

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES
ESCUELA DE AGRONOMÍA**



**“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DIGITAL DE
LAS MALEZAS DEL SUR DE CHILE”**

Tesis presentada a la Facultad de
Ciencias Agropecuarias y Forestales
como parte de los requisitos para optar al
título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

ANGEL MARCELO NASS DE LA JARA

**TEMUCO – CHILE
2004**

DEDICATORIA

A mis padres, por haber ayudado con su gran amor y sacrificio a forjar mi futuro.

AGRADECIMIENTOS

Los agradecimientos que doy están dirigidos a todas aquellas personas importantes que con su apoyo hicieron posible que mi tesis pudiera llegar a su fin.

Primeramente a Dios, por acompañarme siempre y por darme la fuerza y sabiduría para sobrellevar los problemas que surgieron en el camino.

Agradezco a mis adorados padres Otto y Olga, a mis hermanas Olga y Norma, y mis sobrinos Francisca, Ignacio, Pablo, Erika y Evelyn, por todo el cariño, apoyo y comprensión que me han brindado siempre. El gran amor que siento por todos ellos ha sido la fuerza que me ayudó para terminar mi carrera.

A mi gran amor Elizabeth, por su amor incondicional, su apoyo y comprensión en momentos de felicidad y de tristeza, siendo un pilar fundamental en el trayecto de mi carrera. A sus padres Eliana y Augusto por haberme acogido en su familia como a un hijo. A Cathy y Leo, por su cariño y apoyo en todos los años de mi carrera. A la tía Nana por haberme entregado su cariño y alegría.

No puedo dejar de mencionar a mis queridos amigos, Karin Naour, Susana Coñuepán, Carlos Gatica, Gianni Flores, Pamela Astorga, Pamela Pasmíño, Silvia Sepúlveda, Marcelo Guerrero, Daniela Sepúlveda, Martina Pradenas y Cecilia Jofré que estuvieron siempre conmigo compartiendo momentos muy especiales y por haber encontrado en ellos verdaderos amigos.

Agradezco a mi profesor patrocinante Sr. Marcelo Rodríguez Beraud por todo el apoyo que me brindó en el proceso de desarrollo de mi tesis. A mis profesores informantes

Srs. Enrique Hauenstein Barra y Paul Escobar Bahamondes, por su gentileza y muy buena disposición cuando necesité de ellos.

Finalmente quiero agradecer de manera especial al profesor Sr. Gabriel Vivallo Pinare por haber encontrado en él una gran persona que me enseñó la esencia para llegar a ser un verdadero profesional.

INDICE DE CONTENIDOS

| | CONTENIDOS | PÁGINA |
|------------|------------------------------------------------|---------------|
| I. | INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. | REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA | 3 |
| 2.1 | Las malezas | 3 |
| 2.1.1 | Origen de las malezas que crecen en el país | 3 |
| 2.1.2 | Ciclo vegetativo de las malezas | 4 |
| 2.1.3 | Daños por malezas | 5 |
| 2.1.4 | Beneficios de las malezas | 6 |
| 2.1.5 | Clasificación de las malezas por familia | 7 |
| 2.2 | La información | 8 |
| 2.2. 1 | Los sistemas de información | 8 |
| 2.2.2 | Información digital de malezas en Chile | 9 |
| 2.2.3 | Información digital de malezas en otros países | 10 |
| 2.2.4 | Hipertexto | 12 |
| 2.2.5 | HTML | 13 |
| 2.3 | Información digital | 13 |
| 2.3.1 | Digitalización de textos | 14 |
| 2.3.2 | Digitalización de imágenes | 14 |
| 2.3.2.1 | La cámara digital. | 14 |
| 2.3.2.2 | La fotografía digital. | 15 |
| 2.4 | Los formatos digitales | 16 |

| | | |
|-------|----------------------------------------------------------|----|
| 2.4.1 | Imágenes Bitmap | 16 |
| 2.4.2 | Formato GIF (Graphic Interchange Format) | 16 |
| 2.4.3 | Formato JPEG (Joint Photographic Experts Group) | 17 |
| 2.5 | Publicación digital | 17 |
| 2.6 | Desarrollo de páginas WEB. | 19 |
| 2.6.1 | Herramientas utilizadas para la creación de páginas WEB. | 21 |

III MATERIAL Y MÉTODO 23

| | | |
|---------|------------------------------------------------|----|
| 3.1 | Materiales | 23 |
| 3.1.1 | Equipos | 23 |
| 3.1.2 | Softwares | 23 |
| 3.1.3 | Material vegetal | 23 |
| 3.2 | Metodología | 24 |
| 3.2.1 | Planificación | 24 |
| 3.2.2 | Obtención de fotografías | 24 |
| 3.2.2.1 | Archivo Base | 26 |
| 3.2.2.2 | Microfotografías | 26 |
| 3.2.2.3 | Fotografías In Situ | 27 |
| 3.2.2.4 | Selección y retoque de fotografías | 27 |
| 3.2.3 | Recopilación, redacción y digitación de textos | 27 |
| 3.2.4 | Estructuración de la información | 28 |
| 3.2.4.1 | Diseño | 28 |

| | | |
|-------------|--------------------------------------------|-----------|
| IV | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 35 |
| 4.1 | Estructuración de la información | 35 |
| 4.1.1 | Página principal | 36 |
| 4.2 | Página de búsqueda | 37 |
| 4.2.1 | Página de búsqueda por fotografías | 38 |
| 4.2.1.1 | Búsqueda por características de la flor | 39 |
| 4.2.1.2 | Búsqueda por características de la hoja | 40 |
| 4.2.1.3 | Búsqueda por características de la planta. | 42 |
| 4.2.2 | Búsqueda por nombre | 43 |
| 4.2.2.1 | Búsqueda por nombres comunes | 43 |
| 4.2.2.2 | Búsqueda por nombres científicos | 45 |
| 4.2.3 | Búsqueda por familia | 46 |
| 4.3 | Página de descripción botánica. | 47 |
| 4.4 | Página de galería de fotografías. | 48 |
| 4.5 | Diagrama de estructura de la página. | 49 |
| V | CONCLUSIONES | 50 |
| VI | RESUMEN | 51 |
| | SUMMARY | 52 |
| VII | LITERATURA CITADA | 53 |
| VIII | ANEXOS | 58 |

INDICE DE CUADROS

| CUADRO | | PÁGINA |
|---------------|------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | Clasificación de las malezas por familia | 7 |
| 2 | Diferencias entre publicación tradicional y publicación digital. | 18 |

INDICE DE FIGURAS

| FIGURA | | PÁGINA |
|---------------|------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | Ejemplo de disposición de las carpetas | 26 |
| 2 | Pantalla principal de Microsoft Frontpage 2003. | 30 |
| 3 | Pantalla principal de Xara Webstyle v. 3.0. | 31 |
| 4 | Pantalla principal de Swish v. 2.0. | 32 |
| 5 | Pantalla principal de Irfanview v. 3.85 | 33 |
| 6 | Página principal. | 36 |
| 7 | Página de Búsqueda | 37 |
| 8 | Página de búsqueda por características de la flor | 39 |
| 9 | Página de búsqueda por características de la hoja | 41 |
| 10 | Página de búsqueda por características de la planta. | 42 |
| 11 | Página de búsqueda por nombre común. | 44 |
| 12 | Página de búsqueda por nombre científico. | 45 |
| 13 | Página de búsqueda por nombre científico. | 46 |
| 14 | Página de descripción botánica. | 47 |
| 15 | Página de galería de fotografías. | 48 |
| 16 | Diagrama de estructura de la página. | 49 |

I INTRODUCCIÓN

La necesidad de adquirir conocimientos nos ha llevado a hacer uso de diversos medios entre los que la tecnología cumple un papel de gran importancia. El uso de la tecnología hace que el conocimiento sea alcanzable y es en general una herramienta para poder adquirirlo, sin embargo, existen otros medios directamente ligados con la tecnología que son hoy en día de real importancia en la entrega de información.

En la década del 90 donde se produjo la interacción de las comunicaciones y la computación, se produce el manejo simultáneo de imagen, texto, voz, etc, a través de medios electrónicos, produciéndose así nuevas alternativas para el tratamiento de la información.

Esta nueva tecnología usada se potencia cuando aparece en escena la tecnología Web, que integra todas las características antes mencionadas y que está siendo usada muy ampliamente en la actualidad, generándose así una herramienta imprescindible en lo que respecta a la dispersión de la información alrededor del mundo.

Las páginas Web si bien no son el reemplazo de los medios de información tradicionales como son revistas, libros y todo tipo de medios impresos, son muy usados y sus características las hacen ser elegidas por muchas personas debido a la posibilidad de obtener información en cualquier lugar del mundo en donde exista un computador con conexión a Internet.

De acuerdo a lo antes expuesto, en el presente proyecto el objetivo general es generar un sistema de información de las malezas del sur de Chile, con la estructura básica

de una página Web, que servirá como fuente de información para docentes y alumnos de la Universidad Católica de Temuco y público en general.

Además, los objetivos específicos son mejorar la calidad del material visual de malezas disponible y proporcionar una herramienta de consulta útil para profesores y estudiantes de la Universidad Católica de Temuco.

II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Las malezas

El vocablo maleza se usa, a menudo, sólo para referirse a aquellas especies que crecen en lugares destinados a otras plantas. Sin embargo no sólo son malezas las definidas anteriormente, sino que también se incluyen en este grupo a todas aquellas plantas dañinas tanto para el hombre como para otros animales. Maleza es toda aquella planta que está vegetando en un sitio no deseable para uno. Las podemos dividir para los fines del control en malezas de hoja ancha, malezas de hoja angosta, o gramíneas y ciperáceas (hoja angosta no gramíneas) (MATTHEI, 1995).

Desde el punto de vista agronómico las malezas se consideran como plantas perjudiciales ya que compiten directamente por los mismos elementos que necesitan las plantas cultivadas para su normal crecimiento y desarrollo como son: agua, nutrientes minerales, luz, anhídrido carbónico, oxígeno y espacio vital; en consecuencia reducen significativamente la calidad y cantidad de las cosechas (SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA., 2002).

2.1.1 Origen de las malezas que crecen en el país.

En cuanto al origen de las malezas presentes en Chile, la mayoría de ellas proviene de Europa más Asia (59,3%) y América (33,6%). El origen del resto es bastante heterogéneo: del África (2,9%); Pantropical (2,9%); Cosmopolita (1,5%); y de Australia y Nueva Zelandia (0,7%) (MATTHEI, 1995).

La dominancia de malezas de origen euro – asiático es muy probable que tenga su explicación debido al efecto de la ganadería, como al sistema de cultivo aquí empleado (MATTHEI, 1995).

2.1.2 Ciclo vegetativo de las malezas.

De acuerdo al ciclo vegetativo de las malezas MATTHEI (1995), señala que se encuentran de distintos tipos que se describen a continuación:

- Las anuales, son aquellas que germinan en primavera y mueren en otoño.
- Las bianuales, son aquellas que viven más de un año pero menos de dos.
- Las perennes simples, son aquellas que persisten por muchos años y se reproducen sólo por semillas.

Las perennes con reproducción vegetativa, son aquellas que se reproducen por medio de sus propios órganos como rizomas o estolones.

La introducción y diseminación de las malezas es un proceso muy dinámico en el cual intervienen numerosos agentes, destacándose entre ellos el hombre, agua, animales y el viento. El hombre, es sin lugar a dudas, el principal agente de diseminación, ya sea consciente o inconscientemente. Es probable que una gran parte de las malezas de origen europeo fueran introducidas inconscientemente al país como impurezas de granos importados (familias *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Poaceae* y *Scrophulariaceae*) (MATTHEI, 1995).

Un número importante de especies que hoy constituyen malezas fueron originalmente introducidas como plantas forrajeras.

Aparte del hombre, tanto el viento como los animales y el agua facilitan la diseminación de las malezas. Muchas semillas y frutos, como en las *Asteraceae*, poseen modificaciones especiales que les permiten el traslado por el viento. Así mismo, en

Scrophulariaceae y *Orobanchaceae* con semillas muy pequeñas, el viento juega un rol importante en su diseminación. En el transporte por los animales, las modificaciones de frutos y semillas permiten que estos propágulos permanezcan adheridos por largos periodos, facilitando de esta manera su diseminación. Las especies poseen semillas con modificaciones ad – hoc para adherirse a la piel de los animales. Los canales de regadío son una alternativa muy importante para la diseminación de grandes cantidades de semillas a distancias considerables (MATTHEI, 1995).

2.1.3 Daños por malezas.

Los principales daños que ocasionan las malezas en la producción son causados porque compiten con el cultivo por luz, agua, nutrientes minerales y espacio físico y pueden presentar fenómenos alelopáticos, además obstaculizar a las cosechadoras o sus semillas formar parte de lo producido. Otras malezas pueden resultar tóxicas para el ganado o pueden también producir olores indeseables a subproductos lácteos (MONTALDI, 2003).

BOGADO, (2004) afirma que la suma de los daños causados por las malezas es variable, y está en función del grado de infestación, el tipo de maleza y a la época de la infestación, las condiciones edafoclimáticas y en general a las técnicas de cultivo empleadas por el productor.

Por su parte KOGAN, (1992) señala que los daños que causan las malezas se resumen en esta lista:

- El principal daño que causan las malezas dice relación a la disminución en los rendimientos del cultivo.
- Muchas malezas son tóxicas y causan enfermedades a los animales
- Reducen el valor de la tierra, especialmente las especies perennes.
- Causan alergias.
- Afectan el curso de las aguas, la navegación, la pesca y otras actividades..
- Crean peligro de incendios cuando crecen alrededor de productos inflamables.
- Obstruyen líneas de alta tensión, impidiendo el fácil acceso para su reparación.

2.1.4 Beneficios de las malezas.

Las malezas además de ser dañinas, siendo esta una característica que las describe casi en su mayoría, pueden ser benéficas. El uso más importante que se les puede otorgar a las malezas es sin duda el de forraje, sin embargo para usarlas de esta manera, se requiere de altos volúmenes (KOGAN, 1992).

A su vez el mismo autor señala que existen otros usos o beneficios que pueden entregar las malezas y que se mencionan a continuación.

- Forraje
- Conservación se suelo
- Alimentos
- Medicina

2.1.5 Clasificación de las malezas por familia.

A continuación se muestra el Cuadro 1 donde se presenta la clasificación de las malezas según sus familias en orden alfabético.

CUADRO 1. Clasificación de las malezas de Chile por familia.

| | |
|------------------------|-------------------------|
| <i>Alismataceae</i> | <i>Loranthaceae</i> |
| <i>Amaranthaceae</i> | <i>Lythraceae</i> |
| <i>Amaryllidaceae</i> | <i>Malvaceae</i> |
| <i>Apiaceae</i> | <i>Mimosaceae</i> |
| <i>Asteraceae</i> | <i>Onagraceae</i> |
| <i>Boraginaceae</i> | <i>Orobanchaceae</i> |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Oxalidaceae</i> |
| <i>Caryophyllaceae</i> | <i>Papaveraceae</i> |
| <i>Chenopodiaceae</i> | <i>Plantaginaceae</i> |
| <i>Convolvulaceae</i> | <i>Poaceae</i> |
| <i>Cuscutaceae</i> | <i>Polygonaceae</i> |
| <i>Cyperaceae</i> | <i>Portulacaceae</i> |
| <i>Dipsacaceae</i> | <i>Primulaceae</i> |
| <i>Equisetaceae</i> | <i>Ranunculaceae</i> |
| <i>Euphorbiaceae</i> | <i>Rosaceae</i> |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Rubiaceae</i> |
| <i>Fumariaceae</i> | <i>Scrophulariaceae</i> |
| <i>Geraniaceae</i> | <i>Solanaceae</i> |
| <i>Hypericaceae</i> | <i>Typhaceae</i> |
| <i>Juncaceae</i> | <i>Urticaceae</i> |
| <i>Lamiaceae</i> | <i>Verbenaceae</i> |
| <i>Liliaceae</i> | <i>Violaceae</i> |
| <i>Linaceae</i> | |

FUENTE: ESPINOZA, 1996

2.2 La información.

Como definición de información, PEDRAZA, (1988) citado por MURILLO, (2001) afirma que, la información es el resultado específico del proceso de información y comunicación; definida también como reducción de la incertidumbre o aumento del conocimiento.

Se puede decir que la información se basa en todo aquello que nos comunica o provee conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada (LÓPEZ, 2000).

2.2.1 Los sistemas de información.

“Si definimos al sistema como un conjunto de elementos íntimamente interrelacionados, podemos agregar que los sistemas artificiales casi siempre han sido creados para alcanzar propósitos u objetivos y son, por tanto, sistemas orientados”. Por lo tanto un sistema es un plan, diseño o método de organización cuya finalidad es lograr algún propósito (ALONSO, 2001).

Para que un conjunto de objetos puedan actuar como un sistema, tienen que existir relaciones o conexiones de alguna forma u otra entre las partes individuales que constituyen el sistema (WADSWORTH, 1993).

SPEEDING, (1979), citado por WADSWORTH, (1993) señala que “Un sistema es un grupo de componentes que pueden funcionar recíprocamente para lograr un propósito común. Son capaces de reaccionar juntos al ser estimulados por influencias externas. El sistema no está afectado por sus propios egresos y tiene límites específicos en base de todos los mecanismos de retroalimentación significativos”

Los sistemas presentan dos características fundamentales: *sinergia* es decir, el sistema tomado globalmente posee propiedades que no tienen sus partes, tomadas individualmente. Esto es, el sistema tiene una capacidad de actuación mayor o menor que la de la suma de sus partes. *Equifinalidad*, es decir, la posibilidad de utilizar diferentes caminos o medios para llegar a un mismo fin, lo cual le permite una gran variedad de comportamientos (ALONSO, 2001).

Según AVILA, (2003) un sistema de información es un tipo particular de sistema de trabajo que usa tecnología de información para capturar, transmitir , almacenar, manipular y desplegar información que soportan uno o más sistemas de trabajo.

Por su parte ALONSO, (2001) señala que un sistema de información es el conjunto de elementos que interactúan entre si con el fin de apoyar las actividades de una empresa.

Este mismo autor señala también que un sistema de información es el conjunto total de procedimientos, operaciones, funciones y difusión de datos o información en una organización.

Un sistema de información es el conjunto de recursos que permiten recoger, gestionar, controlar y difundir la información de una organización, proyecto o empresa (LÓPEZ, 2000).

2.2.2 Información digital de malezas en Chile.

Dentro de la información digital que se puede encontrar en Internet existen escasos documentos, sin embargo se pueden destacar algunos sitios que entregan información relevante acerca de las descripciones botánicas de las malezas, entre ellos se puede destacar la Biblioteca Digital de la Universidad de Chile, que cuenta con todas las familias de malezas que están presentes en la cuenca de Santiago. Cuenta además con una clave para la determinación.

Una falencia que presenta este sitio dice relación a la escasez de material fotográfico, que para este efecto es fundamental.

La dirección electrónica para acceder a este sitio es el siguiente:

http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/navasl02/index.html

Otro sitio que tiene también información de malezas es SAG de Magallanes. Este sitio cuenta con cierta información de importancia para la zona, sin embargo el material fotográfico que presenta es escaso con sólo tres especies descritas.

La dirección electrónica para acceder a este sitio es el siguiente:

<http://magallanes.sag.gob.cl/malezas.htm>

2.2.3 Información digital de malezas en otros países.

Con respecto a la información digital de malezas de otros países existe bastante. Cabe destacar que la información que presentan estos sitios, si bien presentan más información que las paginas chilenas, no tienen toda la información necesaria para una buena identificación.

Entre éstas se puede destacar la página argentina agroconnection que presenta una amplia lista de malezas ordenadas por fotografía, nombre científico o nombre común.

Este sitio cuenta con una fotografía por especie y carece de descripciones botánicas. Además las fotografías que presenta son en su gran mayoría en estado de plátulas, lo que hace más difícil su identificación.

La dirección electrónica para acceder a este sitio es el siguiente:

<http://www.agroconnection.com.ar/secciones/cultivos/malezas/malezas.htm>

Otra página que se puede visitar es de la Universidad Nacional de Rosario Argentina en su Cátedra de Malezas.

En este sitio se puede encontrar una lista de 25 especies con fotografías y algunas características de cada especie. Además de fotografías tiene dibujos de algunas estructuras de la planta

La dirección electrónica para acceder a este sitio es el siguiente:

<http://www.fcagr.unr.edu.ar/malezas/Info.htm>

Importante de mencionar es el sitio de la Universidad de Lleida de España. El herbario incluye las malezas más frecuentes en el ámbito geográfico de Cataluña y Aragón, si bien, y dado el carácter cosmopolita de estas especies, suelen estar presentes también en otros territorios. El herbario incluye más de 600 fotografías de especies vegetales ordenadas por familia. Las fotografías en su mayoría son de buena calidad.

Este sitio posee un sistema de búsqueda por nombre científico, por plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas. Es importante destacar que esta página no posee descripciones botánicas lo que posiblemente se puede deber a que es un herbario digital el cual tiene como único fin mostrar las fotografías de las especies y no sus características botánicas.

La dirección electrónica para acceder a este sitio es el siguiente:

<http://malesherbes.etsea.udl.es/web-c.htm>

Continuando con la extensa cantidad de sitios relacionados con las malezas en otros países se puede incorporar a esta revisión el sitio del Centro Regional de Investigaciones Básicas y Aplicadas de Bahía Blanca, Argentina.

Como sistema de información es bastante bueno, sin dejar de mencionar que la estructura de la página donde figuran algunas especies de malezas con nombre científico y común es bastante básica.

El sitio cuenta con 32 especies con sus respectivas fotografías y descripciones y para su mejor entendimiento cuenta con un glosario de términos. Las fotografías en su totalidad son en estado de plántula.

La dirección electrónica para acceder a este sitio es el siguiente:

<http://www.criba.edu.ar/agronomia/tecnicas/malezas/index.htm>

Si buscamos en países de habla inglesa podemos encontrar también bastante material acerca de los sistemas de información digitales de malezas.

Uno de estos sitios es Weeds Australia, donde podemos encontrar una página que si bien no es muy amigable puede proveer de mucha información acerca de la especie que se busca.

Cuenta con un buscador donde se puede ingresar el nombre científico, entregando información bastante completa con fotografías.

La dirección electrónica para acceder a este sitio es el siguiente:

<http://www.weeds.org.au/>

2.2.4 Hipertexto.

MADRID, (1996) en su tesis afirma que el hipertexto en términos sencillos se refiere a encadenar información en forma no secuencial, es decir, si hablamos de Internet consistiría en usar o encadenar información de distintos computadores o servidores de la red, entendiendo que cada uno de ellos posee la información que se requiere.

LANDOW (1995) citado por FOURNIER y GONZÁLEZ, (2000) señala que hipertexto es un texto que se encuentra formado por bloques de palabras o imágenes que se encuentran unidas en forma electrónica y que pueden tener una infinidad de trayectos y recorridos, esto es, pueden ser accedidos desde cualquier parte donde exista un computador con acceso a Internet.

Por su parte DÍAZ *et al.*, (1996) citado por BIANCHINI, (2000) afirma que el hipertexto es una tecnología que organiza una base de información en bloques de contenidos distintos.

Por otra parte para acceder a algún tipo de información digital es indispensable contar con un lenguaje que permita su lectura desde un computador.

2.2.5 HTML.

PEREIRA, (2002), indica que HTML es un acrónimo de Hypertext Markup Language o marcas de lenguaje de hipertexto.

Por su parte LIENQUEO, (2001) en su tesis afirma que HTML es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, texto presentado en forma estructurada y agradable con enlaces que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionados.

2.3 Información digital.

CASAS, *et al.*, S/F Señala que la información digital es información basada en un código que consta de unos (1) y ceros (0), que es el lenguaje básico con el cual procesan la información los computadores.

A su vez LÓPEZ, (2000) coincide con la definición anterior diciendo que la información digital se aplica para todo aquello que está representado mediante ceros y unos dentro de una computadora.

La información digital no sólo son textos electrónicos, también se incluyen las imágenes, el audio y el video, que al igual que los textos tienen diferentes formatos, codificaciones y representaciones en el mundo electrónico. Documentos de texto, imágenes, videos, animaciones, sonidos, etc., son convertidos a formato digital y almacenados en archivos que se distinguen unos de otros mediante el empleo de etiquetas pegadas al nombre que distinguen su naturaleza (doc, txt, jpg, gif, etc.) (LÓPEZ, 2000).

2.3.1 Digitalización de textos.

Los textos digitales tienen diferentes naturalezas. La primera, es obtener un texto que nazca de manera digital, es decir, que no ha existido en ningún medio impreso y se genera directamente en algún dispositivo que permite su posterior almacenamiento en un medio digital, en cualquiera de sus formatos. La segunda, es procesar textos impresos en papel para obtener textos digitales (LÓPEZ, 2000).

2.3.2 Digitalización de imágenes.

El proceso de digitalización de imágenes va directamente ligado al uso que se le dará al resultado de la digitalización. La decisión inicial acerca de la digitalización de una imagen es si hacerla a color o sólo en blanco y negro, así como la resolución que determina el número de puntos por pulgada lineal (dpi). A mayor resolución y número de bits por píxel se obtendrá un mayor tamaño del archivo (LÓPEZ, 2000).

El tamaño del archivo tiene impacto en el espacio necesario para su almacenamiento y repercute también en la agilidad de recuperación de la imagen (LÓPEZ, 2000).

2.3.2.1 La cámara digital. La cámara digital es el medio más usado cuando de digitalizar imágenes se trata. Existen cámaras digitales con lentes fijos o intercambiables, con visor o

con pantalla de visualización en la zona posterior, con controles sofisticados y hasta con flash. La cámara digital cuenta con varios elementos computacionales los cuales aportan no sólo a la calidad de la imagen final, sino también a la cantidad monetaria que se invierte (GLUZGOLD, 2003).

Este tipo de cámaras captura imágenes de calidad instantánea sin la necesidad de un revelado tradicional. Existen muchos tipos de cámaras dentro del campo de las imágenes digitales y éstas satisfacen una variedad de gustos y necesidades (GLUZGOLD, 2001).

OSORIO, (2001) señala que existen dos maneras de introducir la información digital dentro de un computador. La primera es por medio de un escáner el cual convierte la información análoga a información digital, y la segunda manera es por medio de una cámara o respaldo digital.

Este mismo autor señala que el factor más relevante en cuanto a la captura digital de una fotografía es la calidad de la imagen, la cual está íntimamente relacionada con el formato en que se encuentre la imagen digitalizada.

2.3.2.2 La fotografía digital. COSOI, (2002) en su publicación señala que la fotografía digital poco a poco se ha ido convirtiendo en forma progresiva en una alternativa a la forma tradicional.

El tener que esperar el resultado del revelado de las fotografías tradicionales, la imposibilidad de poder modificarla, hace que la fotografía digital sea mas cotizada, ya que ésta a diferencia de la otra, sí se puede modificar y acceder a ella instantáneamente luego de haber sido obtenida (COSOI, 2002).

El mismo autor realiza una identificación de los principales formatos que se usan en fotografía digital y que se explican a continuación.

2.4 Los formatos digitales.

ORDOÑEZ, (2004) señala que cuando hacemos una publicación digital existen diversos formatos de imágenes que podemos utilizar. Éstos organizan de diferentes maneras la información que compone una imagen. Hoy en día existe un sinnúmero de formatos para guardar imágenes digitales, los motivos de esta diversidad han sido provocados tanto por causas históricas, como comerciales. También, el desarrollo de nuevos formatos, o mejoras en los mismos, está íntimamente ligado a las capacidades del hardware y del software disponible en el mercado.

2.4.1 Imágenes Bitmap.

Están compuestas por bits. La falencia de este tipo de formato es que a medida que la fotografía es agrandada va perdiendo resolución, además de ser bastante pesadas. Se identifican por la extensión bmp (COSOI, 2002).

Tanto en Windows, como en computadores compatibles con éste, el formato BMP pasa a ser el estándar de imagen de mapa bits (COSOI, 2002).

2.4.2 Formato GIF (Graphic Interchange Format).

Este formato es un análogo de Bitmap, con la diferencia que las fotografías con este formato son de tamaño muy pequeño y la extensión que las caracteriza es gif (ORDOÑEZ, 2004),

Se utiliza normalmente para guardar imágenes que poseen un máximo de 256 colores, es muy eficaz al comprimirlo por lo que se recomienda para las imágenes utilizadas en el diseño de páginas Web, ya que el formato está diseñado para reducir al mínimo los tiempos de transferencia de los archivos por línea telefónicas (ORDOÑEZ, 2004).

2.4.3 Formato JPEG (Joint Photographic Experts Group).

Es el formato de imágenes más usado, ya que sin sacrificar resolución y calidad de la imagen tiene un tamaño muy bajo, y la extensión que caracteriza a este tipo de formato es jpg (COSOI, 2002).

Se utiliza para mostrar fotografías ya que conserva toda la información de color de una imagen. El esquema de comprensión JPEG se conoce como comprensión con pérdidas porque modifica sutilmente la imagen, perdiendo calidad. Es recomendado también para las imágenes que se presentan en páginas Web (COSOI, 2002).

2.5 Publicación digital.

La publicación electrónica (digital) es en términos generales igual a una publicación tradicional en papel. La diferencia radica principalmente en la forma de hacer llegar la información a los lectores. Por la vía tradicional es necesario imprimir físicamente los documentos y hacérselos llegar al público (FORERO y BOHÓRQUEZ, 2003).

BATTLE IMAGEN DIGITAL C. A (2000) señala que, un libro, revista, folleto, catálogo o cualquier otra publicación en forma digital es igual a la forma impresa, pero con las características propias de la digitalización: espacio mínimo, portabilidad, material no alterable por el paso del tiempo, facilidad y economía de distribución, etc. En pocas palabras, una publicación digital es igual a cualquier otra impresa pero que puede ser leída sin necesidad de imprimirla.

La publicación electrónica no es un reemplazo de la tradicional. Ambas se complementan y es interesante analizar sus características para saber que usos se adecuan mejor a cada una. Incluso cabe pensar muchas veces en enfoques mixtos, es decir, de papel y bits (MERCOVICH, 2002).

Existen varios formatos digitales para las publicaciones en Internet, como se ve en el Cuadro 2. Escoger el formato depende principalmente de la forma en que se quiera presentar la información al lector. Cotidianamente usamos algún tipo de formato digital para preparar información científica, como cuando usamos algún tipo de procesador de palabras. La información entonces puede guardarse en archivos con formato TXT, DOC, HTML o algún otro (FORERO y BOHÓRQUEZ, 2003).

CUADRO 2. Diferencias entre publicación tradicional y publicación digital.

| | Publicación tradicional | Publicación digital |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Características del medio | |
| Temporalidad y velocidad de distribución | <ul style="list-style-type: none"> • El tiempo de imprenta es insalvable. • La distribución depende de medios físicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Puede publicarse inmediatamente. • Puede tocar temas de relevancia instantánea. |
| Alcance | <ul style="list-style-type: none"> • Hasta donde llegue físicamente. | <ul style="list-style-type: none"> • Hasta donde haya computadoras y conexión. • Puede ser impresa. |
| Costos | <ul style="list-style-type: none"> • La impresión puede ser cara. | <ul style="list-style-type: none"> • No hay costos de impresión. • Existen costos ocultos (servidores, conexión, etc.). |
| Resguardo legal | <ul style="list-style-type: none"> • Claramente reglamentado. | <ul style="list-style-type: none"> • Estatus legal poco definido. |
| Lenguaje (hipertexto y comunicación hipermedial) | <ul style="list-style-type: none"> • Texto. • Imágenes. | <ul style="list-style-type: none"> • Texto. • Hipertexto. • Imágenes. • Sonido. • Video. |
| Percepción actual de la información | <ul style="list-style-type: none"> • Cada publicación tiene su lugar y credibilidad. | <ul style="list-style-type: none"> • Aún hay pocos valoradores de la información. |
| | Respecto del ciclo y las funciones | |
| Generación y edición | <ul style="list-style-type: none"> • Pocas diferencias. | <ul style="list-style-type: none"> • Mayores facilidades para la edición. |
| Administración | <ul style="list-style-type: none"> • Difícil por el volumen físico involucrado. | <ul style="list-style-type: none"> • Mucho más práctico. • Existen herramientas poderosas. |
| Publicación y distribución | <ul style="list-style-type: none"> • No se requiere más que la imprenta. • Distribución ligada al transporte físico. | <ul style="list-style-type: none"> • No existe la imprenta, pero son necesarios servidores, conexión, etc. |
| Reutilización | <ul style="list-style-type: none"> • Retiempo u OCR • Molesto o difícil. | <ul style="list-style-type: none"> • Grandes posibilidades de re – proceso de la información. |

FUENTE: MERCOVICH, 2002.

2.6 Desarrollo de páginas WEB.

El desarrollo de un sitio Web exitoso implica un arduo trabajo, donde es necesario un proceso de conceptualización, definición de la estrategia Web y de los objetivos generales del sitio. Luego se inicia la etapa de diseño y producción, donde se realiza la creación de la interfaz gráfica y la unión de diversos elementos en la pantalla (MARDONES, 2001).

Para la creación de páginas Web se deben seguir ciertas etapas bien definidas.

Según FRANGANILLO, (1998) el primer paso en el proceso de creación de páginas Web es la Planificación, en donde destaca que conviene tener claros los objetivos, el contenido y el diseño de la página a crear.

A su vez, FERRER *et al.*, (2003) coincide con FRANGANILLO, (1998) en que el primer paso en el proceso de creación de páginas Web es la Planificación, agregando además que se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Fijar objetivos de la página.
- Determinar a que personas estará orientada la página.
- Planear los contenidos que serán incluidos.
- Planificar la estructura general del sitio Web, y la información que debe haber en cada una de las páginas.
- Diseñar la disposición de los elementos en cada una de las páginas.

El segundo paso en el proceso de creación de páginas Web, según los dos autores citados anteriormente es determinar el espacio físico en que se alojara la página, el que puede ser cualquier medio de almacenamiento de datos (servidor, disco compacto, etc.)

El tercer paso del proceso corresponde a la edición (creación) de la página. PERALTA, (2002) indica que hay una gran variedad de programas y herramientas para crear o editar páginas Web. Editores de texto HTML que requieren conocimientos del código HTML. Editores visuales de HTML que no requieren conocer el lenguaje HTML como por ejemplo Microsoft FrontPage. Procesadores de texto como Microsoft Word (en entorno Windows) simples pero efectivos. Estos ayudan a editar las páginas Web mediante asistentes o plantillas.

Como cuarto paso FRANGANILLO, (1998) se refiere al contenido de la página, señalando que se deben redactar los textos y recopilar los elementos gráficos de las páginas que se crearán.

Finalmente, el quinto paso consiste en la revisión de la página, donde se debe comprobar concienzudamente los enlaces internos y externos antes de dar la página por válida, así como también llevar a cabo una revisión ortográfica y gramatical de los textos.

Por su parte BOIZARD y PEREZ (1996), FRANGANILLO (1998) y FERRER *et al.*, (2003), coinciden en que existen cuatro etapas en el desarrollo de páginas Web, que se explican a continuación.

- Planificación: Se debe planificar la página, lo cual significa definir cuidadosamente la audiencia a la que va dirigida la publicación, el contenido asignado, la particularidad o diferenciación respecto a otras presentaciones ya existentes.
- Estructuración: Es aquí donde se debe determinar como separar la información total en páginas y como relacionar dichas páginas entre sí.
- Se deben definir los objetivos específicos de cada página Web, la arquitectura que une a estas páginas y la interconexión mediante hipernexos con la información ya presente en otras fuentes de información.
- Diseño, diagramación e implementación: En esta etapa se implementa el estilo y estructura ya determinados y acorde a éstos se realiza la diagramación gráfica, se

determina el contenido de cada párrafo y se seleccionan las figuras, imágenes y otros contenidos que deben incluirse en cada página.

- **Publicación:** al terminar la etapa anterior se debe obtener la presentación Web completa y sólo falta la instalación de ésta en un servidor Web o un medio de almacenamiento de datos de modo de hacerla accesible a los usuarios.

2.6.1 Herramientas utilizadas para la creación de páginas Web.

En la realización de un proyecto Web, intervienen diferentes aspectos que se conjugan para finalmente publicar un sitio Web. Un aspecto muy importante son los programas y lenguajes de programación que se utilizan para crear un sitio (MARDONES, 2001).

El lenguaje en que se basa principalmente la construcción de páginas Web es HTML.

El HTML (Hypertext Markup Language) es el lenguaje usado para crear documentos en la WWW, para desplegar los documentos los Web Browsers interpretan estos documentos y muestran los datos de la forma en que fueron “programados” (MADRID, 1996).

HTML es un acrónimo de Hypertext Markup Language, lenguaje de marcas de hipertexto. En informática, formato estándar de documentos de texto que se utiliza desde 1989 en World Wide Web (WWW) (PEREIRA, 2002).

Por otra parte LIENQUEO, (2001) señala que HTML (Hypertext Markup Language) es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con enlaces (hyperlinks) que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con inserciones multimedia (gráficos, sonido, etc.).

BOIZARD y PÉREZ, (1996) coinciden con LIENQUEO, (2001) señalando que Hypertext Markup Language ofrece la alternativa de ingresar atributos a un texto, tal como son imágenes, gráficos, cambiar la apariencia del texto y, por sobre todo, permite la existencia de los hypernexus.

Hoy en día todos los programas editores de páginas Web tienen como base este código (HTML). Por citar algunos tenemos Microsoft FrontPage, Macromedia Dreamweaver, First Page 2000, Adobe GoLive entre otros.

III MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Materiales.

3.1.1 Equipos.

- Computador Pentium 4, procesador 1,6 Ghz.
- Lector de CD de 56x.
- Grabador de CD de 52x/24x/52x.
- Cámara fotográfica digital marca NIKON, modelo Coolpix 995, 3,34 megapíxeles. (ver anexo 1).
- Discos compactos.
- Lupa binocular (ver anexo 3).
- Microscopio (ver anexo 2).
- Cajas Plásticas (ver anexo 4).

3.1.2 Softwares.

- Microsoft Word 2003.
- Microsoft FrontPage 2003.
- Swish Version 2.0.
- Xara Webstyle Version 3.0.
- Irfanview Versión 3.85.

3.1.3 Material vegetal.

- Semillas de cada especie de malezas.
- Plantas de las especies de malezas.
- Turba esterilizada.

3.2 Metodología.

3.2.1 Planificación.

En la planificación de este proyecto de tesis se tomó como primer punto las especies que fueron incluidas en la página, así como el contenido en las descripciones botánicas de cada una de ellas.

Otro punto que se consideró como importante fue la calidad fotográfica ya que todo el material existente relacionado con malezas se encuentra en su mayoría en forma impresa y el que existe en formato digital es extremadamente escaso. Se quiso realizar este proyecto con material de mejor calidad que la existente, asegurando así una fuente de información de excelente calidad tanto fotográfica como bibliográfica.

La idea de la realización de este proyecto se basa principalmente en la creación de un instrumento de ayuda, tanto para alumnos como para docentes, y para toda persona que requiera de la información contenida en él.

3.2.2 Obtención de fotografías.

Las fotografías son la base del proyecto, y son en su totalidad de malezas identificadas según los libros “Malezas Presentes en Chile” de Nelson Espinoza, (1996) y “Manual de las Malezas que Crecen en Chile” de Oscar Matthei, (1995).

Al momento de encontrar una especie en campo, se realizó la identificación de acuerdo a la literatura antes mencionada, posteriormente fue fotografiada con la cámara fotográfica digital marca NIKON modelo Coolpix 995 (ver Anexo 1), teniendo como objetivos tres estructuras básicas y que son las características de la planta que la hacen reconocible de manera mas fácil y exacta, estos objetivos fotográficos son: Flor, Hojas, y Planta, dejando claro que si la especie a fotografiar presenta alguna característica importante, fue también tomada como objetivo fotográfico.

Otro objetivo de fotografía que es igualmente relevante son las plántulas de las especies fotografiadas. Muchas de las fotografías de plántulas fueron obtenidas en terreno, sin embargo para poder contar con un registro fotográfico más amplio fue necesario cosechar las semillas de las especies incluidas, sembrarlas, esperar el tiempo necesario para que llegaran al estado de plántula y, finalmente fotografiarlas.

Este proceso se realizó, si no a todas las especies incluidas en este proyecto, a la mayoría.

Después de terminada la sesión fotográfica, todo el material digital obtenido fue descargado en una carpeta temporal, posteriormente se realizó la selección y almacenado en el computador usado para el proyecto que tiene las siguientes características, Procesador Pentium IV 1,6 Giga Hertz, Disco duro de 30 Giga Bytes, lector de CD de 52X, Grabador de CD de 52x/24x/52x.

Para almacenar las fotografías se destinó una carpeta nombrada como Malezas Fotos, dentro de la cual se fueron guardando las fotografías de cada una de las especies incluidas en el proyecto.

Dentro de cada una de las carpetas que contienen las especies, existen tres carpetas nombradas como Flores, Hojas y Planta, dentro de ellas se encuentran las fotografías correspondientes, todo esto con el fin de poder acceder fácil y rápidamente a la fotografía cuando sea necesario.

En muchas de las carpetas de las especies se agregó también las carpetas semillas y plántulas.

A continuación en la Figura 1 se explica la disposición de las carpetas dentro del directorio raíz.

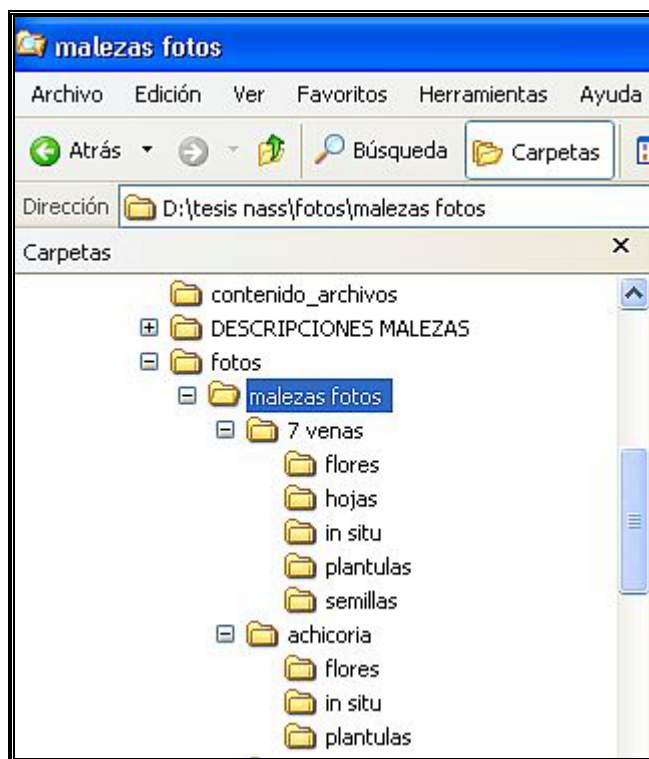


FIGURA 1. Ejemplo de disposición de las carpetas

3.2.2.1 Archivo Base. Como base de información fotográfica se utilizó un set de fotografías pertenecientes a la cátedra del ramo de Malherbología que se imparte en la Escuela de Agronomía de la Universidad Católica de Temuco.

3.2.2.2 Microfotografías. Las microfotografías se obtienen con el uso de una lupa binocular o un microscopio óptico y la cámara digital. La modalidad de microfotografía fue adoptada en este proyecto para mostrar estructuras de las plantas no observables a simple vista y que son características relevantes para la identificación de la especie. Estas fotografías se obtuvieron mediante el uso de una cámara digital marca NIKON modelo Coolpix 995 (ver anexo 1) acompañada de una lupa binocular o microscopio óptico cuando fue necesario.

Las fotografías obtenidas en el proceso fueron almacenadas en el computador destinado para este efecto en carpetas rotuladas con los nombres de cada especie con el fin de poder identificarlas cuando fueron requeridas en el montaje de imagen y texto.

3.2.2.3 Fotografías *In Situ*. Las fotografías in situ corresponden a fotografías de las distintas especies obtenidas en terreno. En la fotografía in situ se privilegia la planta completa, debido a que se puede observar la especie en su estado natural.

3.2.2.4 Selección y retoque de fotografías. Una vez obtenidas las fotografías se sometieron a un proceso de selección en el que se discriminó o eligió aquellas que mejor presentaron las características de nitidez, enfoque, y color.

A las fotografías seleccionadas se les efectuó un proceso de retoque que consistió en realizarle los ajustes necesarios para que se presentaran con sus mejores características. Estos procesos involucraron, modificación de color, agudizado, redimensión, entre otros.

Todas las fotografías obtenidas fueron sometidas a un proceso de cambio de tamaño o redimensionado, principalmente para disminuir el tamaño en disco. Este proceso se realizó con el software seleccionado para este efecto Irfanview v. 3.81, que logra disminuir el peso y tamaño del archivo sin que éste pierda su calidad de imagen digital.

3.2.3 Recopilación, redacción y digitación de textos.

La Recopilación, redacción y digitación, es una de las etapas más importantes dentro de la elaboración de este proyecto. Esta etapa consistió principalmente en la búsqueda del material bibliográfico.

Después de un proceso de búsqueda y consulta se eligió los libros que mejor destacan las características de cada especie tomando en cuenta claridad de la información y contenido.

Luego de tener ya el material bibliográfico se procedió a redactar las descripciones botánicas de cada especie que se tiene en el archivo fotográfico.

Para la redacción de las descripciones botánicas de las especies involucradas se tomó como base a los siguientes autores Nelson Espinoza en su libro Malezas del sur de Chile, Oscar Matthei en su libro Manual de las malezas que crecen en Chile.

La digitación fue realizada a través del programa Microsoft Word, en su versión 2003, creándose una base de datos con las descripciones de cada especie.

3.2.4 Estructuración de la información.

Este proceso corresponde al montaje de las fotografías, texto y vínculos entre las páginas, mediante el uso de softwares. A continuación se describe el diseño orientado a explicar muy básicamente el uso de cada software, para luego mencionar el procedimiento de estructuración.

3.2.4.1 Diseño. Este punto se refiere a los softwares usados y en la descripción de cada uno de ellos.

a). Softwares usados. El criterio básico para decidir cual sería el software más adecuado en la realización de este proyecto se basó principalmente en el conocimiento previo.

De acuerdo a esto, los softwares seleccionados fueron Microsoft Frontpage 2003, Xara Webstyle v. 3.0, Swish v. 2.0 e Irfanview v. 3.85.

b). Descripción de los softwares.

En este punto a continuación se describen los softwares utilizados en el proyecto

c). Microsoft Frontpage 2003. Luego de tener ya las fotografías seleccionadas y las descripciones botánicas digitadas, se pudo comenzar a estructurar la información.

Estructurar la información dice relación con colocar las imágenes, el texto y todos los detalles que harán que la información que se ve en pantalla sea agradable y dinámica.

Para lograr esto se utilizó el software Microsoft Frontpage 2003. Este software se usó como base o soporte donde se montó el texto, imágenes, y animaciones.

Microsoft Frontpage 2003, tiene las mismas características de un procesador de textos como Microsoft Word, lo que hace que su interfaz sea tan amigable como Microsoft Word. La diferencia principal con cualquier procesador de textos es su capacidad de producir archivos en formato web, es decir, los archivos resultantes tienen extensión htm (Hypertext Markup Lenguaje), que son visibles en cualquier visor de páginas web o web browser.

Este programa editor de páginas web cuenta con una serie de herramientas y complementos que hacen de una página web un conjunto de imágenes, texto, incluso sonido, muy agradable y dinámico.

La pantalla principal de Microsoft FrontPage 2003 se puede observar en la Figura 2 a continuación.

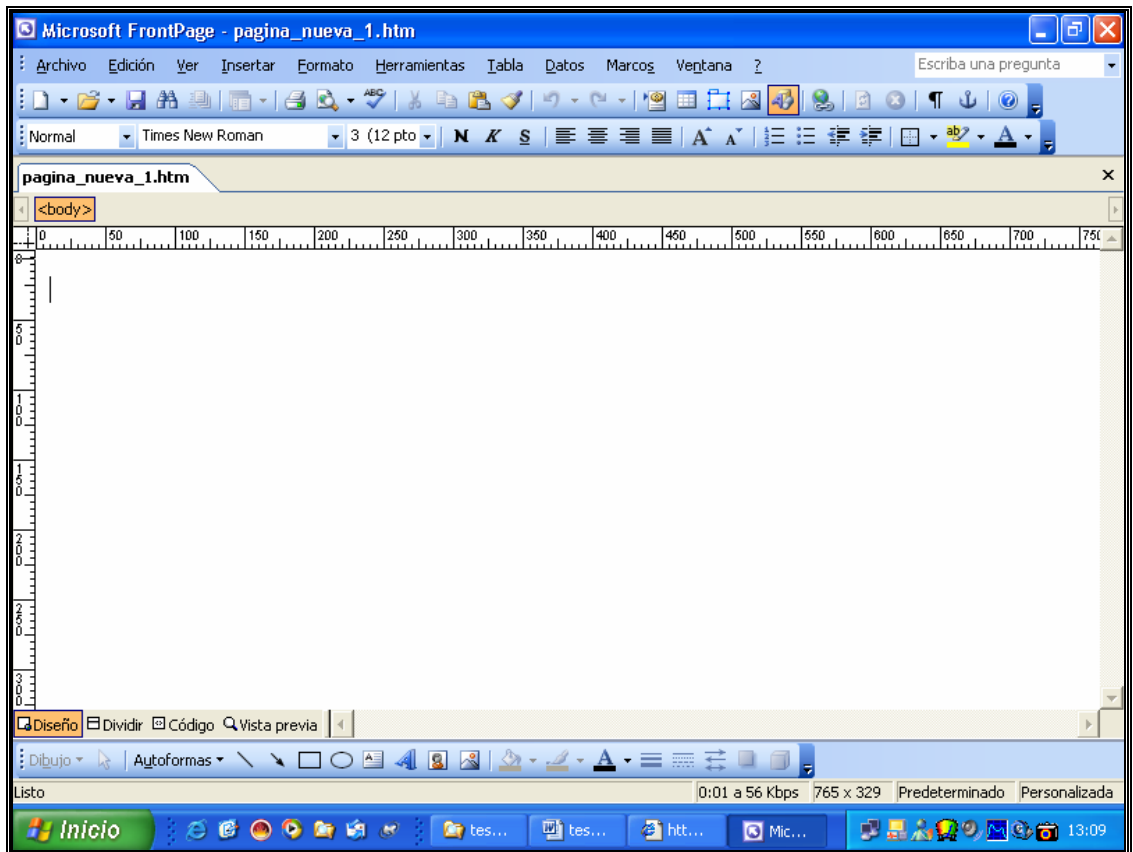


FIGURA 2. Pantalla principal de Microsoft Frontpage 2003.

d). Xara Webstyle v. 3.0. Xara es un complemento web que da como resultado aplicaciones de muy buena calidad para el desarrollo de páginas web.

Este software tiene la capacidad de complementarse con Frontpage, lo que hace que su uso sea de de mayor facilidad.

Algunas de las aplicaciones que se pueden lograr con este software son entre otras: botones, banners, menús desplegables, viñetas, logos.

En la imagen siguiente (Figura 3) se aprecia el menú principal de Xara Webstyle.

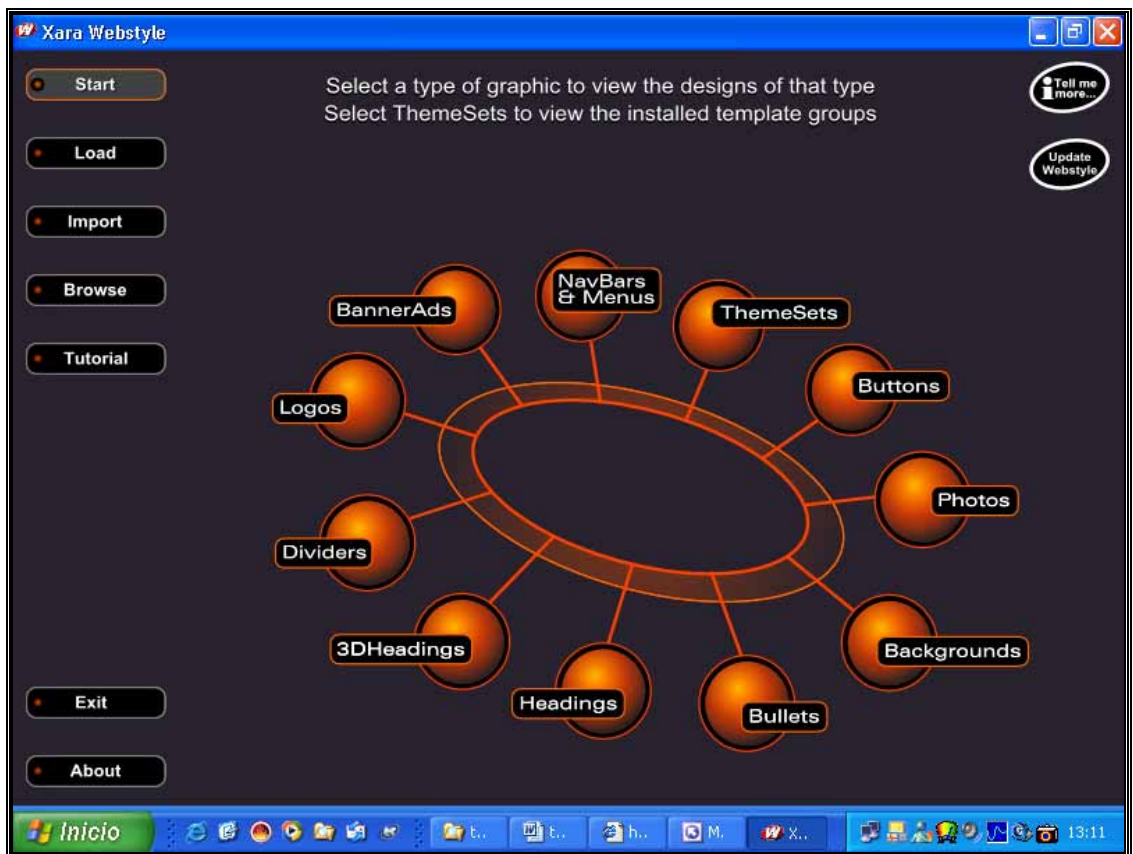


FIGURA 3. Pantalla principal de Xara Webstyle v. 3.0.

e). **Swish V. 2.0.** Swish es un software ideal para realizar animaciones, como complemento en el desarrollo de páginas web. Este programa proporciona varias opciones de exportación de los archivos.

Para el caso de este proyecto, Swish fue usado para la elaboración de la presentación de la página inicial y para los mapas de distribución que se encuentran en las páginas de descripciones botánicas de las especies.

El principio de funcionamiento de este software se basa en lograr una secuencia de fotografías con las cuales se puede crear un segmento de una animación o película.

Este programa cuenta con una serie de herramientas que son muy útiles para crear complementos en una página web. La Página principal de este software se observa en la Figura 4.

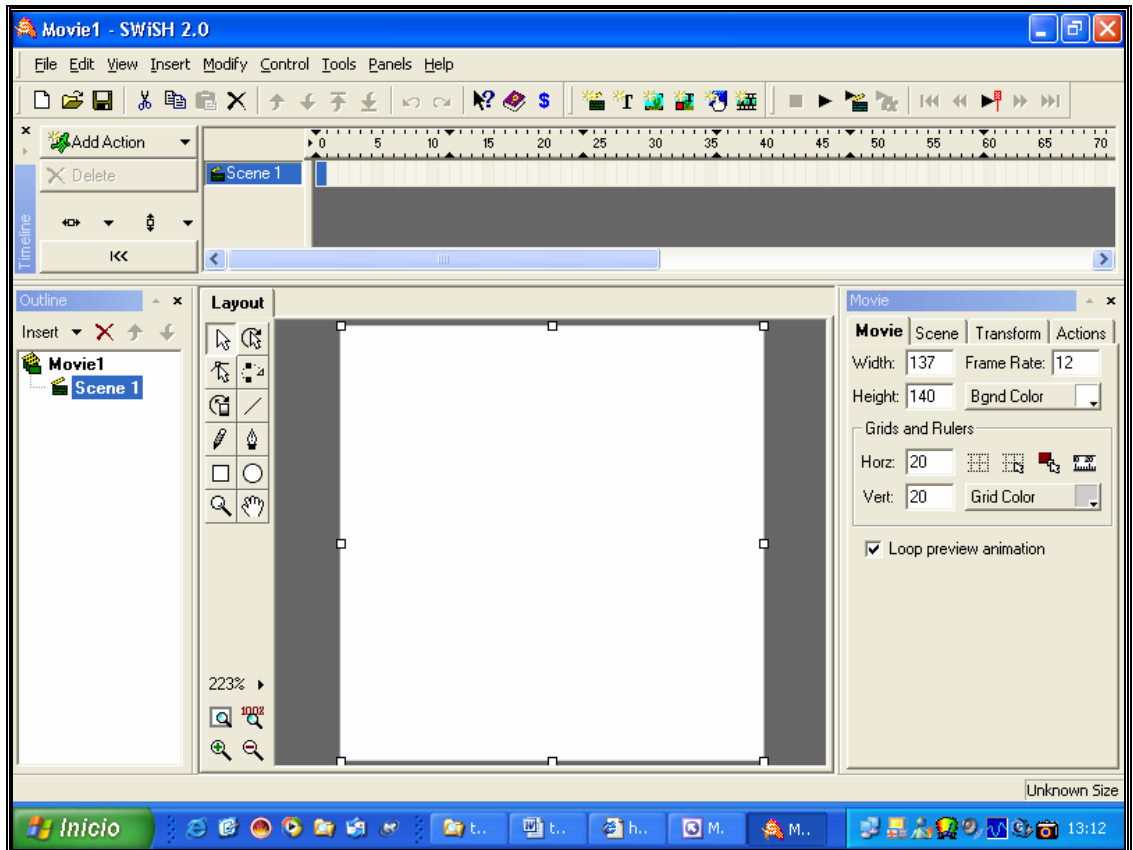


FIGURA 4. Pantalla principal de Swish v. 2.0.

f). Irfanview v. 3.85. Muchas de las fotografías que se obtuvieron, requirieron de algún tipo de modificación. El cambio principal que se les realizó a las fotografías fue la modificación de tamaño, para lo cual este programa es muy eficiente.

Irfanview logra los cambios de tamaño en pantalla y en peso del archivo sin disminuir la calidad fotográfica. Por esto este software pasó a ser uno de los principales en este proyecto.

En la Figura 5 se muestra la pantalla principal de este software.

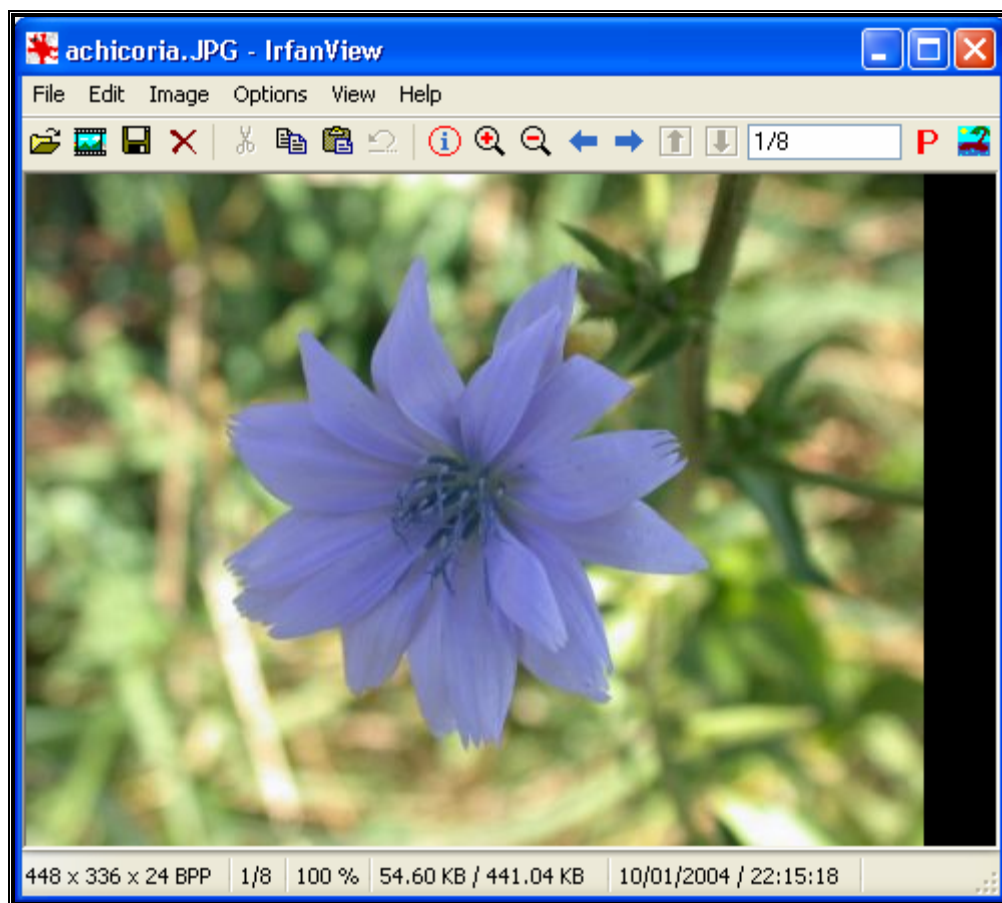


FIGURA 5. Pantalla principal de Irfanview v. 3.85.

g). Estructura. Para este proceso fue necesario hacer uso del software Microsoft Frontpage 2003, Xara Webstyle v. 3.0, Swish v. 2.0.

Frontpage, en su calidad de editor de páginas web, se utilizó como la base del montaje de texto, imágenes y animaciones.

Lo primero en este proceso es incluir el texto correspondiente a las descripciones botánicas. La página de Frontpage se dividió por capas en las cuales se posicionó el texto, mapa de distribución y barra de navegación, resultando así la estructura principal de una página de descripción botánica.

Con respecto a las páginas de búsqueda por planta, hojas y flores, siguen un patrón parecido al explicado anteriormente, con la diferencia que en estas subpáginas el recurso principal es la inclusión de fotografías como base de búsqueda.

Las fotografías de flores, hojas y plantas características de cada especie fueron colocadas alineadas y en orden alfabético.

Para finalizar, se vinculó cada fotografía con la página de descripción botánica correspondiente.

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Estructuración de la información.

La estructuración de la información en este capítulo se orienta a la explicación del proyecto finalizado, sirviendo como guía para el usuario.

A continuación se presenta la descripción de cada una de las páginas y subpáginas contenidas en el trabajo.

4.1.1 Página principal.

La página principal presenta una breve descripción del proyecto, una animación en formato Flash mostrando fotografías de algunas de las especies que están en el proyecto y un botón que vincula esta página con el buscador de especies, como se muestra en la Figura 6.



FIGURA 6. Página principal.

4.2 Página de búsqueda.

Esta página es la base del proyecto total, aquí es donde se conjugan todas las posibilidades de búsqueda para poder llegar a una especie en particular.

Este buscador consta de una barra de navegación dividida en tres partes, Fotografía, Nombre y Familia como se muestra en la Figura 7.



FIGURA 7. Página de búsqueda

A su vez, cada uno de los botones que se ven en la figura 3 tiene una subcategoría.

Al posicionar el puntero del mouse sobre el botón fotografía se despliegan tres subcategorías que son: flores, hojas y planta.

De la misma forma el botón nombre tiene 2 subcategorías que son, nombre común y nombre científico.

Finalmente el botón familia está vinculado con la página de búsqueda de especies por familia.

4.2.1 Página de búsqueda por fotografías.

El primer sistema de búsqueda es por fotografía. Para acceder a este sistema de búsqueda se debe acceder al buscador principal, ir a la categoría fotografía, donde se desplegarán tres subcategorías que son: flores, hojas y planta.

Cada una de estas subcategorías nos lleva a la página de contenidos respectiva.

4.2.1.1 Búsqueda por características de la flor. Cada una de las subcategorías explicadas en los puntos anteriores, lleva a una página de contenidos, así al hacer click en la subcategoría Flor, el hipervínculo que relaciona este botón con la página correspondiente lleva a la página de búsqueda por características de la flor como se observa en la Figura 8.

La página de búsqueda por características de la flor contiene fotografías de flores con los respectivos nombres comunes de todas las especies incluidas en este proyecto.

Cada una de estas fotografías está vinculada a la descripción botánica correspondiente por medio de hipervínculos y, al final de la página de búsqueda por flor se encuentra una barra de navegación que permite volver al buscador.



FIGURA 8. Página de búsqueda por características de la flor

4.2.1.2 Búsqueda por características de la hoja. Otra forma de ingresar al sistema para seleccionar una especie determinada es realizar una búsqueda por características de la hoja.

Para hacer una búsqueda de este tipo se debe ingresar al buscador, ir al botón de fotografías y seleccionar hojas. Después de seguir todo este proceso llegaremos a una página que nos entrega una serie de fotografías de las hojas pertenecientes a las especies de malezas en este proyecto, apreciándose en la Figura 9.

Cada una de las fotografías presentadas en esta página está vinculada directamente con la descripción botánica correspondiente.

Así por ejemplo si hacemos click en la segunda fotografía nos llevará a la descripción botánica de Alfalfa Chilota (*Lotus uliginosus* Schkuhr.)

La página de descripción botánica cuenta con, la descripción botánica de la especie seleccionada, un mapa de ubicación de la especie en Chile y finalmente una barra de navegación que nos da dos opciones, ir a la galería de fotografías de la especie y volver al buscador.

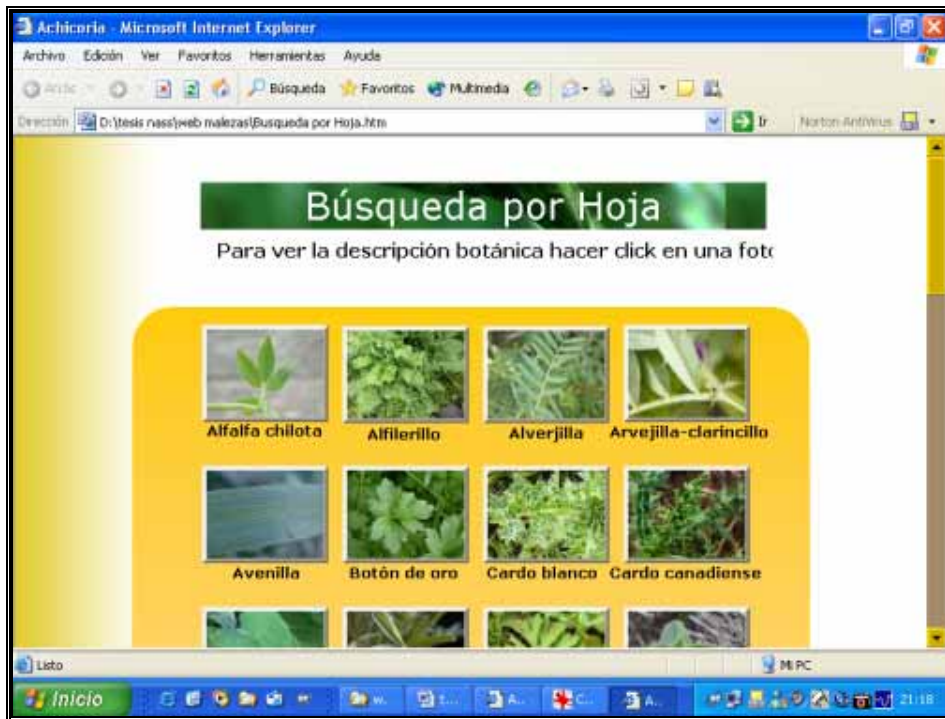


FIGURA 9. Página de búsqueda por características de la hoja.

4.2.1.3 Búsqueda por características de la planta. Esta forma de búsqueda se basa en las características de la planta, así, en la página aparece una serie de imágenes de las plantas in situ de las especies de malezas ordenadas alfabéticamente contenidas en este proyecto, como se ve en la Figura 10.

Al hacer click sobre una de ellas, el hipervínculo nos llevará directamente a la descripción botánica de la especie seleccionada, dándonos la posibilidad de acceder a una galería de imágenes de la especie o de volver al buscador para iniciar una nueva búsqueda.



FIGURA 10. Página de búsqueda por características de la planta.

4.2.2 Búsqueda por nombre.

Otro sistema de búsqueda es por nombre. Para acceder a este sistema de búsqueda se debe entrar al buscador principal, ir a la categoría nombres, donde se desplegarán dos subcategorías, Nombre Científico y Nombre Común

Al elegir nombre común nos lleva a una página donde encontraremos un listado con los nombres comunes de las especies que se encuentran ingresadas en este proyecto. Asimismo, al hacer clic en nombre científico, se despliega un listado con los nombres científicos incluidos en este proyecto.

4.2.2.1 Búsqueda por nombres comunes. Al entrar a la búsqueda por nombres comunes se encuentra un listado con los nombres comunes de las especies ingresadas en el proyecto como se aprecia en la Figura 11.

Los nombres comunes que figuran en esta lista corresponden a la totalidad de las especies que se encuentran en el proyecto. Cada uno de ellos se encuentra vinculado a la descripción botánica de la especie seleccionada.



FIGURA 11. Página de búsqueda por nombre común.

4.2.2.2 Búsqueda por nombres científicos. Del mismo modo que el sistema anterior de búsqueda por nombres comunes, existe el sistema de búsqueda por nombres científicos. A este sistema se ingresa de la misma manera que al anterior.

Al llegar a la página de búsqueda por nombre científico se encuentra un listado de los nombres científicos de las especies que se encuentran en el proyecto como se puede observar en la Figura 12.

Al hacer click en uno de los nombres que aparecen en la lista se accede directamente a la descripción botánica de la misma manera que en los sistemas de búsqueda anteriores, y cada una de estas descripciones botánicas cuenta como se dijo antes con la posibilidad de volver al buscador para poder realizar una nueva búsqueda



FIGURA 12. Página de búsqueda por nombre científico.

4.2.3 Búsqueda por Familia.

La página de búsqueda por familia es de estructura diferente a las anteriormente explicadas. Esta página formada por una lista de las familias de las especies que se encuentran en el proyecto está estructurada en forma de menús desplegables, es decir, al posicionar el puntero del mouse sobre una de las familias que aparece en la lista, de ésta se despliegan las especies que están contenidas en ella (Figura 13). El uso de este sistema mejora u optimiza el espacio que se utiliza y hace más dinámica la página.



FIGURA 13. Página de búsqueda por familias.

4.3 Página de descripción botánica.

Para acceder a una descripción botánica de cualquier especie de interés se debe ingresar por cualquiera de los sistemas de búsqueda antes mencionados y seleccionar la especie

Como se ve en la Figura 14, al abrir la página de descripción botánica encontramos la descripción botánica de la especie seleccionada, un mapa de ubicación de la especie en Chile y finalmente una barra de navegación que proporciona dos opciones, una de ellas es ir a una galería de fotografías de la especie, y la otra es volver al buscador.

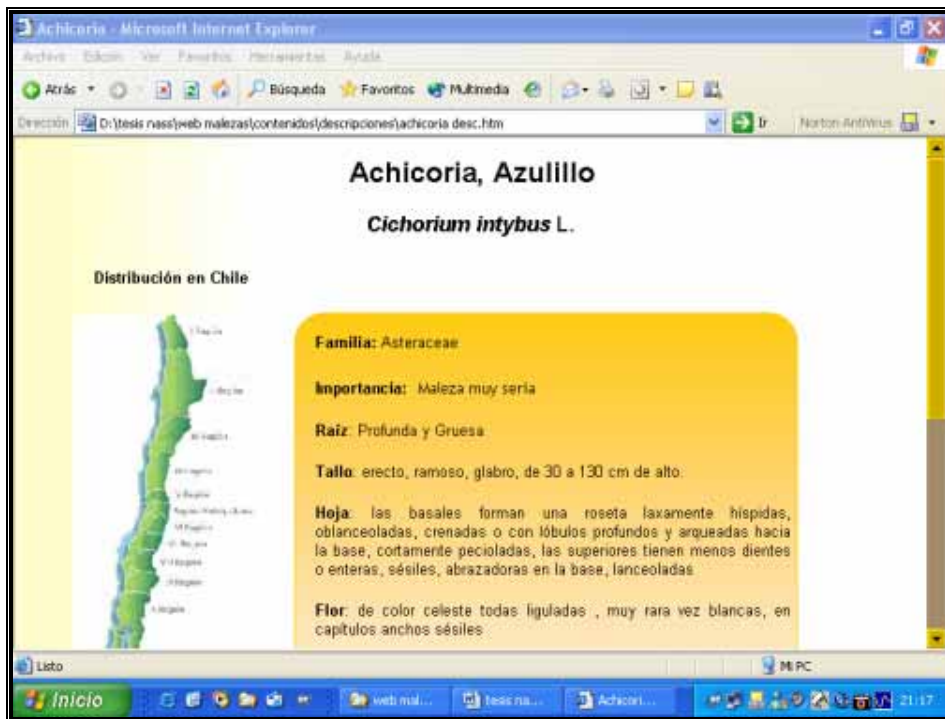


FIGURA 14. Pagina de descripción botánica.

4.4 Página de galería de fotografías.

En la Figura 15 se puede observar la galería de fotografías que contiene una serie de imágenes de la especie consultada, las fotografías están en miniatura en la parte superior. Al seleccionar una de ellas se muestra ampliada en la parte inferior, con el nombre de la estructura.



FIGURA 15. Pagina de galería de fotografías.

4.5 Diagrama de estructura de la página.

En este diagrama (Figura 16) se grafica la ruta de los componentes de la página incluyendo desde el inicio hasta las galerías de fotografías de cada especie.

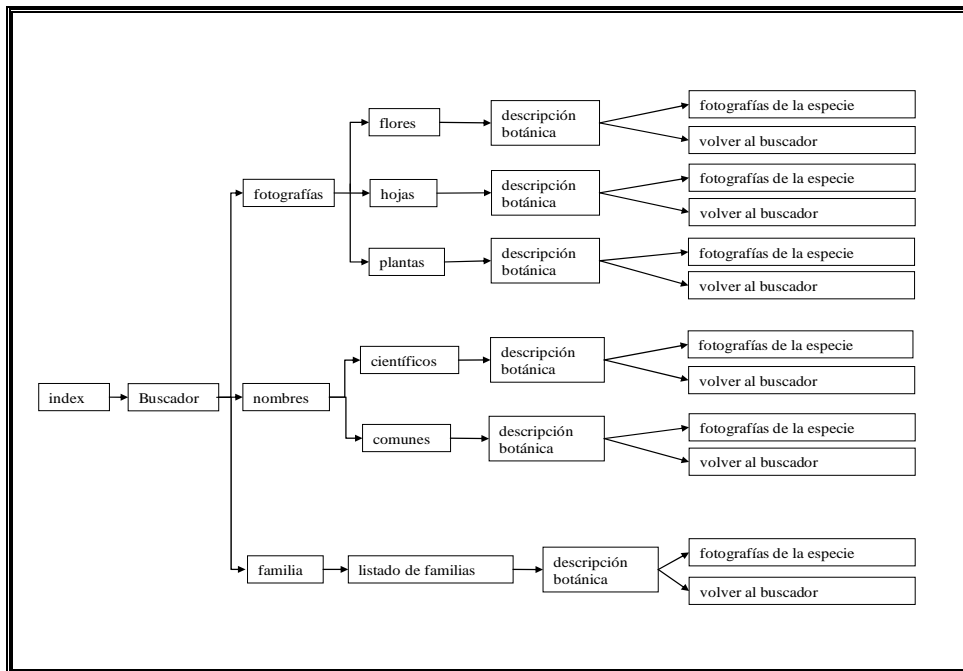


FIGURA 16. Página de galería de fotografías.

V CONCLUSIONES

Se logró organizar la información obtenida relativa a las malezas del sur de Chile en un sistema de información digital de fácil acceso y con buena calidad de texto e imágenes, a través de un disco compacto en el que se contiene la información, en formato de página Web.

El disco compacto creado permite obtener la información requerida por el usuario, a partir de diversos criterios de búsqueda y selección de la información, conectados entre sí, lo que facilita su utilización. La información está contenida en texto, imágenes y vínculos que facilitan una comprensión integral de los diversos aspectos que caracterizan a las malezas del sur de Chile.

El formato de página Web en que se estructura la información permite familiaridad y una rápida comprensión de la utilización de las herramientas de búsqueda que organiza los temas tratados en el disco compacto.

Con este sistema de información digital se logra hacer un aporte al personal docente, al alumnado de la Universidad Católica de Temuco y a toda persona interesada y que requiera de la información contenida en este disco compacto.

VI RESUMEN

Para la realización del proyecto se contó con una cámara fotográfica marca NIKON modelo Coolpix 995 de 3,34 megapíxeles (ver anexo 1), una lupa binocular, un microscopio óptico, un computador Pentium IV con un procesador de 1,6 Giga Hertz, disco duro de 30 Gigabytes, lector de CD de 56X, grabador de CD de 52x/24x/52x.

Como base de información del proyecto se tomó en cuenta la falta de material fotográfico digital de malezas disponible en nuestro país. Se tomó en cuenta también la posibilidad de que este proyecto sirviera como base de información de profesores y alumnos de la Universidad Católica de Temuco.

El sistema de desarrollo se basó en el uso de softwares específicos para la creación de páginas Web, en la obtención de fotografías de las distintas estructuras en detalle de las plantas, y en la redacción y digitación de material bibliográfico.

El resultado obtenido de acuerdo a lo anteriormente mencionado es un CD con 67 especies de malezas ordenadas por fotografías de sus distintas fases, nombre científico, nombre común y familia. De este CD se puede obtener descripciones botánicas, distribución en Chile y fotografías.

Finalmente este proyecto puede ser utilizado por alumnos y profesores de la Universidad Católica de Temuco, y toda persona que requiera de la información contenida en el.

VII LITERATURA CITADA

- ALONSO, R. 2001. Sistemas de información. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2001 [fecha de consulta: 10 agosto 2003]. Disponible en: <<http://www.geocities.com/elplanetamx/informacionsistemas.html#DEFSC>>
- AVILA, A. 2003. Fundamentos de sistemas de información. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2001 [fecha de consulta: 9 septiembre 2003] Disponible en: <<http://iteso.mx/~adrianay/sesion3.ppt>>
- BATTLE IMAGEN DIGITAL C. A. 2000. Documentos y libros digitales. Venezuela. 2000 [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2000 [fecha de consulta: 10 de agosto de 2003]. Disponible en: <<http://www.battle.8m.com/ebooks.htm>>
- BIANCHINI, A. 2000. Conceptos y definiciones de hipertexto. Venezuela. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2000 [fecha de consulta: 10 de agosto de 2003]. Disponible en: <<http://www.ldc.usb.ve/%7Eabianc/TablaI>>
- BOGADO, E. 2004. Revista de Información y Asistencia Técnica. . [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2003 [fecha de consulta: 10 agosto 2003] Disponible en: <http://www.revistaelproductor.com/abril2003/trigo_recomendaciones.htm >
- BOIZARD, A.; PERÉZ, M. 1996. Internet en acción. Santiago. Chile. M^C Graw-Hill/ Interamericana de Chile Ltda. 292p.

- CASAS, I; PUENTE, S; JARA, M; BUSTOS, E; SIERRALTA, S; VÁSQUEZ, M. S/F.
Internet para todos. Pontificia Universidad Católica de Chile.
Teleduc. 218 p.
- COSOI, E. 2002. Cielo Chile, Revista chilena de pediatría. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2003 [fecha de consulta: 20 de julio de 2003]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062002000400014&lng=es&nrm=iso>
- ESPINOZA, N. 1996. Malezas presentes en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Centro Regional de Investigación Carillanca. 219 p.
- FERRER, J; GARCÍA, V; GARCÍA, R. 2003. Curso completo de HTML. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2003 [fecha de consulta: 10 de agosto de 2003]. Disponible en: <<http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/doc-curso-html/doc-curso-html/x3118.html>>
- FORERO D.; BOHÓRQUEZ C. 2003. La publicación electrónica: ¿El futuro de la publicación científica?. Colombia. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2003 [fecha de consulta: 12 de septiembre de 2003]. Disponible en: <http://www.ornitologiacolombiana.org/publicaciones_electronicas.PDF>
- FOURNIER, M.; GONZÁLEZ, J 2000. Información y conocimiento: mercancías del cambio de milenio. México. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2003 [fecha de consulta: 12 de septiembre de 2003]. Disponible en: <<http://cueyatl.uam.mx/~cuaree/no28/dos/hypert.html> >

- FRANGANILLO, J. 1998. Manual y herramientas para la edición en HTML. España. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 1998 [fecha de consulta: 01 de octubre de 2003]. Disponible en:
<http://www.bib.ub.es/ee/Eureka/ew_101.htm>
- GLUZGOLD, S. 2001. Laboratorio Mexicano de Imágenes. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2003 [fecha de consulta: 03 de octubre de 2003]. Disponible en: <<http://www.lmi.com.mx/revista/digital/5.html>>
- KOGAN, A. 1992. Malezas, ecofisiología y estrategias de control. Santiago. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía. 402 p.
- LIENQUEO, E. 2001. Comparación entre XML y las tecnologías actuales para el desarrollo de aplicaciones para Internet. Tesis (Ingeniero de Ejecución en Informática). Temuco, Chile, Universidad de La Frontera, Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración. Departamento de Sistemas. 126 p.
- LÓPEZ, C. 2000. Modelo para el desarrollo de bibliotecas digitales especializadas. México. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2000 [fecha de consulta: 10 de agosto de 2003]. Disponible en:
<http://www.bibliodgsca.unam.mx/tesis/tes7c1lg/sec_21.htm>
- MADRID, C. 1996. Uso de world wide Web para acceso de base datos. Tesis (Ingeniero de Ejecución en Informática). Temuco, Chile, Universidad de La Frontera, Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración. Departamento de Sistemas. 79 p.

MARDONES, C. 2001. Creación de un ambiente Web para soporte de cursos de la Universidad Católica de Temuco. Tesis (Ingeniero de Ejecución en Informática), Temuco, Chile, Universidad Católica de Temuco, Facultad de Ciencias. 114 p:

MATTHEI, O. 1995, Manual de las malezas que crecen en Chile. Santiago, Chile. 545 p.

MERCOVICH, E. 2002. Como armar un equipo de publicación electrónica basado en estándares abiertos de Internet. Argentina. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2002 [fecha de consulta: 15 de octubre de 2003]. Disponible en: [<http://planeta.gaiasur.com.ar/infoteca/seminarios/pub-e/pub-e/comparacion.html>](http://planeta.gaiasur.com.ar/infoteca/seminarios/pub-e/pub-e/comparacion.html)

MONTALDI, E. 2003. Bases Fisiológicas de la Acción de los Herbicidas. Argentina. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2002 [fecha de consulta: 15 de octubre de 2003]. Disponible en: [<http://ceres.agro.unlp.edu.ar/departamentos/fisiologia/basesFisiologicas.htm#introduccion>](http://ceres.agro.unlp.edu.ar/departamentos/fisiologia/basesFisiologicas.htm#introduccion)

MURILLO, S. 2003. Un panorama aproximado a la información científica y tecnológica en Bolivia. Bolivia. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2003 [fecha de consulta: 05 de junio de 2003]. Disponible en: [<http://www.bv.umsanet.edu.bo/revistas/bibliotecologia/numero3-4/articulos/panoramaa.htm>](http://www.bv.umsanet.edu.bo/revistas/bibliotecologia/numero3-4/articulos/panoramaa.htm)

ORDOÑEZ, C. 2004. Documentación acerca de publicaciones digitales. La Imagen Digital. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2003 [fecha de consulta: 17 de julio de 2003]. Disponible en: [<http://biblioweb.dgsca.unam.mx/bd/dig/imagenes.html>](http://biblioweb.dgsca.unam.mx/bd/dig/imagenes.html)

OSORIO, F. 2001. La cámara y respaldos digitales profesionales. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2003 [fecha de consulta: 26 de mayo de 2003]. Disponible en: <<http://www.lmi.com.mx/revista/digital/6.html>>

PERALTA, F. 2002. Página de recursos para el profesor de tecnología. España. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 2002 [fecha de consulta: 10 de agosto de 2003]. Disponible en: <<http://usuarios.lycos.es/tecnofernando/word1.htm>>

PEREIRA, Y. 2002. Sitio de encuentro virtual para la escuela de informática de la Universidad Católica de Temuco. Tesis (Ingeniero de Ejecución en Informática) Temuco, Chile, Universidad Católica de Temuco, Facultad de Ciencias.

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA. PERÚ, 2002 [fecha de consulta: 17 de abril de 2003]. Disponible en: <<http://www.gob.pe/sanidad-vegetal/laboratorio/malezas.hatm>>

WADSWORTH, J. 1993. Análisis de sistemas de producción animal. Bolivia. [en línea]: documento electrónico fuente en Internet. 1993 [fecha de consulta: 20 de mayo de 2003]. Disponible en: <<http://www.fao.org/DOCREP/004/W7451S/W7451S03.htm>>

SUMMARY

For the realization of project the check mark had a camera itself model NIKON Coolpix 995 of 3.34 megapixeles (Ver anexo 1), a binocular magnifying glass, an optic microscope, a computer Pentium IV (1.6 Giga Hertz's processor), hard disk of 30 Gigabytes, CD of 56X, CD recorder writer of 52x/24x/52x.

As the base of information of project took into account the lack itself of material photographic digitalis of available weedsees at our country. The possibility that this project be used as professor's information like base and students at the Universidad Católica de Temuco were taken into account also.

The system of development was based on the use of specific softwares for the creation of Web pages, obtaining photos of distinct structures in detail of the plants, and in the wording and typing of bibliographic material.

The result obtained according to the mentioned before is an interactive CD with 67 species of weedsees that include photos of his distinct phases, scientific name, common name and family. Botanical descriptions, the distribution in Chile can be obtained of this CD and you take a photo.

Finally this project can be used by students and professors at the Universidad Católica de Temuco, and every person that he call for information contained in.

VIII ANEXOS



ANEXO 1. Cámara digital NIKON, Coolpix 995.



ANEXO 2. Microscopio óptico.



ANEXO 3. Lupa binocular.



ANEXO 4. Cajas plásticas conturba esterilizada.