

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

Departamento de Silvicultura

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN CATÁLOGO DENDROLÓGICO  
INTERACTIVO PARA INTERNET.



MEMORIA PRESENTADA PARA OPTAR  
AL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO FORESTAL

CONCEPCION - CHILE

1999

# DISEÑO Y DESARROLLO DE UN CATALOGO DENDROLOGICO INTERACTIVO PARA INTERNET

Profesor Asesor

-----  
Manuel Sánchez Olate  
Profesor Asistente  
Ingeniero Forestal, Dr.

Profesor Asesor

-----  
Eduardo Acuña Carmona  
Profesor Asistente  
Ingeniero Forestal

Director Departamento  
Silvicultura



-----  
Manuel Sánchez Olate  
Profesor Asistente, Dr.

Decano Facultad de  
Ciencias Forestales

-----  
Fernando Drake Aranda  
Profesor Asociado  
Ingeniero Forestal

Calificación de la memoria de título:

Manuel Sánchez O. : noventa puntos

Eduardo Acuña C. : noventa puntos

# INDICE DE MATERIAS

CAPITULO	PÁGINA
I INTRODUCCIÓN.....	1
II METODOLOGÍA.....	4
2.1 Definición de la información a catalogar.	4
2.2 Herramientas de desarrollo.....	4
2.2.1 Herramientas de Software.....	4
2.2.2 Herramientas de Hardware.....	5
2.3 Digitalización de la información.....	5
2.3.1 Digitación.....	5
2.3.2 Digitalización mediante Scanner (DMS)..	5
2.4 Diseño y desarrollo de la aplicación.....	6
2.4.1 Diseño lógico.....	6
2.4.1.1 Diseño de la estructura operativa....	6
2.4.1.2 Diseño de la interfaz operativa.....	7
2.4.2 Diseño físico.....	8
2.4.2.1 Definición de colores.....	8
2.4.2.2 Tamaño de los recursos gráficos.....	9
2.4.2.3 Disposición espacial de los recursos gráficos y textos.....	9
2.4.2.4 Formato de los archivos digitales....	11
2.4.3 Implementación.....	11
2.4.3.1 Creación de los recursos gráficos....	12
2.4.3.2 Integración de los recursos en Adobe Pagemill.....	18
2.4.3.3 Creación de vínculos entre páginas...	18
III RESULTADOS.....	19

IV	COMENTARIOS.....	26
V	RESÚMEN.....	27
VI	SUMMARY.....	28
VII	BIBLIOGRAFÍA.....	29



## INDICE DE TABLAS

TABLA N°		PÁGINA
<u>En apéndices</u>		
1a	Lista ordenada por familia.....	31
2a	Lista ordenada por género.....	31
3a	Lista ordenada por nombre común.....	31
4a	Dimensiones de algunos recursos gráficos.....	33
5a	Representación de los recursos gráficos principales.....	33



## INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°		PÁGINA
<u>En el texto</u>		
1	Imágen de una de las pantallas de la aplicación, una vez hecha la diagramación.....	10
2	Cuadro de diálogo para la creación de un archivo nuevo en Adobe Photoshop.....	13
3	Area de trabajo en Adobe Photoshop, para el desarrollo del recurso gráfico.....	14
4	Cuadro de diálogo para la selección de color en Adobe Photoshop.....	14
5	Barra de herramientas de Adobe Photoshop, destacando en rojo la herramienta de relleno....	15
6	Aplicación de la herramienta de relleno en el area de trabajo.....	15
7	Barra de herramientas de Adobe Photoshop, destacando en rojo la herramienta de edición de texto.....	15
8	Cuadro de diálogo para la edición de textos en Adobe Photoshop.....	16
9	Area de trabajo de Adobe Photoshop con color y textos aplicados al cartel.....	17
10	Cuadro de diálogo de Adobe Photoshop que permite seleccionar el nombre y formato de archivo a guardar.....	17
11	Menú principal al acceder al catálogo.....	19
12	Lista ordenada por nombre vulgar.....	20
13	Lista ordenada por familia.....	21
14	Lista ordenada por género.....	22

15	Lista de fotografías por especie.....	23
16	Lista de documentos disponibles.....	24
17	Página con información sobre la especie.....	25

### En apéndices

1	Diagrama del diseño lógico.....	35
2	Diagrama de la estructura operativa.....	36



## I. INTRODUCCIÓN.

La computación como herramienta en la educación, será con seguridad el tema de fin de siglo en materia de enseñanza. En la actualidad el computador se ha convertido en una máquina de escritorio que cumple funciones como agilizar cálculos, administrar bases de datos y crear informes. Estas funciones, que habían sido desarrolladas por el hombre en forma manual, desde décadas pretéritas, no reflejan el verdadero potencial que posee la computación como administradora de información. Este potencial, radica fundamentalmente en que se logren usar los recursos computacionales, más bien como una extensión de las capacidades e incapacidades del ser humano.

Son muchas las ventajas que se logran haciendo uso de la computación. Se pueden manejar grandes volúmenes de información numérica, escrita, gráfica, audible y animada. Por esto, es fundamental usar esta tecnología como una *herramienta de creación*, y no solo como un instrumento de repetición y automatización de tareas cotidianas.

Con este enfoque surge a mediados de esta década el concepto de aplicación multimedial. Junto con este concepto se ve afectada la forma en que nos comunicamos. Desde este momento la comunicación debe facilitar el acceso a la enorme cantidad de conocimientos, datos y cifras estadísticas que produce la era de la información (Burger, 1994).

Debemos observar que el poder de la comunicación lo tuvo en principio durante siglos el que poseía la capacidad de expresarse por medios plásticos y artísticos. Luego de la creación de la imprenta, las personas que tuvieran acceso a ésta controlaron los medios escritos, desde los años cincuenta es la televisión por sobre los demás medios y finalmente hoy cualquier persona puede comunicar por medio de la red Internet. Esto transforma a cualquier persona en un potencial comunicador.

La cátedra es una actividad eminentemente comunicacional, donde el uso de recursos artísticos, plásticos, impresos así también como audiovisuales, ha sido la forma tradicional de entregar la información y enseñar en las aulas. Por lo tanto el uso de nuevos recursos, como la interactividad que ofrece la Internet, debería considerarse e implementarse en las futuras cátedras.

Siendo consecuente con lo planteado, se desarrollo en esta memoria, una aplicación computacional, que tiene como objetivo ser un catálogo interactivo de las especies leñosas de interés forestal en Chile. Este catálogo pretende apoyar la gestión de docencia de la cátedra de dendrología y servir de pauta para posteriores desarrollos en otras cátedras.

El catálogo estará limitado a entregar información de habitat y distribución, viverización, morfología, usos posibles, híbridos y variedades, fotografías y bibliografía de las especies representantes del género *Nothofagus*. Las demás especies que componen la lista de especies leñosas

revisadas en la cátedra de dendrología, estará incluida en el catálogo, pero no su información. Esto debido a limitaciones en el tiempo de desarrollo.



## **II. METODOLOGÍA**

### **2.1. Definición de la información a catalogar.**

Se recopiló una serie de informes, realizados por alumnos de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción, que cursaron la cátedra de dendrología durante el año 1997. Estos informes contienen descripciones de las especies leñosas, de interés forestal, más comunes en Chile. La totalidad de especies revisada es de cientodiez. Además se mencionan algunos híbridos, pero no se describen en detalle. La totalidad de esta información representa las materias revisadas durante la cátedra.

### **2.2. Herramientas de desarrollo.**

Se utilizaron herramientas de Software y de Hardware. Acerca del uso específico de estas herramientas en la presente memoria, solo se recomendará el uso de los correspondientes manuales de "Referencia" y de "Usuario" de las mismas.

#### **2.2.1 Herramientas de Software.** Las herramientas de Software utilizadas son:

Planilla de cálculo y administrador rudimentario de bases de datos: Microsoft Excel versión 98, procesador de textos: Simpletext versión 1.4, aplicación de desarrollo de "páginas web": Adobe Pagemill versión 2.0, programa de retoque fotográfico con capacidades de dibujo: Adobe Photoshop versión 3.0. No se apreciaron limitantes en el uso de estas herramientas, que no se hayan podido resolver haciendo uso de la información contenida en los manuales.

**2.2.2. Herramientas de Hardware.** El Hardware utilizado es: Un computador Power Macintosh 9600/200, con 180 Megabytes de memoria RAM, disco duro de 9.5 Gigabytes, Monitor color de 15 pulgadas, además, un computador Power Macintosh 6100/60AV, con 32 Megabytes de memoria RAM, disco duro de 2 Gigabytes y monitor color de 14 pulgadas. Un Scanner Epson modelo ActionScanner II con una resolución óptica máxima de 300 por 600 puntos por pulgada.

### **2.3. Digitalización de la información.**

Los métodos de digitalización que se usaron fueron Digitación y Digitalización mediante Scanner (DMS).

**2.3.1. Digitación.** La primera etapa del desarrollo fué digitar las listas de especies a catalogar. Se crearon tres listas mediante Excel, ordenadas cada una según: Familia, Género y nombre vulgar (ver tablas 1a, 2a y 3a en apéndice 1). Esta información se almacenó como archivos digitales.

Además se procedió a digitar la información de: nombre vulgar, nombre científico, sinónimos modernos (si corresponde), distribución de la especie en Chile, hábitat, descripción morfológica (flores, frutos y hojas), usos e importancia para el hombre. Esta información se almacenó en distintos archivos digitales.

**2.3.2. Digitalización mediante Scanner (DMS).** El uso de la DMS fué para incorporar los recursos fotográficos y en algún caso para realizar reconocimiento óptico de caracteres (abreviado como OCR, del inglés: Optical Character Recognition).

Los recursos fotográficos un vez digitalizados se almacenaron como archivos digitales.

#### **2.4. Diseño y desarrollo de la aplicación.**

Para el desarrollo de la aplicación se contemplaron cuatro etapas, que son: Diseño lógico, Diseño físico, Implementación y Control.

**2.4.1 Diseño Lógico.** Esta fase contempla la conceptualización estructurada de la aplicación. Para lograr esto se construyó un diagrama de flujo que representa una disposición temporal de la información en las distintas fases del diseño (ver figura 1a, apéndice 3). El diagrama de flujo pretende servir como una jerarquización de los niveles de diseño, que es conveniente porque simplifica el proceso de diseño y permite predeterminar puntos de control en el proceso de desarrollo. Por lo tanto, esta fase corresponde a un estudio información-estructura (Barros, 1983).

**2.4.1.1. Diseño de la estructura operativa.** La estructura operativa, se refiere a la disposición de la información en la aplicación. Esto es, mediante una representación gráfica (ver figura 2a en apéndice 3) que muestra como el usuario va a acceder a la información. Mediante este diseño, queda de inmediato definido lo que se llama "Mapa de navegación", que es la representación gráfica de como el usuario puede acceder a las distintas areas de información de la aplicación, al interactuar con esta. Una forma de entender este concepto, es haciendo una analogía con la utilidad que

un guión y un Storyboard prestan en la realización de una película. En adelante nos referiremos a la estructura operativa en términos de guión y/o Storyboard.

**2.4.1.2. Diseño de la Interfaz operativa.** El concepto de interfase hace referencia al concepto de interfaz gráfica con el usuario (GUI: Graphic User Interface) (Burger, 1994) y el diseño de los vínculos con que se relaciona la información en la aplicación. Según Vaughan (1994), para que una interfase sea exitosa, debe ser consistente con el diseño, tanto con la forma en que funciona la retroalimentación visual como con la estructura de la navegación.

La retroalimentación visual está indisolublemente vinculada al diseño de gráfica. El arte gráfico debe ser adecuado no sólo al tema, sino también al usuario. Por esto, el desarrollo de los recursos gráficos (vease tabla 5a apéndice 2), requiere la asesoría de un experto en este campo. El experto, puede ser un publicista, diseñador gráfico, artista u otro que cumpla los requisitos.

Para el desarrollo de los recursos gráficos de la aplicación, se contó con la asesoría de un diseñador gráfico.

Los recursos gráficos diseñados, para la interfaz, son:

- Botones
- Fotografías
- Carteles
- Dibujos

Para mayor claridad sobre lo que cada uno de estos recursos representa y la función que cumplen, la tabla 5a del apéndice 2, muestra cada uno de ellos.

Una vez concluida la etapa de diseño del guión e interfaz se procede con el Diseño Físico.

**2.4.2. Diseño Físico.** En esta fase, se define con detalle las características de la aplicación. Esto es, definición de colores, tamaños de los distintos recursos gráficos, disposición espacial o diagramación de estos y formatos de los distintos archivos digitales.

**2.4.2.1. Definición de colores.** La determinación de los colores utilizados tiene relación con la percepción del color según la teoría de Young-Helmholtz, que postula que los tres receptores del color en el ojo detectan el rojo, el verde y el azul. Aunque la teoría tricromática RGB (Red-Green-Blue) sirve para explicar aceptablemente las mezclas de color, estos primarios aditivos no son los únicos componentes que pueden explicar el funcionamiento de la percepción del color en el hombre (Burger, 1994).

Se consideró además, el contraste de color. Este puede ser función de la saturación. Se eligieron colores saturados para los primeros planos y colores menos saturados para los fondos. De esta forma se logra destacar los recursos gráficos como carteles, fotografías y botones, así también como los textos.

Se usó de fondo el color verde y para los carteles y botones, el amarillo. El texto se hizo en color negro sobre el fondo amarillo, para conseguir mayor contraste.

**2.4.2.2. Tamaño de los recursos gráficos.** El tamaño en términos de desarrollo, se expresan en pixeles, derivado de la abreviación del inglés de las palabras *Picture Elements*. Son puntos fluorescentes en el monitor del computador. Son unidades discretas, que permiten dimensionar el alto y el ancho de la imagen de un monitor de computador.

Básicamente, el tamaño de los recursos gráficos, esta determinado por el tamaño de la imagen en pantalla con que se visualizará la aplicación. Hoy en día las resoluciones de monitor fluctúan entre 640 pixeles de ancho por 480 pixeles de alto, hasta 1600 pixeles de ancho por 1200 pixeles de alto. Se definió como la resolución óptima de visualización, 800 pixeles de ancho por 600 pixeles de alto.

En la tabla 4a del apéndice 2, se resumen las dimensiones de algunos de los recursos gráficos.

**2.4.2.3. Disposición espacial de los recursos gráficos y textos.** Para esto se recomienda solicitar la asesoría de un experto diagramador que contemple técnicas de presentación de la información. Es importante que la información se presente al usuario de una forma clara y atractiva.

Se debe tener en cuenta ciertas limitantes de las personas. Esta es una razón por la que es recomendable no hacer leer

a los usuarios directamente desde el monitor. Esto se puede evitar, resumiendo al máximo los textos y aumentando el tamaño de la tipografía utilizada.

La figura 1, muestra el resultado final de la diagramación de una de las pantallas de la aplicación.

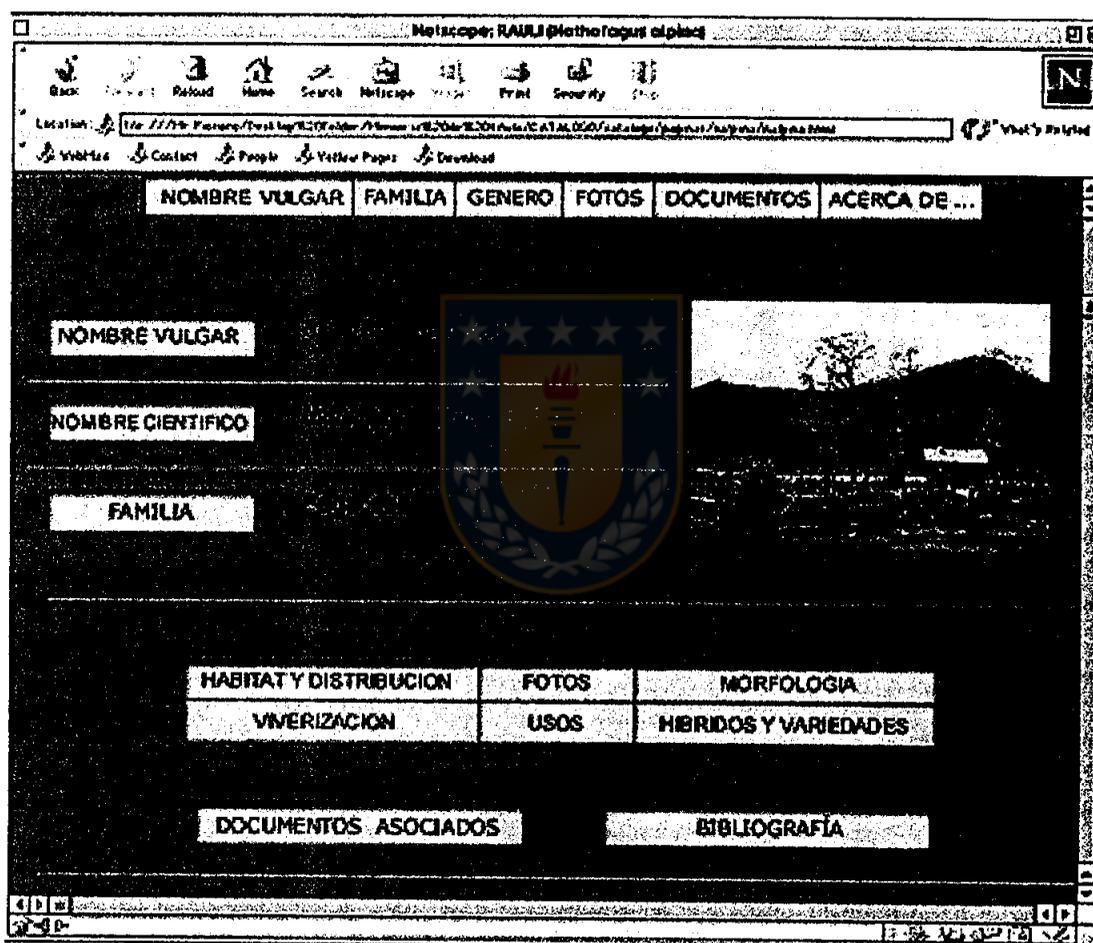


Figura 1: Imagen de una de las pantallas de la aplicación, una vez hecha la diagramación.

**2.4.2.4. Formato de los archivos digitales.** Los recursos: fondos, botones, carteles y dibujos se almacenaron en archivos digitales con formatos comprimidos. El formato elegido fué JPEG (Joint Photographic Experts Group), ya que este realiza la compresión mediante algoritmos ópticos en vez de estadísticos (Burger, 1994). Con este formato se logran tasas de compresión hasta de 200:1, aunque una tasa de 10:1 es preferible, ya que el sacrificio en la resolución de la imagen no es perceptible. La finalidad primera de comprimir los recursos gráficos, es agilizar la ejecución de la aplicación, una vez que el usuario interactúe con esta.

Los textos con la información digitada, tanto las materias con las distintas descripciones de las especies, como las listas ordenadas mediante Microsoft Excel, se almacenaron con la herramienta Simpletext, en formatos de texto ASCII (American Standard Code of Information Interchange). Siendo esta la norma de comunicación digital más difundida, cualquier computador podrá leer estos archivos y pasarlos a un procesador de textos o a un Software de edición.

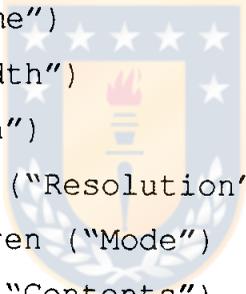
**2.4.3. Implementación.** En esta etapa, se realiza la confección propiamente tal de la aplicación mediante las herramientas de Software. Para esto se procede a crear los recursos gráficos anteriormente descritos. Luego estos se integran junto con textos y fotografías, según las pautas del diseño físico y del guión-Storyboard, mediante la herramienta Adobe Pagemill y finalmente se crean los vinculos que permiten la interactividad con el usuario.

**2.4.3.1. Creación de los recursos gráficos.** En esta etapa se trabajó con la herramienta Adobe Photoshop. Se generaron imágenes tipo mapa de bits con las formas y colores ya definidos en el diseño físico.

A continuación se detalla el proceso de creación de un cartel, haciendo uso de la herramienta Adobe Photoshop.

Una vez ejecutada la aplicación Adobe Photoshop, se pulsa en el menú "File" y se selecciona la opción "New". En el cuadro de dialogo "New" (ver figura 2), se ingresa la siguiente información:

Nombre del archivo ("Name")  
Ancho de la imagen ("Width")  
Alto de la imagen ("High")  
Resolución de la imagen ("Resolution")  
Modo de color de la imagen ("Mode")  
Contenido de la imagen ("Contents")



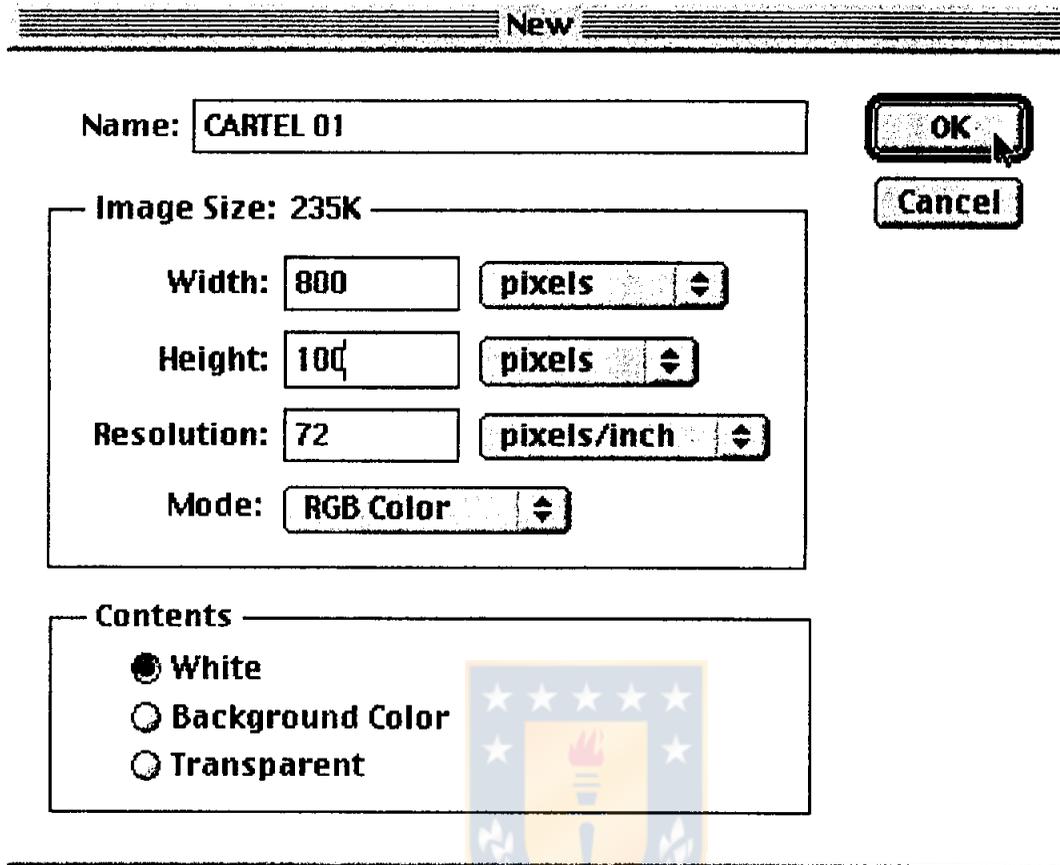


Figura 2. Cuadro de diálogo para la creación de un archivo nuevo en Adobe Photoshop.

La información que se ingresa, esta determinada previamente en la etapa de diseño físico. Una vez ingresada la información, se pulsa "Ok". la figura 3, muestra el area de trabajo de Adobe Photoshop. El cartel aparece de color blanco sobre fondo gris.

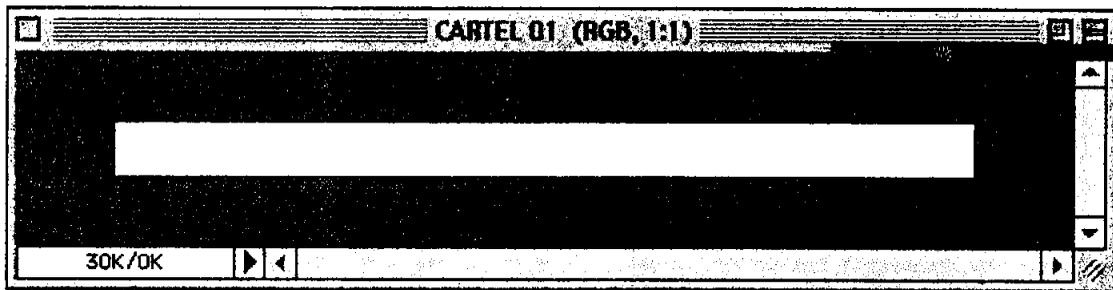


Figura 3: Area de trabajo en Adobe Photoshop, para el desarrollo del recurso gráfico.

Presionando sobre la herramienta de selección de color, aparece un nuevo cuadro de dialogo (ver figura 4). Este cuadro de dialogo permite seleccionar el color que se utiliza para rellenar el cartel. Una vez seleccionado el color, se presiona "Ok".

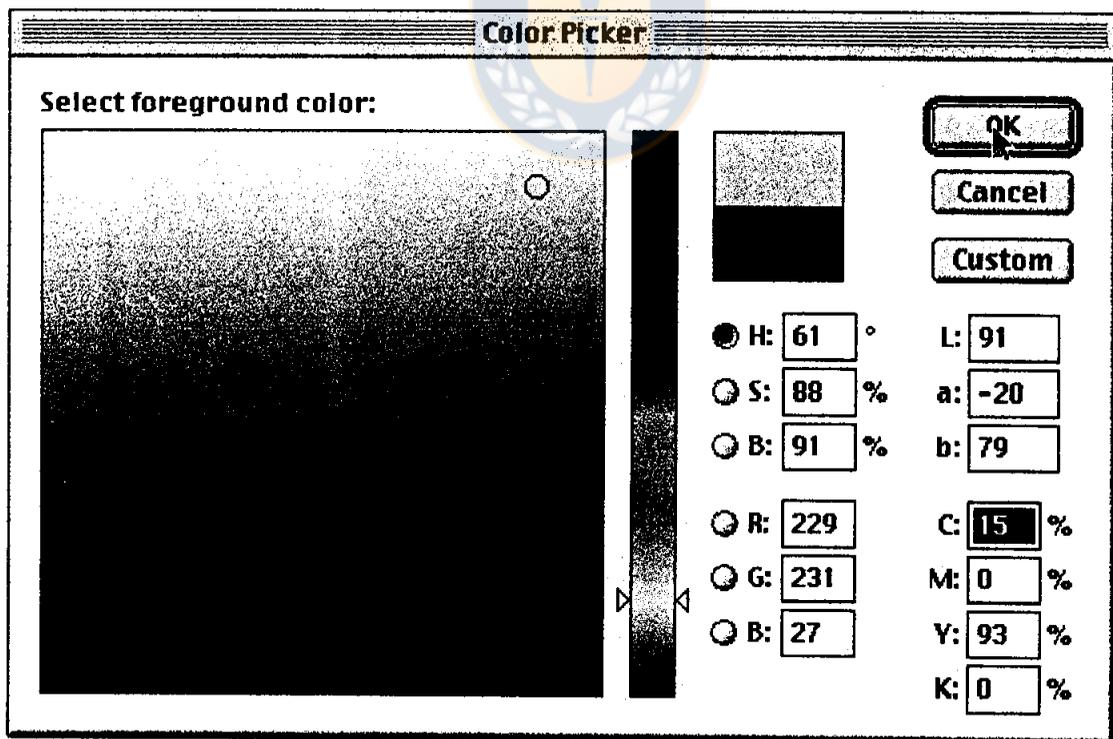


Figura 4: Cuadro de diálogo para la selección de color en Adobe Photoshop.

Mediante la herramienta de relleno, destacada en la figura 5, se procede a colorear el cartel.

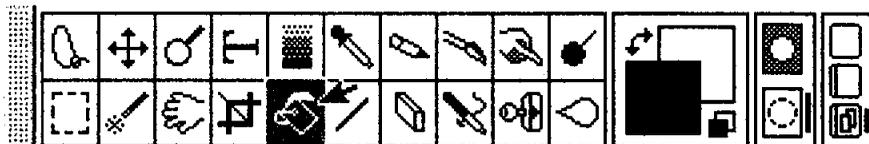


Figura 5: Barra de herramientas de Adobe Photoshop, destacando en rojo la herramienta de relleno.

El resultado se puede ver en la figura 6. Para incorporar el texto en el cartel, se selecciona el color de éste, mediante la herramienta de color (ver figura 4).



Figure 6: Aplicación de la herramienta de relleno en el area de trabajo.

Se seleccionó color negro para el texto. Con la herramienta de textos (figura 7), se pulsa sobre el cartel, esto hace aparecer el cuadro de dialogo de la creación de textos, (ver figura 8).

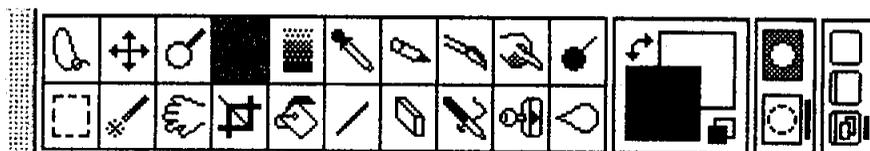


Figura 7: Destacada en rojo la herramienta de texto.

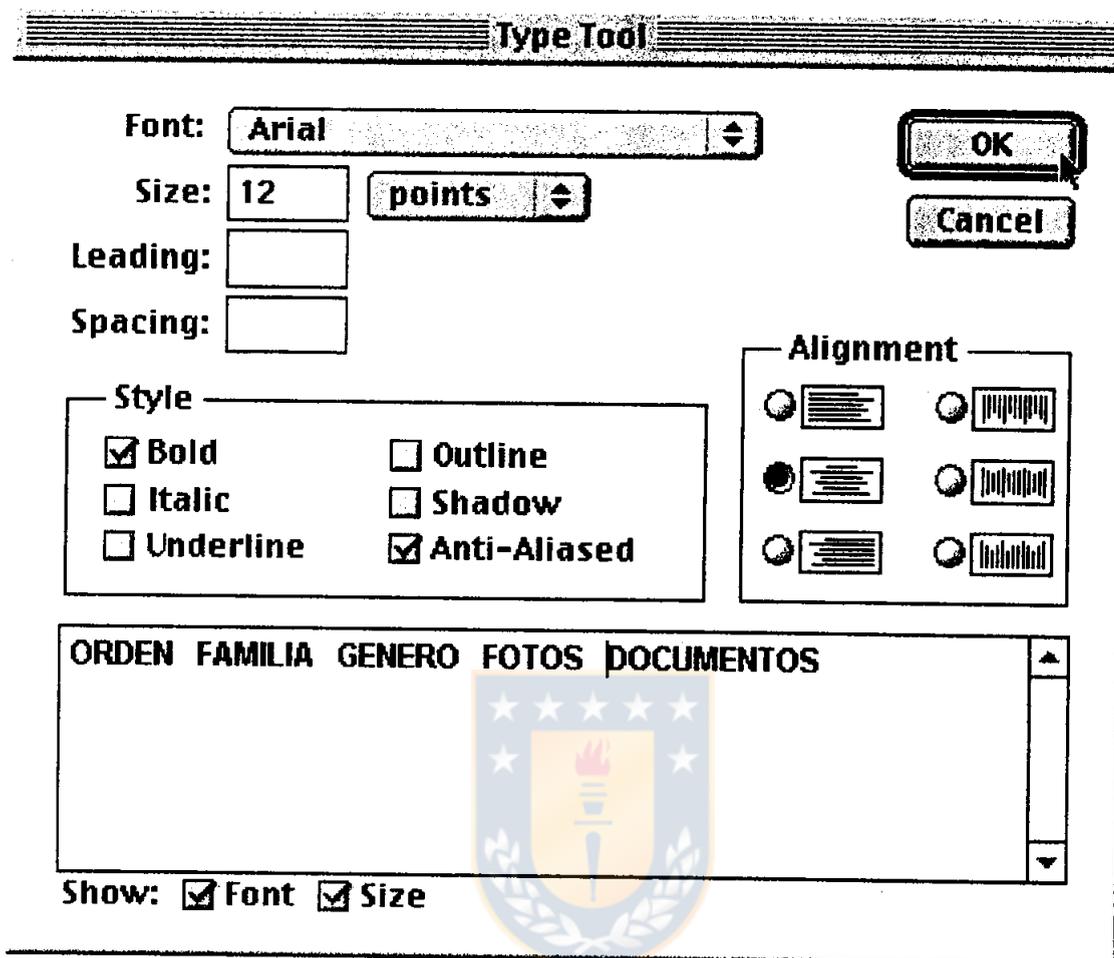


Figura 8: Cuadro de diálogo para la edición de textos en Adobe Photoshop.

En este cuadro de dialogo se selecciona la tipografía "Font" y su tamaño "Size", luego se escribe el texto y finalmente se pulsa "Ok". El resultado de esto se puede ver en la figura 9.

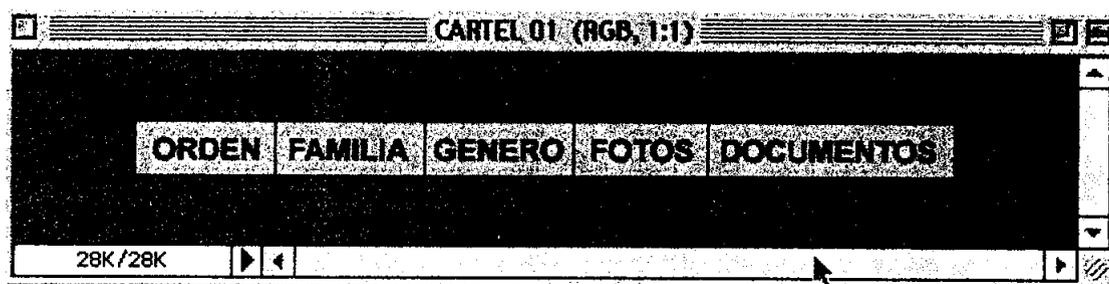


Figura 9: Area de trabajo de Adobe Photoshop con color y textos aplicados al cartel.

Por último, se pulsa sobre el menú "File" y se selecciona la opción "Save as..", de esta forma aparece el cuadro de dialogo descrito en la figura 10.

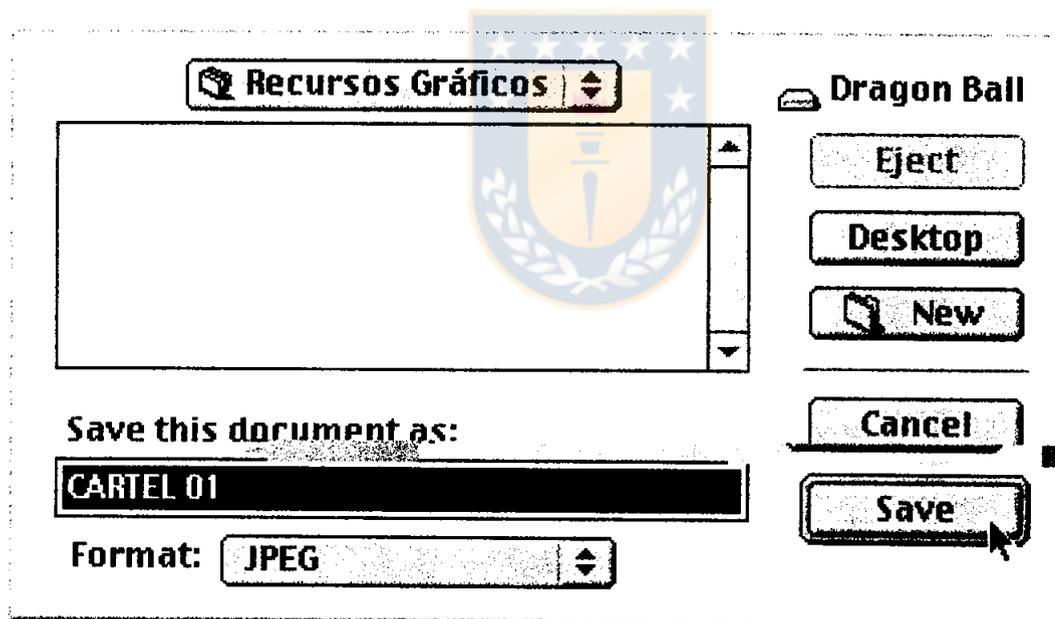


Figura 10: Cuadro de diálogo de Adobe Photoshop que permite seleccionar el nombre y formato de archivo a guardar.

Se selecciona en "Format" la opción "JPEG" y se pulsa "Save". En forma similar se construyen los demás carteles y botones.

Los demás recursos como fotografías y dibujos se incorporan al computador mediante el proceso DMS. Una vez digitalizados se proceden a grabar como archivos digitales de formato JPEG mediante Adobe Photoshop de la misma forma antes descrita (ver figura 10).

**2.4.3.2. Integración de los recursos en Adobe Pagemill.** Los recursos gráficos, textos y listas ordenadas, serán incorporadas a la herramienta Adobe Pagemill, mediante el comando "Place..." del menú "File". De esta forma se van ingresando los recursos necesarios para la diagramación. Estos recursos se dispondrán como se definió en el diseño físico (ver figura 1), dando como resultado una "página web". Continuando con esta metodología se crearon todas las demás páginas.

**2.4.3.3. Creación de vínculos entre las páginas.** Mediante Adobe Pagemill se pueden crear los vínculos de dos formas, una es mediante del lenguaje de programación HTML y la segunda es arrastrando y soltando (Drag and Drop) con el puntero del Mouse. La primera técnica es más compleja que la segunda. Requiere que el creador de la aplicación tenga nociones de programación. Es recomendable usar la segunda técnica, esta es más intuitiva y permite disminuir considerablemente los tiempos de desarrollo.

La forma en que se crean los vínculos entre los recursos y las páginas esta explicado en extenso en los manuales de referencia y de usuario de la herramienta Adobe Pagemill.

### III. RESULTADO.

Al ingresar a la página principal del catálogo dendrológico interactivo, el usuario tiene en frente una gran cantidad de información que ha sido ordenada y catalogada de modo de facilitar su búsqueda y navegación.

En ésta pagina (Figura 11) encontrará una barra de botones, que constituyen el menú principal. Estos botones le permitirán acceder a las especies mediante listas ordenadas por familia, genero y nombre vulgar, además podrá ingresar al banco de fotos del catálogo, obtener documentos con información de las especies y por último, acceder a información acerca del autor del catálogo.

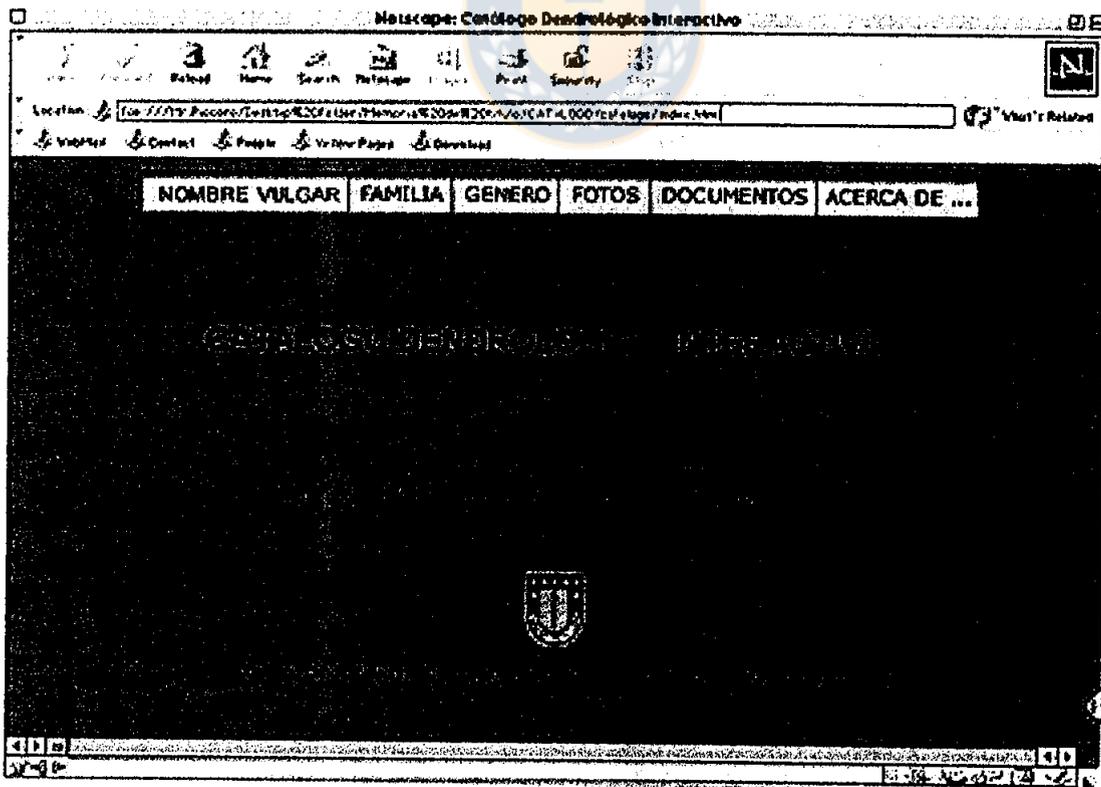


Figura 11: Menú principal al acceder al catálogo.

Al apretar el botón "NOMBRE VULGAR", se despliega una lista con todas las especies contenidas en el catálogo ordenadas alfabeticamente por el nombre vulgar (Figura 12). Una vez que el usuario encuentre la especie buscada, al hacer click sobre ésta, podrá ingresar a la página de dicha especie.

Nombre vulgar	Familia	Genero	Foto especie
Aliso	Bursera	Aliso	[img alt="Aliso"]
Aliso Negro	Platanus	Aliso	[img alt="Aliso Negro"]
Aliso grande	Platanus	Aliso	[img alt="Aliso grande"]
Aliso	Miconia	Aliso	[img alt="Aliso"]
Aliso	Strobilanthes	Aliso	[img alt="Aliso"]
Aliso	Albizia	Aliso	[img alt="Aliso"]
Aliso	Passiflora	Aliso	[img alt="Aliso"]
Aliso	Cupressus	Aliso	[img alt="Aliso"]
Aliso	Bursera	Aliso	[img alt="Aliso"]
Aliso	Bursera	Aliso	[img alt="Aliso"]
Aliso	Bursera	Aliso	[img alt="Aliso"]
Aliso	Albizia	Aliso	[img alt="Aliso"]
Aliso	Miconia	Aliso	[img alt="Aliso"]

Figura 12: Lista ordenada por nombre vulgar.

Al apretar el botón "FAMILIA", se despliega una lista con todas las especies contenidas en el catálogo ordenadas alfabeticamente por familia (Figura 13). Una vez que el usuario encuentre la especie buscada, al hacer click sobre ésta, podrá ingresar a la página de dicha especie.





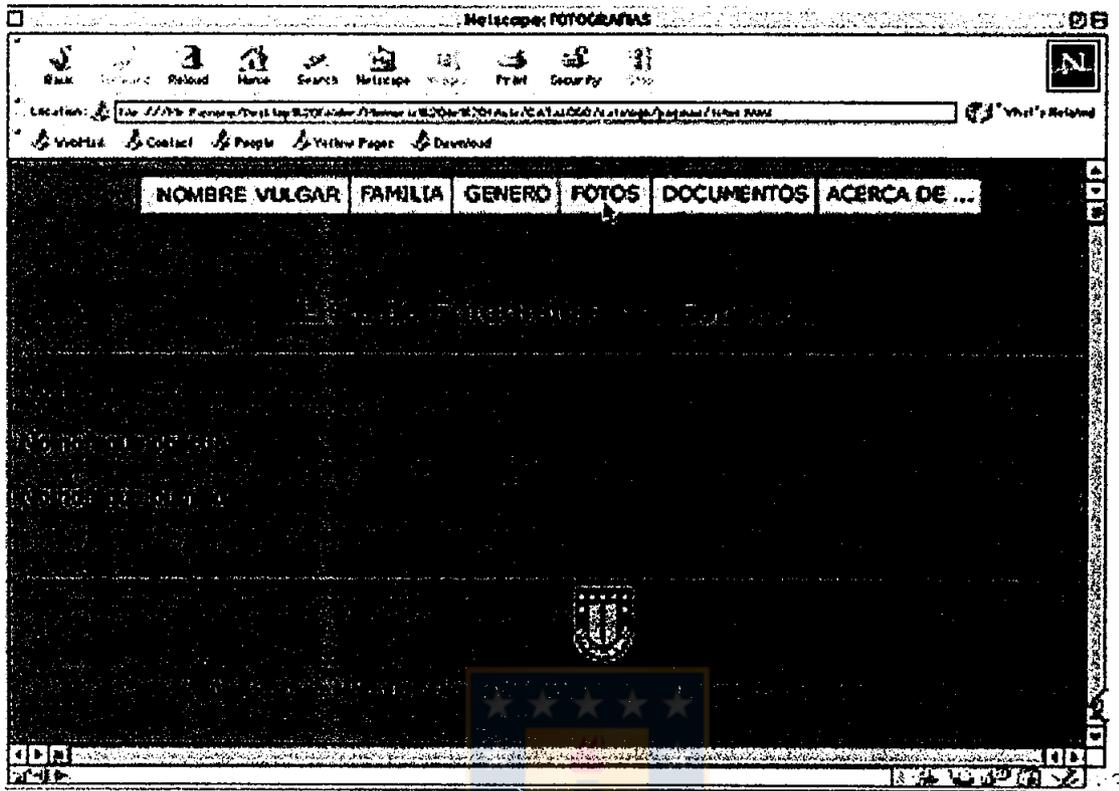


Figura 15: Lista de fotografías por especie.

Al activar el botón "DOCUMENTOS", el usuario ingresa a una página donde encontrará la lista de todas las especies del catálogo (Figura 6). Al seleccionar una de ellas podrá acceder al documento en formato PDF (Portable Document Format), que contiene toda la información referente a morfología, hábitat y distribución, usos, viverización, híbridos y variedades de la especie elegida. Este documento puede ser impreso directamente o grabado al disco duro.

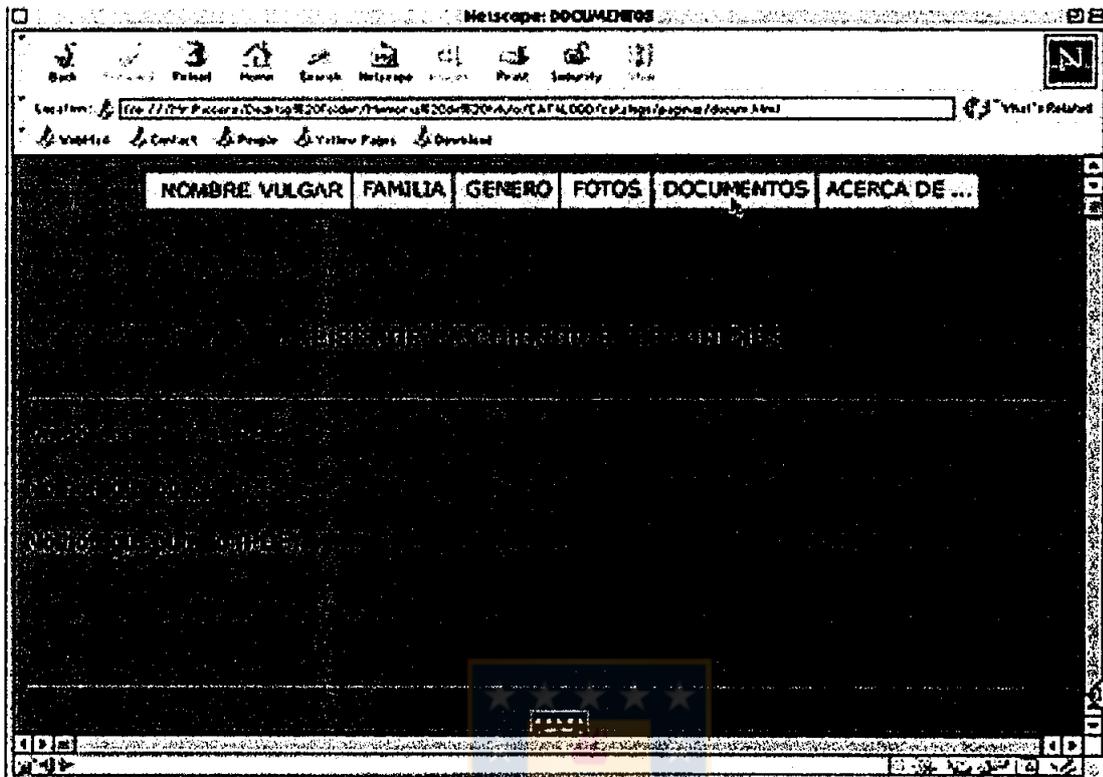


Figura 16: Lista de documentos disponibles.

Al apretar el botón "ACERCA DE ...", el usuario podrá obtener información acerca del creador del catálogo dendrológico interactivo, con el fin de establecer un contacto con éste si lo deseara.

Al ingresar a la página de cada especie, encontrará información acerca de la familia, genero, epíteto específico y fotografía de ésta (Figura 17).

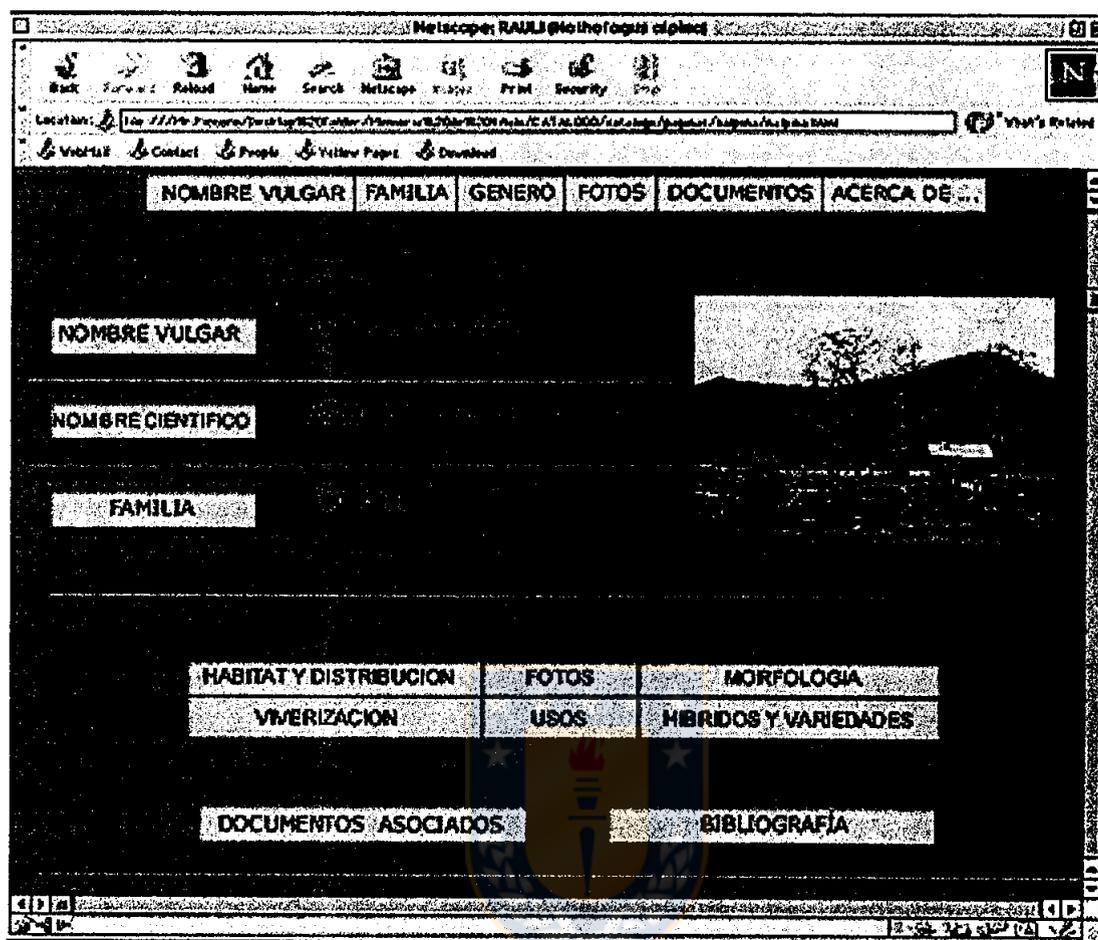


Figura 17: Pagina con información sobre la especie.

En dicha página existe un menú de botones con los que podrá obtener información específica acerca de hábitat y distribución, usos, viverización, morfología, híbridos y variedades y fotografías, haciendo click con el puntero del ratón sobre estos.

#### IV. COMENTARIOS.

El aporte más evidente de esta memoria, es a la gestión docente. Se transforma en una herramienta que permite al alumno interiorizarse de las materias en forma autónoma. Aplicaciones similares se deberían desarrollar para otras cátedras.

Permite además desarrollarse en temas como educación a distancia. Aplicaciones de este tipo, pueden ser puestas en Internet, para ofrecer cursos en forma remota. No hay que perder de vista el tamaño de la población de usuarios de Internet en el mundo.

Es importante evaluar las ventajas comparativas que la Facultad obtiene frente a las demás del país al hacer uso de Internet para publicar trabajos de estas características. Promocionando sus cursos de postgrado, y haciendo campañas para llegar al nivel de la educación media.

Finalmente se puede lograr un retorno económico importante, si se hace uso de estas tecnologías hoy. Considerando que el desarrollo es de costo moderado, además, la mantención y las actualizaciones son poco complejas de realizar.

## **V. RESÚMEN.**

Se diseñó y desarrollo una aplicación computacional consistente en un catálogo interactivo de especies leñosas de interés forestal presentes en Chile. La finalidad de la aplicación es ser publicada en Internet, para apoyar la gestión de docencia de la cátedra de dendrología de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción. Cualquier persona y principalmente los alumnos de la cátedra podrán acceder a la información del catálogo desde cualquier computador que cuente con una conexión a Internet.



## **VI. SUMMARY.**

A computer application was designed and developed. It consist of an interactive dendrologyc catalog of forestry intresting species present in Chile. The goal of this application is to be posted on Internet, so that it can be usefull as support for the professorship of dendrology in the Faculty of Forest Cience of the University of Concepción. Any person, and mainly the students can access to the Catalog information, from any computer that is conected to the Internet



**VII. BIBLIOGRAFÍA.**

Vaughan, T. 1994. Todo el poder de multimedia. MCGRAW-HILL.  
Interamericana de México, México.

Burger, J. 1994. La biblia del multimedia. Addison-Wesley  
Iberoamericana, S.A., Wilmington, Delaware, U.S.A.

Barros, O. 1983. Sistemas de información administrativos.  
Editorial universitaria. Santiago, Chile.



**APÉNDICE 1**  
**LISTAS ORDENADAS DE LAS ESPECIES**



Tabla 1a. Lista ordenada por familia.

<b>Familia</b>	<b>Genero</b>	<b>Epíteto específico</b>	<b>nombre común</b>
Pinaceae	Abies	alba	Abeto blanco
Pinaceae	Abies	grandis	Abeto
Pinaceae	Cedrus	deodara	Cedro deodara
Pinaceae	Cedrus	Libani	Cedro del líbano
Pinaceae	Larix	decicua	Lárix
Pinaceae	Picea	sitchensis	Pícea
Pinaceae	Pinus	contorta	Pino contorta

Tabla 2a. Lista ordenada por género.

<b>Genero</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Familia</b>	<b>Epíteto específico</b>
Abies	Abeto	Pinaceae	grandis
Abies	Abeto blanco	Pinaceae	alba
Cedrus	Cedro del líbano	Pinaceae	Libani
Cedrus	Cedro deodara	Pinaceae	deodara
Larix	Lárix	Pinaceae	decicua
Picea	Pícea	Pinaceae	sitchensis
Pinus	Pino	Pinaceae	coulteri

Tabla 3a. Lista ordenada por nombre común.

<b>Nombre común</b>	<b>Familia</b>	<b>Genero</b>	<b>Epíteto específico</b>
Abeto	Pinaceae	Abies	grandis
Abeto blanco	Pinaceae	Abies	alba
Cedro del líbano	Pinaceae	Cedrus	Libani
Cedro deodara	Pinaceae	Cedrus	deodara
Lárix	Pinaceae	Larix	decicua
Pícea	Pinaceae	Picea	sitchensis
Pino	Pinaceae	Pinus	coulteri

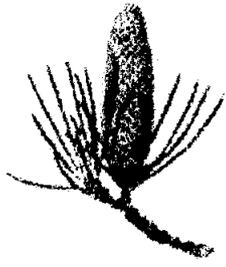
**APÉNDICE 2.**  
**LOS RECURSOS GRAFICOS**



Tabla 4a. Dimensiones de algunos recursos gráficos.

Recurso	Ancho (Pixel)	Alto (Pixel)
Botón	100 ~ 200	30
Cartel	200 ~ 300	30
Fotografías / dibujos	230	280

Tabla 5a. Representación genérica de los recursos gráficos principales.

Recurso	Imagen	Descripción
Botón		Al pulsar este botón se accede a la bibliografía.
Cartel		Este cartel muestra la información de la Familia.
Fotografía		Fotografías de árboles, flores, frutos, hojas.
Dibujo		Dibujos se usan para reemplazar fotos, cuando no se dispone de estas.

**APÉNDICE 3.**  
**DIAGRAMAS DE FLUJO DEL DISEÑO LÓGICO Y DISEÑO DE ESTRUCTURA**  
**OPERATIVA.**



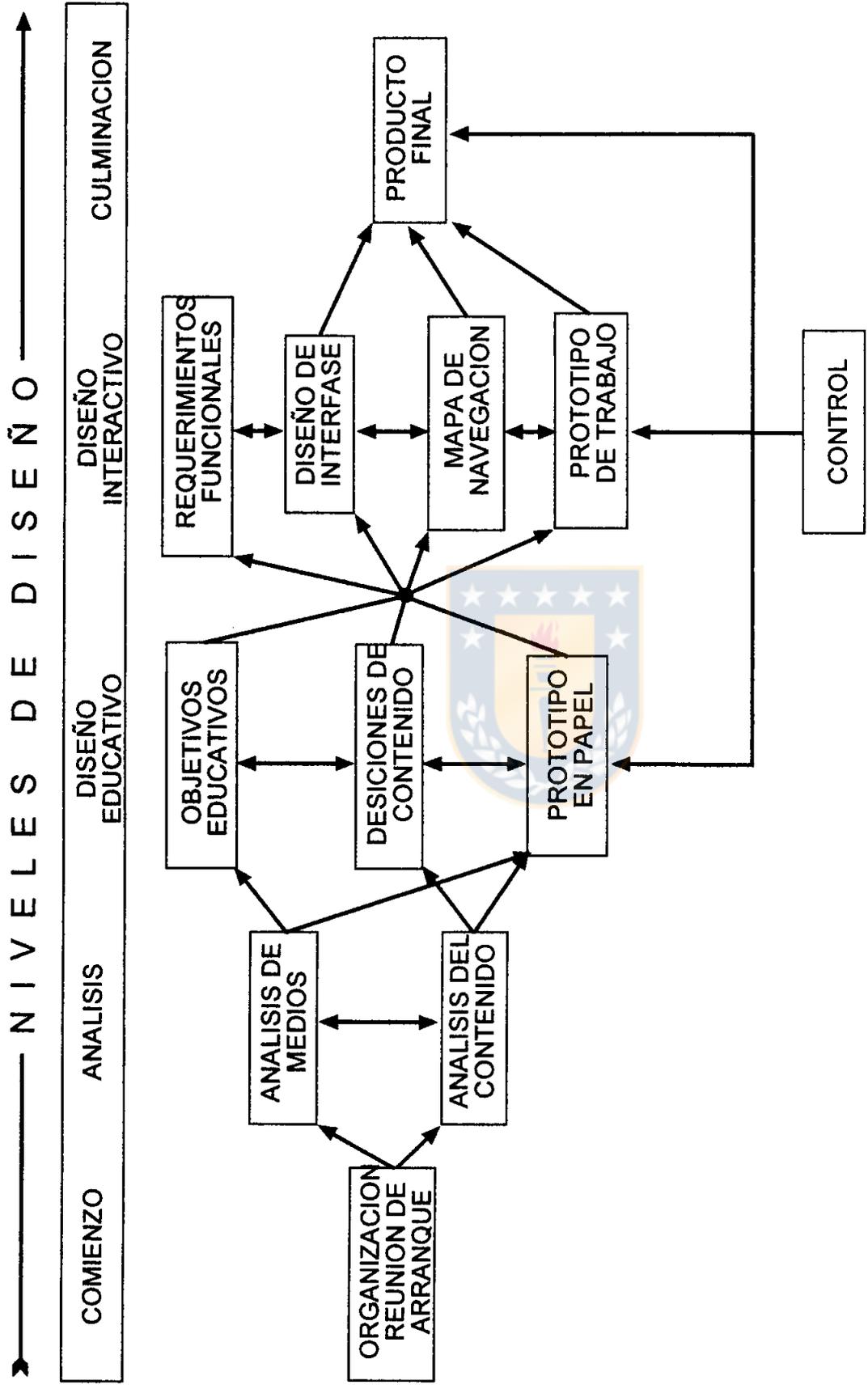


Figura 1a. Diseño lógico de la aplicación. Modificado de Blum, (1993), citado por Vaughan, (1994).

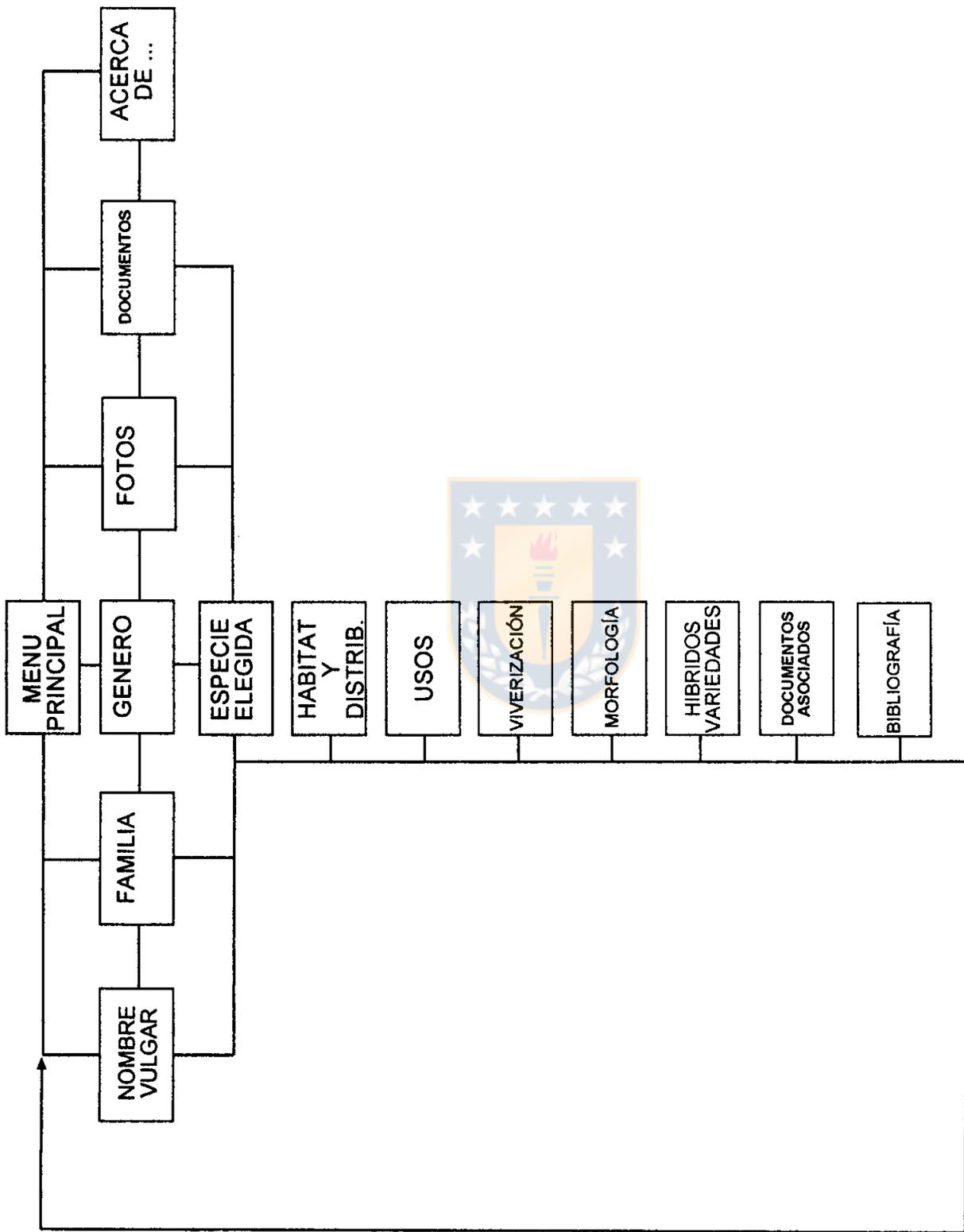


Figura 1a. Diagrama de la estructura operativa.

