Bocetos interior de folleto.....	40
Piezas finales Folleto.....	45
I.4 Bocetos Guía directiva (Rotafolio).....	48
Piezas finales .....	50

## Capítulo V

### I. COMPROBACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PIEZAS DE DISEÑO

I.1 Comprobación de la eficacia.....	54
I.2 Gráficas Estadísticas.....	56
I.3 Encuesta.....	59

Conclusiones .....	61
Recomendaciones.....	62
Cotización de Impresión de Material.....	63
Bibliografía.....	64

## Introducción

En la actualidad, el Jardín Botánico -CECOM- requiere de la participación de diseñadores gráfico para la elaboración de materiales visuales que den a conocer la variedad y riqueza de ejemplares que posee.

Como es una institución que no cuenta con recursos suficientes para costearse los servicios profesionales en la rama de diseño gráfico, a través del área de Proyectos de Graduación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se ha querido colaborar con el -CECOM- por ser de gran importancia para la educación de quienes lo frecuentan a diario.

La finalidad de este proyecto es ayudar a los visitantes así como a los colaboradores del jardín, generando material visual que facilite el conocimiento sobre "Las hojas y su clasificación", ya que está comprobado que, cuando realizan la visita guiada o cuando solicitan información a los colaboradores o encargados, muestran mucho interés sobre ese tema.



| Planteamiento del problema |

# Capítulo I

## Antecedentes

El Jardín Botánico, Herbario USCG e Index Seminum es una unidad aceptada por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se especializa en el cultivo y mantenimiento de colecciones vivas y mantenimiento de colecciones herborizadas (Herbario), donde se lleva a cabo la investigación, conservación y educación ambiental.

El Jardín Botánico fue puesto en marcha el 22 de diciembre de 1922 con ocasión del centenario del nacimiento de Luis Pasteur. Es el primero en su categoría en toda Centroamérica.

Se encuentra ubicado en Avenida La Reforma 0-63 zona 10, de la ciudad capital de Guatemala, ocupa una área aproximada de 1.8 hectáreas (18,000 metros cuadrados). Actualmente, da énfasis a la reproducción y cultivo de especies endémicas, las cuales son las que crecen en ciertas regiones de Guatemala y poseen condiciones ambientales muy específicas y vulnerables a la extinción (Zea: 2011).

El Jardín Botánico es una institución sin fines de lucro que se mantiene únicamente con los recursos económicos asignados por la USAC. Dentro de los servicios que presta hacia los visitantes están: recorrido guiado, atención a instituciones educativas y visitantes particulares sobre consultas de botánica, flora y medio ambiente, proporción de material vegetal y asesoría sobre jardinería y mantenimiento de áreas verdes. También proporciona información técnica y científica a jardines botánicos de otros países e información a medios de comunicación sobre temas de conservación y recursos naturales.

Las personas encargadas de velar por el Jardín Botánico han detectado que hay desconocimiento de la existencia de la Institución y de los servicios que se ofrecen dentro de la misma.

Los visitantes, que en su mayoría son estudiantes de establecimientos públicos y privados de primaria y secundaria, solicitan información escrita sobre diversos temas relacionados con la Botánica. La institución no cuenta con esos materiales.

A partir de esta realidad, se decidió empezar a diseñar y editar ayudas didácticas que estarán a la vista para ser consultadas. Este proyecto está enfocado a desarrollar material gráfico informativo para estudiantes desde 5o Grado de Primaria a 2o. Básico, con el tema "Las hojas y su clasificación".

En años anteriores, se han realizado para esta institución estudios de diseño así como campañas de publicidad, pero, debido a que no se les ha dado seguimiento por razones económicas y por falta de tiempo, tanto de los visitantes como de los guías, han quedado en el olvido. En esta oportunidad, se pretende colaborar con material gráfico que no solo cuente con información importante respecto a las hojas y su clasificación, sino que también tenga un diseño agradable y atractivo. Este material debe estar dirigido y adaptado al grupo objetivo al cual se pretende llegar. Primordialmente, se requiere que a la institución no se le dificulte proporcionar la información, así también que, cuando se decida reproducirla, no sea de alto costo.



## Problema

El Jardín Botánico -CECON- carece de material educativo e informativo acerca de las plantas que ahí habitan, las cuales se han conservado durante mucho tiempo.

Indiscutiblemente, esto ha provocado falta de interés e incide negativamente en el aprovechamiento de las visitas, ya que la mayoría de estudiantes hacen el recorrido únicamente por pasear y ver, pero no se interesan por ir más allá y realizar una investigación a profundidad acerca de la riqueza en cuanto a las especies y los beneficios que se pueden obtener.

De acuerdo con esta necesidad, se propuso diseñar material gráfico que contuviese información acerca del tema: "Las hojas y su clasificación".

Se pensó en dos piezas de diseño: un folleto y una guía directiva (rotafolio).

El propósito es que sirvan de apoyo tanto para los guías y colaboradores como para los estudiantes a partir de 5° Grado de Primaria a 2° Básico, así como para el público en general. En el caso del folleto, lo podrán adquirir a un bajo costo y llevárselo a casa para que desde temprana edad vayan reconociendo la importancia de la vegetación en nuestro mundo.

Este proyecto se realizó como Proyecto de Graduación de la Licenciatura en Diseño Gráfico con énfasis en Editorial de la Escuela de Diseño Gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## 1.2 Justificación

### 1.2 Magnitud

En el transcurso del año 2011 al 2012, el Jardín Botánico fue visitado aproximadamente por 12,500 personas de las cuales 3,500 no fueron guiadas en el recorrido. Los demás visitantes, 8,500, sí recibieron la inducción y recorrido del guía, pero algún material informativo adicional no se les pudo brindar ya que no se cuenta con él.

### 1.3 Trascendencia

Con una amplia visión y un firme propósito, se emprendió, en años anteriores, la ardua tarea de elaborar material de apoyo tanto para los guías y colaboradores como para los visitantes. Pero debido a la falta de tiempo, recursos y colaboración por parte de todos los integrantes de la Institución así como de Empresas y Organismos Nacionales e Internacionales, todo ha quedado en el olvido.

El material que se realizará en esta oportunidad se destinará para que los guías, estudiantes y público en general puedan informarse de la gran variedad de plantas y puedan solventar las necesidades de investigación como también mantengan el interés durante y después del recorrido por el jardín.

### 1.4 Vulnerabilidad

Lo que se quiere lograr es que, a través del material gráfico que se proporcionará, los visitantes no permanezcan en la ignorancia sobre las riquezas naturales y sus cuidados.

Una finalidad también es que sirva de apoyo

de información para los guías y maestros de establecimientos públicos y privados, si en caso el guía no se encuentra en el lugar. Se considera que, al contar con información sobre el jardín que esté disponible para todos, se reducirá en un 80% el problema existente, más aún, se creará interés por apreciar y disfrutar de todos los beneficios que la naturaleza puede brindarnos si sabemos cuidarla y si aprendemos a clasificar entre unas y otras.

### 1.5 Factibilidad

Para lograr que este proyecto se exitoso y culmine poniendo en práctica lo realizado, indiscutiblemente, se cuenta con el apoyo, asesoramiento, inducción, cátedras especializadas sobre botánica y medio ambiente de especialistas y coordinadores que están asignados dentro del jardín. Así mismo y para dar pronta solución, se buscará una institución, organización o empresa que les financie la reproducción del material gráfico, el cual será de gran ayuda para esta institución. De no contar con ayuda, nuevamente, al pasar un tiempo, caerá en el olvido.



## I.3 Objetivos de diseño

### **Objetivo general**

Elaborar material educativo que esté diseñado, ilustrado y sobre todo enfocado y adaptado lingüísticamente a estudiantes y visitantes del Jardín Botánico que apoye a los guías e informe sobre el tema de "Las hojas y su clasificación", el cual es uno de los más solicitados.

### **Objetivos específicos**

1. Diseñar un folleto informativo de bajo costo, como material a apoyo gráfico y científico del tema "Las hojas y su clasificación".
2. Diseñar una ficha informativa (estilo rotafolio) que se adecue con la información gráfica y textual acerca del tema "Las hojas y su clasificación", y que sirva para dirigir el recorrido a través del Jardín Botánico.

| Marco Teórico Conceptual |

# Capítulo II





## 1.1 Perfil del cliente

### Perfil de la organización y servicio que brinda

El Jardín Botánico, CECON pertenece a la Facultad de CCQQ y Farmacia de la USAC. Es administrado por el Centro Conservacionista, CECON, el cual se encuentra ubicado en Avenida La Reforma 0-63 zona 10 de la ciudad capital de Guatemala. En él se encuentran colecciones que rebasan las 700 especies de 110 familias botánicas, exceptuando plantas ornamentales. Su colección de plantas está formada, principalmente por especies de la flora guatemalteca en un 80%. El restante 20% ha sido introducido de otros continentes.

Posee una temperatura anual de 20.3°C y una media anual de 1,162.5 m. m.

El Jardín Botánico, CECON, Herbario USCG e Índex Seminum es una unidad de investigación aceptada por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas de la Facultad de CCQQ y Farmacia de la USAC.

### Líneas de trabajo o investigación:

1. Exploración taxonómica de Guatemala.
2. Desarrollar la investigación ecológica y biogeográfica de la vegetación de Guatemala con énfasis en plantas acuáticas.
3. Biología reproductiva de plantas nativas de Guatemala con énfasis en plantas endémicas.
4. Colección de plantas nativas del Jardín Botánico (investigación de cada especie nativa bajo cultivo en el Jardín Botánico para reunir todos los datos disponibles, como su origen, su adaptación y otros datos importantes con el propósito de su conservación).

### Índex Séminum:

El Index Seminum es el laboratorio que se dedica coleccionar semillas en el Jardín Botánico y en diferentes áreas del país con fines de conservación y para ofrecerlas por medio de catálogos a otros jardines botánicos e instituciones afines nacionales e internacionales. Fue creado en 1969 y ha guardado relación con más de 300 jardines botánicos. (CECON, 2009)

Actualmente, está trabajando en incrementar la colección de semillas de referencia, así como en realizar ensayos de germinación de especies nativas para el incremento de las colecciones vivas.

### Misión

El Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, adscrito a la facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, es responsable de desarrollar programas permanentes de investigación con excelencia y se especializa en el cultivo y mantenimiento de colecciones botánicas vivas (Jardín Botánico e Index Seminum) y mantenimiento de colecciones botánicas herborizadas (Herbario), donde se lleva a cabo la investigación, conservación y educación. (Cecon, 2011)

Para el desarrollo de todas sus funciones, promueve la identidad institucional e incentiva a su personal a capacitarse constantemente, a realizar trabajo en equipo; con creatividad, enmarcado en la ética y el respeto. En apoyo a la ejecución de sus planes, programas y proyectos específicos, gestiona y suscribe instrumentos de cooperación con instalaciones nacionales

e internacionales (Centro de Estudios Conservacionistas, CECON, 2008)

### Visión

El Jardín Botánico, unidad del CECON, es identificable por los organismos universitarios, jardines botánicos e instituciones afines en el extranjero y otras instituciones nacionales e internacionales que trabajan en la investigación, conservación y educación, porque está inmerso dentro de las grandes líneas mundiales de acción sobre conservación y el manejo adecuado de sus colecciones botánicas. (CECON, 2011)

### Objetivos

1. Mantener e incrementar las colecciones botánicas vivas del Jardín Botánico, las colecciones de Herbario y las colecciones del *Índex Séminum*.
2. Llevar a cabo investigación sobre la flora de Guatemala con enfoque conservacionista.
3. Coleccionar, estudiar y propagar las especies vegetales, con énfasis en plantas amenazadas o en peligro de extinción en Guatemala.
4. Servir de apoyo a la enseñanza de botánica y ciencias afines en todos los niveles educativos y al público en general.
5. Servir de apoyo a estudiantes e investigaciones científicas.

### Servicios

El Programa de Educación (creado en 1988) atiende a estudiantes de todos los niveles educativos del país así como a visitantes nacionales e internacionales interesados en conocer la flora nacional y su conservación.

Se ofrecen pláticas adaptadas al nivel educativo e información sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales. Asimismo se organizan cursos de diferentes tópicos relacionados con la botánica.

El horario para visitar las colecciones vivas y realizar consultas en la biblioteca es de martes a viernes en horario de 8:30 a 12:00 horas. Los sábados, se atiende con previa cita en el mismo horario.

Para brindarle un mejor servicio y acceder a una visita guiada comuníquese a los teléfonos 23310904, 23615450, 23615451, 23615457, 23322985 y 23347662 extensión 114.

La entrada es por la Calle Mariscal Cruz en donde puede visitar también el Museo de Historia Natural.

Costo de la entrada: Q.3.00 para visitantes nacionales y Q.10.00 para visitantes extranjeros. (Jardín Botánico, pág Web)

## 1.2 Grupo objetivo

Se encuentra constituido por estudiantes de centros educativos públicos y privados de 5° y 6° Grados de Primaria y 1° y 2° Grados de Secundaria, así como el público en general los cuales tienen mucho interés en aprender sobre el tema de "Las hojas y su clasificación", y saber las variedades que existen en el jardín.

### Perfil demográfico

Se encuentra integrado por grupos organizados, de estudiantes de establecimientos públicos y privados de 5° y 6° Grado de Primaria a 1° y 2° Grados de Secundaria, los cuales son acompañados por sus maestros o encargados, coordinadores o padres de familia.

Así mismo, el público en general, el cual está representado por personas que, de forma individual, visitan el jardín, entre las edades de 14 años en adelante.

El nivel socioeconómico de estas personas es variado, entre clase media, media baja y clase baja. Por esta razón, la tarifa de ingreso al jardín es accesible y popular.

### Perfil geográfico

Los grupos que visitan el Jardín Botánico son personas, hombres y mujeres, niños y niñas de diferentes edades que residen principalmente en la ciudad de Guatemala y en las áreas urbanas de los municipios aledaños a la capital. Cabe mencionar que, ocasionalmente, es visitado por personas del interior de la República, así como también del extranjero.

### Perfil psicográfico

La mayoría de los visitantes que acuden al Jardín Botánico, son estudiantes que se recrean y muestran interés por la naturaleza.

Sus principales objetivos son el conocimiento de las plantas.  
(Zea: entrevista 11-11-2011)

### Perfil conductual

Se beneficiarán con el material estudiantes de 5to y 6to Grados de Primaria comprendidos entre los 10 y 12 años de edad, pertenecientes a establecimientos públicos y privados.

Sus características sobresalientes son:

- Tienen control y dominio en todos sus movimientos.
- Utilizan palabras sencillas para comunicarse.
- El lenguaje oral lo utilizan para intercambiar sus ideas.
- Por voluntad propia, leen poco aunque ya analizan los contenidos de los temas.
- Utilizan vocabulario adecuado, en algunos casos tienden a acortar las palabras y a decir sobrenombres o apodos.
- Les gusta la diversión en grupo.
- Organizan la información de fuentes tecnológicas y escritas.
- Reconocen cuando están en peligro.
- Ven programas de TV no aptas a su edad, por tener hermanos más grandes.
- Se consideran independientes al tomar decisiones.

También el material será aprovechado por estudiantes de 1o y 2o Grados de Secundaria comprendidos entre 13 y 14 años de edad.

Las características que sobresalen son:

- Identifican códigos gestuales.
- Establecen sus ideas principales.
- Resumen, analiza y comparan.
- Su dialogo es fluido.
- Se reúnen en grupo para realizar investigaciones.
- Les gustan los juegos de azar.
- Respetan las opiniones de sus compañeros.
- Tienen poco hábito de lectura, únicamente se enfocan en tareas.
- Muestran interés por la naturaleza y sus cuidados, pero no conocen sobre temas específicos de botánica.
- Utilizan su idioma como un instrumento para el aprendizaje, la investigación y la generación de conocimientos.  
(Guía Base para Magisterio: 2011)

En la actualidad, debido a la tecnología y los medios de comunicación, los niños y adolescentes se ven beneficiados. Debido a que existe la Internet cuentan con una cultura visual mucho más avanzada que en años anteriores. Podría mencionarse también que si no se cuenta con una educación y control por parte de los padres y/o encargados, este medio puede resultar dañino. ya que se opta por ver pornografía con solo dar un click en donde no se debe.

En la actualidad, debido a la tecnología y los medios de comunicación, los niños y

adolescentes se ven beneficiados. Debido a que existe la Internet cuentan con una cultura visual mucho más avanzada que en años anteriores. Podría mencionarse también que si no se cuenta con una educación y control por parte de los padres y/o encargados, este medio puede resultar dañino.

Los estudiantes, en la actualidad optan por pasar el tiempo no en juegos tradicionales sino frente a una computadora o bien una televisión viendo programas que, en su mayoría, no son adecuados o no están acordes con su edad.

La cultura dominante en estas nuevas generaciones es la visual, de tal manera que un alto porcentaje de la información llega a través de la imagen.

Se ven programas de T.V., cine, Internet.

Estos son algunos de los programas que más ven por T.V. son:

- *Mi niñera es una vampira* (Canal Disney XD)
- *Yessi* (Canal Disney Channel)
- *Yuli y los fantasmas* (Nickelodeon)
- *La cq* (Cartoon Network)
- *Par de reyes* (Disney XD)

Cuando utilizan la internet los páginas más visitadas son:

*Google:* Investigaciones escolares.

*You Tube:* Juegos, música, videos de cantantes.

También utilizan la internet como medio





de comunicación a través del *msn, chat, skype*, etc.

También el material será aprovechado por estudiantes de 1o y 2o grados de secundaria comprendidos entre 12 y 14 años de edad. (Curriculum Nacional Base del Ciclo Básico del Nivel Medio: 2011)



| Conceptos fundamentales |



# Capítulo III

## 1.2 Conceptos fundamentales del tema

### Botánica

La botánica es la ciencia encargada del estudio de los vegetales o de los organismos vivos que sintetizan materia orgánica por la energía solar y la materia inorgánica al absorberla del suelo, es decir, con capacidad fotosintética. En la práctica, la botánica se encarga de estudiar las plantas, las algas y también los hongos. Consultado el 27/09/2011 de [www.misrespuestas.com](http://www.misrespuestas.com)

### Clasificación de las plantas

Dominio  
Reino  
División  
Clase  
Subclase  
Orden  
Familia  
Género  
Especie

### ¿Qué significan estas palabras?

Estas palabras son categorías de clasificación de los seres vivos.

Todas las plantas del planeta pueden ser clasificadas dentro de esas categorías, donde el dominio es la categoría que más seres vivos incluye y la especie la que menos incluye.

Las plantas pertenecen al dominio Eucaria y se clasifican después dentro del reino Plantae.

Debajo del reino, las plantas se clasifican en doce diferentes divisiones de acuerdo con sus características evolutivas. Hay plantas poco evolucionadas, que no desarrollaron

xilema y floema para transportar el agua y alimentos y las que sí tienen estos dos tejidos bien desarrollados.

La mayoría de las plantas que hay en el Jardín Botánico pertenecen sólo a dos divisiones: las Gimnospermas y las Angiospermas.

Debajo de las Divisiones, las plantas se clasifican en Clases. Por ejemplo, en la división de las Angiospermas, que son las plantas dominantes en nuestro planeta y por ende en nuestro jardín se dividen en dos clases: Dicotiledóneas y Monocotiledóneas.

Debajo de las clases las plantas se dividen en subclases, órdenes, familias, géneros y finalmente en especies que son la unidad básica de clasificación.

Por ser las Dicotiledóneas y las Monocotiledóneas las plantas más representadas en el Jardín Botánico, hablaremos en adelante sobre las características de las hojas de estos dos grupos.

### Órganos y tejidos vegetales

Las plantas están constituidas de tres órganos: la raíz, el tallo y la hoja. Los principales tejidos son los tejidos dérmicos como la epidermis que protege a la planta en su parte exterior, tal como lo hace nuestra piel, los tejidos fundamentales como el parénquima que dan el cuerpo a la planta, como nuestros músculos, y los tejidos vasculares que son el xilema que transporta el agua y los minerales desde la raíz a toda la planta y el floema que transporta los alimentos a toda la planta.

## Clasificación de las plantas

Las plantas se clasifican primero dentro del Dominio Eucaria y después dentro del Reino Plantae.

Debajo del Reino, las plantas se clasifican en doce diferentes Divisiones de acuerdo a sus características evolutivas. Hay plantas poco evolucionadas, que no desarrollaron xilema y floema para transportar el agua y alimentos y las que sí tienen estos dos tejidos bien desarrollados.

La mayoría de las plantas que hay en el Jardín Botánico pertenecen sólo a dos Divisiones, la división de las Gimnospermas y la división de las Angiospermas.

Debajo de las Divisiones, las plantas se clasifican en Clases. Por ejemplo, en la división de las Angiospermas, que son las plantas dominantes en nuestro planeta y por ende en nuestro jardín se dividen en dos Clases: Dicotiledóneas y Monocotiledóneas.

Debajo de las Clases las plantas se dividen en Subclases, Órdenes, Familias, Géneros y finalmente en Especies que son la unidad básica de clasificación.

Por ser las Dicotiledóneas y las Monocotiledóneas las plantas más representadas en el Jardín Botánico, hablaremos en adelante sobre las características de las hojas de estos dos grupos.

## La hoja

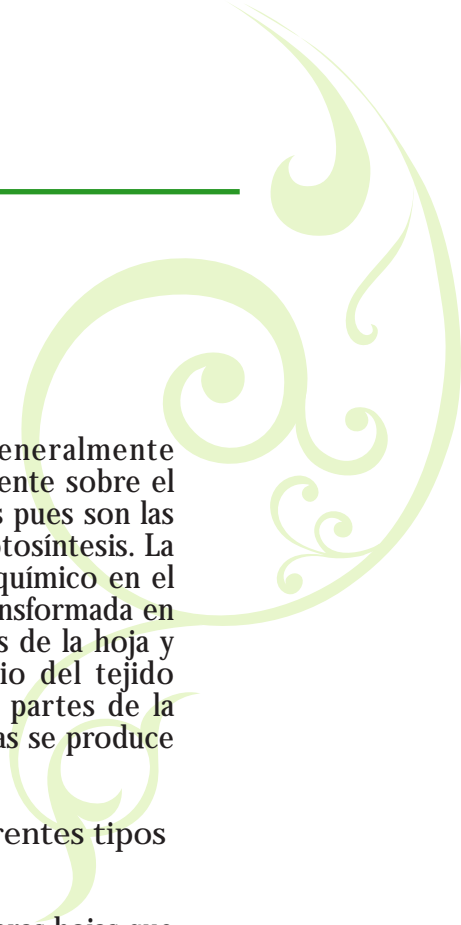
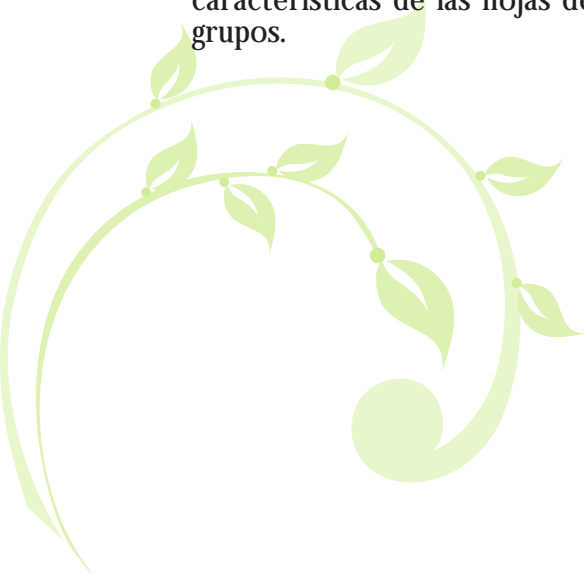
Las hojas son órganos generalmente aplanados situados lateralmente sobre el tallo y son muy importantes pues son las encargadas de realizar la fotosíntesis. La fotosíntesis es un proceso químico en el cual la energía del sol es transformada en alimento en los cloroplastos de la hoja y luego distribuida por medio del tejido llamado floema a todas las partes de la planta. O sea que en las hojas se produce el alimento de la planta.

La planta desarrolla diferentes tipos de hojas:

Los cotiledones son las primeras hojas que nacen sobre el tallo joven y dan alimento al embrión. Generalmente su número es característico para cada grupo de plantas: un cotiledón en monocotiledóneas, dos en dicotiledóneas. Tienen una vida breve generalmente, aunque en algunas pocas plantas son las únicas hojas que se forman en la vida de la planta. Ejemplos: cuando comes manías, frijoles parados y arvejas, estás comiendo cotiledones.

La planta desarrolla después las hojas que van situadas lateralmente sobre el tallo y se llaman nomófilos.

Las hojas preflorales (brácteas y bractéolas) se forman cuando la planta pasa del estado vegetativo al estado floral, a menudo el cambio es anunciado por una modificación en la forma de las hojas, se vuelven pequeñas y la coloración puede ser diferente. Ejemplos: las brácteas rojas y amarillas de las pascuas y las bractéolas de las buganvillas que tienen diferentes colores.





### Los antófilos u hojas florales

Son las hojas modificadas en pétalos, sépalos, estambres y pistilos, que realizan la función reproductiva de la planta.

### Partes de la hoja:

#### Hojas de las dicotiledóneas

Las hojas en dicotiledóneas y monocotiledóneas son diferentes. En una dicotiledónea las principales partes son:

#### El limbo o lámina

Es la porción verde, aplanada, delgada. La cara de arriba es la adaxial o ventral y la cara de abajo es la abaxial o dorsal.

El pecíolo une la lámina con el tallo, es generalmente cilíndrico y angosto. Se denomina sésil a la hoja que carece de pecíolo.

#### Estípulas

Son apéndices situadas sobre la base foliar, a ambos lados del pecíolo, son apéndices de forma diversa, a veces tan grandes como una hoja.

El limbo o lámina puede ser muy variable en forma y variar mucho en su aspecto ya sea por el grado de división, por el margen y por el tipo de venación. Debido a estas características, las hojas pueden dividirse en simples y compuestas.

Las hojas simples constan de una sola lámina o limbo foliar, que puede variar

mucho, desde las que no tienen divisiones ni márgenes divididos como la hoja entera, hasta las que tienen el margen muy dividido como la palmatisecta. Los casos más comunes de esas variaciones en las hojas simples son las siguientes:

Las hojas simples constan de una sola lámina o limbo foliar, estas puede ser:

- Entera
- Pinnatífida
- Pinnatipartida
- Pinnatisecta
- Palmatífida
- Palmatipartida
- Palmatisecta

#### La hoja compuesta

A diferencia de la simple está dividida en varias subunidades llamadas folíolos, articuladas sobre un eje principal llamado raquis y pueden tener peciólulos o ser sésiles.

- Unifoliolada
- Bifoliada
- Trifoliada
- (Citrus aurantium, naranja agria)

Cuando la hoja compuesta tiene más de tres folíolos, se llaman así:

- Imparipinnada
- Bippinnada parinnada
- Palmaticompuesta



## Hojas de las monocotiledóneas

Las hojas de monocotiledóneas son casi tan variadas como las dicotiledóneas, no obstante, la mayoría tienen en común el que generalmente son enteras, con venación paralela y la vaina está siempre bien desarrollada.

Monocotiledóneas como el maíz presentan una lámina entera que se fija al tallo por una vaina y no por un pecíolo.

Monocotiledóneas como las Araceae tienen hojas con un pecíolo entre la vaina y la lámina. En *Eichhornia* o lechuguilla que tenemos en el estanque, el pecíolo está inflado.

## Venación foliar

Los nervios y venas que se observan en las hojas no son más que los haces de xilema, floema y fibras, unidos, a través de los cuales se transporta el agua, minerales y el alimento de las plantas. En las dicotiledóneas la venación forma redes (reticulada) y en las monocotiledóneas es paralela. En las fotografías a y b se observan nervios característicos de las dicotiledóneas y en c, los nervios paralelos de las monocotiledóneas.

- a. pinnada
- b. palmeada
- c. paralela

(Zea: Jardín Botánico: 11-11-2011)



## Conceptos fundamentales de diseño

Los conceptos que se utilizarán en el material gráfico que se proporcionará a la Institución son:

### Diseño gráfico

Es una disciplina aplicada que ofrece soluciones visuales a problemas específicos en diversos campos como el editorial, los periódicos, la fotografía, la ilustración, el diseño corporativo, la tipografía, la publicidad y el diseño visual digital, la comunicación y la estética en los mensajes visuales.  
*<http://www.artesplasticas.ucr.ac.cr/>*

### Diseño editorial

El diseño editorial es la rama del diseño gráfico que se especializa en la maquetación y composición de distintas publicaciones tales como libros, revistas o periódicos. Incluye la realización de la gráfica interior y exterior de los textos, siempre teniendo en cuenta un eje estético ligado al concepto que define a cada publicación y teniendo en cuenta las condiciones de impresión y de recepción. Los profesionales dedicados al diseño editorial buscan por sobre todas las cosas lograr una unidad armónica entre el texto, la imagen y diagramación, que permita expresar el mensaje del contenido, que tenga valor estético y que impulse comercialmente a la publicación.  
*<http://www.buenastareas.com>*

### Diagramación

Cuando se habla de diagramación se hace referencia a la parte visual de un impreso; es decir, al proceso de reunir, de una manera orgánica y armónica, los textos e imágenes que pretenden ser entregados al lector. De esto se encarga el departamento de diseño del periódico.

La diagramación es una fase aparentemente

sencilla, pero su complejidad radica en que de ella depende que haya una fácil lectura, que el cuerpo del texto sea correcto y proporcionado, que las imágenes sean comprensibles y concuerden con el texto o la información que están apoyando, etc.

Los encargados de esto son los diseñadores, quienes, por lo general, se encargan de tareas o secciones específicas, siguiendo, eso sí, las directrices generales dadas por un diseñador jefe, que es quien da unidad visual y estilística al periódico para que éste se distinga claramente de los otros.  
*<http://www.banrepcultural.org>*

### Reticula

Se entiende como una voluntad de orden y claridad, en busca de una unidad en la presentación de las informaciones visuales. La configuración constructivista significa la transformación de leyes configuradoras en soluciones prácticas." (Müller Brockmann: 1982)

La retícula para algunos diseñadores gráficos proporciona precisión, orden y claridad, para otros, en cambio, simboliza opresión estética de la vieja guardia, una jaula sofocante que dificulta la búsqueda de expresividad." (Ed. Gili:2004)

"La retícula es un sistema que parcela la información en fragmentos manejables. Los objetos semejantes se disponen de una manera parecida, a fin de que sus semejantes resulten más evidentes y, así, más reconocibles, (...) Por lo tanto se puede concluir que la retícula es un organizador visual." (Cristian Tournier, Tournier Diseño).

La retícula es la más frecuentemente usada en las estructuras de repetición. Se compone de líneas verticales y horizontales, perfectamente bien espaciadas, que se cruzan

entre sí lo que resulta en una cantidad de subdivisiones cuadradas de igual medida; aporta a cada módulo una misma cantidad de espacio, arriba, abajo, a la izquierda y a la derecha. Excepto por la dirección generada por los mismos módulos, las direcciones verticales y horizontales quedan equilibradas, sin un dominio obvio de una dirección sobre la otra." W. Wong. (Gilli:1982)

### Margen

Los márgenes son los espacios en blanco entre los bordes del papel y el área impresa. Tiene los márgenes superior, inferior, izquierdo y derecho. En la mayoría de los casos, las lecciones usan los márgenes por defecto.

[www.jegsworks.com/lessons-sp](http://www.jegsworks.com/lessons-sp)

### Tipografía

Definimos la tipografía como el arte o técnica de reproducir la comunicación mediante la palabra impresa, transmitir con cierta habilidad, elegancia y eficacia, las palabras.

La tipografía es el reflejo de una época. Por ello la evolución del diseño de las mismas responde a proyecciones tecnológicas y artísticas. El signo tipográfico se ha considerado como uno de los miembros más activos de los cambios culturales del hombre.

En los primeros signos de escritura, cada signo nos expresa una idea, un concepto o una cosa; estos signos se combinan entre sí para comunicar ideas más complejas. Estos sistemas de escritura son los pictogramáticos, jeroglíficos e ideogramáticos.

El campo tipográfico, abarca la realización de

libros, periódicos, anuncios publicitarios, revistas, etc... y cualquier otro documento impreso que se comunique con otros mediante palabras.

[www.fotonostra.com](http://www.fotonostra.com)

**ABCDEFGHIJKLMNÑO  
PQRSTUVWXYZ**

ABCDEFGHIJKLMNÑO  
PQRSTUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMNÑO  
PQRSTUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMNÑO  
PQRSTUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMNÑO  
PQRSTUVWXYZ

### Color

El Color es la impresión producida al incidir en la retina los rayos luminosos difundidos o reflejados por los cuerpos. Algunos colores toman nombre de los objetos o sustancias que los representan naturalmente. Orientado al espectro solar o espectral puro, cada uno de los siete colores en que se descompone la luz blanca del sol: rojo, naranja, amarillo, verde, azul turquesa y violeta.

Del color se desprende una división que serian los primarios, tomándolos como base colores naturales, amarillo, rojo y azul y los secundarios que serian los que surgen como mezcla de estos que son el naranja, el verde y el violeta. Los primarios o puros son cada uno de los de una terna de colores fundamentales. Colores Fundamentales : Se los llama así a los de la terna de colores que, convenientemente mezclados, permiten formar cualquier color. La elección de los mismos es arbitraria. Generalmente se



acostumbra utilizar como fundamental el rojo, el verde y el azul o el violeta. Utilizamos la palabra color para designar dos conceptos totalmente diferentes. Solo deberíamos hablar de colores cuando designemos las percepciones del ojo. La percepción del color cambia cuando se modifica la fuente luminosa porque en principio, el color no es más que una percepción en el órgano visual del observador. Los sentidos permiten al hombre captar los fenómenos del mundo que lo rodea. Los ojos son capaces de memorizar las diferencias de colores, pero casi nunca percibimos un color como es en realidad visualmente, tal como es físicamente.

<http://www.arqlyys.com>

### Imagen

Se denomina imagen a la representación figurativa de una cosa. Es la representación de una realidad captada a través de los sentidos. Las imágenes son captadas por nuestra vista, y permanecen allí, o pueden luego plasmarse sobre un lienzo, o un papel, por ejemplo.

Pueden también ser captadas por una lente óptica o reflejadas en un espejo. Son entonces, copias de las realidades más o menos fidedignas, ya que no es lo mismo una foto que un dibujo, que captan sus características esenciales, pudiendo diferir en sus accidentes. Las imágenes endógenas están cargadas de subjetividad, y son frecuentes en el mundo artístico, las exógenas captan de manera más objetiva el entorno.

<http://www.deconceptos.com>

### Ficha informativa (rotafolio)

De acuerdo con la clasificación de Pierre Faure, es la que da información, es la que

da información al alumno u otros ya sea, por que esa información no está en los textos o no se tiene a la mano. Una ficha de contenido o consulta se plantea de manera esquemática y didáctica para lograr la comprensión.

(Iriarte:1,989)

### Folleto

Un folleto es un impreso de un número reducido de hojas, que sirve como instrumento divulgativo o publicitario.

El folleto es un ejemplo de un documento de tamaño específico con el cual se debe trabajar. No se puede agregar una página de más. Su texto e imágenes deben caber dentro de un espacio preciso, o de lo contrario el folleto no se doblará correctamente. Una plantilla o muestra, sería muy útil para un documento como ese. Una vez que se ha creado esa muestra, hacer un folleto se vuelve una tarea muy fácil. Sólo se necesitará reemplazar el texto temporario, mientras se mantiene con cuidado su ubicación en la página.

<http://es.wikipedia.org>

### Composición

La composición en artes gráficas hace alusión al proceso de distribuir de forma coherente las letras, frases y párrafos en la página que se va a imprimir.

<http://es.wikipedia.org>

### Equilibrio

En toda composición debe existir un adecuado equilibrio entre los diferentes elementos que la forman si queremos atraer la atención del espectador y mantenerla hasta que haya asimilado el mensaje que queremos transmitirle.

Para ello es imprescindible mantener en



nuestra obra gráfica una correcta organización espacial de contenidos gráficos y textuales, así como unas cantidades adecuadas de cada uno de ellos.  
<http://www.desarrolloweb.com>

### Fotografía

La fotografía es la ciencia y el arte de obtener imágenes duraderas por la acción de la luz. Es el proceso de capturar imágenes y fijarlas en un medio material sensible a la luz.  
<http://www.es.wikipedia.org/wiki>

### Contraste

El contraste actúa a través de la atracción o excitación del público observador, mediante la combinación diferentes intensidades o niveles de contraste, en el color, el tamaño, la textura, etc. Pueden proporcionar mayor significado a una composición.

El contraste de tono se basa en la utilización de tonos muy contrastados, la combinación de claro-oscuro, el mayor peso lo tendrá el elemento con mayor oscuridad. Para que este perdiera protagonismo en el diseño, tendríamos que disminuir la intensidad del tono y redimensionarlo, después, para que no perdiese equilibrio en la composición. Este tipo de contraste es uno de los más utilizados en composiciones gráficas.



### El contraste de colores

El tono es una de las dimensiones del color más importantes. El contraste más efectivo se obtiene combinando los diferentes tonos. El contraste creado entre dos colores será mayor cuanto más alejados se encuentren del círculo cromático. Los colores opuestos contrastan mucho más, mientras que los análogos apenas lo hacen, perdiendo importancia visual ambos.

[www.fotonostra.com/grafico](http://www.fotonostra.com/grafico)

### Boceto (Propuesta gráfica)

El boceto es un dibujo rápido y esquemático de las características principales de un dibujo, una ilustración o un diseño. Generalmente se usan papel y lápiz o tinta para su elaboración, aunque también es posible que desde un comienzo sea un archivo electrónico con la ayuda de tabla digitalizadora y lápiz óptico.

<http://www.redgrafica.com>

### Logotipo

El logotipo es un elemento comunicativo compuesto de símbolos, letras, abreviaturas, cifras, etc. Agrupados en un solo bloque, generalmente acompañados de una tipografía.

El logotipo es la imagen visual de una institución, empresa o compañía; es la parte visible de su identidad corporativa y esta estrechamente ligada a su éxito comercial. El logotipo debe reflejar de forma gráfica, la actividad principal de la empresa o institución a quien representa.

<http://www.redgrafica.com>



## Textura

Textura puede referirse a la superficie real de un diseño o a la apariencia visual de un diseño. En el primer caso, la audiencia puede sentir realmente la textura, haciéndola única de los otros elementos de diseño. Selección de papel y materiales en el paquete de diseño puede afectar la textura real. En el segundo caso, la textura es implícita a través del estilo de diseño. Rich, gráficos con capas pueden crear textura visual que refleja la textura real.

<http://www.midisenografico.com>

## Proporción

La proporción es un concepto, que al igual que los vistos anteriormente, no podemos olvidar a la hora de diseñar. Recuerde siempre que el diseño debe ser un todo en el que no falle ningún elemento.

1. Lo primero que debemos establecer es, que parte del área de diseño deben ocupar los elementos, y por el contrario, que espacios quedarán ausentes de elementos.

2. Una vez determinadas las áreas de diseño que vamos a ocupar con las líneas (títulos, textos) y las formas (fotografías, ilustraciones, gráficos), podemos combinar estos elementos dentro de un mismo espacio para crear composiciones alternativas.

Una vez más, recordaremos que cada elemento tiene una función determinada dentro de la composición, por tanto la elección de su tamaño, forma, o dimensión que tiene dentro del área de diseño son conceptos fundamentales a la hora de realizar nuestro trabajo. De todos es sabido que las formas pequeñas tienen menor peso visual que las más grandes. Pero si además la forma de la figura no es regular, su peso aumenta notablemente.

Podemos delimitar proporciones mediante el color, que nos puede ir definiendo progresivamente distintas áreas tonales que nos permiten distribuir de forma adecuada toda la información gráfica. Otra forma puede ser jugando con la disposición de los distintos bloques de elementos, de forma que parcialice y estructure las zonas de nuestro diseño. Sin embargo debemos tener cuidado con la parcialización, que nos puede llevar a la creación de un excesivo número de bloques de elementos, ya que unos pueden llegar a perturbar a otros y restarles significación.

La proporción es una importante variante que influye en el modo en el que percibimos las cosas. Las formas angulares, alargadas y las formas oblongas (dominantes en el período barroco) amplían el campo de visión, con lo que dan la impresión de captar más una escena particular, creando una estética dominante. Las formas angulares cortas dan la impresión de ser más tímidas y humildes.

<http://www.mailxmail.com>

## Ritmo

El ritmo en el diseño también se llama repetición. Incluir ritmo en un diseño nos permite que los diseños desarrollen una coherencia interna que hace que sea más fácil de entender para los usuarios, y en por ello les cuesta más abandonar la web.

Una vez que el cerebro reconoce el patrón en el ritmo que puede relajarse y entender el diseño del conjunto. La repetición atrae la atención del espectador y los mantiene en la página para seguir investigando los contenidos. Hemos de pensar en estas repeticiones como se piensa en un compás musical, es decir el compás es el marco que se va repitiendo a lo largo de toda la canción, pero lo que hacemos dentro de ese compás es lo que queremos, pero el hecho de mantener ese compás es

los que nos proporciona el ritmo y un cierto orden.

<http://www.hema.es>

### Armonía

Sugerencias para mantener la armonía de los colores en un trabajo:

- 1. Emplear sólo unos cuantos colores y escoger uno como dominante.
- 2. Elegir tonos que posean características en común, como los colores análogos o los complementarios.
- 3. No usar colores demasiado vivos: mezclarlos con variantes claras y oscuras de tonos bien escogidos. De esta forma produciremos sensación de diversos niveles de color o profundidad.
- 4. Combinar colores acromáticos con tonos puros y colores claros y oscuros.
- 5. Partir de los esquemas básicos de color y trabajar sobre ellos.

Resumen de algunas normas para la correcta legibilidad de los tipos:

- - Las letras redondas y minúsculas suelen ser dentro de una familia las más legibles, más que las cursivas, negritas, mayúsculas y estrechas.
  - - La separación entre letras y palabras debe realizarse de forma correcta, para que sea fácil de leer, es decir la separación debe ser coherente.
- <http://www.taringa.net>

### La línea

Podemos definirla como la unión o aproximación de varios puntos. Puede definirse también como un punto en movimiento, por lo cual tiene una enorme energía, nunca es estática.

Generan en la composición dinamismo y direccionamiento. Su presencia crea tensión en el espacio donde la ubiquemos y afecta a los diferentes elementos que conviven con ella, permitiendo crear diferentes planos, niveles y volúmenes.

La línea puede tener múltiples significados y distintas formas de expresiones, desde la conformación de figuras a otros significados como acción, dirección, movimiento, estabilidad, dependiendo de sus distintos grosores o valores también variará su significado.

<http://www.taringa.net>

### Simetría

Cuando se busca un equilibrio axial de manera que a cada unidad situada a un lado de la línea central, corresponda otra en el otro lado.

Aunque es una técnica que fácil resolución, tiene peligro de resultar estático o aburrido.

<http://www.dg09.blogspot.com>

### Asimetría

Cuando el equilibrio se consigue variando los elementos y ajustando las diversas fuerzas presentes en la composición visual, siendo una técnica de diseño compleja, pero rica en posibilidades.

<http://www.taringa.net> de <http://www.dg09.blogspot.com>

### Concepto creativo

Constituye la materia prima del contenido de los mensajes en tanto se trata de la idea básica que se comunica al grupo objetivo con la intención de persuadir de acuerdo con los objetivos planteados.

(Diseño Gráfico, Facultad de Arquitectura USAC, 2012)

| Propuesta gráfica justificada |

# Capítulo IV



## 1.1 Método de diseño

El método utilizado para la elaboración de este proyecto fue el proceso de Cuatro Etapas. Este método posee una serie de pasos que garantizaron de manera profesional, la eficacia del material gráfico visual denominado "Las hojas y su clasificación." Se divide en cuatro etapas las cuales se mencionan a continuación:

### 1. Etapa racional:

Esta etapa consiste en la recopilación de datos e investigación bibliográfica. En el caso del presente proyecto, se recopiló toda la información acerca del Jardín Botánico -CECON- y se realizó un marco conceptual para obtener un amplio conocimiento acerca del tema.

Se entrevistó a la coordinadora del Jardín Botánico.

### 2. Etapa creativa:

Tuvo lugar desde el momento en que se empezaron a realizar los primeros bocetos para dar una pronta solución al problema existente. Para ello, se realizó un análisis con la información y se pensaron las posibles soluciones. Posteriormente, se elaboraron prebocetos y bocetos finales del material gráfico para realizar las piezas.

### 3. Etapa constructiva:

De acuerdo a la información y aspectos más importantes que fueron recopilados se procedió a la creación del arte final, este fue realizado en una computadora en el programa Freehand Mx, tanto la ficha informativa (rotafolio) como el folleto, tienen la misma información, pero no el mismo tamaño por lo que se imprimieron en diferentes medios de impresión.

- El folleto en litografía
- Ficha informativa (rotafolio) en un Centro de Impresión de gran formato.

### 4. Etapa evaluativa:

Se sometieron a comprobación las piezas de diseño para determinar la eficacia de las mismas.

Se experimentó a través de la observación, principalmente de cuando se realizan las visitas por parte de estudiantes de centros educativos.

Después de la recopilación y análisis del tema, se hizo una selección de la variedad de plantas y en este caso, sobre la clasificación de las hojas. Seguidamente, se hizo la selección conveniente.

Una vez preparadas las piezas de diseño, se sometieron a prueba con estudiantes de diferentes establecimientos educativos.

De acuerdo a las entrevistas que se le hicieron a los estudiantes, se obtuvieron varias opiniones que indiscutiblemente fueron de mucha importancia ya que se pudo comprobar que el material cumple con las expectativas y se adecua a la enseñanza.  
(Tórtola: 2000, 41-42)





## Estrategia creativa

### Conceptualización

En el perímetro de la ciudad de Guatemala existe únicamente el Jardín Botánico - CECON - el cual es poseedor de una gran variedad de especies botánicas de mucha importancia, las cuales pueden servir para estudios a nivel nacional e internacional.

El Jardín Botánico fue establecido en 1922, el primer Jardín Botánico en Centro América y desde sus inicios fue creado con el propósito de llevar a cabo la investigación de la flora nacional. Sus colecciones vivas ocupan un área de 17,611 m<sup>2</sup> y se iniciaron en 1917.

El Herbario USCG (Universidad de San Carlos de Guatemala) nació en 1923 gracias al trabajo del botánico doctor Ulises Rojas. Los primeros ejemplares botánicos del herbario fueron los colectados en 1913 por el Doctor Rafael Tejada.

Actualmente, el Jardín Botánico es una unidad de investigación reconocida por el Instituto de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y está integrado por cuatro componentes que son: las Colecciones Botánicas, el Herbario USCG, el Index Seminum y el Programa de Educación.

Recibe un promedio de ocho mil visitantes al año.

Para lograr el objetivo del CECON, el folleto llamado "Las hojas y su clasificación" se realizará tomando en cuenta los lineamientos que la organización brinda para tratar de solventar el problema de la falta de información y desconocimiento de una gran variedad de especies.

El concepto que se refleja en el material gráfico que se proporciona al Jardín Botánico será:

"Las hojas de los vegetales tienen diferentes formas, tamaños y posiciones".

Con este concepto se creó el material gráfico: una ficha informativa y un folleto. Estos con el objeto de que sirvan para dar información, a los visitantes, sobre el tema de "Las hojas y su clasificación".

La finalidad es que las personas, de preferencia desde temprana edad, conozcan que las plantas del planeta están clasificadas y cómo es su vida y su forma de reproducción.

Al realizar la estrategia de comunicación, se abrió paso a la creación del material gráfico: 1. Una ficha informativa, estilo rotafolio, la cual servirá para dar información al alumno u otros. Esta se plantea de manera esquemática y didáctica para lograr la comprensión y entendimiento. Tiene la peculiaridad de que sus hojas están forradas con plástico transparente para protegerlas de la intemperie. Están unidas por medio de una espiral metálica.

2. Folleto de reducido número de hojas, que podrá ser reproducido para la venta, utilizando la técnica más económica, la fotocopia.

Estos materiales didácticos, una vez diseñados, se reproducirán en el número de ejemplares que necesite la institución para ser manipulados tanto por los guías como por los visitantes.

Una vez diseñadas estas piezas gráficas, se reproducirán y se entregarán a la Institución para que cumplan con el objetivo propuesto.

Ambos materiales contarán con la misma información acerca del tema "Las hojas y su clasificación".

La forma en que se dará a conocer el material será por medio de personas guías y encargados, ya que es a ellos a quienes recurren para consultas.

Para poder definir el concepto de diseño se tomaron en cuenta las siguientes preguntas:

¿Qué se quiere conseguir?

Transmitir información a través de material gráfico impreso sobre el conocimiento de las plantas.

Elaborar un material que sirva de apoyo tanto a guías como a visitantes y que sirva para mejorar los conocimientos sobre las plantas.

¿Qué se quiere transmitir?

Conocimiento sobre la clasificación de las hojas.

¿A quiénes se va a dirigir nuestra propuesta de comunicación?

A estudiantes de establecimientos públicos y privados, público en general.

¿Qué quiere lograr que hagan con la información?

Que se motiven y que aprecien la variedad plantas del Jardín Botánico.

¿Cómo definir el mensaje?

Que, a través de las piezas gráficas con códigos lingüísticos e icónicos, los estudiantes, conozcan y valoren la variedad de hojas en la naturaleza y en el Jardín Botánico.

¿Qué tipo de medio?

Para dar a conocer el material se utilizarán medios impresos de calidad para que puedan ser reproducidos las veces que sean necesarias, en fotocopias en blanco y negro.

El folleto, por ser de bajo costo puede reproducirse en gran cantidad. Será decisión de la Institución regalarlo o darlo a bajo precio.

En el caso de la ficha informativa, se reproducirá en menor cantidad porque será vista solo dentro del Jardín.

Con la realización de este material se pretende que:

Los estudiantes y visitantes aprendan por iniciativa propia haciendo uso del material, esto debido a que en muchas ocasiones el personal de la institución que desempeña el rol de guía no es suficiente, a veces es porque el número de visitantes excede a lo planificado.

Crear inquietud y dar importancia a las plantas, ya que a través de ellas hay grandes beneficios.

Se brinde la oportunidad de conocer sobre el increíble mundo vegetal.

Promover el aprendizaje sobre las hojas

Que los estudiantes aprendan a identificar las diferentes clases de hojas.

Que ubiquen dentro del Jardín las hojas que se muestran en el material proporcionado.

Después de realizar un breve análisis sobre las propuestas del nombre del material que se plantearon a la coordinadora del Jardín,

seguidamente entre la profesora del curso Desarrollo de Proyectos de la carrera de Diseño Gráfico de la USAC se fue modificando el título el cual quedó de la siguiente forma:

"Elaboración de material didáctico para el estudio de las hojas y su clasificación" Jardín Botánico - CECON -.



## Propuestas de diseño

### Racionalización:

En las piezas de Diseño: Guía Informativa y Folleto de este proyecto, por tratarse de mensajes visuales, se han utilizado los códigos: lingüístico, icónico y cromático, todo código es un sistema organizado de signos (sonidos, palabras, imágenes, movimientos) que captan con los sentidos y que transmiten mensajes a los perceptores o receptores, cada signo, verbal o no verbal se caracteriza por la presencia de un elemento perceptible por medio de los sentidos (sonido, forma, distancia, color) y de un elemento no perceptible (concepto o idea al que se refiere: significante y significado).

(Lazotti Fontana, 1983,60)

### Código Lingüístico

Su significado son las palabras orales o escritas.

### Código Icónico

Su significante son las imágenes.

### Código Cromático

Su significante son los colores.

Al utilizar uno o más códigos en un mensaje, en la complementariedad de estos, facilita la decodificación y con ello la comprensión.

De esto parte que en las piezas gráficas la información proporcionada esté codificada con palabras, imágenes y colores.

Las dimensiones del mensaje pueden ser:

- ética,
- estética

- o funcional, ésta última es la que se persigue a través del diseño; por que no pretende ni moralizar, ni la apreciación estética sino proporcionar facilidad, utilidad y comodidad de su empleo.



# Folleto

Las primeras ideas se realizaron en base al concepto de diseño, "Las hojas de los vegetales tienen diferentes formas, tamaños y posiciones".

Estos bocetos se originan tomando en cuenta al público objetivo el cual son estudiantes de 5° Grado de Primaria a 2° Grado de Diversificado, por lo tanto se cuida que el formato, posición del texto y diagramación sean adecuados y no cansen al lector.

Este tiene contenido textual un tanto complejo debido a los términos botánicos, es por ello que se acompaña con imágenes alusivas a cada tema.

La diagramación es por bloques, justificados al centro.

El tamaño del folleto abierto será de 11 x 8.5 pulgadas, cerrado tendrá un tamaño de 5.5 x 8.5 pulgadas.

Se decidió utilizar el formato en sentido horizontal y doblado por la mitad, para que sea fácil y práctico a la hora de su reproducción.

Se utilizan colores con tonalidades verdes para que se refleje el sentido de naturaleza, se tomó en cuenta que este se reproducirá nuevamente en blanco y negro, para que sea económico y pueda estar al alcance de todos.

## Portada y contraportada

Un titular tiene como función de atraer la atención por medio de texto de diferentes tamaños e incluso de varias tipografías.

En este folleto el título se adecua al centro de la página como texto principal.

Las hojas y su clasificación	Impact
<i>Las hojas y su clasificación</i>	<i>Informal Roman</i>
Las hojas y su clasificación	ITC Avant garde
Las hojas y su clasificación	Kotzuka Gothic
Las hojas y su clasificación	Garamond
Las hojas y su clasificación	Comic SansMS
Las hojas y su clasificación	Berlin Sans FB
Las hojas y su clasificación	Arno Pro Sm
Las hojas y su clasificación	FSAlbert
<i>Las hojas y su clasificación</i>	<i>Lucida Calligraphy</i>

Finalmente se decidió utilizar la tipografía FSAlbert en color verde y en algunos casos en negro, este tipo de letra es clara y no se confunden con otras, es sencilla y fácil de entender.

Se resalta con un tamaño de letra de 55 puntos la palabra principal del titular (Las hojas),

1 Las hojas  
y su clasificación

2 *Las hojas*  
*y su clasificación*

3 Las hojas  
y su clasificación



## PORTADA (folleto)

### Icono:

Imágenes que identifican a la institución y al tema de las hojas.

### Texto:

Se utilizó una tipografía sencilla y sin serif para su fácil comprensión. El tamaño es acorde al tamaño de la portada que es 5.5 x 8.5 pulgadas (folleto cerrado).

Llevará el texto "Las hojas de los vegetales tienen diferentes formas, tamaños y posiciones". el cual es el concepto que se quiere reflejar en las piezas gráficas.

### Color:

Sobresalen colores con tonalidades verdes, los cuales se relacionan directamente con el tema de las hojas y su clasificación. A través de los colores se quiere despertar el interés de las personas hacia la naturaleza.

## CONTRAPORTADA

### Icono:

Se mantiene el mismo fondo sobre el tema de las hojas. Se utilizan dibujos y líneas representativas del tema.

### Texto:

Aquí se incluye únicamente la dirección y los teléfonos del Jardín Botánico CECON.

### Color:

Se utilizan los mismos colores de la portada. El texto es color negro para que a la hora de reproducirlo (fotocopia) no se pierda.

## INTERIOR (folleto)

### Retícula:

La diagramación del texto es a una columna, con un espacio entre cada párrafo.

### Iconos:

Se utilizan imágenes fotográficas y dibujos representativos sobre el tema de las hojas y su clasificación. También se incluyen dibujos vectorizados los cuales son alusivos al tema.

### Texto:

Se utilizó un tipo de letra que no presenta confusión ni es tan común. FSAlbert de 12 puntos.

### Color:

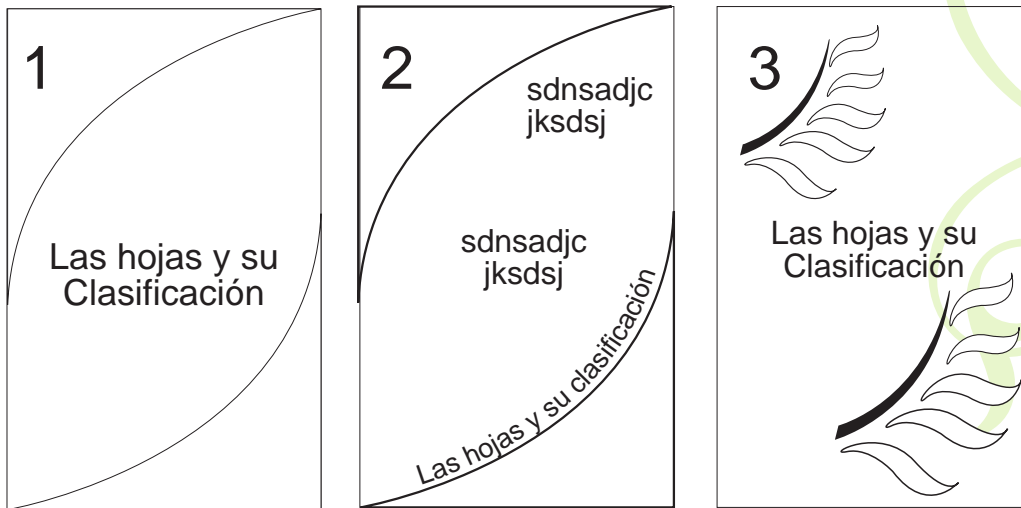
Los colores utilizados son agradables y llamativos para el grupo objetivo. Se pretendió crear armonía con los colores utilizados en todo el material. Sin embargo el color del fondo permanece en blanco debido a que este material tiende a ser fotocopiado y para que no se ensucie ni obstaculice la visión.



## Bocetos (portada de folleto)

Inicialmente se realizaron bocetos de la portada, tamaño media carta, se quiso

destacar figuras geométricas en forma de hoja.



Posteriormente se realizaron nuevos bocetos a color, siempre utilizando figuras relacionadas con el tema de las hojas. En los bocetos No. 5 y 6 se utiliza estilo de hojas iguales a las que se utilizan en el logotipo de Jardín Botánico. En el boceto No. 6 se utilizó fotografía de fondo, con difuminado y pantalla transparente.

los estudiantes del grupo objetivo prefieren, se optó por eliminar el dibujo de la hoja, ya que la misma se utiliza en el logotipo del Jardín Botánico CECON, y por lo tanto se vuelve monótono y aburrido, se requiere un diseño con más vida y que refleje el concepto que se quiere de naturaleza, sin caer en lo simple. Tomando en cuenta que va dirigido a un grupo de estudiantes, en este caso niños y adolescentes.

Después de realizar un análisis sobre lo que



## Diseño final (portada de folleto)

Tomando aspectos anteriores se mejoró el diseño poniendo en práctica los conocimientos acerca del color, la tipografía, y se utilizó en base al tema de las plantas un fondo (imagen) con hojas, degradés. Para darle dinamismo, se utiliza tipografía con movimiento circular y con lens (transparencia).

Para el titular se utiliza el tipo de letra

Haettenschweiler de 40 puntos y en color blanco para que resalte y se vea limpio. También se integra el logotipo del Jardín Botánico, que es el que hará uso de este folleto.

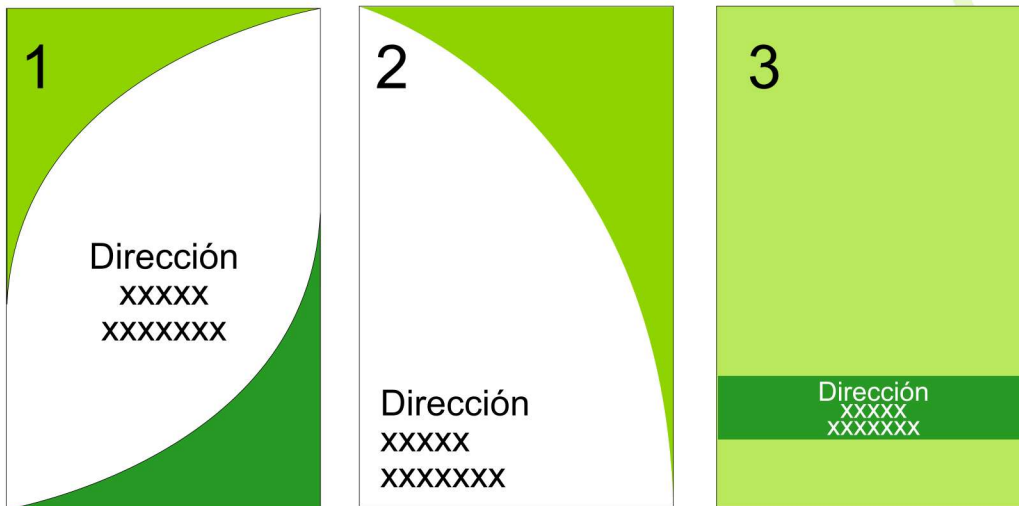
A continuación se presenta la portada y contraportada del folleto, destinado especialmente para estudiantes y visitantes del Jardín.



## Bocetos (contraportada de folleto)

Para la contraportada del folleto se realizaron bocetos inicialmente tomando en cuenta unicamente el color verde, el

cual se relaciona directamente con la portada.



Tomando en cuenta los bocetos de portadas anteriores se realizaron bocetos con similitud y dando continuidad. En el bocento

No. 6 también se utilizó una fotografía de fondo. En la contraportada unicamente irá el texto de la dirección del Jardín Botánico.



## Diseño final (contraportada de folleto)

Se determinó que la contraportada debería tener continuidad con la portada final.

Para ello se empleó la misma fotografía de fondo (pantalla). El color verde que se utilizó es mucho más oscuro, debido a que será el respaldo del folleto,

El texto (la dirección) se empleó en color blanco para que resalte y se vea claramente. La tipografía utilizada se llama FS Albert, es la que se utiliza en la portada. El tamaño es de 9 puntos y no lleva bold.





# Bocetos (interior de folleto)

## Contenido del folleto

Después de realizar los bocetos a mano, se procedió a digitalizar los primeros bocetos, los cuales se presentan a continuación:

La tipografía que se utiliza es Gill Sans MT de 12 puntos para texto normal y 14 puntos para los subtítulos, estos irán en negrilla y el color utilizado para ambos es negro.

**ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ**  
**abcdefghijklmnñopqrstuvwxyz**

Los textos están justificados en una sola columna y al centro de la hoja (5.5 x 8.5), los márgenes que se dejaron de ambos lados son de 1/2 pulgada, en el centro se dejó 1 pulgada para que al momento en que se doble, no se pierda el texto.

Debido a que el tema en si, es complejo ya

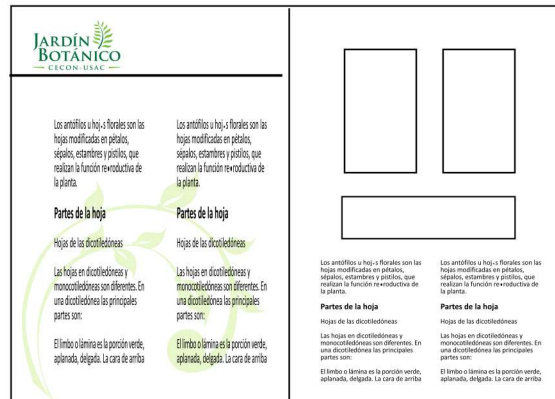
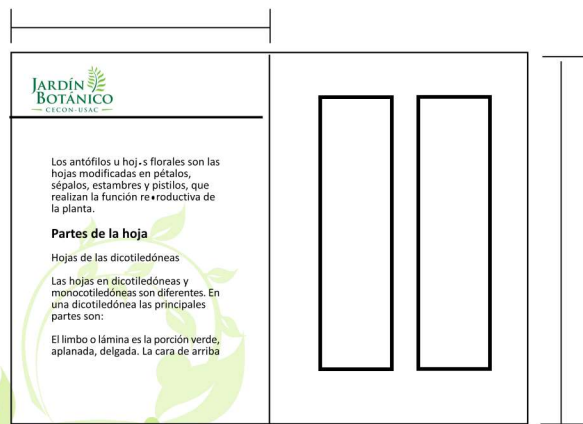
que tiene términos científicos, por lo que se hizo necesario ejemplificar con fotografías o bien con dibujos vectorizados.

Para que el folleto fuera estético y tuviera diseño atractivo, se propuso utilizar un fondo de plantas, en este caso que resalten las hojas, jugando con degradados suaves para que no se vea muy cargado.

Cada hoja lleva su respectivo número de página y el nombre del tema: Las hojas y su clasificación, estos están justificados en las esquinas derecha e izquierda de cada hoja.

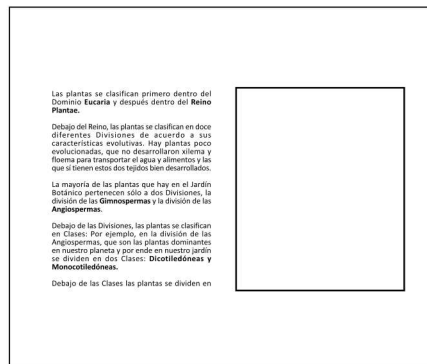
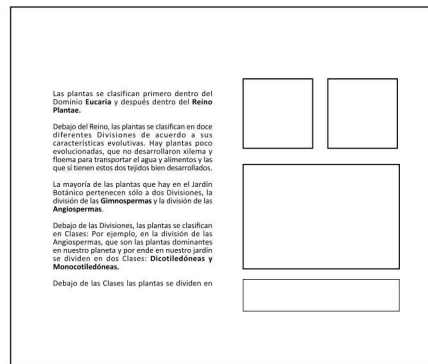
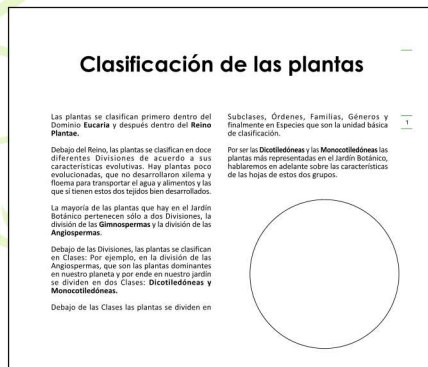
Para darle que los subtítulos resalten se utilizan formas cuadradas, redondas principio.

A continuación se presentan los bocetos, que desde el inicio formaron parte de este proceso de selección de material gráfico que esté acorde al público objetivo.



En los bocetos que se presentan a continuación se trató de que la diagramación fuera muy clara y ordenada, para no crear confusión. A una columna y utilizando para las fotografías formas geométricas para crear dinamismo.

El tipo de letra que se utiliza es FS Albert debido a que es muy clara y sencilla, no tiene serif.



Seguidamente se presentaron bocetos a color, utilizando imágenes (fotografías) relacionadas sobre el tema. Se utiliza el

logotipo de Jardín Botánico para que se relacione directamente con el tema de la clasificación de las hojas.

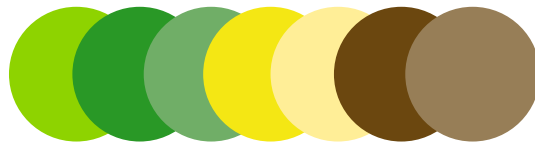


- Se utilizaron colores verdes que denoten naturaleza.
- Se trato de dar movimiento y colorido, siempre utilizando la diagramación.


Para llamar la atención y en base a los bocetos anteriores se elaboró un nuevo diseño, en el que los colores fueran más

llamativos. La reticula es a una columna.

Se utiliza el logotipo del Jardín Botánico para darle más realce a la hoja y para que se fije en la mente del receptor.



**PARTES DE LA HOJA**




Los antófilos u hojas florales son las hojas modificadas en pétalos, sépalos, estambres y pistilos, que realizan la función reproductiva de la planta.

**Partes de la hoja**

Hojas de las dicotiledóneas

Las hojas en dicotiledóneas y monocotiledóneas son diferentes. En una dicotiledónea las principales partes son:

*Las hojas y su clasificación*




Los antófilos u hojas florales son las hojas modificadas en pétalos, sépalos, estambres y pistilos, que realizan la función reproductiva de la planta.

**Partes de la hoja**

Hojas de las dicotiledóneas

Las hojas en dicotiledóneas y monocotiledóneas son diferentes. En una dicotiledónea las principales partes son:

*Las hojas y su clasificación*



Los antófilos u hojas florales son las hojas modificadas en pétalos, sépalos, estambres y pistilos, que realizan la función reproductiva de la planta.

**Partes de la hoja**

Hojas de las dicotiledóneas

Las hojas en dicotiledóneas y monocotiledóneas son diferentes. En una dicotiledónea las principales partes son:


Los antófilos u hojas florales son las hojas modificadas en pétalos, sépalos, estambres y pistilos, que realizan la función reproductiva de la planta.

Los antófilos u hojas florales son las hojas modificadas en pétalos, sépalos, estambres y pistilos, que realizan la función reproductiva de la planta.

**Partes de la hoja**

Hojas de las dicotiledóneas

Las hojas en dicotiledóneas y monocotiledóneas son diferentes. En una dicotiledónea las principales partes son:



## Bocetos (interior folleto)

- Se trato de dar movimiento y colorido, siempre utilizando la diagramación.

Se presenta una serie de prebocetos del interior del folleto. Aquí, como puede verse, se tomó la decisión de trabajar a una columna debido a que el espacio es reducido y con dos columnas tiende a confundirse tanto el texto y las imágenes.



Para llamar la atención y en base a los bocetos anteriores se elaboró un nuevo diseño, en el que los colores fueran más llamativos. La retícula es a una columna.



Se juega con los elementos, (hojas, cuadros, líneas) e inclusive con el texto.

Las imágenes (fotografías) se colocan al centro y a un tamaño conveniente para que se logren ver sin dificultad.







## Piezas finales (interior folleto)

A continuación se presenta los bocetos finales del folleto, tomando en cuenta los anteriores se utilizaron elementos básicos como la línea, el color, la tipografía de una forma sencilla pero estética.

La justificación de los textos es muy ordenada y el tamaño de la letra es de 12 puntos y la tipografía continúa siendo FSAIbert por que es clara, el color de la misma es negra, para que resalte y no dificulte la lectura. Los titulares se resaltan con un tamaño de 18 puntos, en algunos casos, según se amerite se usan de 14 puntos. No tiene bold por que se considera que se recarga mucho el diseño. También fue conveniente redibujar las

imágenes de manera que se vea claramente las diferencias entre una y otra. Se creó dinamismo en cuanto a las posiciones ya que sino se crea aburrimiento, en algunos casos, las hojas estan con recuadro con fondo de color y en otros de color blanco.

Cada hoja tiene su numeración para que se lleve el orden en caso este folleto sea fotocopiado.

También en el diseño se utiliza parte del logotipo del Jardín Botánico para que en la mente del lector siempre esté presente y haga conciencia de lo valioso que es el jardín.

### Guía interpretativa de las hojas

**Clasificación de las plantas:**

- Dominio
- Reino
- División
- Clase
- Subclase
- Orden
- Familia
- Género
- Especie

**¿Qué significan estas palabras?**

Estas palabras son categorías de clasificación de los seres vivientes.

Todas las plantas del planeta pueden ser clasificadas dentro de esas categorías, donde el dominio es la categoría que más seres vivientes incluye y la especie la que menos incluye.

Las plantas pertenecen al Dominio Eucaria y se clasifican después dentro del Reino Plantae.


Debajo del Reino, las plantas se clasifican en doce diferentes Divisiones de acuerdo a sus características evolutivas. Hay plantas poco evolucionadas, que no desarrollaron xilema y floema para transportar el agua y alimentos y las que si tienen estos dos tejidos bien desarrollados.

La mayoría de las plantas que hay en el Jardín Botánico pertenecen sólo a dos Divisiones, la división de las Gimnospermas y la división de las Angiospermas.


Debajo de las Divisiones, las plantas se clasifican en Clases. Por ejemplo, en la división de las Angiospermas, que son las plantas dominantes en nuestro planeta y por ende en nuestro jardín se dividen en dos Clases: Dicotiledóneas y Monocotiledóneas.

### Venación foliar

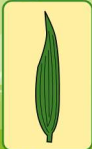
Los nervios y venas que se observan en las hojas no son más que los haces de xilema, floema y fibras, unidos, a través de los cuales se transporta el agua, minerales y el alimento de las plantas. En las dicotiledóneas la venación forma redes (reticulada) y en las monocotiledóneas es paralela. En las fotografías a y b se observan nervios característicos de las dicotiledóneas y en c, los nervios paralelos de las monocotiledóneas.



**a. Pinnada**



**b. Palmeada**



**c. Paralela**

### Hojas de las monocotiledóneas

Las hojas de monocotiledóneas son casi tan variadas como las dicotiledóneas, no obstante, la mayoría tienen en común el que generalmente son enteras, con venación paralela y la vaina está siempre bien desarrollada.

Monocotiledóneas como el maíz presentan una lámina entera que se fija al tallo por una vaina y no por un peciolo.



En las palmeras pueden haber hojas sectadas. La venación puede ser pinnada: *Acrocomia totai*, (*mbocayá*), *Arecastrum romanzoffianum*, (*pinde*), *Butia yatay*, (*yatal*); o palmada: *Copernicia alba* (*carandá*), *Trithrinax campestris*, (*carandá-II*), no es paralela. En *Caryota* la hoja es doblemente sectada. El limbo es entero en su origen, plegado, se divide tardamente.



En *Eichhornia* o lechuguilla que tenemos en el estanque, el peciolo está inflado.

Debajo de las Clases las plantas se dividen en Subclases, Órdenes, Familias, Géneros y finalmente en Especies que son la unidad básica de clasificación.

Por ser las Dicotiledóneas y las Monocotiledóneas las plantas más representadas en el Jardín Botánico, hablaremos en adelante sobre las características de las hojas de estos dos grupos.

### Órganos y tejidos vegetales

Las plantas están constituidas de tres órganos: la raíz, el tallo y la hoja. Los principales tejidos son los tejidos dérmicos como la epidermis que protege a la planta en su parte exterior, tal como la hace nuestra piel; los tejidos fundamentales como el parénquima que dan el cuerpo a la planta, como nuestros músculos, y los tejidos vasculares que son el xilema que transporta el agua y los minerales desde la raíz a toda la planta y el floema que transporta los alimentos a toda la planta.

### La hoja

Las hojas son órganos generalmente aplanados situados lateralmente sobre el tallo y son muy importantes pues son las encargadas de realizar la fotosíntesis. La fotosíntesis es un proceso químico en el cual la energía del sol es transformada en alimento en los cloroplastos de la hoja y luego distribuida por medio del tejido llamado floema a todas las partes de la planta.



Hoja 2

### La planta desarrolla diferentes tipos de hojas

Los cotiledones son las primeras hojas que nacen sobre el tallo joven y dan alimento al embrión. Generalmente su número es característico para cada grupo de plantas: un cotiledón en monocotiledóneas, dos en dicotiledóneas. Tienen una vida breve generalmente, aunque en algunas pocas plantas son las únicas hojas que se forman en la vida de la planta. Ejemplos: cuando comes manías, frijoles parados y arvejas, estás comiendo cotiledones.

La planta desarrolla después las hojas que van situadas lateralmente sobre el tallo y se llaman nomófilos.

Las hojas preflorales (brácteas y bractéolas) se forman cuando la planta pasa del estado vegetativo al estado floral, a menudo el cambio es anunciado por una modificación en la forma de las hojas, se vuelven pequeñas y la coloración puede ser diferente.

Ejemplos: las brácteas rojas y amarillas de las pascuas y las bractéolas de las buganvillas que tienen diferentes colores.

Características de Buganvilla



El ápice de la lámina o limbo simple, puede tener varias formas también:



### Tipos de bordes



Hoja 3



Las láminas o limbos de las hojas simples tienen diferentes formas. Por ejemplo, son lanceoladas si tienen forma de lanza, ovada si tiene forma de huevo, linear si es delgada y larga de la lámina simple.



7 La base de la lámina simple, es decir el área que está unida al peciolo puede tener varias formas:



Los antófilos u hojas florales son las hojas modificadas en pétalos, sépalos, estambres y pistilos, que realizan la función reproductiva de la planta.

Partes de la hoja

Hojas de las dicotiledóneas

Las hojas en dicotiledóneas y monocotiledóneas son diferentes. En una dicotiledónea las principales partes son:

El limbo o lámina es la porción verde, aplanada, delgada. La cara de arriba es la adaxial o ventral y la cara de abajo es la abaxial o dorsal.

El peciolo une la lámina con el tallo, es generalmente cilíndrico y angosto. Se denomina sésil a la hoja que carece de peciolo.

Las estipulas son apéndices situadas sobre la base foliar, a ambos lados del peciolo, son apéndices de forma diversa, a veces tan grandes como una hoja. Ejemplo: las estipulas del café.



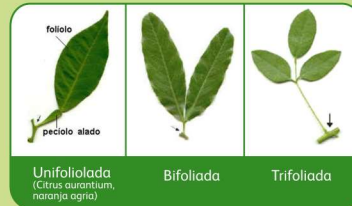
Hoja 4

El limbo o lámina puede ser muy variable en forma y variar mucho en su aspecto ya sea por el grado de división, por el margen y por el tipo de venación. Debido a estas características, las hojas pueden dividirse en simples y compuestas.

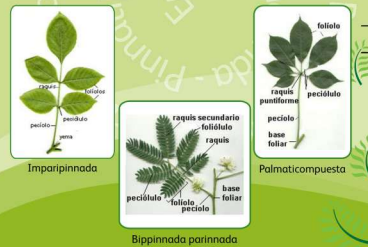
Las hojas simples constan de una sola lámina o limbo foliar, que puede variar mucho, desde las que no tienen divisiones ni márgenes divididos como la hoja entera, hasta las que tienen el margen muy dividido como la palmatisecta. Los casos más comunes de esas variaciones en las hojas simples son las siguientes:



La hoja compuesta a diferencia de la simple está dividida en varias subunidades llamadas folíolos, articuladas sobre un eje principal llamado raquis y pueden tener peciólulos o ser sésiles.



Cuando la hoja compuesta tiene más de tres folíolos, se llaman así:



Hoja 5

## 1.4 Bocetos (guía directiva-rotafolio)

### Guía directiva (Rotafolio)

Este tiene contenido textual un tanto complejo debido a los términos botánicos.

El tamaño será de 24x18 pulgadas en forma horizontal.

Este se diagramará a dos columnas, tomando en cuenta textos e imágenes o dibujos.

Se juega con los elementos y se utiliza la creatividad visual para mantener el interés y la atención.

### Texto:

Se utilizó una tipografía el mismo tipo de letra que en el folleto la cual es FSAIbert de 60 puntos para el texto normal y para los títulos es de 80 puntos. Como ya se menciono esta tipografía es sencilla y clara.

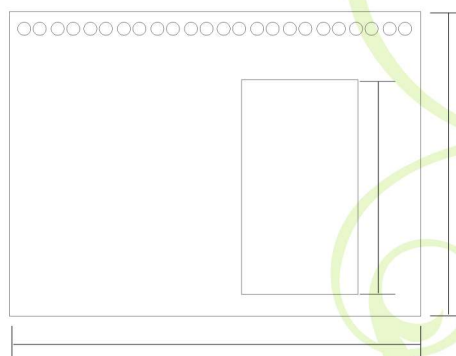
Inicialmente se realizó tomando en cuenta el texto **"Las hojas de los vegetales tienen diferentes formas, tamaños y posiciones"**, el cual es el concepto que se quiere reflejar en esta pieza gráfica.

### Color:

Se utilizan colores acordes con el tema de vegetación, se prefirieron utilizarlos encendidos, para que refleje alegría y para que despierte la atención de los estudiantes.

Debido a que esta pieza es de un tamaño adecuado para que los visitantes lo puedan ver a una distancia aproximada de 300 metros se incluyeron pantallas e imágenes alusivas siempre al tema, sin caer en lo simple.

A continuación se presentan bocetos de la pieza gráfica



### Opción I:

Para la portada se trabajó con elementos vectorizados y como el tema tiene a realizarse en variadas formas como los son las hojas





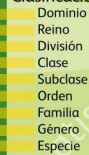


## Piezas finales (rotafolio)



### Guía interpretativa de las hojas

#### Clasificación de las plantas:



#### ¿Qué significan estas palabras?

Estas palabras son categorías de clasificación de los seres vivos.

Todas las plantas del planeta pueden ser clasificadas dentro de esas categorías, donde el dominio es la categoría que más seres vivientes incluye y la especie la que menos incluye.

Las plantas pertenecen al Dominio Eucaria y se clasifican después dentro del Reino Plantae.

Debajo del Reino, las plantas se clasifican en doce diferentes Divisiones de acuerdo a sus características evolutivas. Hay plantas poco evolucionadas, que no desarrollaron xilema y floema para transportar el agua y alimentos y las que si tienen estos dos tejidos bien desarrollados.

La mayoría de las plantas que hay en el Jardín Botánico pertenecen sólo a dos Divisiones, la división de las Gimnospermas y la división de las Angiospermas.

Debajo de las Divisiones, las plantas se clasifican en Clases. Por ejemplo, en la división de las Angiospermas, que son las plantas dominantes en nuestro planeta y por ende en nuestro jardín se dividen en dos Clases: Dicotiledóneas y Monocotiledóneas.

Debajo de las Clases las plantas se dividen en Subclases, Órdenes, Familias, Géneros y finalmente en Especies que son la unidad básica de clasificación.

Por ser las Dicotiledóneas y las Monocotiledóneas las plantas más representadas en el Jardín Botánico, hablaremos en adelante sobre las características de las hojas de estos dos grupos.

#### Órganos y tejidos vegetales

Las plantas están constituidas de tres órganos: la raíz, el tallo y la hoja. Los principales tejidos son los tejidos dérmicos como la epidermis que protege a la planta en su parte exterior, tal como lo hace nuestra piel, los tejidos fundamentales como el parénquima que dan el cuerpo a la planta, como nuestros músculos, y los tejidos vasculares que son el xilema que transporta el agua y los minerales desde la raíz a toda la planta y el floema que transporta los alimentos a toda la planta.

#### La hoja

Las hojas son órganos generalmente aplanados situados lateralmente sobre el tallo y son muy importantes pues son las encargadas de realizar la fotosíntesis. La fotosíntesis es un proceso químico en el cual la energía del sol es transformada en alimento en los cloroplastos de la hoja y luego distribuida por medio del tejido llamado floema a todas las partes de la planta.



**La planta desarrolla diferentes tipos de hojas**

Los cotiledones son las primeras hojas que nacen sobre el tallo joven y dan alimento al embrión. Generalmente su número es característico para cada grupo de plantas: un cotiledón en monocotiledóneas, dos en dicotiledóneas. Tienen una vida breve generalmente, aunque en algunas pocas plantas son las únicas hojas que se forman en la vida de la planta. Ejemplos: cuando comes manías, frijoles parados y arvejas, estás comiendo cotiledones.

La planta desarrolla después las hojas que van situadas lateralmente sobre el tallo y se llaman nomófilos.

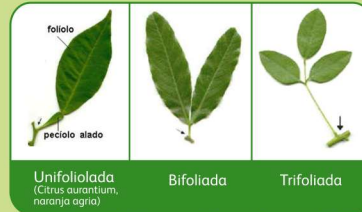
Las hojas preflorales (brácteas y bractéolas) se forman cuando la planta pasa del estado vegetativo al estado floral, a menudo el cambio es anunciado por una modificación en la forma de las hojas, se vuelven pequeñas y la coloración puede ser diferente.

Ejemplos: las brácteas rojas y amarillas de las pascuas y las bractéolas de las buganvillas que tienen diferentes colores.

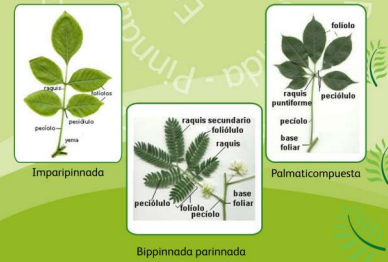
Características de Buganvilla



La hoja compuesta a diferencia de la simple está dividida en varias subunidades llamadas folíolos, articuladas sobre un eje principal llamado raquis y pueden tener peciólulos o ser sésiles.



Cuando la hoja compuesta tiene más de tres folíolos, se llaman así:



Las láminas o limbos de las hojas simples tienen diferentes formas. Por ejemplo, son lanceoladas si tienen forma de lanza, ovada si tiene forma de huevo, linear si es delgada y larga de la lámina simple.



La base de la lámina simple, es decir el área que está unida al peciolo puede tener varias formas:



Los antófilos u hojas florales son las hojas modificadas en pétalos, sépalos, estambres y pistilos, que realizan la función reproductiva de la planta.

**Partes de la hoja**

Hojas de las dicotiledóneas

Las hojas en dicotiledóneas y monocotiledóneas son diferentes. En una dicotiledónea las principales partes son:

El limbo o lámina es la porción verde, aplanada, delgada. La cara de arriba es la adaxial o ventral y la cara de abajo es la abaxial o dorsal.

El peciolo une la lámina con el tallo, es generalmente cilíndrico y angosto. Se denomina sésil a la hoja que carece de peciolo.

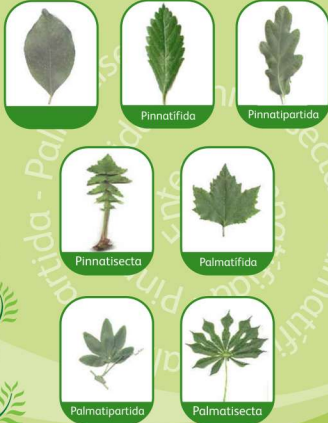
Las estípulas son apéndices situadas sobre la base foliar, a ambos lados del peciolo, son apéndices de forma diversa, a veces tan grandes como una hoja. Ejemplo: las estípulas del café.






El limbo o lámina puede ser muy variable en forma y variar mucho en su aspecto ya sea por el grado de división, por el margen y por el tipo de venación. Debido a estas características, las hojas pueden dividirse en simples y compuestas.


Las hojas simples constan de una sola lámina o limbo foliar, que puede variar mucho, desde las que no tienen divisiones ni márgenes divididos como la hoja entera, hasta las que tienen el margen muy dividido como la palmatisecta. Los casos más comunes de esas variaciones en las hojas simples son las siguientes:



El ápice de la lámina o limbo simple, puede tener varias formas también:



Tipos de bordes



### ■ Hojas de las monocotiledóneas

Las hojas de monocotiledóneas son casi tan variadas como las dicotiledóneas, no obstante, la mayoría tienen en común el que generalmente son enteras, con venación paralela y la vaina está siempre bien desarrollada.

Monocotiledóneas como el maíz presentan una lámina entera que se fija al tallo por una vaina y no por un pecíolo.

En las palmeras pueden haber hojas sectadas. La venación puede ser pinnada: *Acrocomia totai*, (*mbocayá*), *Arecastrum romanzoffianum*, (*piná*), *Butia yatay*, (*yataí*); o palmada: *Copernicia alba* (*carandá*), *Trithrinax campestris*, (*caranda-i*), no es paralela. En *Caryota* la hoja es doblemente sectada. El limbo es entero en su origen, plegado, se divide tardíamente.

### ■ Venación foliar

Los nervios y venas que se observan en las hojas no son más que los haces de xilema, floema y fibras, unidos, a través de los cuales se transporta el agua, minerales y el alimento de las plantas. En las dicotiledóneas la venación forma redes (reticulada) y en las monocotiledóneas es paralela. En las fotografías a y b se observan nervios característicos de las dicotiledóneas y en c, los nervios paralelos de las monocotiledóneas.





a. Pinnada



b. Palmada



En *Eichhornia* o lechuguilla que tenemos en el estanque, el pecíolo está inflado.



c. Paralela

# Capítulo V

## 1.1 Comprobación de la eficacia

### Comprobación de la eficacia de las piezas de diseño

A continuación se define con claridad el procedimiento que se siguió para verificar si los estudiantes de los establecimientos públicos y privados captan la información que se les quiere trasladar a través del material gráfico, el cual se les proporcionará a bajo costo.

Los estudiantes para los cuales está dirigido el material son de: 5o Grado de Primaria a 2o Grado de Diversificado, los cuales visitan durante el año escolar el Jardín Botánico -CECON-.

En cada visita al jardín se atiende aproximadamente a un promedio de 60 escolares, y para el cual está destinado ya un guía durante el recorrido.

### Área de preguntas:

Están establecidas por preguntas cerradas y semicerradas para no disponer del tiempo reducido de los estudiantes.

Las preguntas están establecidas en bloques: En la primera parte hay cinco preguntas relacionadas con el folleto y en la segunda parte hay otras 5 preguntas relacionadas con la guía directiva (rotafolio)

En la tercera parte hay 3 preguntas relacionadas con el tema de Las hojas y su cladificación.

### Perfil del informante

A continuación en el perfil del informante se indica la cantidad de estudiantes que respondieron a la encuesta.

Los estudiantes son del Colegio Decroly

y se solicitó la colaboración de 6 niños de 5o Grado de Primaria, así como de 6 adolescentes de 2o Grado de Diversificado.

Este proceso se llevó a cabo el día martes 18 de septiembre de 2012 en jornada matutina, dentro de las instalaciones del Jardín Botánico CECON.

Folleto:

A continuación se dan a conocer la serie de preguntas que se realizaron:

Portada:

1. La diagramación de la portada es simple para el 85% recargada para el 15% .
2. Muy creativa 91.2% y poco creativa para el 8.8%
3. Los colores que se utilizan son los adecuados para el 90.5% poco adecuados para el 9.5%
4. Esta de acuerdo en que se utilicen figuras geométricas como círculos, cuadrados y líneas para el 97.2% y poco adecuados para el 2.8%
5. Está de acuerdo con el tamaño de la letra, con relación al tamaño del folleto, si está de acuerdo 95.3% y no está de acuerdo 4.7%

Interior del folleto:

1. Está de acuerdo con el tamaño del folleto? 92.1% si está de acuerdo, y 7.9% no están de acuerdo.
2. Le importaría mucho si éste folleto es reproducido en blanco y negro (fotocopia) 65% si le importaría y 35% no le importaría.



3. Le es legible el tipo de letra que se utiliza, si es legible 98% y para el 2% no es muy legible.

4. Le parece bonito el diseño y la diagramación del folleto. Para el 90% si es bonito, para 10% le hace falta mejorar.

5. Está de acuerdo con las imágenes que se utilizan para ejemplificar al tema de "Las hojas y su clasificación". Mucho 88.2% Poco 11.8%

Con base en los porcentajes obtenidos, se puede considerar que el folleto cumple con el objetivo de trasladar información acerca de Las hojas y su clasificación. Sin embargo se ha podido mejorar tomando en cuenta las sugerencias de las y los encuestados. Los fondos con imágenes se han puesto como pantallas para que no afecten la visión del lector. Los colores se han utilizado de manera que al momento de que se reproduzca (fotocopia) no se dificulte la lectura.

Guía directiva (rotafolio):

A continuación se dan a conocer la serie de preguntas que se realizaron:

1. Cree usted que usar una guía directiva (rotafolio) es conveniente durante el recorrido del Jardín Botánico. El 85% está de acuerdo y el 15% no está de acuerdo.

2. Considera que el tamaño de letra es visible desde una distancia de 2 metros. 87.2 % de acuerdo y 12.8% no está de acuerdo.

3. Está de acuerdo con las imágenes que se utilizan. El 86.3 están de acuerdo y el

13.7% no está de acuerdo con las imágenes utilizadas.

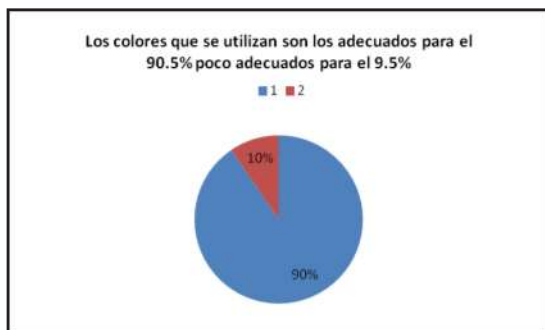
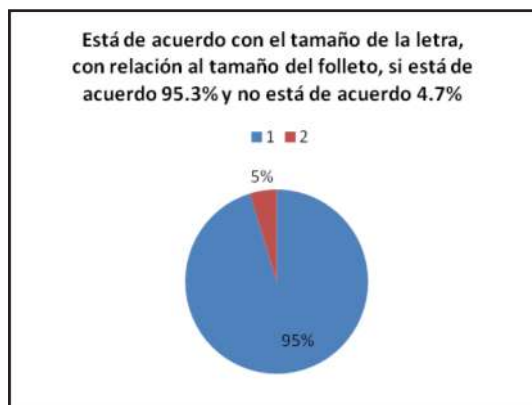
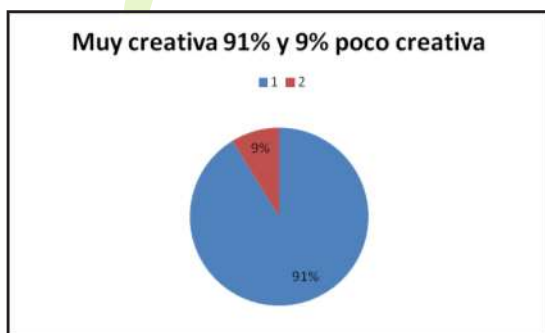
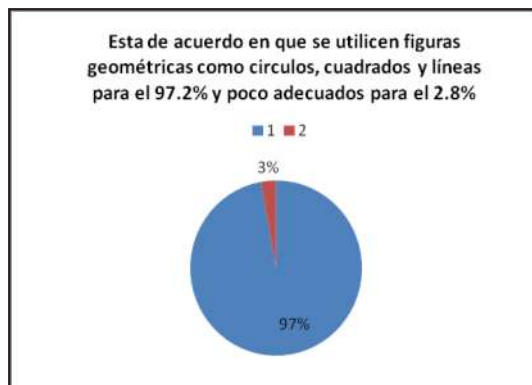
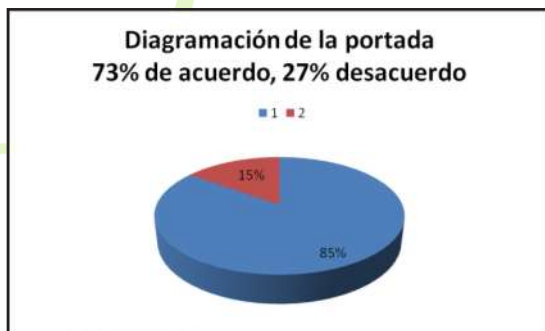
4. Le son llamativos los colores utilizados. Para el 91% si es llamativo y para el 8% no son llamativos.

5. Se le facilita la comprensión del tema. 87% si esta de acuerdo y para el 13% no se le facilita.

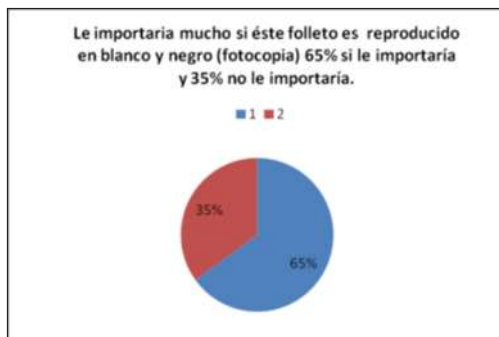
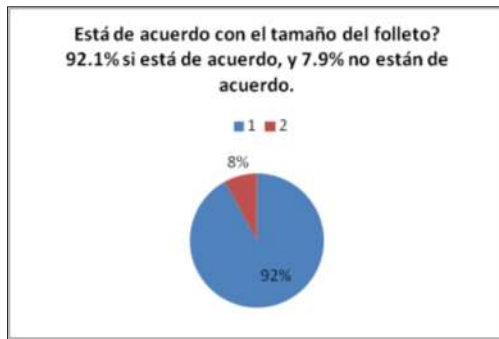
Con base en los porcentajes obtenidos de la encuesta, se considera que el rotafolio si cumple con el objetivo de apoyar a la enseñanza acerca del tema de "Las hojas y su clasificación". Los estudiantes del grupo objetivo si aprueban el material gráfico, unicamente no están muy de acuerdo con los términos científicos ya que no los comprenden en su totalidad.

## 1.2 Gráficas Estadísticas

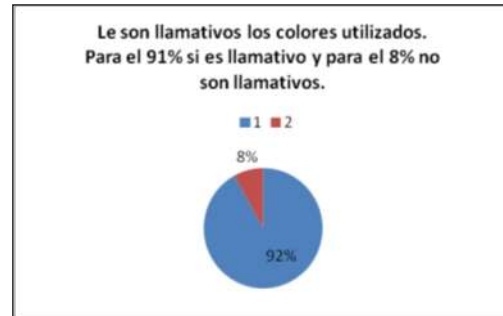
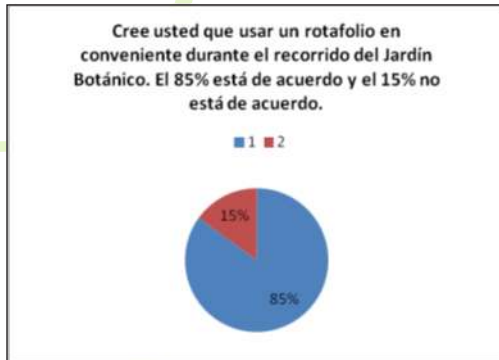
A continuación se dan a conocer gráficas acerca de la portada del folleto



A continuación se dan a conocer gráficas acerca del interior del folleto



A continuación se dan a conocer gráficas acerca de la Guía directiva (rotafolio)



## 1.3 Modelo de encuesta

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Diseño Gráfico  
Jardín Botánico CECON

### **COMPROBACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PIEZAS DE DISEÑO UTILIZADAS COMO MATERIAL DIDÁCTICO**

**OBJETIVO:** Esta investigación servirá para comprobar la utilidad de las piezas de diseño que posteriormente se utilizarán como materiales de apoyo durante y después del recorrido por el Jardín Botánico CECON.

#### **DATOS DEL INFORMANTE**

Edad: \_\_\_\_ Sexo: M\_\_ F\_\_

Grado: \_\_\_\_\_ Escuela o Colegio: \_\_\_\_\_

#### **Primera parte**

Instrucciones. Lee detenidamente la pregunta y contesta.  
Pon una x en la respuesta con la que estes de acuerdo.

#### **Folleto**

1. La diagramación de la portada es:

Simple  
Recargada

2. La portada es:

Muy creativa  
Poco creativa

3. Los colores que se utilizan son:

Adecuados  
Poco adecuados

4. Esta de acuerdo en que se utilicen figuras geométricas como círculos, cuadrados y líneas:

De acuerdo  
En desacuerdo

5. Está de acuerdo con el tamaño de la letra, con relación al tamaño del folleto:

De acuerdo  
En desacuerdo



Segunda parte

Instrucciones. Lee detenidamente la pregunta y contesta.  
Pon una x en la respuesta con la que estes de acuerdo.

Interior del folleto

1. Está de acuerdo con el tamaño del folleto:

De acuerdo

En desacuerdo

2. Le importaria mucho si éste folleto es reproducido en blanco y negro (fotocopia):

Si le importaría

No le importaría.

3. Le es legible el tipo de letra que se utiliza:

Legible

No legible.

4. Le parece bonito el diseño y la diagramación del folleto:

Es bonito

Falta mejorar.

5. Está de acuerdo con las imágenes que se utilizan para ejemplificar al tema de "Las hojas y su clasificación":

Mucho

Poco

Tercera parte

Instrucciones. Lee detenidamente la pregunta y contesta.  
Pon una x en la respuesta con la que estás de acuerdo.

Interior del folleto

1. Cree usted que usar un rotafolio es conveniente durante el recorrido del Jardín Botánico.

Acuerdo

Desacuerdo

2. Considera que el tamaño de letra es visible desde una distancia de 2 metros.

Acuerdo

Desacuerdo

3. Está de acuerdo con las imágenes que se utilizan.

Acuerdo

Desacuerdo

4. Le son llamativos los colores utilizados.

Si

No

5. Se le facilita la comprensión del tema.

Si

No

## Conclusiones

Entrar en contacto con el Jardín Botánico -CECON- fue una experiencia enriquecedora porque contiene una inmensa variedad de vegetales que en su mayoría son desconocidos, y que vale la pena dar a conocer a los estudiantes, para que tomen conciencia de su importancia.

Una vez investigado el tema de "Las hojas y su clasificación", se diseñaron el folleto y la guía directiva que fueron los objetivos específicos del proyecto.

Realizados los bocetos se sometieron a evaluación con los estudiantes de colegios y escuelas y colaboradores del jardín, quienes estuvieron de acuerdo con el tema y apoyaron la iniciativa.

Una vez aprobados los bocetos se fijaron para ser reproducidos.





## Recomendaciones

Se recomienda al personal del Jardín Botánico -CECON- :

1. Aprovechar el folleto y la guía dietiva, objetos de este proyecto con los visitantes para facilitarles el aprendizaje.

2. Solicitar la colaboración a otros estudiantes de la Escuela de Diseño Gráfico de la USAC para resolver otros casos que necesiten materiales visuales.

3. Reproducir las piezas de diseño por medio de fotocopias para que sean de bajo costo y estén al alcance y posibilidades de los estudiantes.

4. Mantener suficientes ejemplares para evitar que falten al momento de distribuirlos.

5. Se recomienda a la Escuela de Diseño Gráfico y a sus estudiantes sondear en cuáles otros temas se puede colaborar con el Jardín Botánico.





Guatemala  
9 de septiembre de 2014  
Ref. # 14630 – 07-14

Señores  
**Lizeth Díaz**  
Presente

Estimados señores:

Por este medio nos complace presentarle la siguiente cotización:

Folletos:

**Cantidad:** 200

**Descripción:** Tamaño 11" x 8.5", full color tiro y retiro, papel bond 80 gramos, compuesto de 6 hojas.

**Total: Q. 2,850.00**

Guía Directiva Rotafolio:

**Cantidad:** 1

**Descripción:** Tamaño 24" x 18"

Con impresión en parte frontal Full Color, Emplastificado, cantidad de hojas 6.

**Total: Q. 2,300.00**

Notas:

- Estos precios incluyen IVA.
- Tiempo de entrega: a convenir
- Condiciones de pago: 50% Anticipo, 50% contra entrega

\_\_\_\_\_  
Firma Cliente Aceptado

Sin otro particular aprovecho la oportunidad para saludarlos,

Atentamente,

DiArte

Cel. 4178-0058

diarteguate@dprint.com.gt



## Bibliografía

Conceptos fundamentales del tema: Clasificación de las hojas: Licda. Carolina de Zea, Coordinadora del Jardín Botánico -CECON 11111/2011

Curriculum Nacional Base del Ciclo Básico del Nivel Medio: 2011

Jardín Botánico, pág Web

Centro de Estudios Conservacionistas, CECON, 2008

Diseño gráfico: Consultado el 28/09/2011 de <http://artesplasticas.ucr.ac.cr/>

Diseño editorial: Consultado el 29/08/2011 <http://www.buenastareas.com/>

Diagramación: 28/09/2011 de <http://www.banrepcultural.org>

Reticula: Müller Brockmann, Josef. Sistema de Reticulas. Editorial, Gustavo Gilli. 1982.

Timothy Samara, Diseñar con o sin retícula, Ed. Gili, 2004

Cristian Tournier, Tournier Diseño.

Reticula: 28/09/2011 de [www.mimente.com.mx](http://www.mimente.com.mx)

Margen: 28/09/2011 de <http://www.jegsworks.com/lessons-sp>

Tipografía: 28/09/2011 de [www.fotonostra.com](http://www.fotonostra.com)

Color: 28/09/2011 de [www.arqhys.com](http://www.arqhys.com)

Imagen: 29/09/2011 de [www.deconceptos.com](http://www.deconceptos.com)

Ficha informativa: Lara de Iriarte; 1,989, 24 y 25

Folleto: 29/09/2011, de <http://es.wikipedia.org>

Composición: 29/09/2011 de <http://es.wikipedia.org>

Equilibrio: 29/09/2011 de <http://www.desarrolloweb.com>

Fotografía: 29/09/2011 de [es.wikipedia.org/wiki](http://es.wikipedia.org/wiki)

Contraste: 29/09/2011 <http://www.fotonostra.com/grafico>

Boceto: 29/09/2011 de <http://redgrafica.com>

Textura: 29/09/2011 de <http://midisenografico.com>

Proporción: 29/09/2011 de [www.mailxmail.com](http://www.mailxmail.com)

Ritmo: 29/09/2011 de [www.hema.es](http://www.hema.es)

Armonía: 29/09/2011 de [www.taringa.net](http://www.taringa.net)

Línea: 29/09/2011 de [www.taringa.net](http://www.taringa.net)

Simetría, Asimetría: 29/09/2011 de [www.taringa.net](http://www.taringa.net) de <http://dg09.blogspot.com>

Concepto creativo: 29/09/2011 de <http://www.slideshare.net>

Lazotti Fontana Lucia. Comunicación Visual y Escuela. México 1983

Diseño Gráfico, Facultad de Arquitectura, Usac. "Guía para desarrollar el Proyecto de Grado 2012"

Tortola Julio. Métodos del Diseño para diseñadores gráfico: Segunda Edición. Guatemala BJ Impresos, 2000

Guatemala, 19 de septiembre de 2014


Arquitecto  
Carlos Enrique Valladares Cerezo  
Decano de la Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Ciudad Universitaria

Señor decano:

Hago de su conocimiento que, a mi cargo, estuvo la corrección de estilo del proyecto de graduación ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL ESTUDIO DE "LAS HOJAS Y SU CLASIFICACIÓN" JARDÍN BOTÁNICO -CECON-, presentado por la estudiante NORMA LIZETH DÍAZ SALGUERO, Carné N° 9315550, previo a optar al título de Licenciada en Diseño Gráfico con énfasis en Editorial Didáctico Interactivo, Especialidad Editorial

En esta fecha, he corroborado que las correcciones de construcción de oraciones, puntuación, ortografía, vocabulario, más las de presentación académica están realizadas en dicho proyecto.

Sin otro particular, quedo de usted atentamente,

  
Marcia Claudina Dardón Veliz de Rendón  
-Licenciada en Letras, Colegiada 575



**ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL ESTUDIO DE  
“LAS HOJAS Y SU CLASIFICACIÓN”**

**IMPRÍMASE**

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

A stylized, geometric signature consisting of several vertical lines of varying heights and widths, connected at the top and bottom, with a horizontal line extending to the right.

*Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo*

**DECANO**

A cursive signature with a large, looping initial 'M' and a horizontal line extending to the right.

*Licda. María Emperatriz Pérez*

**ASESOR**

A cursive signature with a large, looping initial 'N' and a horizontal line extending to the right.

*Norma Lizeth Díaz Salguero*

**SUSTENTANTE**



JARDÍN BOTÁNICO - CECON -  
Elaboración de material didáctico para el estudio de "Las hojas y su clasificación"