



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO  
Facultad de Ingeniería

---



**EVALUACIÓN DE INTERFACES USUARIO EN LOS  
DICCIONARIOS ELECTRÓNICOS EN CD PARA EL  
DISEÑO DEL DICCIONARIO ILEX**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A :

*EDUARDO SOLARES MARTÍNEZ*

**DIRECTOR: DR. GERARDO SIERRA MARTÍNEZ  
CODIRECTOR: DR. FERNANDO GAMBOA RODRÍGUEZ**

**MÉXICO, D. F. NOVIEMBRE 2006**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **A MIS PADRES**

*David Solares Canales  
Eva Martínez de Solares*

Por darme su amor y apoyo incondicional siempre para lograr mis metas. Con todo mi amor les dedico este trabajo

## **A MIS ABUELITOS**

*Pascual Martínez Jiménez  
Esther Medina de Martínez*

Por ser todo un ejemplo de vida para mí. Gracias por su amor y sus consejos, Para ustedes este trabajo con todo mi amor.

## **A MI HERMANA**

*Erika Solares Martínez*

Con cariño para ti, Gracias por todo hermanita

## **A MIS TIOS**

*Juan Carlos Benavides Jiménez  
Leticia Martínez de Benavides*

Gracias por el apoyo, sus consejos, pero sobre todo por su amor.

## **A MIS HERMANOS**

*Alfredo Daniel y Nancy*

Les dedico este trabajo, gracias por su cariño y por estar siempre presentes apoyándome

## **A MIS TIOS**

*Valentín Martínez  
Cristina Casas*

*Ciro Plata  
Martha Martínez*

Por sus consejos, su apoyo y cariño

## **A MIS PRIMOS**

*Cintia Solares  
Saúl Solares  
Alberto Solares  
Francisco Solares*

*Gaby de Solares  
Andrea Plata  
Leonardo Plata*

Gracias por su cariño y apoyo

## **A MIS AMIGOS**

*Itzia Baca  
Jeannette Aguilar  
Karina Hernández  
Hugo Sandoval  
Mariano Navarro  
Luis Miguel Martínez  
Alberto Barrón  
Brenda Torres  
Mauricio Haro*

*Roberto Jesús  
Iván Figueroa  
El Moi  
Rodrigo Torres  
Lulú  
Edgar Ríos  
Mario Olguín  
Valeria Benitez.*

Gracias por los buenos momentos y experiencias que vivimos juntos en la Universidad, con cariño.

A mi asesor de tesis *Dr. Gerardo Sierra Martínez*, por brindarme la oportunidad de pertenecer al GIL. Gracias por su apoyo, confianza pero sobre todo por su amistad.

A mi co-tutor *Dr. Fernando Gamboa Rodríguez*. Gracias por sus consejos y guías a lo largo de este trabajo.

A mis colegas del Grupo de Ingeniería Lingüística, muchas gracias por el apoyo.

A mi alma mater, la *Universidad Nacional Autónoma de México*, Gracias por formarme y permitirme ser parte de tu gran historia.

**“Por mi raza hablará el espíritu”**

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1- INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1 1 ANTECEDENTES	1
1 2 OBJETIVO DE LA TESIS	4
METAS EN LA EVALUACIÓN DE INTERFACES	4
1 3 PANORAMA DE LA TESIS	5
<b>CAPÍTULO 2- ESTADO DEL ARTE Y ANÁLISIS DE CUATRO INTERFACES DE DICCIONARIOS ELECTRÓNICOS</b>	<b>7</b>
2 1 DICCIONARIOS	7
2 1 1 CONCEPTO DE DICCIONARIO	7
2 1 2 USOS DE LOS DICCIONARIOS	7
2 1 3 TIPOS DE DICCIONARIOS	8
2 1 3 1 DICCIONARIOS IMPRESOS	8
2 1 3 2 DICCIONARIOS ELECTRÓNICOS	8
2 2 DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS DICCIONARIOS EN CD	9
2 2 1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS DICCIONARIOS	10
2 3 RESUMEN	25
<b>CAPÍTULO 3- METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN SIN USUARIOS DE LAS INTERFACES-USUARIO DE LOS DICCIONARIOS ELECTRÓNICOS EN CD</b>	<b>27</b>
3 1 CRITERIOS ERGONÓMICOS	27
3 1 1 DEFINICIÓN DE ERGONOMÍA	27
3 1 2 DESCRIPCIÓN GENERAL	28
3 1 3 VENTAJAS EN EL USO DE CRITERIOS ERGONÓMICOS	28
3 1 4 DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS	28
3 1 4 1 GUÍA	29
3 1 4 2 CARGA DE TRABAJO	30
3 1 4 3 CONTROL EXPLÍCITO	31
3 1 4 4 ADAPTABILIDAD	31
3 1 4 5 MANEJO DE ERRORES	32
3 1 4 6 CONSISTENCIA	32
3 1 4 7 SIGNIFICADO DE CÓDIGOS	32
3 1 4 8 COMPATIBILIDAD	33
3 2 RECORRIDOS COGNITIVOS	33
3 2 1 LO QUE SE NECESITA HACER ANTES DE HACER UN RECORRIDO COGNITIVO	34
3 2 2 OBJETIVOS DURANTE UN RECORRIDO COGNITIVO	34
3 2 3 QUÉ HACER CON LOS RESULTADOS DEL RECORRIDO COGNITIVO	34
3 3 RESUMEN	35
<b>CAPÍTULO 4- EVALUACIÓN DE LAS INTERFACES-USUARIO DE LOS DICCIONARIOS ELECTRÓNICOS EN CD</b>	<b>36</b>
4 1 EVALUACIÓN DEL DICCIONARIO LONGMAN DE INGLÉS	36
4 1 1 EVALUACIÓN DEL DICCIONARIO LONGMAN DE INGLÉS CON CRITERIOS ERGONÓMICOS	36
4 1 2 EVALUACIÓN DEL DICCIONARIO LONGMAN DE INGLÉS CON RECORRIDOS COGNITIVOS	43
4 2 EVALUACIÓN DEL DICCIONARIO COLLINS DE FRANCÉS-INGLÉS	46
4 2 1 EVALUACIÓN DEL DICCIONARIO COLLINS DE FRANCÉS-INGLÉS CON CRITERIOS ERGONÓMICOS	47
4 2 2 EVALUACIÓN DEL DICCIONARIO COLLINS DE FRANCÉS-INGLÉS CON RECORRIDOS COGNITIVOS	55
4 3 EVALUACIÓN DEL DICCIONARIO LAROUSSE DE ESPAÑOL	58
4 3 1 EVALUACIÓN DEL DICCIONARIO LAROUSSE DE ESPAÑOL CON CRITERIOS ERGONÓMICOS	58
4 3 2 EVALUACIÓN DEL DICCIONARIO LAROUSSE DE ESPAÑOL CON RECORRIDOS COGNITIVOS	65
4 4 EVALUACIÓN DEL DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA RAE	68
4 4 1 EVALUACIÓN DEL DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA RAE CON CRITERIOS ERGONÓMICOS	68
4 4 2 EVALUACIÓN DEL DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA RAE CON RECORRIDOS COGNITIVOS	74
4 5- RESUMEN DE RESULTADOS	76
4 5 1- TABLA GENERAL DE RESULTADOS	76
4 6- RESUMEN	78
<b>CAPÍTULO 5- METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DEL PROTOTIPO DEL DICCIONARIO ELECTRÓNICO ILEX</b>	<b>80</b>
5 1 EL PROCESO DE DISEÑO CENTRADO EN LA TAREA DEL USUARIO	80

5 1 1 DARSE CUENTA QUIÉN VA A USAR EL SISTEMA Y PARA HACER QUÉ	80
5 1 2 ESCOGER TAREAS REPRESENTATIVAS PARA EL DISEÑO CENTRADO EN LA TAREA	80
5 1 3 MEJORES PRÁCTICAS	81
5 1 4 OBTENER UN DISEÑO	81
5 1 5 PENSAR EN EL DISEÑO	81
5 1 6 CREAR UN PROTOTIPO A MANERA DE “MAQUETA”	81
5 1 7 PROBARLO	82
5 1 8 ITERAR CON EL DISEÑO	82
5 1 9 CONSTRUIR EL DISEÑO	82
5 1 10 RASTREAR EL DISEÑO CON USUARIOS	82
5 1 11 CAMBIAR EL DISEÑO	82
5 2 VENTAJAS AL ENFOCARNOS A LA TAREA DEL USUARIO	82
5 3 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO CENTRADO EN LA TAREA DEL USUARIO	83
5 3 1 CONOCIENDO AL USUARIO Y SU TAREA	83
5 3 1 1 PONERSE EN CONTACTO CON LOS USUARIOS	83
5 3 1 2 APRENDIENDO DE LAS TAREAS DEL USUARIO	83
5 3 1 3 USANDO LAS TAREAS EN EL DISEÑO	84
5 3 2 CREANDO EL DISEÑO INICIAL	84
5 3 2 1 TRABAJANDO DENTRO DE MARCOS DE INTERFAZ EXISTENTES	85
5 3 2 2 HACIENDO USO DE APLICACIONES EXISTENTES	85
5 3 2 3 TÉCNICAS DE INTERACCIÓN DE OTROS SISTEMAS	85
5 3 2 4 NECESIDAD DE INNOVAR	86
5 3 3 PRINCIPIOS DE DISEÑO GRÁFICO	86
5 3 3 1 LA ESTRUCTURA VISUAL	86
5 3 3 2 PRINCIPIOS PARA LOGRAR UNA ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA VISUAL ADECUADAS	87
5 3 3 3 TÉCNICAS USADAS	88
5 3 4 EVALUANDO CON USUARIOS	89
5 3 4 1 SELECCIONANDO AL USUARIO PARA LAS PRUEBAS	89
5 3 4 2 SELECCIONANDO LAS TAREAS PARA LAS PRUEBAS	89
5 3 4 3 PROVEER AL USUARIO DE UNA PRIMERA IDEA DE LA INTERFAZ	90
5 3 4 4 DECIDIR QUE DATOS RECOLECTAR	90
5 3 4 5 EL MÉTODO DEL PENSAMIENTO EN VOZ ALTA	91
5 3 4 6 RESUMIENDO LOS DATOS	92
5 3 4 7 USANDO LOS RESULTADOS	92
5 3 4 8 DETALLES AL LLEVAR A CABO UN ESTUDIO DE USABILIDAD	92
5 3 5 AYUDA Y ENTRENAMIENTO EN LA INTERFAZ	93
5 3 5 1 AYUDA EN LA APLICACIÓN	93
5 3 5 2 ENTRENAMIENTO	94
5 4 RESUMEN	94
CAPÍTULO 6- HERRAMIENTAS Y CONCEPTOS COMPUTACIONALES	95
6 1 CONCEPTO DE PÁGINA DINÁMICA	95
6 1 1- ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR	96
6 1 2- SERVIDORES	96
6 2- PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	97
6 2 1- MECANISMOS DE LA POO	97
6 2 1 1- OBJETOS	97
6 2 1 2- CLASES	98
6 2 1 3- MENSAJES	98
6 2 1 4- MÉTODOS	98
6 2 2- CARACTERÍSTICAS DE LA POO	99
6 2 2 1- ABSTRACCIÓN	99
6 2 2 2- ENCAPSULAMIENTO	99
6 2 2 3- HERENCIA	99
6 2 2 4- POLIMORFISMO	99
6 2 3 BENEFICIOS QUE SE OBTIENEN DEL DESARROLLO CON POO	100
6 3- FLASH MX 2004 PROFESSIONAL	100
6 3 1- FLASH PLAYER	101
6 4- ACTIONSCRIPT	101
6 4 1- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ACTIONSCRIPT	101
6 4 2- EL PANEL ACCIONES	102
6 4 3- ACCIONES	102
6 5- PHP	102
6 6- EASYPHP	103
6 7- RESUMEN	103
CAPÍTULO 7- DISEÑO DEL PROTOTIPO DE LA INTERFAZ DEL DICCIONARIO ILEX	104
7 1 LOS USUARIOS	104
7 2 PERFIL DEL USUARIO Y ANÁLISIS DE SU TAREA	105

7 2 1 TÉCNICAS DE ENTREVISTA	105
7 3 LAS TAREAS DEL USUARIO	113
7 3 1 ÁRBOLES MADSTAR (MODELO MAD) Y FICHAS DE DESCRIPCIÓN	113
7 4 STORYBOARDS	117
7 5 ANÁLISIS DE STORYBOARDS	126
7 6 DESARROLLO DEL PROTOTIPO DE LA INTERFAZ ILEX EN FLASH MX 2004 PROFESSIONAL	129
7 6 1 VISTAS DE LA INTERFAZ DESARROLLADA EN FLASH 131	
7 7 RESUMEN	135
CAPÍTULO 8- CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	136
APENDICE DEL CAPÍTULO 5	139
APENDICE DEL CAPÍTULO 7	143
BIBLIOGRAFÍA	156

# INTRODUCCIÓN

---

## 1.1 Antecedentes

El trabajo que se presenta a continuación fue realizado dentro del Grupo de Ingeniería Lingüística (GIL), en el Instituto de Ingeniería, UNAM.

La Ingeniería lingüística es el área interdisciplinaria<sup>1</sup> de investigación aplicada al desarrollo de sistemas computacionales para reconocer, interpretar y generar lenguaje humano. Existe una correspondencia biunívoca, de forma que la lingüística permite la creación de modelos en lenguaje natural que puedan ser utilizados por los sistemas computacionales, mientras que la ingeniería permite el desarrollo de sistemas que puedan resolver las necesidades específicas planteadas por los problemas lingüísticos.

El GIL se encarga de realizar proyectos que superen las necesidades y los problemas presentados para el procesamiento del lenguaje natural, incluyendo el desarrollo de aplicaciones específicas que sirvan a las diferentes áreas con las que el GIL interactúa.

En el GIL se desarrollan los proyectos de manera interdisciplinaria, uno de los cuales es el análisis de requerimientos y necesidades para la construcción del diccionario electrónico ILEX.

Dicho proyecto se desarrolla en tres años y como objetivo en esta primera parte del proyecto se busca determinar los recursos computacionales que mejor servirán como vehículo para integrar cualquier diccionario electrónico de la lengua y de especialización; investigar las características típicas y herramientas tecnológicas de los mejores diccionarios electrónicos disponibles en el mundo; por último, identificar los métodos para incrementar la accesibilidad y entendimiento de los materiales que constituyen los diccionarios electrónicos.

La importancia de este proyecto nace de la preocupación de tener diccionarios electrónicos que tengan herramientas computacionales sólidas y bien definidas, que permitan una interacción de calidad entre el usuario y la computadora en orden de cumplirle sus tareas, teniendo como respaldo la evaluación de interfaces de diccionarios electrónicos que ya existen y están vigentes, de los cuales se incorporarán las mejores características y herramientas al nuevo producto.

La construcción de diccionarios electrónicos que cumplan con las características antes mencionadas, hacen necesario un estudio sobre lo que se le está presentando al usuario final, ya que las interfaces existentes desarrolladas por integrantes del GIL no presentan un diseño basado en criterios que hagan una correcta evaluación de estos, la

---

<sup>1</sup> La interdisciplina en el grupo es vital para el desarrollo de los proyectos ya que muchas áreas interactúan y se complementan unas de otras.

mayoría de las veces la propia forma de pensar de alguien rige el cómo va a estar planteada e implementada la interfaz sin tomar en cuenta a nadie más. De aquí surge la problemática y el planteamiento de algunas preguntas, como son: ¿será aceptada la interfaz?, ¿quedará satisfecho el usuario?, ¿será fácil aprender a usarla?, ¿será satisfecha la forma en que un usuario realiza una tarea?, ¿quedará satisfecha la tarea del usuario?, etc.

Los resultados obtenidos hasta ahora en el GIL parecen ser los de interfaces sencillas de usar, pero su uso se limita a pocas personas, entre ellos las personas del GIL (lingüistas e ingenieros en computación), los cuales son un grupo muy cerrado de usuarios.

Por lo dicho en las líneas anteriores no podemos estar completamente seguros de que las interfaces existentes son de calidad, es decir, han sido tan pocas personas que las han usado, que se tiene la idea de que las interfaces son fáciles de usar y fáciles de manipular para lograr realizar una tarea; podríamos estar en un error, ya que no es posible asegurar que para este grupo de usuarios limitado (ingenieros y lingüistas) las interfaces están espléndidamente diseñadas. Se deben tener grupos de usuarios potenciales bien definidos, que les interese tener sistemas que les permitan resultados acordes a sus necesidades.

Lexicólogos y lexicógrafos se han convencido de que los diccionarios deben ser diseñados para un cierto grupo especial de usuarios en respuesta a sus necesidades específicas, en consecuencia y para el caso de diccionarios electrónicos sus interfaces también deben ser diseñadas con las mismas bases. Un grupo de usuarios determinado será entonces el punto de partida para el diseño de una interfaz; con esto se pretende facilitar su uso y lograr ver plasmadas las formas esperadas que un usuario requiere para realizar una tarea.

En un sin número de ocasiones una persona, de cualquier edad y de cualquier nivel de estudios, tiene que lidiar con interfaces en una computadora, interfaces que en muchas ocasiones inspiran temor a usarlas, que tienen en su mayoría de los casos herramientas o menús que no son de fácil entendimiento en el momento de comenzar a usarlas. Es por ello que se debe medir la forma en que el usuario entiende y usa un sistema, para poder mejorar significativamente un nuevo sistema a partir de otro; a este tipo de forma en que un usuario usa de cierta manera un sistema se le conoce como **usabilidad**.

La usabilidad es por tanto una medida en la cual un producto (en este caso un sistema) puede ser usado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado.

Por efectividad entendemos la precisión y la plenitud con las que los usuarios alcanzan los objetivos especificados. A esta idea van asociadas la facilidad de aprendizaje (en la medida en que éste sea lo más amplio y profundo posible), la tasa de errores del sistema y la facilidad del sistema para ser recordado (que no se olviden las funcionalidades ni sus procedimientos).

Por eficiencia se entenderán los recursos empleados en relación con la precisión y plenitud con que los usuarios alcanzan los objetivos especificados. A esta idea van

asociadas la facilidad de aprendizaje (en tanto que supone un coste en tiempo; igualmente, si se quiere un acceso continuo a los mecanismos de ayuda del sistema), la tasa de errores del sistema y la facilidad del sistema para ser recordado (una asimilación inapropiada puede traducirse en errores de usuario).

Por satisfacción se entenderá la ausencia de incomodidad y la actitud positiva en el uso del producto. Es un factor subjetivo.

El uso de un sistema involucra la existencia de un medio que permita la interacción entre el usuario y la máquina: una interfaz es precisamente ese medio, el cual facilita la comunicación, la interacción entre dos sistemas de diferente naturaleza, el humano y la computadora. Esto implica además que se trata de un sistema de traducción, ya que los dos hablan lenguajes diferentes.

De una manera más técnica se define la interfaz usuario como un conjunto de componentes empleados por los usuarios para comunicarse con las computadoras. El usuario dirige el funcionamiento de la máquina mediante instrucciones, denominadas genéricamente entradas. Las entradas se introducen de diferente manera y se convierten en señales electrónicas que pueden ser procesadas por la computadora. Estas señales se transmiten a través de circuitos conocidos como bus y son coordinadas y controladas por la unidad de proceso central y por un soporte lógico conocido como sistema operativo. Una vez que la unidad de proceso central ha ejecutado las instrucciones indicadas por el usuario, puede comunicar los resultados mediante señales electrónicas o salidas, que se transmiten por el bus a uno o más dispositivos de salida.

El trabajo en una interfaz involucra una comunicación entre el usuario y la computadora y se establece entre ellos un medio que sirve como un traductor que adapta las peticiones en el lenguaje de una persona al lenguaje que llamamos “de máquina”, el cual requiere una computadora para poder procesar información.

De aquí nace la “interacción humano computadora”, la cual se considera una disciplina que se ocupa del diseño, evaluación e implementación de sistemas informáticos para ser usados por personas, con el estudio de los fenómenos principales en los que están involucrados. Este tema será abordado a lo largo de esta investigación y es de vital importancia para el desarrollo de sistemas de cómputo.

En la interacción humano computadora se contemplan todo tipo de relaciones que existen entre la persona y la computadora con el fin de que las actividades conjuntas entre ellos se lleven a cabo con seguridad, pero sobre todo con productividad. Por ello, la interacción humano computadora estudia las personas, su forma de comunicarse, expresarse, trabajar, pensar, intuir, percibir algo, asimilarlo, etc. y también se ocupa de analizar las computadoras, es decir, la forma en que trabajan, procesan información, despliegan información, etc.

Como vemos, aspectos humanos y de computación deben ser cuidadosamente planeados y relacionados ya que de no hacerlo se garantiza un rotundo fracaso en el sistema final, además que dinero y tiempo pueden ser desperdiciados.

La creación de sistemas basados en la interacción humano computadora debe conseguir principalmente los siguientes puntos:

- 1- Seguridad. Se refiere al mantenimiento de la integridad del sistema y la tolerancia a fallos de usuario.
- 2- Utilidad. La utilización del sistema debe tener la capacidad de solucionar algún problema real.
- 3- Eficacia. Debe lograr el efecto deseado.
- 4- Eficiencia. Debe lograr el efecto deseado con el mejor aprovechamiento de recursos posible.
- 5- Usabilidad. Esta medida en que un usuario usa un sistema debe procurar ser de la mejor calidad, reflejado entre otras cosas, en la satisfacción del usuario.

## 1.2 Objetivo de la Tesis

El objetivo particular de este trabajo y que cumplirá con parte de la investigación del proyecto que se está realizando, será elaborar una interfaz prototipo del diccionario ILEX que cumpla con una metodología de diseño y evaluación. Consecuentemente se abordaran las siguientes actividades:

- Establecer el estado del arte de los diccionarios electrónicos existentes y sus mecanismos de interacción.
- Evaluar los diccionarios electrónicos propuestos.
- Desarrollar una interfaz prototipo y evaluarla, de modo que se garantice su correcto funcionamiento.

Al elaborar una interfaz de un diccionario electrónico se pretende presentar un acercamiento de la interfaz ILEX final; en ella se podrán realizar las tareas básicas del usuario de la manera más rápida y apropiada posible. Es necesario especificar que la interfaz prototipo cumplirá con los criterios con los cuales vamos a evaluar diferentes interfaces.

### Metas en la evaluación de interfaces

El estudio y trabajo aquí presentado nacen de la necesidad de poder adaptar los sistemas de información a la forma de pensar y de trabajar de las personas, esto es, poder suministrarle todos los medios necesarios de una manera clara y eficiente para que realice su tarea.

Muchas veces hemos trabajado con interfaces que no están correctamente diseñadas y que por tanto dificultan la realización de una tarea; existen factores que el usuario no entiende y que terminan incitando al usuario a dejar de usarlos gradualmente. Es necesario promover y desarrollar sistemas con el canal de comunicación adecuados para que se den los mejores resultados en el menor tiempo posible.

Al evaluar interfaces se pretenden como metas: aprender de ellas y entender su funcionamiento, así como obtener sus aspectos buenos y malos bajo el punto de vista de los criterios que vayamos a aplicar. Esto para poder aplicar los resultados al diseño del diccionario electrónico ILEX.

Centrados en la evaluación sobre alguna tarea central y representativa, cuantificaremos de alguna manera la calidad de un sistema observando qué aspectos son buenos en ella y qué aspectos necesitan mejorarse o no tienen presencia en la interfaz. A través de un análisis extenso de diferentes diccionarios electrónicos será posible realizar el prototipo de un nuevo diccionario enfocado a la información lexicográfica<sup>2</sup>, se delimitarán tareas básicas y se contemplará al tipo de usuario para el cual estará hecha la interfaz final. La meta final será la satisfacción del usuario al usar el diccionario ILEX.

### 1.3 Panorama de la Tesis

A lo largo de éste trabajo se tratará en cada capítulo lo siguiente:

- **Capítulo 2-** Se hablará sobre el estado del arte de los diccionarios y la necesidad que tienen los usuarios de trabajar con estos; se mencionarán los diccionarios electrónicos con los que se trabajará y se establecerán las características más importantes que estos tienen y lo que nos ofrecen. Estos diccionarios están orientados a cierto tipo de usuario. Por la forma en que están constituidos trataremos de visualizar el tipo de usuario al cual van dirigidas estas interfaces.
- **Capítulo 3-** La metodología para la evaluación de las interfaces-usuario de los diccionarios electrónicos será tratada en este apartado, mencionándola a detalle y procurando expresarla claramente para un mejor entendimiento. La metodología tratada en este capítulo sugiere el cumplimiento de criterios que llevan a tener interfaces que serán aceptadas por los usuarios, que sean de fácil entendimiento y que permitan realizar tareas de forma sencilla y rápida.
- **Capítulo 4-** La evaluación de los diccionarios electrónicos, parte central de este trabajo, será expresada obteniendo un análisis de esta evaluación y cuantificando todos los aspectos que resulten de la misma, esto para poder tener una visión clara de cómo están conformadas las interfaces y qué tanto cumplen los criterios de nuestra metodología en el capítulo tres.
- **Capítulo 5-** La metodología para realizar el prototipo del diccionario electrónico ILEX se abordará en este apartado. Si bien la evaluación es la parte central de este trabajo, la realización de un prototipo basado en esta metodología será una buena aproximación a un sistema final.
- **Capítulo 6-** En este capítulo se hablará sobre las herramientas computacionales que harán funcionar nuestro sistema (Front End<sup>3</sup>), y una vez mencionadas se presentarán las vistas de nuestro sistema funcionando. Los conceptos teóricos necesarios para el desarrollo de la interfaz serán tratados.
- **Capítulo 7-** En este capítulo se realizará el diseño y construcción del prototipo de la interfaz del diccionario electrónico ILEX, todo esto con base en la metodología del capítulo cinco. Dicho diseño será analizado con la metodología

---

<sup>2</sup> La lexicografía es la disciplina encargada del análisis léxico para la elaboración de diccionarios.

<sup>3</sup> Término que refiere el sistema en su parte de vistas que le son presentadas al usuario y no la que concierne a Back End (Bases de Datos).

de evaluación del capítulo tres y se procederá a su construcción basándonos en los conceptos y teoría del capítulo seis.

- **Capítulo 8-** En este apartado se mencionarán las conclusiones y resultados obtenidos de esta tesis y el trabajo futuro que se seguirá para cumplir con los objetivos del proyecto del desarrollo de la interfaz ILEX.

Este trabajo pretenderá sentar las bases para un diseño de interfaz usuario que cuente con elementos sustentados en lo que el usuario necesita y que cumpla con criterios que permitan asegurar que obtendremos una correcta usabilidad. Aprenderemos de aspectos de diseño de interfaces usadas en la actualidad para poder tratar de aplicar o imitar buenas prácticas de diseño.

Se pretende llegar a un diseño respaldado por metodologías establecidas y reconocidas. Una vez obtenido un diseño se construirá dicha interfaz plasmando en ella el trabajo realizado y tratando de incluir los elementos de programación adecuados que permitan en un trabajo futuro y fuera del objetivo de esta tesis, implementar un sistema con una base de datos adecuada que contenga toda la información que se pretende mostrar al usuario y que se alimente de diferentes fuentes.

## CAPÍTULO 2

# ESTADO DEL ARTE Y ANÁLISIS DE CUATRO INTERFACES DE DICCIONARIOS ELECTRÓNICOS

---

En el capítulo anterior se menciona el objetivo de esta tesis, así como los conceptos básicos que ayudarán a entender mejor los siguientes capítulos. Si bien es importante evaluar los diccionarios, es primordial hablar primero de ellos, tener idea del concepto que encierra el término diccionario y cómo se ha dado su evolución hasta llegar a diccionarios electrónicos, disponibles en Internet y en disco compacto (CD). De esta forma, se pretende también sentar las explicaciones generales de los diccionarios electrónicos en CD antes de mencionar la metodología para evaluarlos.

### 2.1 Diccionarios

¿Qué es un diccionario? ¿De qué se constituye? Son algunas preguntas obligadas que se deben hacer para conocer sus alcances y lo que pueden ofrecer; a lo largo de este capítulo se abordan estas cuestiones y se pretenderá explicar las características más importantes de los diccionarios que se van a evaluar en el capítulo cuatro.

#### 2.1.1 Concepto de diccionario

Existen muchas definiciones que engloban el concepto de diccionario; una clara definición es la que hace ver a éste como un producto léxico concebido para dar respuesta a algunas necesidades de un grupo de usuarios definido [Gelpi, 1999]. Este tipo de productos se realiza de formas distintas según el tipo de funciones que se deseen cubrir, el tipo de usuarios al que se destine y el tipo de producto lexicográfico que represente.

El diccionario es un compendio de información léxica clasificada, ordenada y orientada hacia cierto tipo de usuario final; por ello, y con el fin de alcanzar la satisfacción total del usuario, el diccionario debe siempre de proporcionar los mecanismos adecuados para que se realicen en él búsquedas que lleven a un resultado completo y enriquecido de la información que se pretende hallar. Es por ello que por muchos años se ha tratado de mejorar la forma en que son elaborados: desde el punto de vista lexicográfico, el estudio de diccionarios y necesidades de los usuarios es muy extenso.

#### 2.1.2 Usos de los diccionarios

Barnhart [1962] investigó acerca del uso del diccionario en estudiantes estadounidenses, preguntando a algunos maestros acerca del uso de diccionarios en sus alumnos; comprobó que la mayoría de los estudiantes usa el diccionario para buscar significados de alguna palabra, seguido por búsquedas de deletreo. El siguiente uso común de los diccionarios fue el de pronunciaciones. Quirk [1973] obtuvo los mismos resultados en cuanto a jerarquía de uso en diccionarios. El uso correspondiente a la obtención de sinónimos, etimologías, información de uso, pronunciación o información gramatical

fue de menos importancia. Tomaszczyk [1979] investigó el uso del diccionario en las personas extranjeras que aprendían otra lengua, y de igual manera observó que el interés por el significado y el deletreado era mayor que por el de información gramatical, etimología y pronunciación.

El objeto de haber mencionado algunos de los estudios que se han hecho en cuanto a las necesidades de los usuarios en diccionarios muestran la similitud de intereses y el tipo de tareas que se pueden realizar. De la búsqueda se derivan diversas tareas del usuario, y los resultados deben mostrarse de una forma clara y ordenada, respaldada por un buen análisis lexicográfico y lingüístico que avale su conformación.

### **2.1.3 Tipos de diccionarios**

Existen diferentes tipos de diccionarios; en consecuencia, cada tipo de diccionario tiene características específicas que lo hacen diferente de otros, con elementos o funciones particulares que son indispensables para cubrir las tareas que se pretenden soportar.

#### **2.1.3.1 Diccionarios impresos**

Los diccionarios impresos han sido una de las herramientas más eficaces a lo largo del tiempo. Son un producto de alta tecnología, gran ergonomía y de eficacia probada en las funciones que han desempeñado históricamente desde sus orígenes. El diccionario está instaurado entre sus usuarios y hoy en día es parte importante en el uso de las sociedades alfabetizadas.

#### **2.1.3.2 Diccionarios electrónicos**

La tecnología repercute en todos los campos de estudio, y la lingüística y lexicografía no son la excepción, de manera que cada vez es más común la consulta de diccionarios a través de Internet y en CD. Interfaces de diversos tipos son creadas y organizadas de acuerdo con la tarea que se desee realizar y, sin duda, el incremento en el uso de estos nuevos diccionarios será cada vez mayor.

El uso de nueva tecnología está latente en la sociedad, de manera que el no usarla representa una nueva forma de analfabetismo. La sociedad actual se encuentra en un constante bombardeo de nueva tecnología que difícilmente puede pasar desapercibida y su entendimiento, así como su uso gradual, representan una nueva forma de adquirir conocimiento, y ello requiere de un estudio minucioso para su mejor aprovechamiento y para no hacer, de estas nuevas formas, algo contraproducente en el aprendizaje humano. En los diccionarios electrónicos, la interfaz es clave importante del éxito o fracaso del sistema; su planeación debe incluir en ella todos los aspectos que garanticen la eficacia de sus elementos y por tanto sea usado constantemente por los usuarios a los que se destine.

Los diccionarios electrónicos se pueden clasificar en dos ramas: por un lado tenemos los diccionarios en CD y por otro los diccionarios disponibles en Web. Cada uno de estos diccionarios tiene diferencias, uno de otro, en el tipo de interfaz que se le presenta al usuario: existen características que tienen que acentuarse más en un tipo de diccionario que en otro, estas características serán abordadas debidamente en los siguientes subtemas.

### **Diccionarios en Internet**

Los diccionarios en Internet hoy en día son recursos de alto uso. Si bien existe una gran variedad de obras de carácter lexicográfico que llevan el nombre de diccionarios, no todas lo son: el nombre, en muchos casos, aplica a glosarios y vocabularios que no van más allá de una lista de palabras que tienen su correspondencia en otra lengua. Muchos diccionarios en línea se han construido sin criterios claros, gracias a las aportaciones “voluntariosas”, pero no siempre fundadas de miles de internautas [Bullón, 2001].

Complementando la idea de Bullón y hablando exclusivamente de las interfaces que se le presentan al usuario, muchas veces éstas tampoco tienen el seguimiento de algún tipo de criterio que le permita asegurar la correcta interacción humano computadora y en consecuencia son diccionarios que fracasan por la falta de uso, por que al usuario no le brinda una clara organización e información. Para sustentar lo anteriormente expuesto se interactuó como usuario con diferentes interfaces en la Web y en algunas ocasiones se llegaron a manifestar frustraciones al no entender por completo lo que se presentaba a la vista y al trabajar en sí con el sistema.

### **Diccionarios en CD**

Los diccionarios en CD constituyen una forma innovadora de hacer lo mismo que en un diccionario convencional y, más aún, permiten una interacción más completa donde aspectos multimedia enriquecen las búsquedas realizadas y hacen más atractivo el proceso de comunicación entre el usuario y el diccionario.

Los diccionarios electrónicos han proliferado tanto en diversidad como en los tipos de consulta que pueden realizarse. Por un lado, la mayoría de los diccionarios de lengua cuentan con la versión electrónica (un gran porcentaje en CD y, en menor grado, en línea), en tanto los diccionarios especializados se han dado a conocer más en versiones en línea [Sierra, 2003].

Las necesidades que un diccionario electrónico especializado en CD debe cumplir son variadas, entre ellas, deben permitir al usuario trabajar con distintos tipos de consultas, acordes al área temática que maneja; así mismo, deben permitir una obtención de resultados de la manera más rápida posible, cubriendo los errores que pudieran realizarse; también deben proporcionar la ayuda necesaria para su correcto uso.

Existen interfaces exitosas, usables, pero en realidad poco se ha avanzado en el área de investigación y desarrollo para lograr desarrollar interfaces adecuadas que cumplan con criterios ergonómicos y que estén adecuadamente enfocadas a lo que un usuario desee realizar en ellas, de manera que dentro del proyecto de desarrollo de la interfaz ILEX, en el Grupo de Ingeniería Lingüística del Instituto de Ingeniería, se hace gran hincapié en el análisis de lo que el usuario desea en una interfaz para aprovechar de manera significativa todos los recursos y se consiga su satisfacción total.

## **2.2 Descripción de algunos diccionarios en CD**

Los diccionarios son una herramienta fundamental para toda la sociedad. La usabilidad que tienen se ve reflejada en el éxito o fracaso del sistema; es por ello que un análisis y

evaluación de las interfaces de los diccionarios existentes nos permitirá mejorar la interacción humano computadora a través de una metodología de ingeniería de software en donde se manifiesten todos los objetos, herramientas, información, y elementos que deben ser considerados para una correcta planeación de interfaces.

El proyecto en el cual recae este trabajo necesita establecer los parámetros principales de requerimientos de usuarios para el desarrollo de un diccionario electrónico, por lo que una evaluación sobre estos se hace indispensable.

Los diccionarios electrónicos en CD existentes son muchos. Es por eso que para este trabajo se contemplarán cuatro diccionarios para su evaluación. Ello nos permitirá tener diferentes interfaces que son muy usadas por el contenido que manejan y por que son muy famosas, además de que forman parte del acervo del GIL. Dichas interfaces pretenden satisfacer tareas específicas (búsqueda de información, búsqueda de ejemplos de uso de una palabra y tratamiento de información son algunos ejemplos de estas tareas específicas).

Dentro del marco de los cuatro diccionarios contemplados uno de ellos es de traducción (francés-inglés), otro de inglés y los dos restantes son diccionarios de la lengua española; a continuación se listan:

- El Diccionario Collins de francés-inglés
- El Diccionario Longman de inglés
- El Diccionario de la Real Academia Española
- El Diccionario Larousse de español

### **2.2.1 Descripción general de los diccionarios**

Aquí se describen los aspectos importantes que definen la conformación de las interfaces de los diccionarios; resulta necesario conocer sus características principales para abordar después la metodología de evaluación con la que se trabajará. Se hablará de cada uno de los diccionarios mencionando sus características y relaciones de elementos en las vistas que presentan con base en una tarea representativa que en este caso será la búsqueda de información, ya que es la tarea de la cual se deriva la mayoría de las tareas restantes en un diccionario electrónico. Es importante mencionar que a partir de las vistas que presenta cierta interfaz se analizará el tipo de usuario al que pretende ir contemplada.

#### **Diccionario Collins**

Este diccionario electrónico de traducción presenta la primera edición electrónica de sus diccionarios francés-inglés, el cual incluye las últimas ediciones y volúmenes impresos de los mismos. Contiene más de un millón de traducciones. Existen diferentes tipos de búsqueda y el diccionario hace énfasis en resultados precisos, así como traducciones que difícilmente se pueden ver en un diccionario impreso. La vista principal que presenta el diccionario contiene una barra de menú principal (parte superior, figura 2.1), donde se tiene acceso a diferentes opciones para tratar la información, personalizar la interfaz, mostrar otra vista para realizar una tarea distinta, mostrar ayuda, entre otras. La relación que tiene esta barra de menú con el resto de la interfaz es la más fuerte, ya que

a partir de esta se puede modificar parcial o totalmente la ubicación y elementos que se presentan. Esta misma vista muestra un área de entradas para la búsqueda de información (debajo de la barra de menú principal), una barra de acceso a elementos específicos de un menú y dos áreas donde se muestra el resultado de una búsqueda (áreas que ocupan la mayor parte de la vista). En una se muestra un listado de las palabras del diccionario (izquierda) y en la otra en la parte derecha se muestra la información referente a la entrada buscada (derecha).

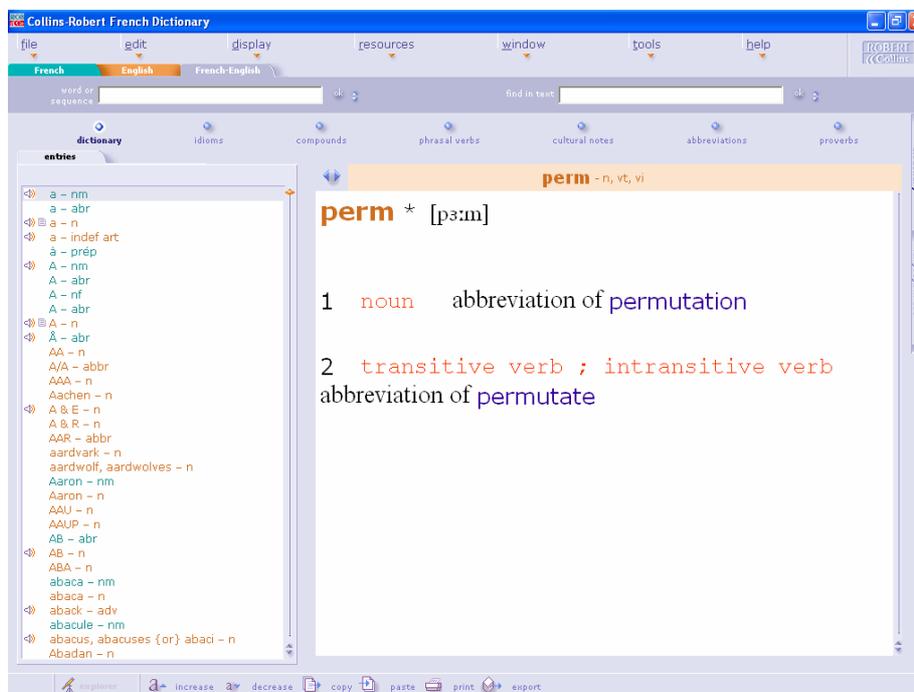


Figura 2.1- Interfaz del diccionario Collins

Esta interfaz privilegia en el resultado de una búsqueda la ubicación de la palabra en el diccionario, así como su distinción del tipo de idioma donde entra esta palabra. Los resultados mostrados de una palabra buscada distinguen en colores el tipo de información que se presenta. Esto resulta de gran ayuda ya el usuario ordena en su mente el tipo de información de acuerdo con su color.

La relación de las dos áreas de resultados (listado e información de la palabra) es muy fuerte, al ubicar cierta palabra en el listado y dar clic en ella se cambia la parte derecha mostrando la información correspondiente. Así mismo esta vista da preferencia al acceso de herramientas para tratar la información mostrada (imprimir, aumentar o disminuir el tamaño de la fuente, copiar la información mostrada, pegarla y exportarla) colocando en la parte inferior de la interfaz accesos directos a ellas.

Esta interfaz está orientada para usuarios que desean conocer rápidamente la traducción y el significado de una palabra en el idioma que desea, permitiéndole aprender de forma autodidacta los usos de dicha palabra y enriquecerlos a través de ejemplos sencillos que ofrece la interfaz. La forma en que está relacionado el listado de términos con el área de resultados permite al usuario tener un control sencillo sobre alguna otra palabra en el listado, ya que al dar clic en alguna palabra aparece su traducción en el área de resultados.

La interfaz del diccionario Collins está orientada a traductores y estudiantes del idioma francés e inglés, con conocimientos y habilidades básicas en el manejo de interfaces-usuario.

### Diccionario Longman

El diccionario de inglés Longman es muy usado por la gente, se ha hablado en diferentes artículos de investigación por su gran uso y aceptación. Su interfaz muestra un contenido ordenado y agrupado de acuerdo con sus elementos, el cual es de fácil acceso y no presenta exceso de elementos visuales. Por defecto, la interfaz encuentra en el modo de diccionario y siempre se coloca también por defecto una búsqueda realizada al azar. La vista principal del diccionario contiene seis áreas, de arriba hacia abajo tenemos: Un área de entradas y en la parte derecha herramientas para tratar la información y personalizar la interfaz (impresión, copiado, ayuda, búsquedas pasadas, y controles para la visualización de los resultados). El área de resultados abarca la mayor parte de la vista, ya que en ella se presenta toda la información sobre alguna palabra buscada, esta se ubica debajo del área de entradas. En la parte derecha del área de resultados se muestran tres áreas directamente relacionadas con los resultados, en ellas se muestran: un banco de frases, un banco de ejemplos, y un área referente a una modalidad del diccionario para practicar con ejercicios el uso de la palabra buscada (ver figura 2.2).

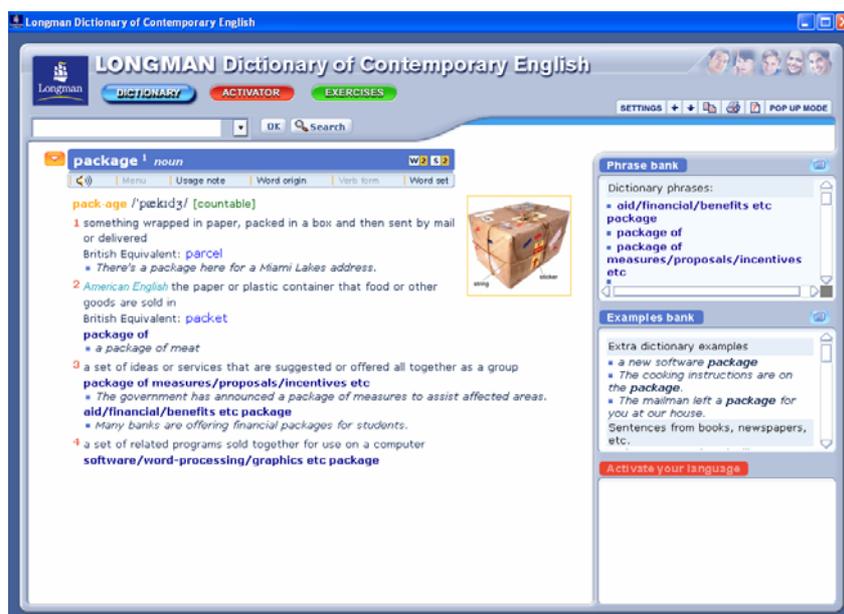


Figura 2.2- Interfaz del diccionario Longman

La interfaz del diccionario Longman favorece la forma de reconocer las partes que contiene el resultado de una búsqueda mediante colores. De igual forma, favorece una localización adecuada de resultados, diferenciándolos unos de otros e indicando de qué se tratan.

Esta interfaz está orientada para usuarios que desean aprender el idioma inglés, los cuales tengan conocimientos escasos sobre el uso de interfaces-usuario; la búsqueda convencional se puede realizar sin muchos problemas, sin embargo para otro tipo de

búsqueda, como se verá más adelante, requiere que el usuario esté capacitado para realizarla. Dicha capacitación para su uso se encuentra en la ayuda que proporciona la interfaz.

### Diccionario de la Real Academia (RAE)

La interfaz del diccionario RAE es sencilla en su composición; provee al usuario de una barra de menú principal ubicada en la parte superior de la vista, de la cual se tiene acceso a las diferentes herramientas y opciones que también se tienen en la misma vista en forma de botones (ver figura 2.3). Dichas herramientas (botones) están agrupadas en 3 áreas. La primera se ubica en la parte superior izquierda de la interfaz, debajo de la barra de menús, estos son los botones asociados al modo del diccionario (búsqueda) y control de entradas del mismo. Es importante mencionar que este conjunto de herramientas tiene una relación muy fuerte con el listado de términos que se encuentra debajo de él, es por ello que todo está agrupado en una sola columna, de la cual el usuario encuentra una relación directa entre estos elementos. Toda esta zona está claramente separada del área de muestra de resultados (derecha). El segundo conjunto de herramientas son exclusivamente para controlar el contenido del resultado y se ubica en la parte superior izquierda del área de muestra de resultados. Su relación con el área de resultados es estrecha ya que se controla la forma de visualizar el texto y que información desea el usuario visualizar. El tercer conjunto de herramientas se ubica en la parte superior derecha del área de resultados, dichas herramientas son para buscar información en el área de resultados así como realizar notas sobre esas búsquedas, a la vez que se tiene un control sobre búsquedas pasadas. La relación de los últimos dos conjuntos de herramientas con el área de resultados es directa y es por ello que se ubican sobre ella.

En esta interfaz podemos apreciar que este diccionario privilegia la cantidad de información que pudiera ser mostrada para un término en específico, es decir, es muy grande el área de resultados. De igual forma que en las interfaces anteriores, se distingue con colores las diferentes partes del resultado mostrado.

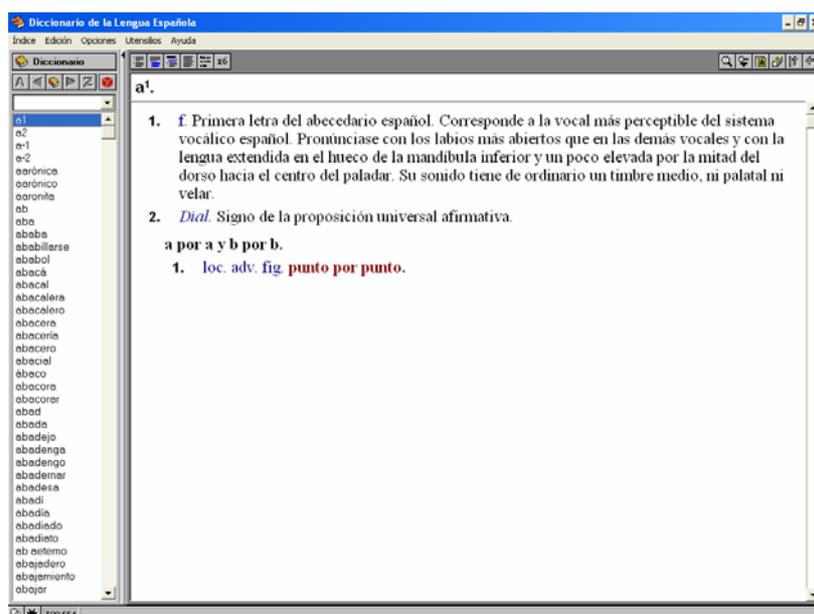


Figura 2.3- Interfaz del diccionario de la Real Academia

El diccionario de la Real Academia facilita el uso de herramientas para tratar la información mostrada, su visualización y la forma en que esta se presenta al usuario.

Por la forma en que está constituida la interfaz, ésta está dirigida a usuarios con conocimientos sobre el manejo de interfaces usuario y debe estar instruido sobre los tipos de búsqueda y sobre el manejo de las herramientas, ya que resulta confuso saber de que se trata todo siendo un usuario nuevo. El diccionario electrónico proporciona en su menú principal un apartado de ayuda para que el usuario nuevo conozca todo lo que ofrece el diccionario.

### Diccionario Larousse

El diccionario Larousse de Español presenta esta versión electrónica, la cual fue publicada en 1996. Esta interfaz consta de cuatro áreas principales: un área de entradas relacionada directamente con el listado de términos del diccionario, los cuales son delimitados del resto de la interfaz por el color claro que tiene el área donde se encuentran; un área donde localizamos botones de los tipos de búsqueda (búsqueda tradicional, temática, por criterios y por texto libre); un área de herramientas para el tratamiento de la información presentada (impresión, copiado, exportado, block de notas y archivo temporal), ubicado en la parte inferior de la interfaz; y un área donde se puede visualizar información extra que proporciona el diccionario (sinónimos, antónimos, formas alternativas) ubicada en la parte superior derecha de la interfaz (ver figura 2.4).

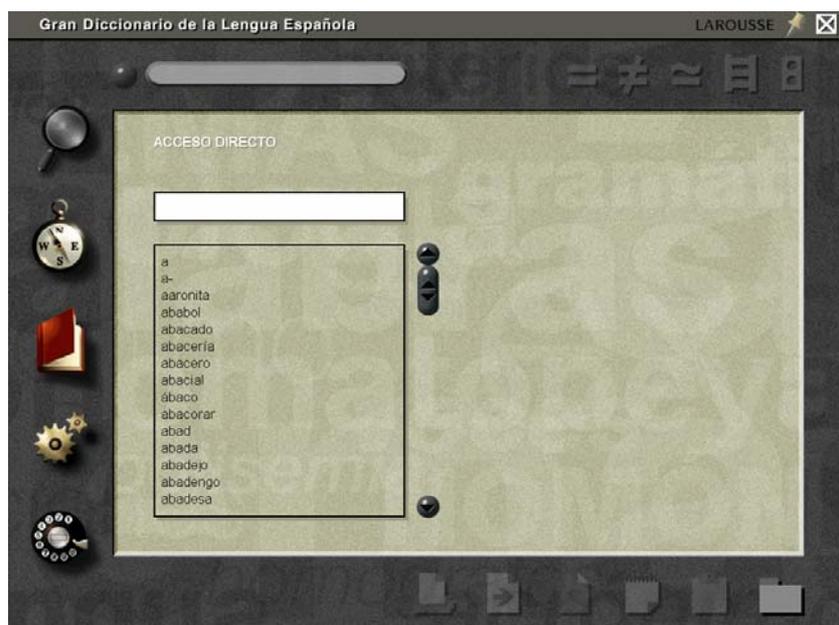


Figura 2.4- Interfaz del diccionario Larousse de la lengua Española

La interfaz del diccionario Larousse privilegia mucho el orden con que se muestra un resultado de una búsqueda; maneja el listado de las palabras del diccionario junto con la entrada que se proporciona, para después visualizar solo el significado de la palabra que se buscó. De igual forma esta interfaz trata de facilitar el manejo del diccionario mostrando siempre botones con figuras que hacen predecible lo que se realizará al dar clic con el mouse sobre cada una de ellas.

Esta interfaz, por lo que presenta, está dirigida a usuarios que tengan conocimientos básicos de manejo de interfaces-usuario, ya que su diseño está enfocado

a realizar las tareas de una forma sencilla y rápida. La ayuda que ofrece este diccionario al entrar a él debe ser consultada para conocer todo lo que ofrece y las tareas que se pueden desempeñar.

### 2.2.2- Búsqueda de Información en los diccionarios electrónicos

La descripción general anterior de las interfaces de los diccionarios electrónicos ayuda a conocer los parecidos de una interfaz con otra, la importancia sobre algunas zonas o elementos que recaen en el uso que un usuario tenga con esta. La tarea de la cual se derivan otras en el diccionario electrónico es la búsqueda, es por ello que a continuación se detalla más la descripción de esta tarea en los diccionarios electrónicos.

Hay una gran variedad de búsquedas que proveen los diferentes diccionarios electrónicos, aunque el tipo de búsqueda del significado o de traducción de una palabra, según su tipo, es el que aparece por defecto en todas las interfaces.

#### Búsquedas en el diccionario Collins



Figura 2.5- Opciones de búsqueda

Existen ocho tipos de búsqueda en el diccionario Collins que pueden ser seleccionados de una barra de botones que se ubica debajo de la zona de entrada de texto (figura 2.5), y también pueden ser activados abriendo “resources” (recursos) de la barra de menú. Los tipos de búsqueda son:

**Diccionario.** Búsqueda tradicional de palabras que abarca ambos idiomas mostrados en la lista. La interfaz muestra el significado de la palabra que más se acerque a la entrada que se va tecleando, así mismo dicha palabra se ubica en el listado de las palabras del diccionario.

**Idiomas.** Búsqueda por idiomas, donde se muestra el listado agrupado por idiomas y sub listados relacionados a cada palabra (delimitado por un color correspondiente a cada idioma), referidos a diferentes variaciones y significados de la misma. Un ejemplo de cómo se visualiza este tipo de búsqueda se visualiza en la figura 2.6.

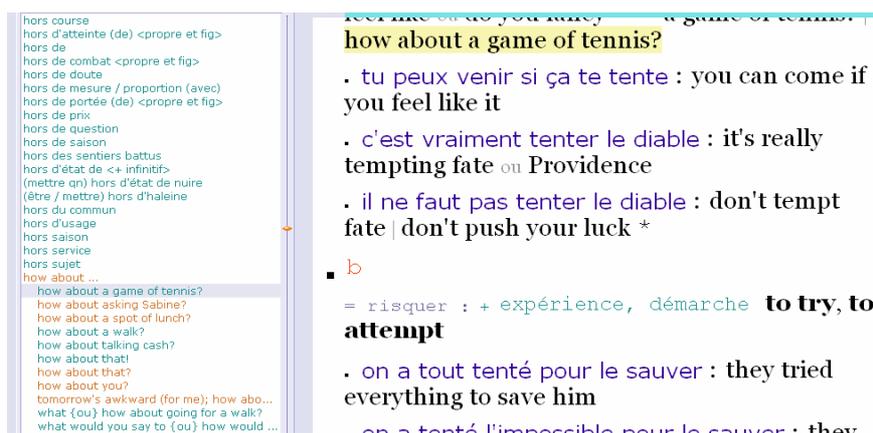


Figura 2.6- Vista del listado y resultados cuando se busca por idiomos

**Compuestos.** Agrupa los términos en expresiones de uso frecuente en inglés y en francés, diferenciadas con su respectivo color. En la figura 2.7, se muestra el listado con compuestos en francés e inglés y su marcado en el área de resultados.

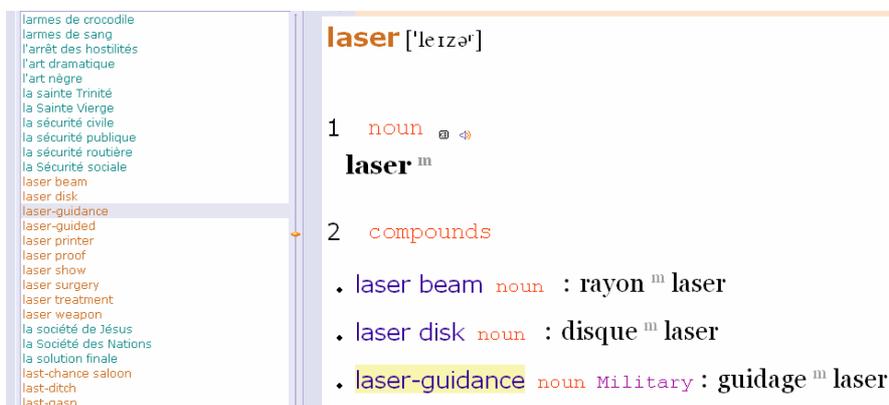


Figura 2.7- Compuestos como modo de diccionario

**Frases verbales:** El listado aparece con frases verbales, exclusivamente en inglés, como se puede apreciar en la figura 2.8.



Figura 2.8- Diccionario en modo de frases verbales

**Notas culturales:** En este tipo de búsqueda apreciamos en el listado palabras en inglés y francés que tienen una explicación breve de su origen y contienen palabras relacionadas a ellas, para profundizar más en cierto tema determinado. En la figura 2.9 se aprecia el diccionario (listado y área de resultados) mostrando notas culturales.

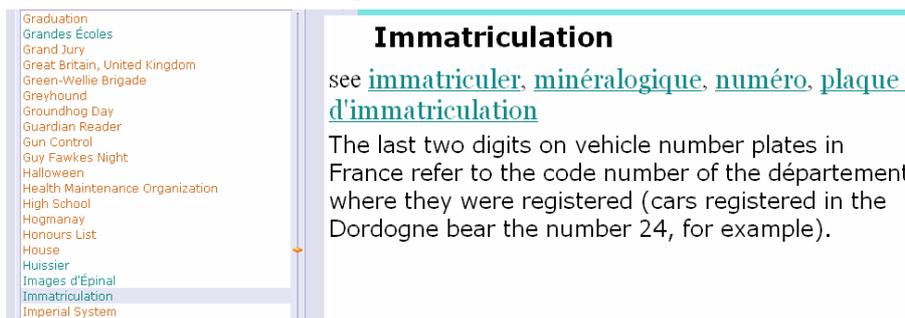


Figura 2.9- Diccionario en modo de notas culturales

**Abreviaturas:** El listado se conforma de abreviaturas exclusivamente acompañadas por el tipo de abreviación, y en la parte derecha apreciamos la explicación correspondiente en cuanto la palabra o palabras a las que se refieren dicha abreviatura. (ver figura 2.10)

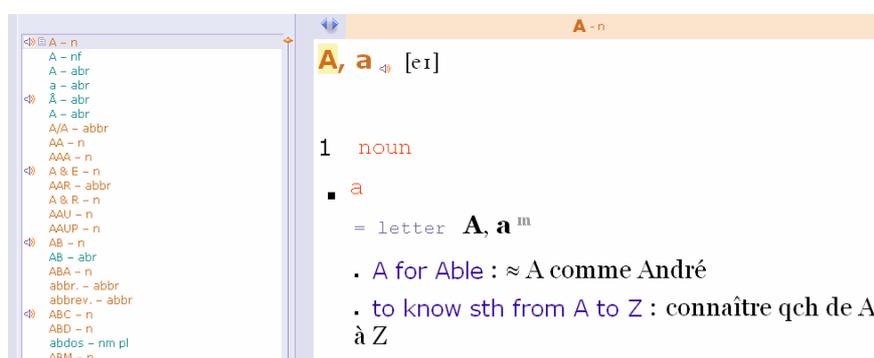


Figura 2.10- Diccionario en modo de abreviatura

**Proverbios:** La lista contiene usos de palabras en diferente tipo de contextos y frases comunes (ver figura 2.11); al seleccionar una de ellas se tiene acceso a su traducción, ya sea francés o inglés, y desviaciones de la misma palabra o palabras relacionadas con ésta.

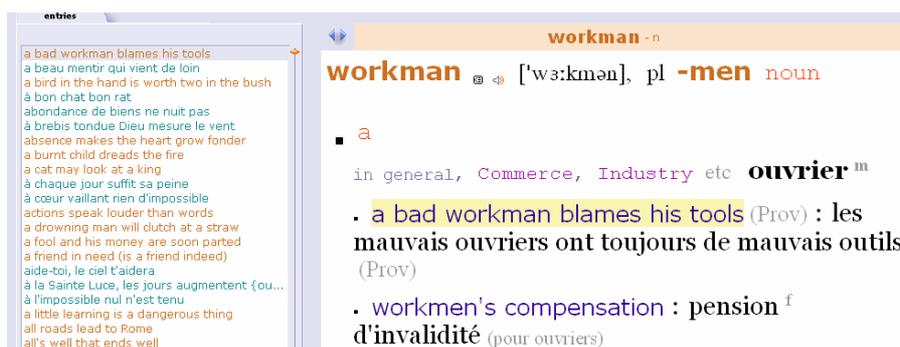


Figura 2.11- Diccionario en modo de Proverbios

**Lenguaje en uso:** Esta búsqueda nos lleva a una ventana donde se muestra un listado de situaciones comunes de una persona, donde se hace necesario consultar cierta frase o expresión para ese momento adecuado. En la figura 2.12 se muestra el resultado de dar clic en "approval", donde podemos apreciar la gran cantidad expresiones que existen relacionadas con dicho contexto.



Figura 2.12- Diccionario en modo de lenguaje de uso

Como se puede apreciar con las descripciones anteriores, diferentes tipos de búsquedas pueden ser realizadas en este diccionario. Estas diferentes formas de búsqueda proveen al usuario formas parecidas de mostrar el resultado; existe una consistencia en los diferentes modos de búsqueda. Cabe señalar que el color del texto es fundamental para lograr un entendimiento rápido de lo que se muestra al usuario.

### Búsquedas en el diccionario Longman

La interfaz del diccionario Longman ofrece 5 tipos de búsqueda básicos, todos ellos disponibles al seleccionar de un menú desplegable “búsqueda”(ver figura 2.13), estos son:



Figura 2.13- Menú desplegable

**Diccionario:** Diccionario tradicional del idioma inglés. Esta es la búsqueda por defecto del diccionario, la cual se muestra en el área de resultados y en las diferentes áreas para mostrar información extra de una búsqueda.

**Multimedia:** En él se buscan palabras que contengan foto o sonido. A esta búsqueda se aplica una discriminante en una vista pequeña como se aprecia en la figura 2.14. Antes de mostrar los resultados muestra el número de resultados que existen con las discriminantes proporcionadas.

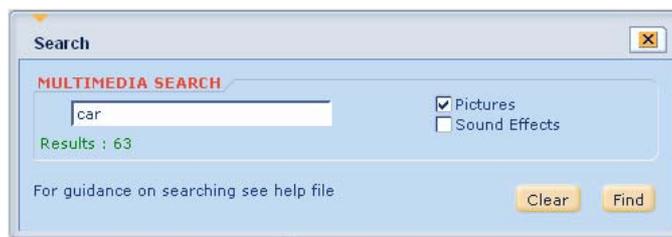


Figura 2.14- Búsqueda de fotos y sonidos

**Tema:** Búsqueda delimitada según el tema que se consulte. Aquí también se puede delimitar más la obtención de resultados, seleccionando un encabezado y un área determinada. Esta vista se distingue por el manejo de combos, los cuales van haciendo más específica la búsqueda; antes de mostrar los resultados, se muestra el número de resultados que aparecerán. En la figura 2.15 se aprecia dicha búsqueda.

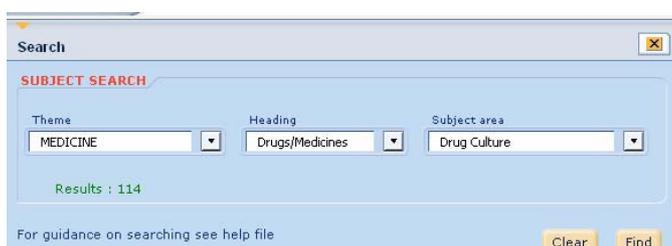


Figura 2.15- Búsqueda por tema

**Origen de la palabra:** Se busca un listado de palabras relacionadas a su origen y a un periodo determinado de tiempo de la historia de la humanidad. El uso de combos también es visible en esta vista (figura 2.16), donde al igual que las búsquedas pasadas se realiza de forma similar.

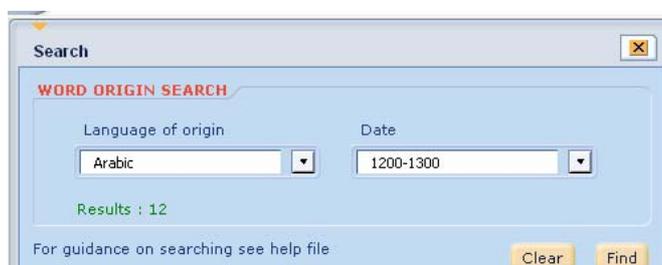


Figura 2.16- Búsqueda por origen de la palabra

**Pronunciación:** Para esta búsqueda el usuario se encuentra con una vista llena de botones (figura 2.17), con estos se arma cierta pronunciación y se muestra un listado de resultados acordes a esa pronunciación.



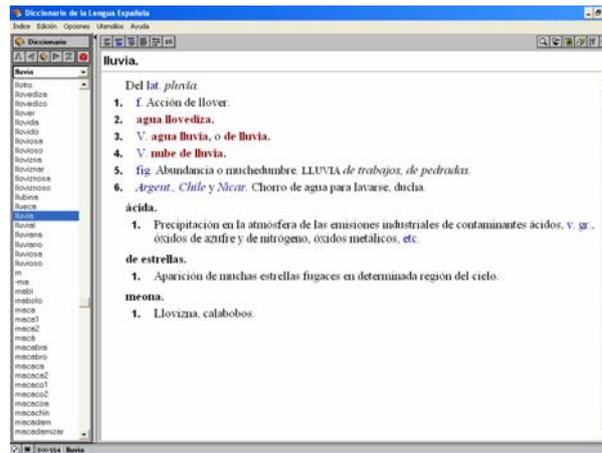


Figura 2.19- Muestra de resultados al dar clic sobre una palabra del listado de términos

**Diccionario inverso:** Forma de diccionario donde el usuario observa que el listado de las palabras está ordenado alfabéticamente pero de derecha a izquierda de la palabra. La búsqueda se realiza de la misma forma que la tradicional y el resultado inmediato se visualiza también en el listado, donde seleccionando del listado o colocando la palabra completa en el área de entradas se visualiza el resultado. La sig. Figura ilustra esta búsqueda.



Figura 2.20- En este tipo de búsqueda cambia el listado de términos

**Formas complejas:** El usuario observa un cambio en el listado y cuando busca una palabra visualiza en el listado la palabra que busca junto con sus variantes que tiene, en diversos contextos. Ver figura 2.21.

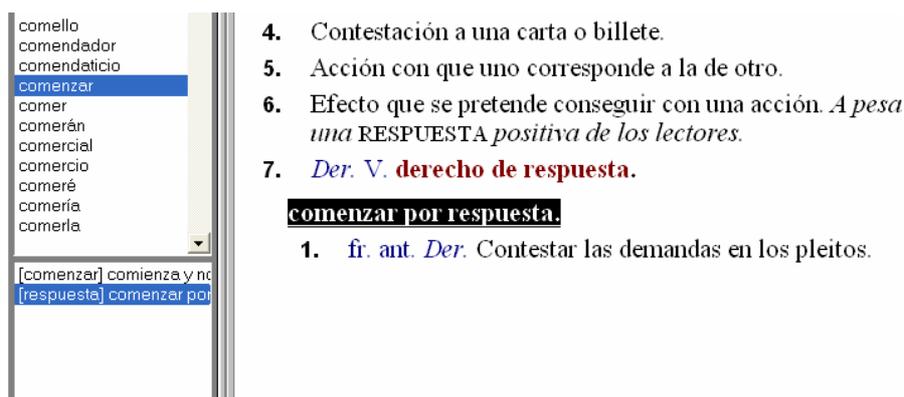


Figura 2.21- En este tipo de búsqueda hay dos listados, uno de los términos en formas complejas y otro de los contextos de uso de esa palabra.

**Índice de todas las palabras:** Muestra al usuario en el listado todas las palabras y diferentes contextos donde es usada. La búsqueda y forma de presentar resultados son parecidos a la búsqueda de formas complejas.

**Abreviaturas y marcas:** Muestra al usuario el listado de palabras del diccionario con dicha discriminante aplicada. Solo habrá abreviaturas en el listado del diccionario, de donde se puede buscar una en específico para visualizar su resultado en el área correspondiente. Ver figura 2.22.

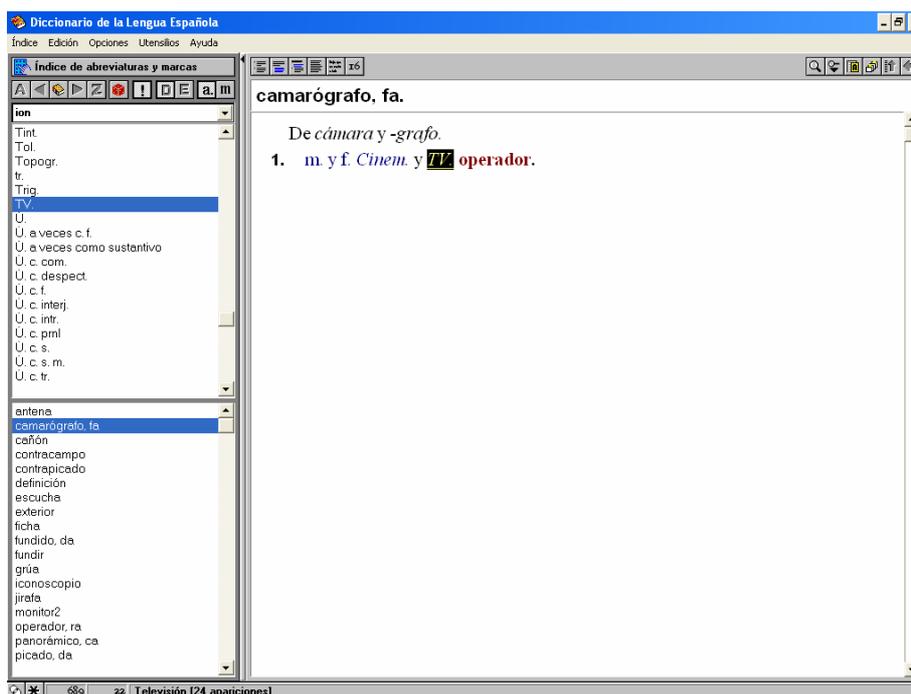


Figura 2.22- Las Abreviaturas y marcas también tienen un listado donde aparecen sus contextos de uso.

**Búsqueda múltiple:** El usuario puede combinar elementos de los distintos modos de consulta, funciones, operadores lógicos, para crear una consulta propia. Es una búsqueda que da libertad al usuario de hacer más específica su búsqueda, cuando sabe como realizarla.

## Búsquedas en el diccionario Larousse

El usuario puede realizar cinco tipos de búsqueda en el diccionario Larousse, cada tipo de búsqueda tiene una vista particular y se acceden a través de los iconos ordenados verticalmente en la parte izquierda de la interfaz (ver figura 2.23). Dichas búsquedas son (orden de arriba hacia abajo en la figura):



Figura 2.23- Los iconos verticalmente ordenados del lado izquierdo corresponden a tipos de búsqueda

**Acceso directo:** Búsqueda tradicional en el diccionario. El usuario coloca una entrada y al realizar la búsqueda el área de entradas y el listado de términos desaparecen y en su lugar se muestra la definición del término buscado. Pasa de la figura 2.23 a la figura 2.24.



Figura.2.24- Resultado de una búsqueda realizada

**Acceso temático:** Búsqueda por temas. El usuario observa el listado lleno de temas (figura 2.25), de los cuales selecciona alguno para observar el listado de los términos que corresponden a dicho tema. Después el usuario da clic en algún término del listado para visualizar un resultado.

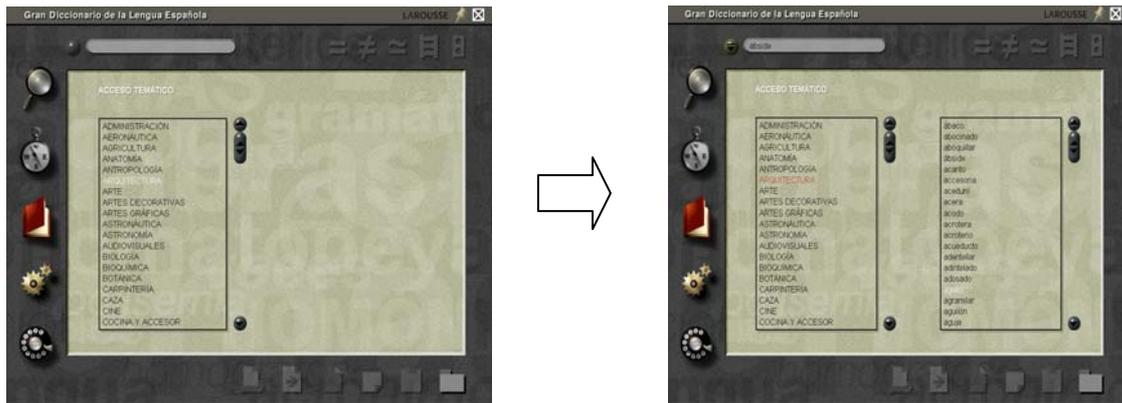


Figura 2.25- Acceso por temas, donde se muestra un listado para un tema específico

**Por criterios:** Gentilicios, Etimología, Americanismos, formas pluriverbales, niveles y usos del lenguaje y otros criterios pueden ser buscados en este modo. El usuario se encuentra con una vista que le proporciona distintas discriminantes para realizar una búsqueda más precisa. Ver figura 2.26.



Figura 2.26 La búsqueda por criterios se realiza de forma similar a la de acceso temático

**Por texto libre:** En esta búsqueda el usuario introduce texto donde también puede insertar operadores lógicos. La siguiente figura ilustra las discriminantes que pueden elegirse para realizar una búsqueda personalizada.



Figura 2.27 Búsqueda por texto libre donde se muestran herramientas nuevas como el uso de operadores lógicos y checkboxes para discriminar la búsqueda.

**Información adicional:** El usuario realiza una búsqueda por modelos de conjugación, cuadros de lenguas y esquemas gramaticales y homógrafos. En la siguiente figura se muestra una búsqueda de una palabra que deriva en la interfaz de conjugador verbal.



Figura 2.28- Conjugador Verbal. Modo de búsqueda dentro de Información adicional.

El diccionario Larousse presenta diferentes vistas que realizan diferentes tipos de búsqueda. El usuario al hacer uso de este diccionario requiere conocer muy bien las herramientas que se le proporcionan en ciertos tipos de búsqueda, para obtener los resultados esperados.

Como podemos ver, existe cierto parecido en los elementos que constituyen la interfaz de un diccionario electrónico en CD, dichos elementos están ligados unos con otros y agrupados de acuerdo con las funciones que realizan. En el siguiente capítulo se analizará y evaluará todo este conjunto de elementos para darnos cuenta o tener una aproximación de la calidad de dichas interfaces.

## 2.3 Resumen

En este capítulo se dio una explicación general sobre los diccionarios que se evaluarán. Dichas interfaces proveen distintas formas de realizar tareas. Esto nos servirá para tener conocimiento suficiente sobre el funcionamiento de estos sistemas y conocer lo que evaluaremos en el capítulo cuatro.

Los diccionarios electrónicos se caracterizan por tener diferentes áreas que el usuario identifica; áreas de resultados, botones agrupados de acuerdo con su función, menús para personalizar o cambiar el modo de diccionario, barras de menú o botones para tener acceso a herramientas relacionadas con el tratamiento de información o para consultar ayuda sobre el uso de la interfaz, botones para personalizar la forma en que aparece el texto en el área de resultados, etc.

Las interfaces que se trataron en este capítulo están diseñadas con base en las tareas que se pretenden soportar, es por ello que para el diccionario ILEX se requiere de un diseño personalizado que permita que un usuario realice de forma adecuada las tareas que necesita satisfacer. El tener en cuenta el diseño de otras interfaces servirá para tomar rasgos que pudieran acoplarse a nuestro diseño.

El objetivo de este trabajo es diseñar una interfaz-usuario para un diccionario electrónico; para ello se seguirá una metodología que pretende garantizar una interfaz de calidad, es decir que cumpla con criterios que permitan tener un producto que sea aceptado por el usuario, reflejado en la forma en que lleve a cabo sus tareas.

En el siguiente capítulo abordaremos la descripción de la metodología para evaluar las interfaces de los diccionarios electrónicos mencionados. Dicha metodología pretende de manera concreta establecer lineamientos que permiten contar con interfaces de calidad y que por tanto tengan mayor oportunidad de aceptación por parte de los usuarios.

## CAPÍTULO 3

# METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN SIN USUARIOS DE LAS INTERFACES-USUARIO DE LOS DICCIONARIOS ELECTRÓNICOS EN CD

---

En este capítulo se abordará la metodología que se seguirá para realizar la evaluación de los diccionarios electrónicos descritos en el capítulo dos.

Se mencionará la descripción general de los criterios ergonómicos para la evaluación de interfaces-usuario, también su respectivo desglose de cada uno de los ocho criterios principales que los conforman. De igual forma, se describirá para la evaluación, parte del proceso de diseño centrado en la tarea del usuario, el cual corresponde a los recorridos cognitivos, los cuales también forman parte de la metodología de evaluación de diccionarios. Ambas evaluaciones corresponden a un tipo de evaluación sin usuarios.

La importancia de evaluar el diseño de una interfaz cuando no estén presentes los usuarios es vital ya que esta puede resaltar problemas que en una evaluación con algunos usuarios no se visualicen. Una evaluación sin usuarios mejora las oportunidades de éxito de nuestra interfaz.

Se pretende que con estos dos métodos de alguna manera aseguremos que la interfaz será evaluada en su totalidad, sin dejar un solo aspecto sin evaluar.

### 3.1 Criterios ergonómicos

Para abordar adecuadamente la descripción de los criterios ergonómicos es necesario conocer el concepto de ergonomía, el cual tiene diversos significados dependiendo del contexto donde se haga referencia de él. La descripción general de los criterios será mencionada también antes de pasar a su descripción detallada.

#### 3.1.1 Definición de ergonomía

Desde épocas pasadas, el hombre ha buscado su comodidad en el manejo de sus herramientas, un claro ejemplo de esto fueron los hombres prehistóricos que daban forma a éstas utilizando diferentes variables, como los materiales con las que se construían, sus capacidades y las limitaciones de las personas (dimensiones de los dedos, mano, longitud del brazo, etc.), todo esto con la finalidad de encontrar una mejor precisión, alcance, movilidad, fuerza, etc. Con esto nos damos cuenta que el concepto de ergonomía se empezó a aplicar desde hace muchos años con la misma visión y en la actualidad nos podemos dar cuenta que no es fácil adaptarnos efectivamente al proceso de trabajo, sino que es necesario adaptar el proceso de trabajo a nosotros. Por consiguiente, el concepto fue adoptado en las primeras reuniones de gente interesadas en este aspecto; la palabra ergonomía es derivada de los términos griegos *ergón* (trabajo) y *nomía* (conocimiento).

La ergonomía es una tecnología de las comunicaciones entre el hombre y las máquinas que consisten en señales y en respuestas a dichas señales de entrada. Las comunicaciones entre el hombre y la máquina definen el trabajo, en este sentido, la ergonomía es el estudio del trabajo con el fin de mejorarlo y su objeto es el sistema hombre-máquina (conjunto de variables que actúan entre sí y cuyo fin es común a todo sistema)<sup>1</sup>.

### 3.1.2 Descripción General

Los criterios ergonómicos<sup>2</sup> nacen de la necesidad de incorporar consideraciones de factores humanos en el proceso de diseño y evaluación de interfaces humano computadora. Estos criterios representan una manera de mejorar la enseñanza de aspectos de interfaces humano computadora.

Estos criterios son visto como un medio para definir y operacionalizar aspectos de usabilidad, además cumplen con las siguientes características:

- Están basados en el análisis de la interfaz en vez de pruebas de usuario, esto permite ahorrar costos y tiempo.
- Los pueden utilizar personas no especialistas en factores humanos (diseñadores de interfaces).
- Son explícitos para permitir mediciones, y son suficientemente estandarizados.

### 3.1.3 Ventajas en el uso de criterios ergonómicos

Los criterios ergonómicos permiten una descripción y clasificación de problemas de usabilidad encontrados por expertos en la evaluación de una tarea en cierta interfaz. Este método de evaluación constituye una aproximación analítica; no pretenden reemplazar otros métodos de evaluación, ya que las pruebas de usuario siguen siendo necesarias, especialmente para problemas complejos o nuevos problemas cuyas recomendaciones pudieran no existir. Los criterios ergonómicos constituyen un apoyo para una evaluación rápida de los problemas más conocidos y reduce los costos de evaluación: en primer lugar, la aproximación (a priori) usada con los criterios es menos costosa que realizar pruebas con usuarios, especialmente para una primera evaluación; en segundo lugar, la reducción de costos resulta de la reducción del número de especialistas de usabilidad necesarios para llevar a cabo la evaluación.

### 3.1.4 Descripción de los criterios

Son ocho los criterios ergonómicos para la evaluación de interfaces-usuario, algunos están divididos en sub-criterios. De esta forma se cuenta con un total de 18 (criterios y sub-criterios), a continuación se enuncian los criterios definiéndolos y mencionando sus principales usos.

---

<sup>1</sup> Sin duda este concepto encierra muchas áreas de investigación, para este trabajo la ergonomía se verá desde el punto de vista de los sistemas computacionales, en particular de las interfaces-usuario (vistas presentadas).

<sup>2</sup> Los criterios ergonómicos contemplados como metodología para este trabajo son los desarrollados por J.M. Christian Bastien y Dominique L. Scapin en su versión 2.1, en Mayo de 1993.

### **3.1.4.1 Guía**

Entendemos por guía a los medios que están disponibles en una interfaz que orientan, advierten, informan, instruyen y guían a los usuarios a través de su interacción con la interfaz, estos pueden ser mensajes, alarmas, etiquetas, etc. Este criterio se divide en incitación, agrupamiento o distinción de elementos, retroalimentación inmediata y legibilidad.

Una guía adecuada facilita el aprendizaje y uso del sistema, permitiendo a los usuarios conocer dónde se localizan en una secuencia de interacciones o en lograr realizar una tarea; también permite conocer todas las posibles acciones y sus consecuencias así como obtener información adicional. Un buen empleo de la guía mejora el desempeño y disminuye la posibilidad de cometer errores.

#### ***Incitación***

Incitación es el suministro de medios disponibles que hacen que el usuario realice acciones específicas, ya sean datos de entrada o alguna otra acción. La incitación le hace conocer al usuario las alternativas posibles de acción en ciertos contextos específicos. El estado actual del sistema debe estar acompañado de una adecuada incitación que le permita al usuario saber qué es lo que en ese momento puede hacer.

#### ***Agrupamiento / distinción de elementos***

Este criterio se refiere a la organización visual de elementos de información y su relación entre ellos. Toma en cuenta la topología (localización) y algunas características gráficas (formato) en orden de indicar relaciones entre varios elementos desplegados, para indicar si pertenecen o no a una clase dada; también indica diferencias entre clases. Este criterio también se refiere a la organización de elementos en una clase. Este criterio se divide en dos, agrupamiento / distinción por localización y agrupamiento / distinción por formato.

##### **a- Agrupamiento / distinción por ubicación**

Este subcriterio se refiere a la posición relativa de elementos en orden de indicar si pertenecen o no a cierta clase, o indicar diferencias entre clases. También se refiere a la posición relativa de elementos dentro de una clase específica.

##### **b- Agrupamiento / distinción por formato**

La agrupación o distinción por formato concierne de una manera más precisa aspectos gráficos (formato, color, etc.), e indican si un elemento pertenece o no a una clase dada, también indican distinciones entre clases y distinciones entre elementos de una clase dada.

#### ***Retroalimentación inmediata***

Este criterio se refiere a las respuestas de sistema a las acciones del usuario. Estas acciones pueden ser simples entradas de caracteres, o transacciones más complejas, como comandos apilados. En todos estos casos, las respuestas de la computadora deben

ser rápidas y con tiempos apropiados para diferentes tipos de transacciones. Una respuesta rápida de la computadora debe proveer información de la transacción requerida y su resultado.

### ***Legibilidad***

La legibilidad se refiere a las características léxicas de la información presentada en la pantalla que pudieran facilitar la lectura de esta información (brillo de los caracteres, contraste entre la letra y el fondo, tamaño de la fuente, espaciado de palabras, espaciado entre líneas, espacio entre párrafos, largo de línea, etc.). El criterio de legibilidad no concierne a retroalimentación o mensajes de error.

#### **3.1.4.2 Carga de trabajo**

Los elementos de un interfaz que juegan un rol en la reducción de la carga cognitiva perceptual<sup>3</sup> de los usuarios y en el incremento de la eficiencia de diálogo, forman parte de la carga de trabajo. Este criterio se divide en dos: brevedad (subdividido en concisión y acciones mínimas) y densidad de información.

##### ***Brevedad***

El criterio de brevedad habla de la carga de trabajo perceptual y cognitiva para entradas y salidas individuales, y conjuntos de entradas. Brevedad corresponde a limitar la lectura, la carga de trabajo de entrada y el número de pasos en una acción.

##### **a- Concisión**

Concisión se refiere a tener una lectura mínima para un entendimiento correcto y a poder asimilar mediante una carga de trabajo moderada los elementos y su funcionamiento correcto, este criterio no tiene nada que ver con aspectos de retroalimentación o mensajes de error.

##### **b- Acciones mínimas**

Este criterio se refiere a la carga de trabajo con respecto al número de acciones requeridas para lograr un objetivo o una tarea. Existen en algunas interfaces pasos inútiles que pueden ser llevados a cabo por el sistema y reducir el trabajo del usuario. Entre más complejas y numerosas sean las acciones para alcanzar una meta, será mayor y se incrementará la carga de trabajo y como consecuencia tendremos muchas probabilidades de cometer errores. En pocas palabras este criterio busca que se realicen solo las acciones necesarias para lograr la culminación de una tarea.

##### ***Densidad de información***

El usuario puede confundirse o fastidiarse cuando hay demasiada o muy poca densidad de información, en estos caso los errores se hacen comunes, y elementos que no están relacionados con la tarea o están de más deben ser quitados o deshabilitados: esto es lo

---

<sup>3</sup> La carga cognitiva perceptual tiene que ver con factores como tiempo de aprendizaje, fatiga, stress , propensión al error, inhabilidad para “tiempo compartido”, entre otros.

que se contempla con el criterio de densidad de información y un fin que se pretende alcanzar al aplicarlo correctamente en una interfaz es reducir al máximo la carga de memoria del usuario.

### **3.1.4.3 Control explícito**

El control explícito se centra en el control que los usuarios tengan en el procesamiento de sus acciones por el sistema, es decir, concierne el procesamiento del sistema (control de usuario) y acciones explícitas del usuario.

#### ***Acción explícita del usuario***

Este criterio se refiere a la relación entre el procesamiento de la computadora y las acciones de los usuarios. Dicha relación debe ser explícita, la computadora debe procesar solo aquellas acciones requeridas por los usuarios y solo cuando son requeridas a hacerse. En consecuencia los usuarios aprenden y entienden mejor el funcionamiento de la aplicación y se disminuye la probabilidad de cometer errores.

#### ***Control de usuario***

El usuario debe tener siempre el control sobre el procesamiento del sistema: acciones como interrumpir, cancelar, pausar y continuar son ejemplos de control. Cada acción posible de un usuario debe ser anticipada y las opciones apropiadas deben ser mostradas. Como consecuencia de un correcto control por parte del usuario, la interfaz puede ser más predecible.

### **3.1.4.4 Adaptabilidad**

La adaptabilidad de una interfaz se refiere a la capacidad de conducirse contextualmente y acorde a las necesidades y preferencias del usuario. Este criterio se divide en dos: flexibilidad y experiencia del usuario.

Mientras haya más diversidad en la forma de realizar una tarea, habrá posibilidades de que el usuario se especialice en una de ellas, la que le acomode mejor. Una interfaz debe adaptarse lo más que se pueda a una persona para evitar efectos negativos en su uso.

#### ***Flexibilidad***

Este criterio se refiere a los medios disponibles a los usuarios para modificar la interfaz en orden de tomar en cuenta sus estrategias de trabajo y sus hábitos, así como requerimientos de la tarea. Este criterio se refleja en el número de formas posibles para lograr un objetivo deseado, es decir, es la capacidad de la interfaz para adaptarse a las necesidades particulares del usuario.

#### ***Experiencia del usuario***

Este criterio toma en cuenta el manejo que el usuario ya tiene de cierta interfaz, ya que los usuarios con o sin experiencia tienen diferentes necesidades de información. El

usuario inexperto necesita acciones paso a paso de forma simple, en cambio el usuario experto puede caer en la lentitud al realizar su tarea debido a ayuda o información que ya sabe. Este criterio debe distinguir diferentes niveles de conocimiento en experiencia del usuario y proporcionar las herramientas necesarias para que se muestren o se supriman pasos o información hasta cierto punto obvia.

#### **3.1.4.5 Manejo de errores**

Este criterio de manejo de errores pretende contemplar los medios disponibles para prevenir o reducir en gran medida errores y saber qué hacer cuando estos ocurren. Los errores son definidos como datos no válidos de entrada, formato y sintaxis de comando principalmente. Este criterio se divide en tres: protección de errores, calidad de los mensajes de error y corrección de errores.

##### ***Protección de errores***

Este criterio hace referencia a los medios disponibles para detectar y prevenir errores de datos de entrada, errores de comando o acciones con consecuencias destructivas. De tal forma que es preferible detectar errores antes de la validación de algún elemento que después de ella.

##### ***Calidad de mensajes de error***

Este criterio hace referencia al contenido de los mensajes de error, es decir, su relevancia, capacidad de lectura y de lo específico que estos mensajes puedan ser con respecto a la naturaleza de errores que se están cometiendo y a las acciones necesarias para corregirlos.

La calidad de los mensajes de error ayuda a los usuarios a usar de manera correcta la interfaz, indicándoles las razones de sus errores, su naturaleza y les enseña a prevenirlos o resolverlos.

##### ***Corrección de errores***

Este criterio hace referencia de los medios disponibles a los usuarios para corregir sus errores. Los errores tienen menos consecuencias cuando son corregidos inmediatamente y de manera fácil.

#### **3.1.4.6 Consistencia**

El criterio de consistencia encierra a la manera en que están diseñadas las opciones de la interfaz, como códigos, nombres, formatos o procedimientos que son conservados en contextos similares, y son diferentes cuando el contexto cambia.

#### **3.1.4.7 Significado de códigos**

Este criterio califica la relación entre un término o un signo y su referencia. Códigos y nombres son de gran significado para los usuarios cuando hay una relación semántica fuerte entre tales códigos y los elementos o acciones a las cuales se refieren. Cuando los

códigos son de gran significado, su identificación y recuerdo por parte de los usuarios es más fácil; por el contrario, códigos sin significado pueden dirigirnos a operaciones no apropiadas de los usuarios y, en consecuencia, a errores.

### 3.1.4.8 Compatibilidad

Compatibilidad se refiere, por un lado, a qué tanto se adecuan las características del usuario y las características de la tarea; y por otro lado a la organización de las salidas, entradas y diálogo para una aplicación dada. Este criterio también abarca aspectos de coherencia entre ambientes y también entre aplicaciones.

La transferencia de información de un contexto a otro es rápida y más eficiente cuando el volumen de información para cifrar por los usuarios es limitado.

La eficiencia es aumentada cuando: los procedimientos diseñados para completar una tarea son compatibles con las características psicológicas de los usuarios; los procedimientos y tareas son organizados con respecto a las expectativas y prácticas del usuario; las traducciones, interpretaciones o referencias a la documentación son minimizadas. Los desempeños son mejores cuando la información es presentada en una forma usable.

## 3.2 Recorridos cognitivos

A continuación se describirá una de las técnicas para la evaluación sin usuarios de una interfaz: los “recorridos cognitivos”; dicha técnica es una de las tres que propone el diseño centrado a la tarea del usuario, las otras dos son las de análisis de acción (este análisis es un procedimiento de evaluación que obliga a mirar a detalle y tomar el tiempo de la secuencia de acciones (físicas y mentales) que el usuario lleva a cabo para completar una tarea en una interfaz) y análisis heurístico (también llamado “guidelines”, es un análisis con principios generales o reglas básicas que pueden dirigir decisiones de diseño.) el cual es parecido a los criterios ergonómicos pero no son tan completos<sup>4</sup>.

*Un recorrido cognitivo es una manera formalizada de imaginar el pensamiento de las personas y sus acciones mientras usan una interfaz la primera vez.* Brevemente, un recorrido cognitivo funciona así: Se tiene un prototipo o un diseño detallado de la descripción de la interfaz, y sabemos quién será nuestro usuario potencial; se selecciona una de las tareas que el diseño está planeado para soportar, luego se trata de contar una historia creíble, acerca de cada acción que el usuario tiene que realizar para hacer una tarea.

Para hacer esta historia creíble se tiene que motivar cada una de las acciones del usuario, confiando en el conocimiento general de los usuarios y en los apuntadores y retroalimentaciones proporcionadas por la interfaz. Si no se puede contar una historia creíble acerca de una acción específica, entonces se ha localizado un problema con la interfaz.

---

<sup>4</sup> Es importante mencionar que existen estas dos técnicas y que se contemplan en la metodología para el diseño centrado en la tarea del usuario, pero no se describirán a detalle porque no se emplearán en este trabajo.

Los recorridos cognitivos se centran claramente en problemas que los usuarios tendrán cuando usen por primera vez una interfaz sin que hayan sido entrenados a usarla. El recorrido cognitivo más exitoso será hecho por diseñadores que hayan estado trabajando cercanamente con usuarios reales, de tal forma que puedan crearse una imagen mental de dichos usuarios en sus ambientes actuales. Un recorrido cognitivo es una herramienta para desarrollar una interfaz. Se debe hacer un recorrido cognitivo esperando encontrar cosas que pueden ser mejoradas.

### **3.2.1 Lo que se necesita hacer antes de hacer un recorrido cognitivo**

Se necesita información sobre cuatro cosas principales. La primera es que se necesita una descripción o un prototipo de la interfaz. No tiene que ser completa, pero debe estar detallada. La segunda es tener una descripción de la tarea. La tarea usualmente debería ser una de las tareas representativas que se están usando para el diseño centrado en la tarea, o algún pedazo de esa tarea. La tercera es tener una lista completa de las acciones necesarias para completar la tarea en la interfaz. La cuarta es tener una idea de quienes serán los usuarios y qué clase de experiencia traen consigo. Esto ya debe estar hecho en el análisis del usuario y su tarea.

### **3.2.2 Objetivos durante un recorrido cognitivo**

Se tienen ya definidos la tarea, el usuario, la interfaz y la correcta secuencia de acciones. Ahora se realizan los recorridos cognitivos. Al realizarlo contamos una historia acerca del porqué el usuario seleccionaría cada acción en la lista de acciones correctas. Después se critica la historia para estar seguros de que es creíble. Se recomienda tener en cuenta cuatro cuestiones en mente mientras se critica la historia:

- ¿Los usuarios tratarán de producir cualquier efecto que tenga una acción?
- ¿Los usuarios verán el control (botón, menú, etc.) para la acción?
- Una vez que el usuario encuentra el control, ¿reconocerá qué produce el efecto que él quiere?
- Después de que la acción es tomada, ¿el usuario entenderá la retroalimentación que obtiene, tal que pueda ir a la siguiente acción con confianza?

### **3.2.3 Qué hacer con los resultados del recorrido cognitivo**

Al obtener resultados de los recorridos cognitivos debemos arreglarla. Muchos de estos arreglos o cambios serán obvios: hacer los controles más visibles, usar etiquetas que los usuarios reconozcan mejor, o proveer una mejor retroalimentación. Podría presentarse el problema donde el usuario no tenga razón para pensar que una acción necesita ser desempeñada; una forma de solución para este problema es eliminar la acción y dejar que el sistema se ocupe de él.

### **3.3 Resumen**

En este capítulo se habló sobre la metodología que se seguirá para la evaluación de las interfaces de los diccionarios electrónicos. Se mencionaron las descripciones de los criterios ergonómicos y de recorridos cognitivos, ambos para evaluar interfaces y detectar errores en ellas, de manera que se puedan proponer formas de solución a estos y adquirir experiencia para el diseño de la interfaz ILEX. En el siguiente capítulo abordaremos la evaluación de los diccionarios electrónicos existentes.

## CAPÍTULO 4

### EVALUACIÓN DE LAS INTERFACES-USUARIO DE LOS DICCIONARIOS ELECTRÓNICOS EN CD

---

Como se mencionó en el capítulo anterior, los criterios ergonómicos y los recorridos cognitivos (ambos parte de la metodología de diseño centrado en la tarea del usuario) son muy importantes para establecer qué tan usable es una interfaz que se le presenta al usuario. En las evaluaciones que se presentan a continuación, se aplican los criterios ergonómicos y después los recorridos cognitivos para cada diccionario; la parte final del capítulo se enfoca a cuantificar los errores y aciertos encontrados en las evaluaciones.

#### 4.1 Evaluación del diccionario Longman de inglés

En primer lugar se presenta la evaluación del diccionario de inglés *Longman* empleando los criterios ergonómicos y recorridos cognitivos. Los comentarios y errores que se detecten en las interfaces se mencionan a continuación, tratando de abarcar siempre la totalidad de estos.

##### 4.1.1 Evaluación del diccionario Longman de inglés con criterios ergonómicos

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<i>Incitación</i>	<p>El usuario ve solo un ejemplo de una búsqueda que se realiza al azar al abrir el diccionario, esto es un tipo de incitación a realizar búsquedas.</p> <p>En el área de texto de entrada no hay ningún mensaje de que ahí se debe colocar la palabra a buscar y no se ve el cursor parpadeando.</p> <p>Los botones de modo de diccionario incitan a elegir el modo de ejercicios “activator” por el posicionamiento del Mouse en ellos.</p>	<p>Sí cumple con el criterio, aunque este pudiera ser reforzado por un mensaje que aparezca por defecto en el área de texto de entrada, o mostrar el cursor parpadeando, indicando que ahí se debe introducir una entrada.</p> <p>Por otro lado hay un error al habilitar un botón de búsqueda pasada, siendo que no se han efectuado más búsquedas en una sesión, aparece y reacciona erróneamente.</p>

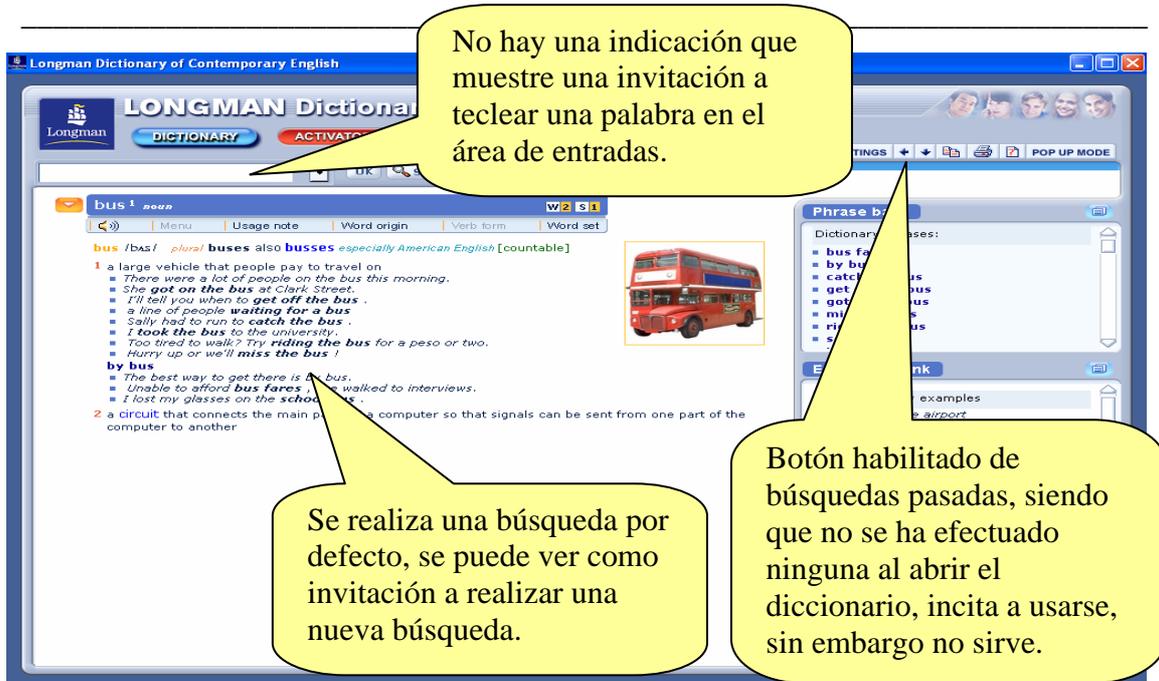


Figura 4.1- Incitación en la interfaz

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
Agrupamiento	El agrupamiento es visible, ordenado de una manera que se puede distinguir el tipo de elemento y su función en la interfaz. El agrupamiento distingue elementos de acuerdo con su uso (ver la figura 4.2).	Cumple con el criterio.

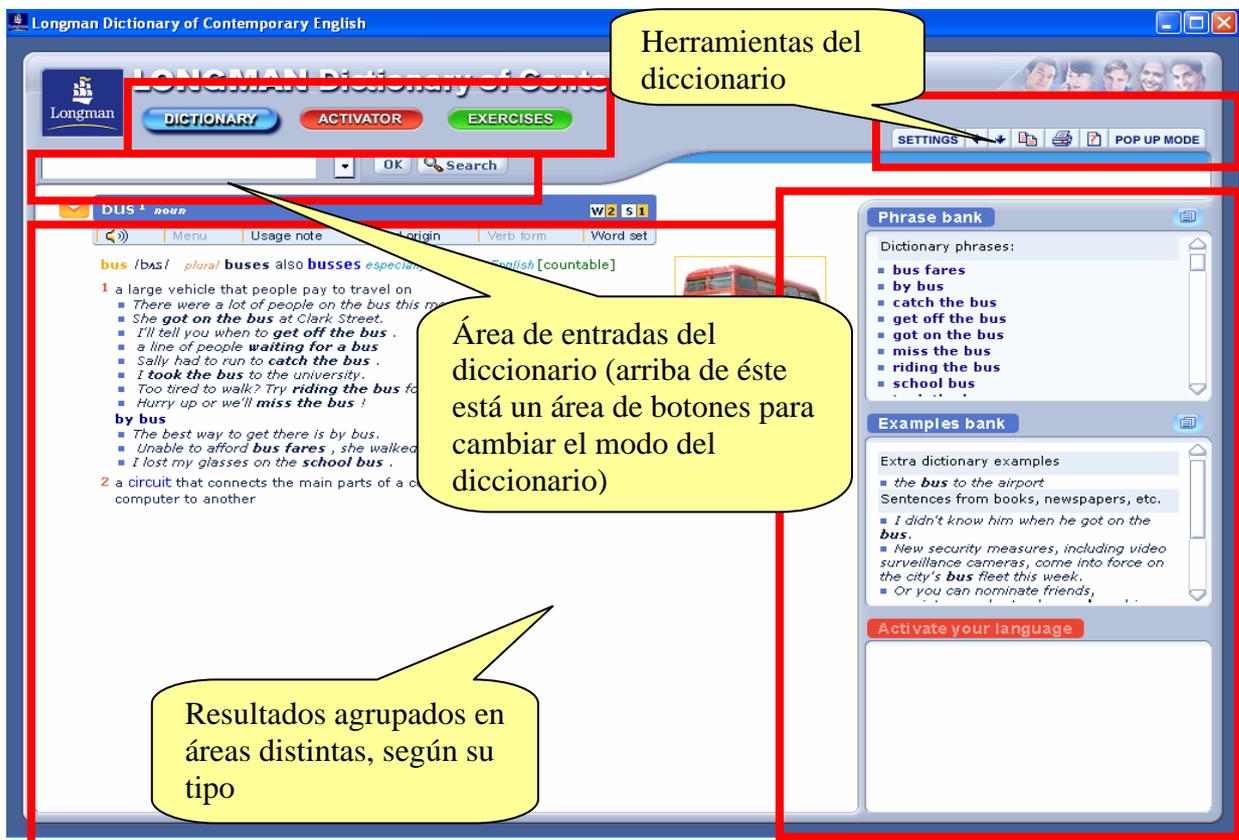


Figura 4.2- Muestras de agrupamiento en la interfaz

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Retroalimentación inmediata</b>	Las respuestas del sistema a las acciones del usuario son correctamente vistas en la figura de ejemplo (no se encuentra un resultado para la entrada proporcionada). Una retroalimentación debería ser vista al realizar la impresión de un resultado.	Cumple con el criterio en algunos casos, pero debería ser visto para cualquier acción que requiera una respuesta del sistema (como al imprimir, por ejemplo).

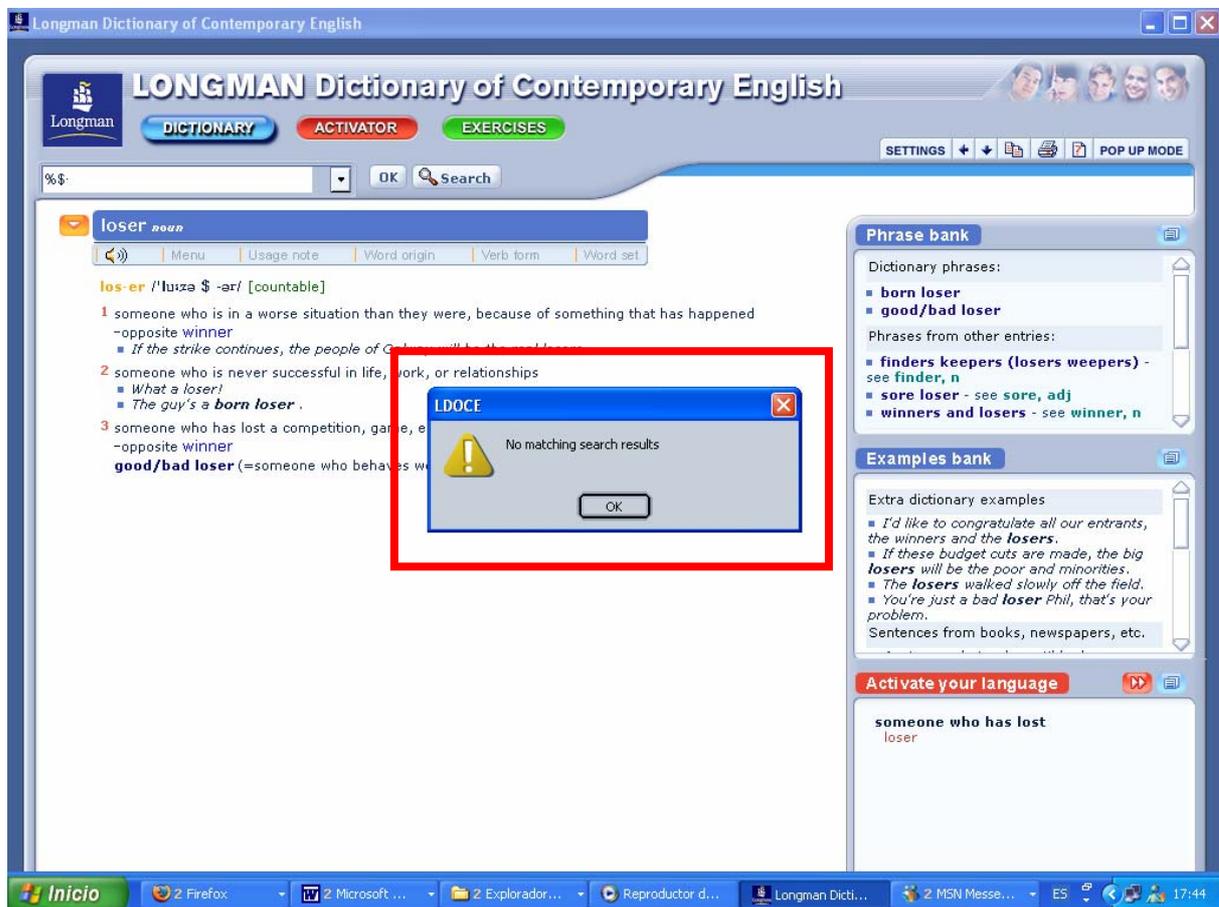


Figura 4.3- Ejemplo de retroalimentación inmediata

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Legibilidad</b>	Globalmente es clara la legibilidad de cada elemento de la interfaz, títulos y etiquetas son ubicados correctamente para una clara visión y ubicación de éstos. El color y contraste para distinción de objetos es adecuado.	Cumple con el criterio.

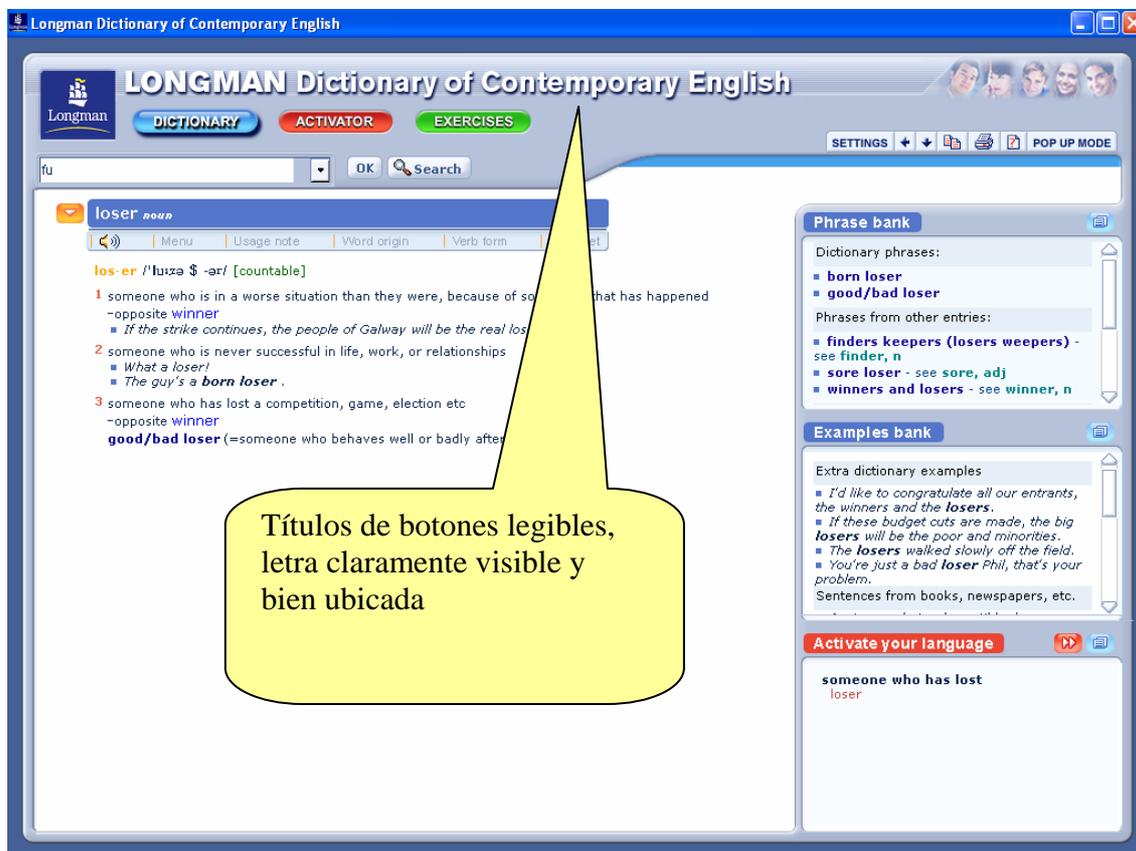


Figura 4.4- Legibilidad en la interfaz.

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Brevedad</b> (acciones mínimas y concisión)	Las acciones para llevar a cabo cada una de las tareas son las necesarias para que el usuario las cumpla (búsqueda, impresión, etc.). La interfaz también cumple con el criterio de concisión	Cumple con el criterio.
<b>Densidad de información</b>	Es moderada y nunca se ve algún tipo de sobrecarga de información, ya sea en etiquetas o en mensajes emergentes de ayuda en cada herramienta. Es importante mencionar la importancia de los espacios negativos (o vacíos), los cuales ayudan a no sobrecargar y dar estructura a la interfaz.	Cumple con el criterio.

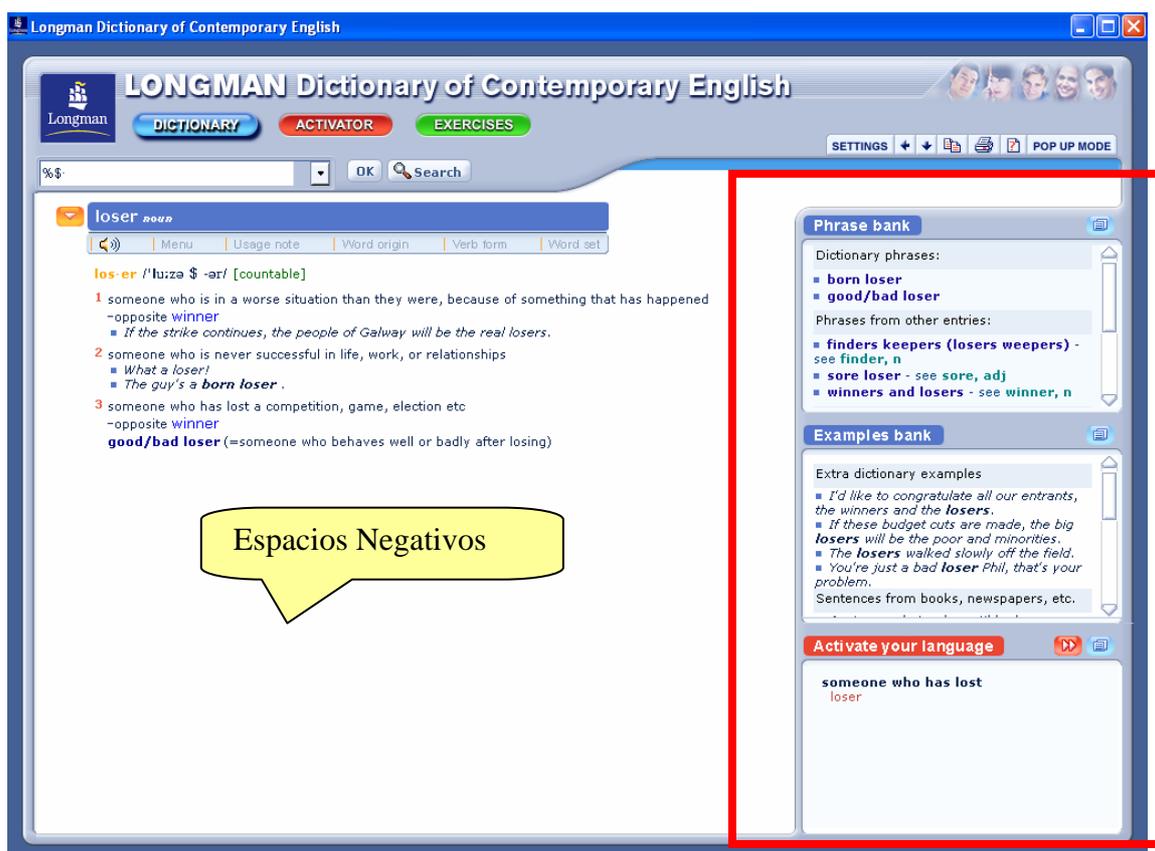


Figura 4.5- Densidad de Información moderada suficiente para un entendimiento correcto

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Control explícito (acción explícita y control de usuario)</b>	En esta interfaz el usuario realiza lo que este solicita, no se lleva a cabo alguna otra acción o se le muestra al usuario un resultado inesperado de lo que intenta realizar. El usuario tiene también control sobre cualquier proceso del sistema	Cumple con el criterio.
<b>Flexibilidad</b>	Hablando de flexibilidad, el usuario tiene acceso a un menú donde pueden ser adaptados algunos elementos a sus necesidades particulares; también existe un modo llamado “pop up” el cual permite al usuario reducir en mucho la interfaz a una mucho muy pequeña donde se muestran únicamente resultados, sin ejemplos y sin modos de activación del lenguaje, etc.	Cumple con el criterio.

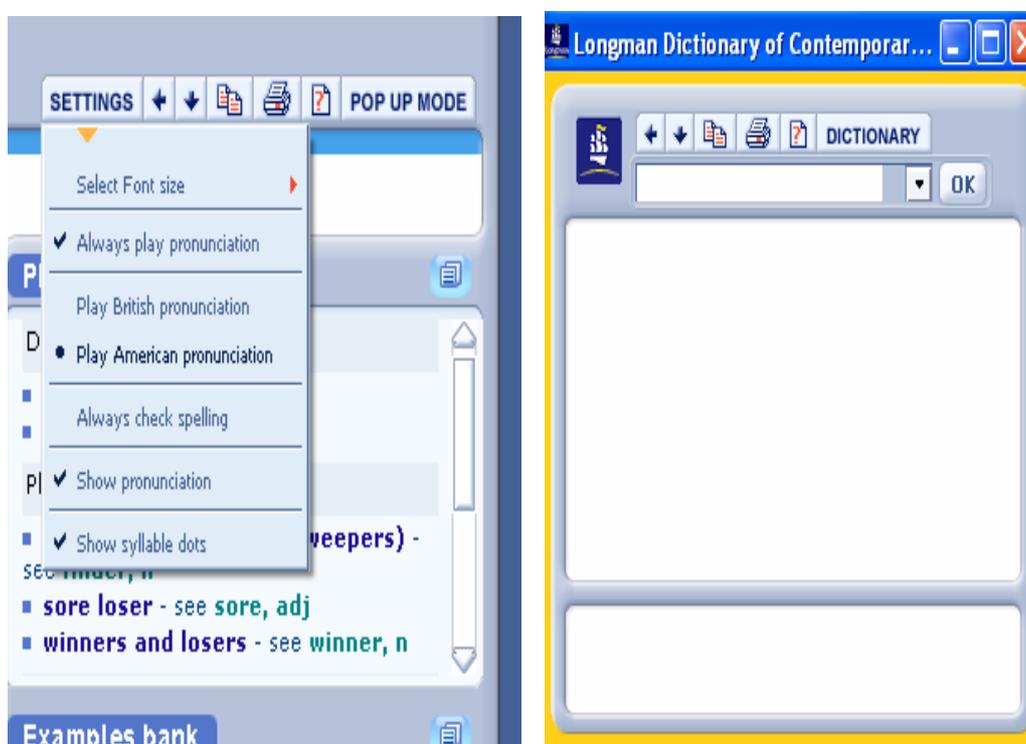


Figura 4.6- Ejemplos de la presencia de flexibilidad en la interfaz, el menú settings y el modo pop up

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Experiencia del usuario</b>	La interfaz ofrece pocas formas diferentes de realizar la misma acción en algunos casos. Existe una ayuda donde se muestra, para usuarios no experimentados, una guía paso a paso de su uso. Por otro lado, el usuario experimentado puede consultar la ayuda general del diccionario.	Cumple con el criterio.



Figura 4.7- Elementos que ayudan dependiendo de la experiencia del usuario

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Manejo de errores</b>	Al no teclear nada en el área de texto de entrada y dar clic en el botón “OK” para buscar, debe mostrar un mensaje de error, diciendo que no se ha colocado ninguna entrada.	No cumple con el criterio. De hecho esta interfaz no contempla errores.

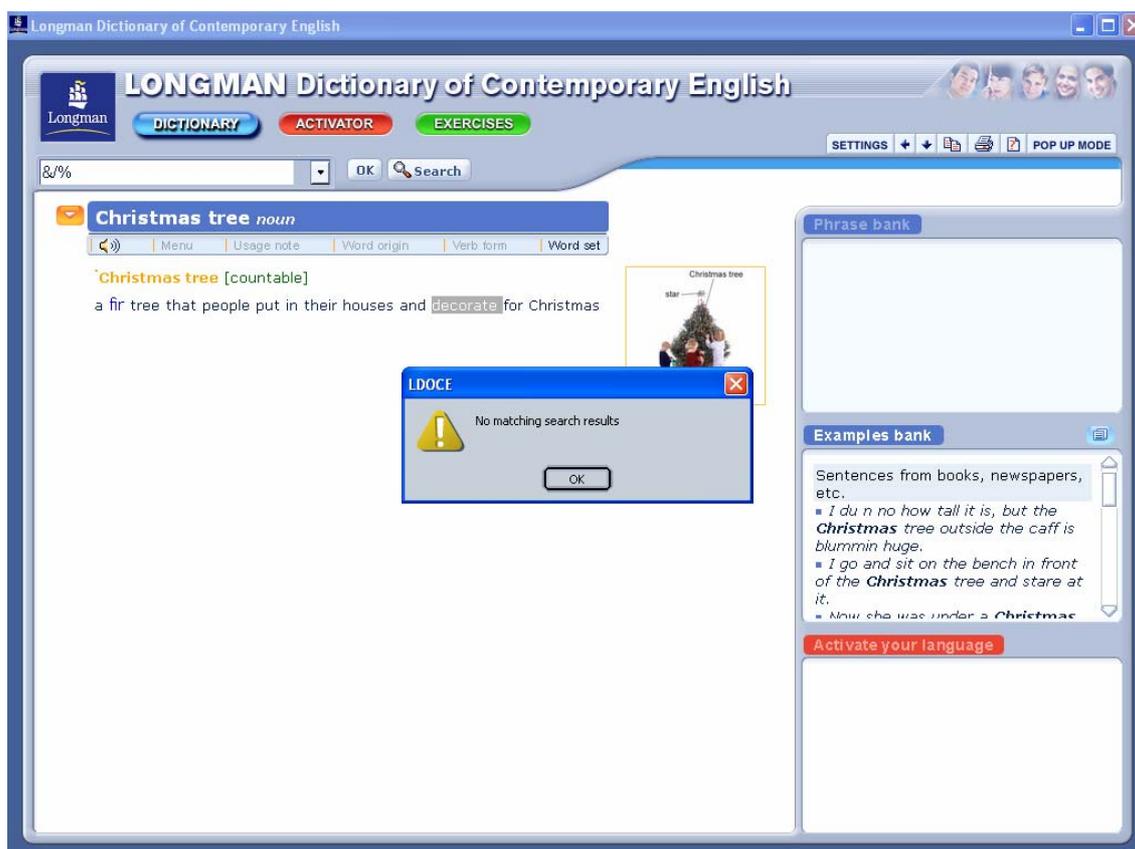


Figura 4.8- Falla al no colocar un mensaje de Error correspondiente a una entrada incorrecta

<b>Consistencia</b>	Existe una homogeneidad en los elementos y sus procedimientos a lo largo de la interfaz.	Cumple con el criterio.
---------------------	--	-------------------------

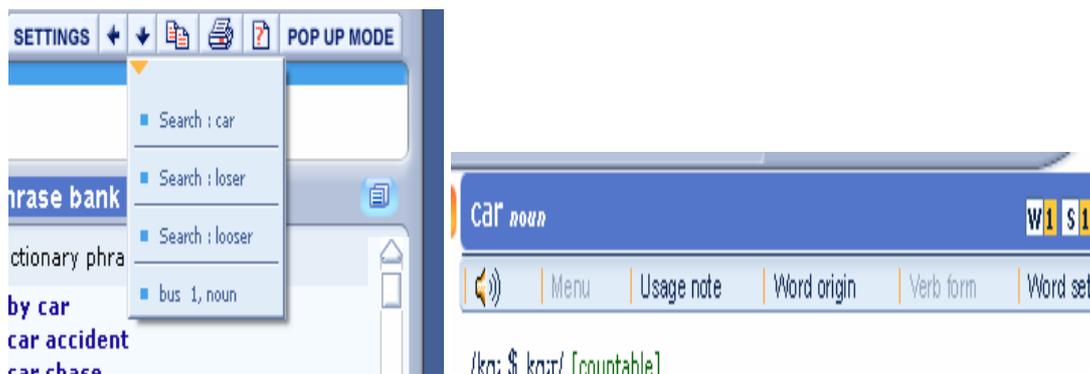


Figura 4.9- Misma forma de ver un menú, de interactuar con elementos, de su posición en la interfaz

criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Significado de códigos</b>	Cumple en la mayoría de la interfaz, haciendo entendible el significado de las etiquetas de los elementos del sistema, pero existen errores como los botones de OK y SEARCH los cuales confunden y no permiten tomar una decisión clara de cuál es el que hay que apretar para realizar una búsqueda.	Cumple con el criterio en la mayoría de la interfaz a excepción de los botones mostrados en la figura 4.10.



Figura 4.10- Ejemplo de un error sobre significado de códigos

criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Compatibilidad</b>	La interfaz es compatible con el usuario en su mayoría, pero podría mejorarse mostrando herramientas para tratamiento de información más personalizables.	Cumple con el criterio y podría mejorarse.

#### 4.1.2 Evaluación del diccionario Longman de inglés con recorridos cognitivos

El diccionario Longman provee al usuario de herramientas y elementos que permiten una clara distinción, manejo y entendimiento de la interfaz; a continuación se presenta el recorrido cognitivo para tres tareas representativas, tomando en cuenta el listado de las acciones para cada una de ellas. Esta evaluación nos hará ver errores o detalles que complementan los obtenidos por los criterios ergonómicos.

### **Tarea representativa: Búsqueda de una palabra**

#### **Lista de acciones esperadas**

- Identificar el área de entradas para la búsqueda
- Dar clic en el área de búsqueda y teclear el término deseado
- Dar clic en algún botón o “enter” en el campo de texto correspondiente para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario

La primera acción que lleva a cabo el usuario en la interfaz es identificar de manera rápida las partes que la componen y se concentra en el área de entrada de texto, que no ofrece algún tipo de incitación; el usuario en su siguiente acción da clic en ésta área y comienza a teclear una palabra, observa que conforme va colocando la palabra el diccionario muestra un listado que se va actualizando conforme agreguemos más letras, hasta que se ubica en la que concuerda con la que colocó, si es que está en el diccionario.

La tercera acción es dar clic en el botón, ya sea “Ok” o “Search”, ubicados a la derecha del campo de entrada, o “enter” en el campo de texto correspondiente para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario. En esta acción el usuario ubica la palabra que está buscando en la lista emergente que aparece al colocar cualquier entrada, seleccionando y dando “enter” se produce la búsqueda y se muestra el resultado correspondiente. El botón de OK situado a la derecha del campo también inicia el proceso de búsqueda, pero éste ya no es usado por el usuario por que vio que se realizó una búsqueda y se muestran los resultados.

#### **Comentarios y soluciones propuestas para esta tarea**

Existe una confusión con los dos botones a la derecha del campo de entrada, el botón OK y el botón SEARCH, ya que ambos sugieren la búsqueda en el diccionario y el usuario podría confundirse con ellos, de hecho no se percata de que “search” en realidad es un menú; este es un error en la interfaz y la solución sería darle a conocer al usuario que es un menú y no un botón.

### **Tarea representativa: Impresión de un resultado**

#### **Lista de acciones esperadas**

- Ubicar el área de búsqueda
- Dar clic en el área de búsqueda y teclear su término
- Da clic o “enter” para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario
- Ubicar el botón de “imprimir”
- Dar clic en dicho botón que le permita imprimir
- Ubicar y conocer las opciones de impresión de un resultado, es decir, aplicar ciertas discriminantes de impresión, en el caso de que solo quiera imprimir cierta área de los resultados
- Seleccionar la impresora o tipo de archivo al cual será impreso
- Dar clic en algún botón para realizar impresión

La primera acción que lleva a cabo el usuario es identificar de manera rápida las partes que componen la interfaz y se concentra en el área de entrada de texto, da clic sobre ella y procede a dar la entrada del término que desea buscar. La siguiente acción que lleva a cabo es iniciar el proceso de búsqueda que ya ha sido descrito.

Ubicar y dar clic en un botón que permita la opción de imprimir es la siguiente acción. Es aquí donde el usuario echa un vistazo rápido a los botones que tiene a la mano, ubica en la parte superior derecha un botón que tiene una imagen de una impresora, de manera que sin dudar lo da clic en él.

La acción siguiente es ubicar y conocer las opciones de impresión de un resultado. El usuario solo desea imprimir cierto texto correspondiente a la definición de un término, por lo que selecciona su texto con el Mouse; en la siguiente acción el usuario procede a dar clic en el botón de imprimir y visualiza la ventana de impresión; se da cuenta que no está disponible la opción de “selección”, aún habiendo seleccionado él mismo lo que deseaba imprimir. El usuario decide probar la impresión y continúa con la selección de la impresora, todavía dudando sobre que áreas imprimirá.

La siguiente acción es seleccionar la impresora o tipo de archivo al cual será impreso. El usuario identifica el lugar de selección de impresora y selecciona la de su conveniencia.

La última acción es dar clic en algún botón para iniciar la impresión; el usuario encuentra este botón como lo encontraría en un procesador de textos o algún otro programa de uso común, por lo cual procede a dar clic y debe recibir algún tipo de retroalimentación que le indique que si se lleva a cabo de manera correcta la impresión, dicha retroalimentación no se presenta.

### **Comentarios y soluciones propuestas para esta tarea**

La ventana de impresión es la del sistema operativo, algunas opciones en ella no funcionan y confunden la acción del usuario. Centrándonos en la interfaz del diccionario, existen botones de impresión de algún tipo de área, ya sea del banco de frases o del banco de ejemplos, que no están visibles sino hasta ver completa esa área maximizándola con el botón ubicado en la parte superior derecha de dichas ventanas.

Dichos botones deberían estar ubicados en las esquinas superiores derechas de cada área de resultados, permitiendo así su acceso inmediato y también el conocimiento de solo estar imprimiendo dicha área. El botón de impresión en la parte superior derecha de la interfaz debería permitir imprimir toda la información siempre; en dado caso de que un usuario no desee imprimir toda la información, hará uso de los botones de impresión de área personalizada ubicados en cada una de las ventanas.

### **Tarea representativa: Copiar el texto de un resultado**

#### **Lista de acciones esperadas**

- Ubicar el área de búsqueda
- Dar clic en el área de búsqueda y teclear el término
- Dar clic o “enter” para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario
- Ubicar el botón de “copiar”

- Dar clic en dicho botón que permita copiar texto
- Comprobar el copiado, usando el texto que necesita

Las primeras dos acciones corresponden a realizar una búsqueda en el diccionario, dichas acciones ya han sido expuestas y comentadas en el recorrido cognitivo para la búsqueda.

La tercera acción que realiza el usuario es ubicar y dar clic en un botón que le permita al usuario visualizar opciones de copiado. El usuario observa los botones que tiene a la vista y busca una etiqueta de un menú que se parezca a “edición”; como no lo encuentra se interesa por el botón que tiene el icono de dos documentos uno sobre otro, lo relaciona con el tratamiento de texto, y lo señala con el puntero del mouse para obtener más información; al situarse sobre el botón aparece un mensaje emergente que le indica la acción que realiza, que es la acción de copiado, por tanto ahora el usuario está más convencido de realizar la selección correcta y da clic en el botón.

El usuario comprueba su copiado pegándolo en otro lugar, ya sea un procesador de textos u otro programa. El usuario se da cuenta al pegar que efectivamente se copió texto, pero no lo que el deseaba, se copia todo el texto de las áreas de resultados.

El usuario procede a copiar seleccionando con el Mouse el texto que desea y con CONTROL+C efectúa el copiado, una vez hecho esto lo usa para lo que necesita.

### **Comentarios y soluciones propuestas para esta tarea**

La falta de opciones en el copiado hacen que el usuario pierda tiempo y lo orillan a usar un método común de copiado, que es seleccionar y copiar con CONTROL+C. Una solución ante esta pérdida de tiempo es personalizar el copiado tal como se planteó en la impresión, se podría preguntar mediante una ventana emergente las áreas que se desean copiar.

## **4.2 Evaluación del diccionario Collins de francés-inglés**

La siguiente evaluación corresponde al diccionario electrónico de francés Collins-Robert, el cual es parte del acervo de diccionarios del Grupo de Ingeniería Lingüística. Este diccionario propone una interfaz llena de información, la cual ofrece resultados de traducción del francés al inglés y viceversa, a continuación se presenta esta evaluación con sus respectivos comentarios y figuras ilustrativas.

### 4.2.1 Evaluación del diccionario Collins de francés-inglés con criterios ergonómicos

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>1. Incitación</b>	El cursor indica que la caja de texto de la parte superior izquierda de la interfaz puede ser introducida una palabra para buscar en el diccionario, el cual tiene un indicador que está habilitado en la barra de menú inmediata debajo de la caja de texto, que es la única habilitada, así que significa que estamos en el modo de diccionario, así como también se encuentra seleccionada con un color la primera palabra del diccionario. La densidad de información hace poco visible la incitación en la interfaz.	Sí cumple el criterio aunque podría ser mejor la incitación al usuario, con indicadores más notables, ya que los actuales son mínimos.

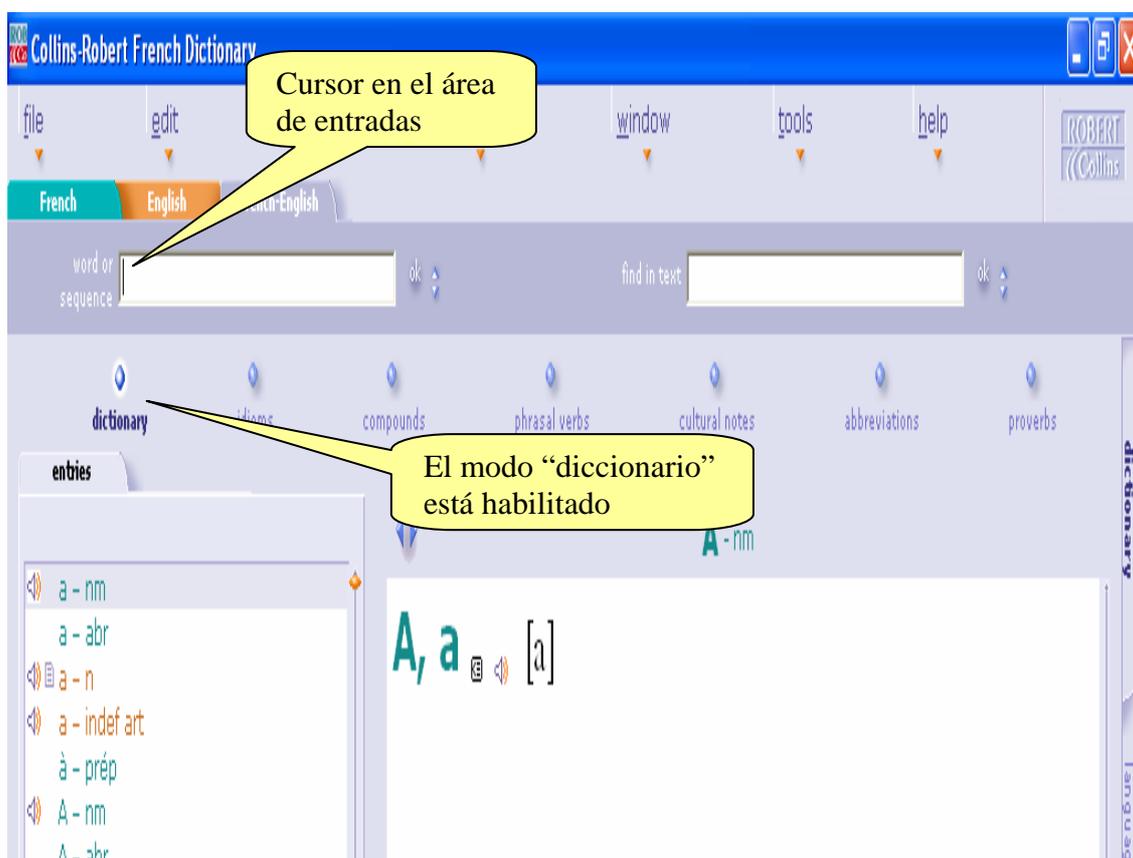


Figura 4.11- Incitación suficiente, pero no fácilmente identificable.

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>2. Agrupamiento</b>	El agrupamiento de la interfaz está muy bien definido, básicamente contamos con siete agrupamientos que son establecidos por la relación y función de los elementos existentes.	La distribución de las áreas de trabajo es correcta.

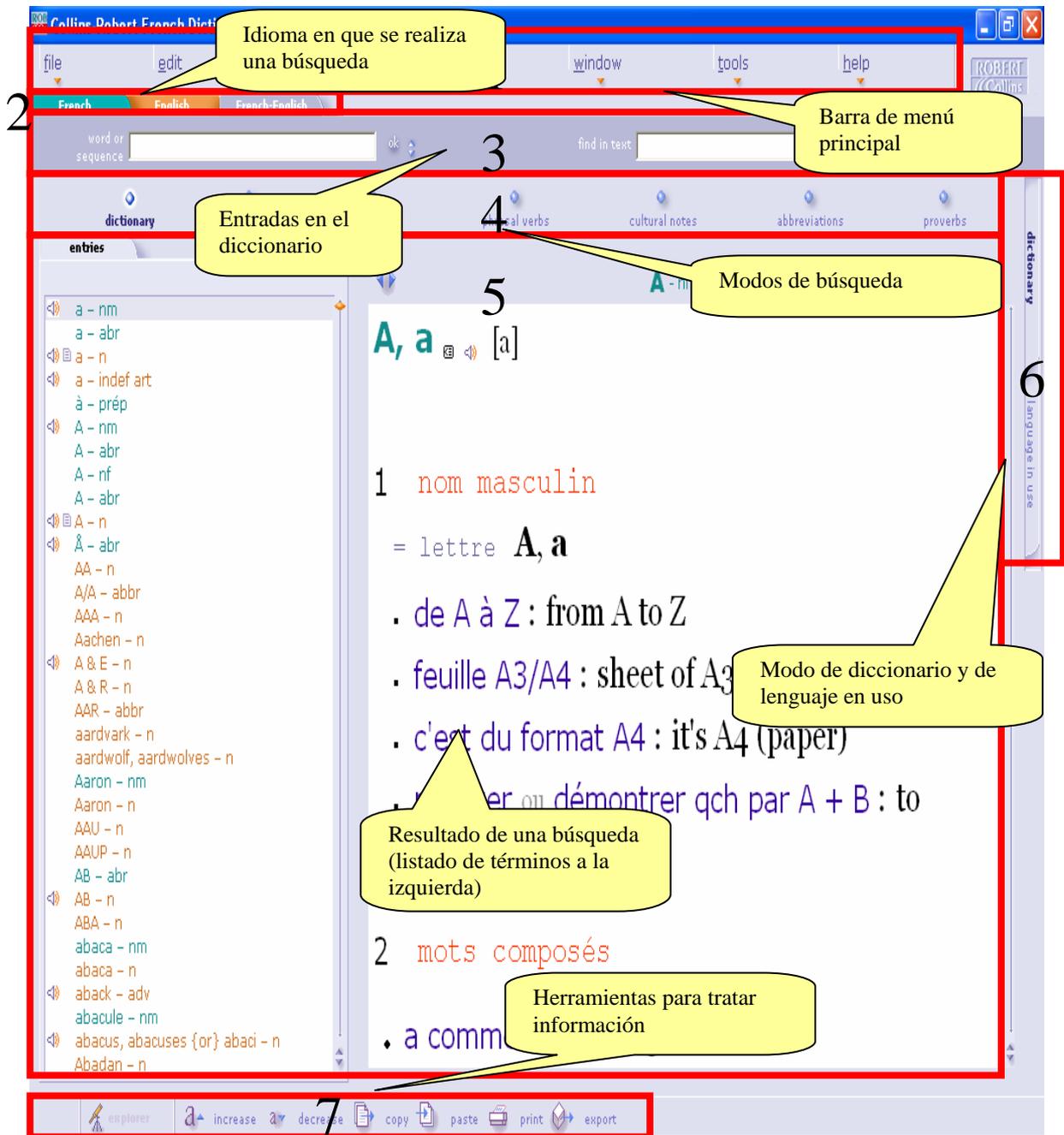


Figura 4.12- Agrupamiento en la interfaz

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Retroalimentación inmediata</b>	Se ofrece una retroalimentación clara e instantánea en las acciones que lo requieren.	Cumple en esta interfaz.

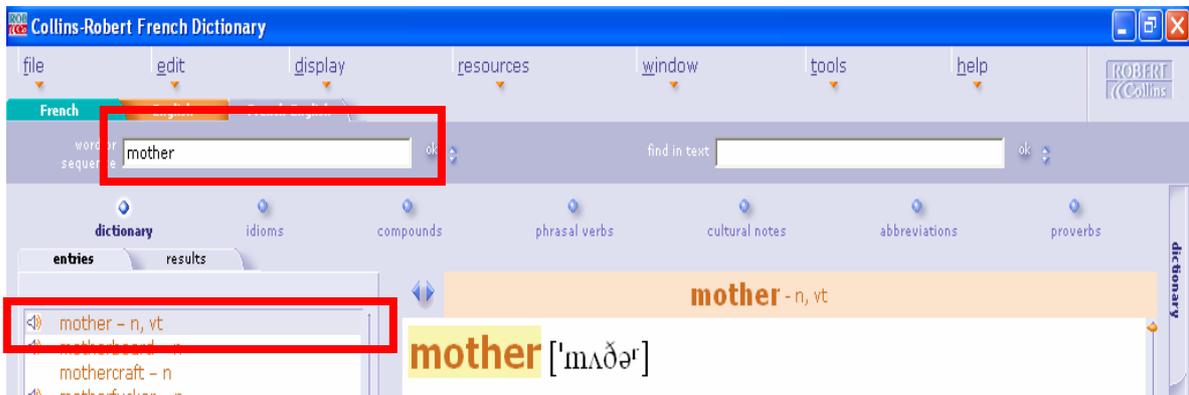


Figura 4.13- Despliegue de caracteres inmediato y palabra marcada en la lista de términos

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Legibilidad</b>	La lectura con letras minúsculas y mayúsculas es la apropiada, el uso de colores de fondo con los de las letras son fáciles de leer, pero el tamaño no favorece una legibilidad apropiada, es demasiado pequeña.	El aumento de la fuente en la interfaz es necesario, ya que algunos usuarios podrían tener dificultades para leer e interpretar lo que dice alguna etiqueta. Por ello no cumple con el criterio.

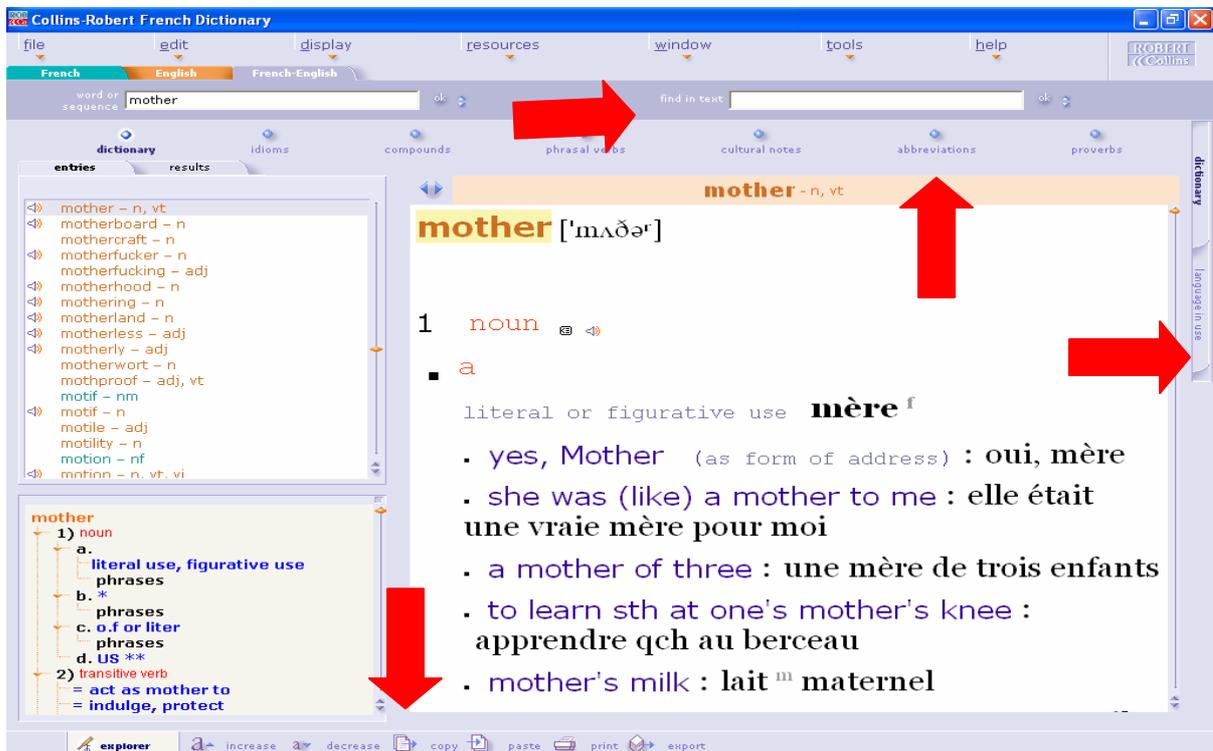


Figura 4.14- Como se puede apreciar, la fuente es muy pequeña y causa mala legibilidad

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Brevedad</b> ( <i>acciones mínimas y concisión</i> )	EL usuario realiza el número de acciones necesarias y mínimas para cumplir con una tarea. De igual manera existe concisión al permitir una carga cognitiva y perceptual mínima.	El manejo de pocos pasos y la poca carga en la memoria del usuario son vistos en esta interfaz, por tanto la cumple satisfactoriamente.



Figura 4.15- Ejemplo de acción mínima, se realiza la búsqueda al mismo tiempo que se teclea una palabra

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Densidad de información</b>	La cantidad de información dada por el sistema es en algunos casos repetida, poblando a la interfaz con más cosas de las cuales bien podría hacerse un recorte de ellas, para que así no nos encontremos con la misma opción en diferentes partes de la interfaz.	No cumple y la solución se limita a quitar información repetida en la interfaz.

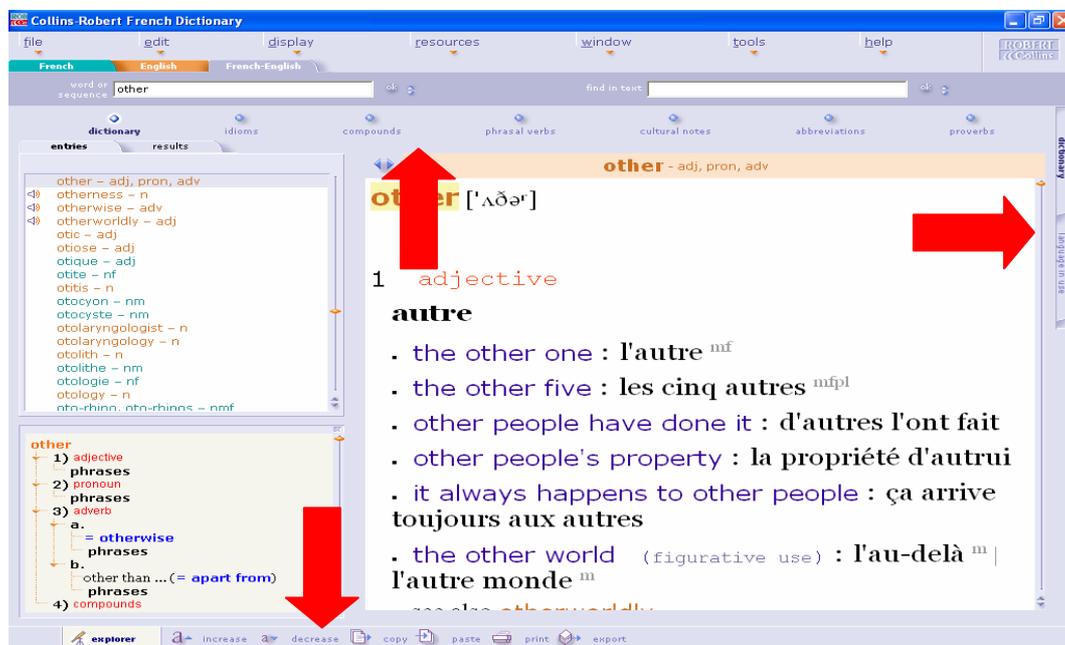


Figura 4.16- Demasiada carga de información al usuario

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Control explícito (acción explícita y control de usuario)</b>	El usuario obtiene la respuesta que necesita ante una acción determinada en la interfaz en la mayoría de los casos.  También existe un control por parte del usuario sobre el procesamiento del sistema.	Cumple con el criterio.

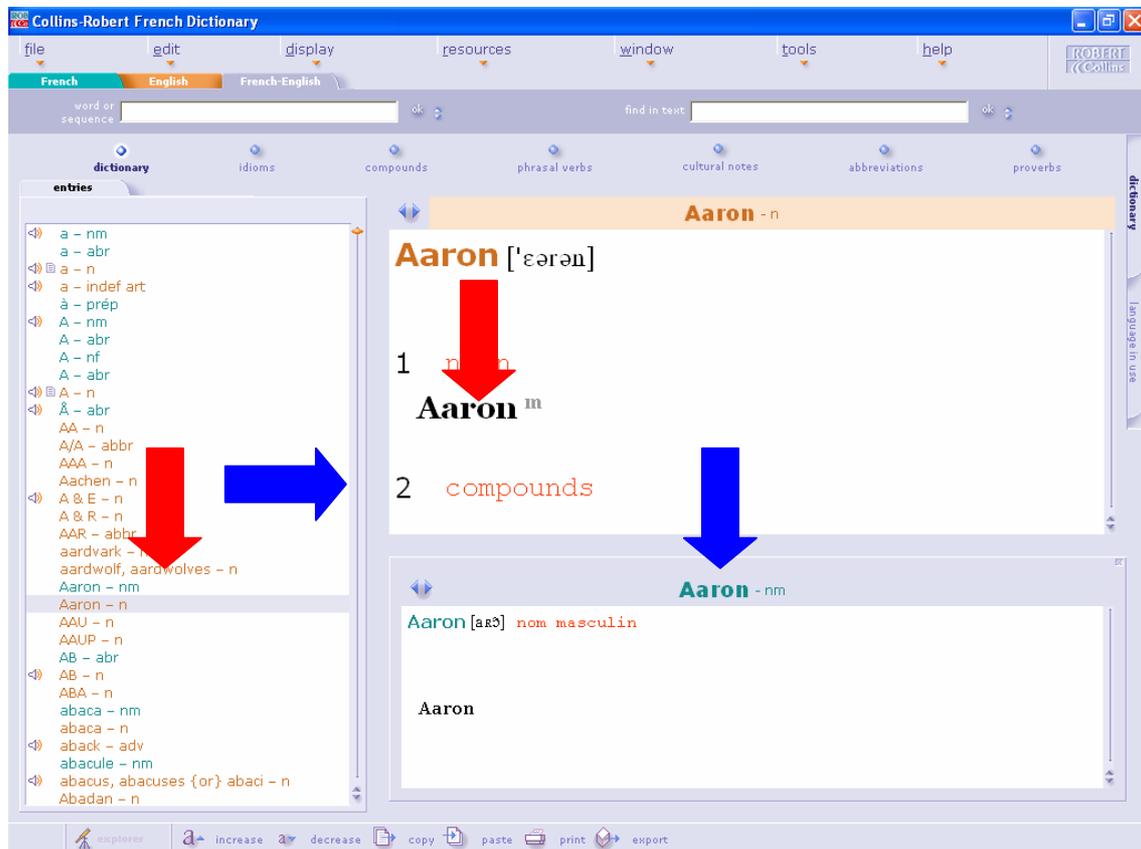


Figura 4.17- Acciones explícitas al dar clic en una palabra del listado y visualizar el resultado, también dando doble clic en una palabra del resultado observamos la búsqueda de la misma

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Flexibilidad</b>	<p>Existe una flexibilidad significativa en la interfaz, ya que puede adaptarse a cualquier tipo de usuario y éste puede modificar algunas cosas de ella, como el tamaño de la fuente en los resultados, el visualizar o enmascarar cualquiera de las ventanas de listado de palabras o resultados, así como seleccionar el idioma que el usuario utilizará para realizar consultas.</p> <p>El idioma en que está la interfaz también puede ser modificado pasando de francés a inglés y viceversa.</p>	Cumple con éste criterio.

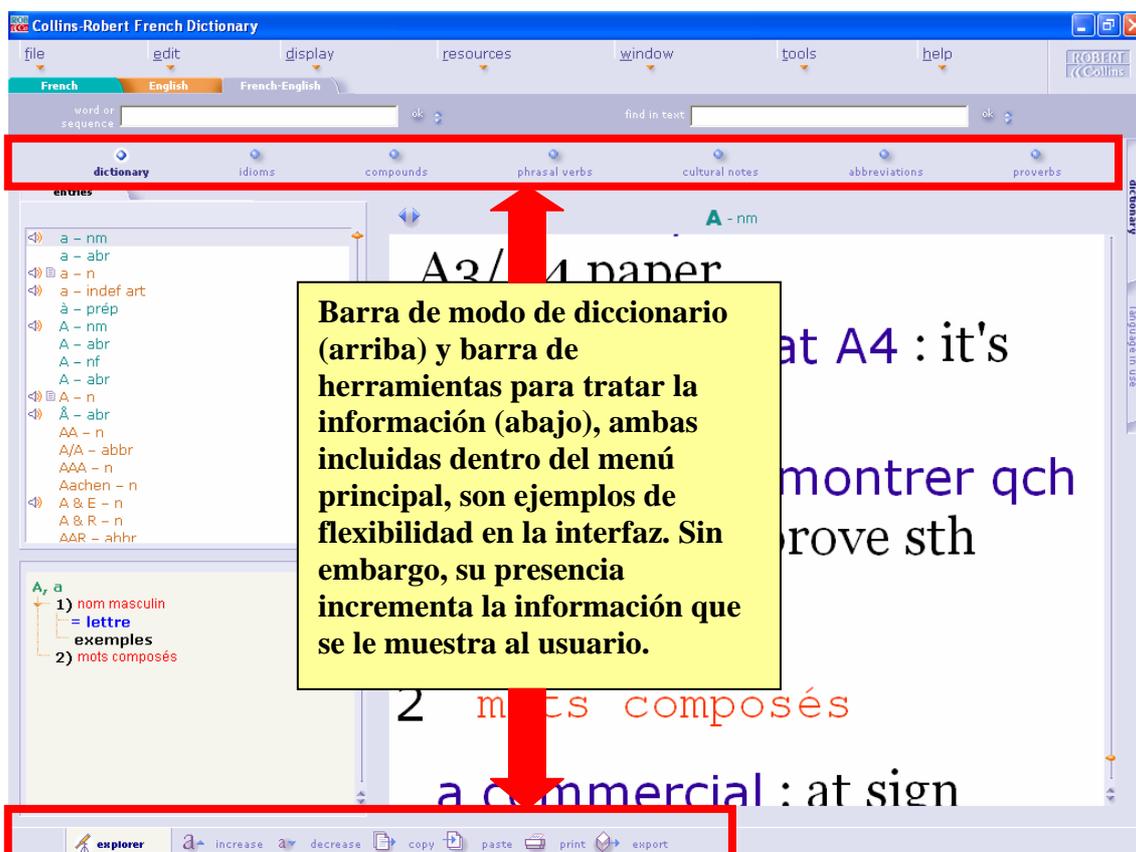
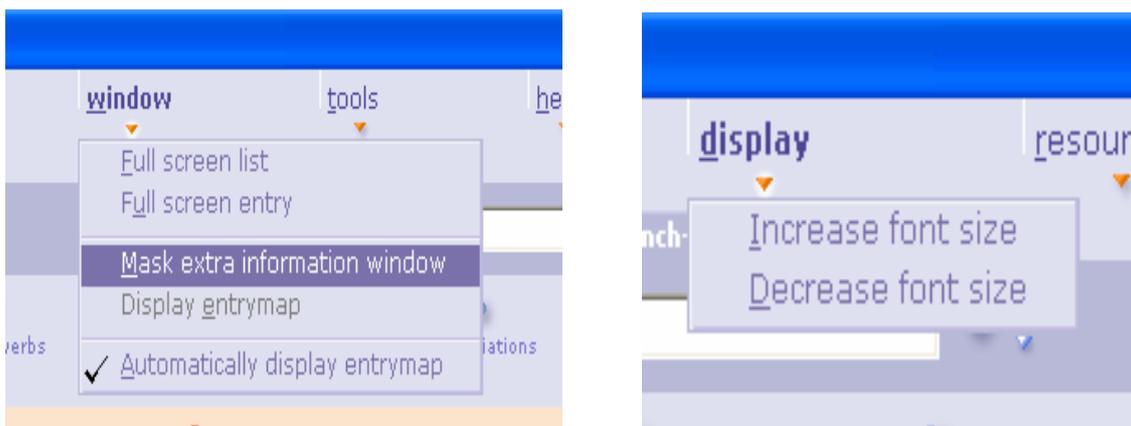


Figura 4.18- Gracias a la flexibilidad de la interfaz el usuario puede personalizar algunos elementos. También puede realizar tareas de diferentes formas.

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Experiencia del usuario</b>	<p>Se proporcionan medios para un manejo más rápido de algunas opciones de la interfaz realizando combinaciones de algunas teclas.</p> <p>Un ejemplo claro que ilustra este criterio se muestra en la figura 4.19, donde se observa una opción para deshabilitar o habilitar “tooltips” en la interfaz, que son mensajes emergentes de información al colocar el cursor del Mouse sobre un elemento de la interfaz.</p>	Cumple con el criterio.

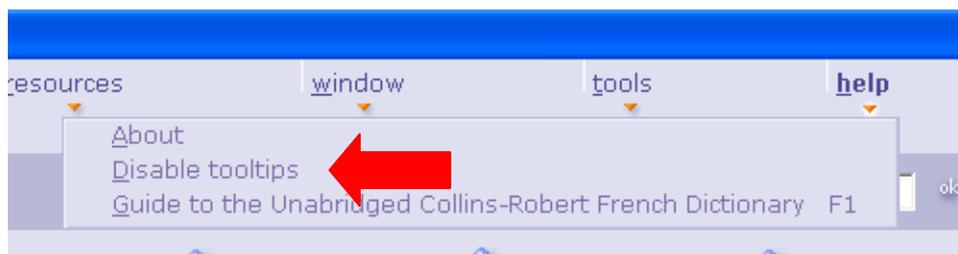


Figura 4.19- Ejemplo del criterio que concierne a la experiencia del usuario en la interfaz

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Manejo de errores</b>	<p>No existe una correcta prevención de errores, es decir, al probar y colocar caracteres que no son letras en la zona de la búsqueda debería haber algo que impidiera hacerlo o un mensaje propio que ilustre que no es correcto colocar ese tipo de caracteres. De esta misma forma no se manifiestan mensajes de aviso para prevenir errores en otras acciones.</p>	No cumple con el criterio.

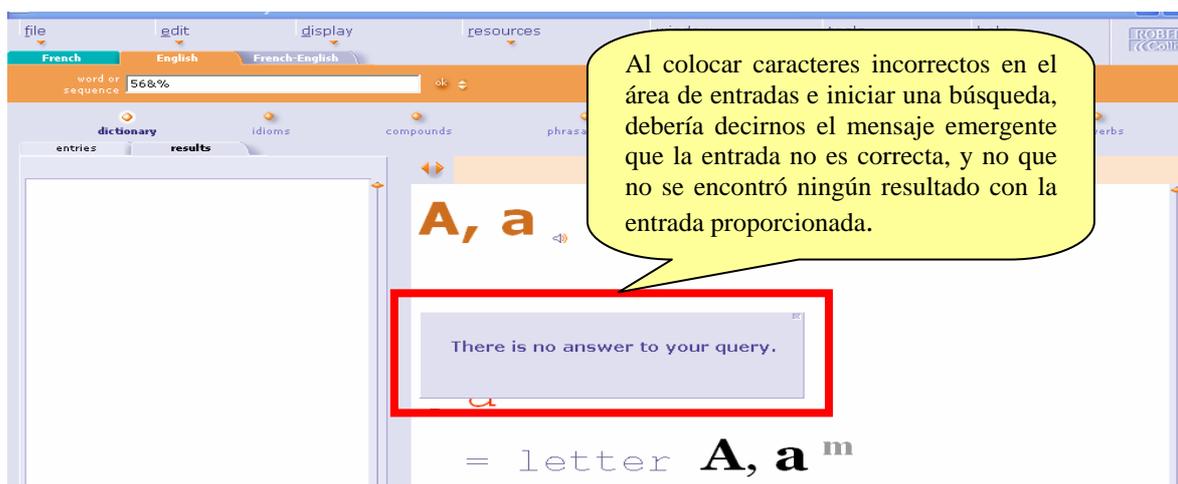


Figura 4.20- Ejemplo de un mal manejo de errores.

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Consistencia</b>	Cumple a lo largo de la interfaz, es decir, existe en efecto una homogeneidad en los elementos que se presentan.	Cumple con el criterio.

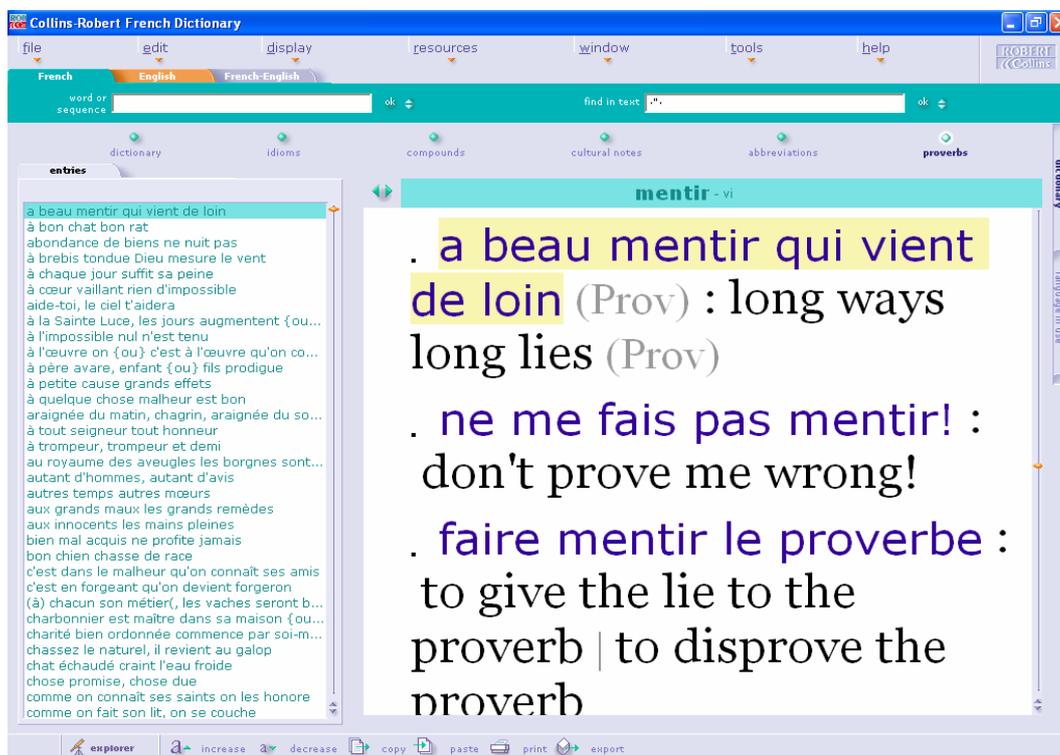


Figura 4.21- Consistencia entre interfaces, también observamos consistencia en menús, y modos de diccionario

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Significado de Códigos</b>	Existen algunos defectos en lo que quieren decir algunas etiquetas, ya sea de botones o cajas de texto, como "ok" en el botón de búsqueda, o "word or sequence" para nombrar lo que se puede hacer en una caja de texto.	No cumple con el criterio, en algunos casos el significado de las etiquetas o mensajes de la interfaz no son del todo entendibles para un usuario tipo.



Figura 4.22- Ejemplos de un significado de códigos dudoso

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Compatibilidad</b>	La interfaz es compatible con el usuario en su mayoría, pero podría mejorarse mostrando herramientas para tratamiento de información más personalizables.	Cumple con el criterio y podría mejorarse.

### **4.2.2 Evaluación del diccionario Collins de Francés-Inglés con recorridos cognitivos**

La siguiente evaluación se desarrolla igual que con el diccionario anterior, a partir de las tareas representativas se realiza el análisis de los recorridos cognitivos.

#### **Tarea representativa: Búsqueda de una palabra**

##### **Lista de acciones esperadas**

- Identificar el área de entradas para la búsqueda
- Dar clic en el área de búsqueda y teclear el término deseado
- Dar clic en algún botón o “enter” en el campo de texto correspondiente para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario

Esta tarea tiene el fin de mostrar al usuario el resultado de una palabra que éste busca al colocarla en un campo de texto y activar la acción de búsqueda en la interfaz. El objetivo se verá logrado al visualizar en el área de resultados el texto correspondiente que indique la traducción correspondiente o los usos de dicha palabra.

El usuario en su primera acción observa y trata de identificar rápidamente los elementos de la interfaz que le van a permitir colocar una entrada de texto para ser buscado. El usuario se encuentra con dos entradas de texto en la interfaz, lo que le obliga a informarse mejor de su uso leyendo las etiquetas que la acompañan. Observa la primera etiqueta en la parte izquierda de la interfaz al lado del campo de entrada de texto que dice “word or sequence”, observa la segunda etiqueta en el otro campo de texto a la derecha que dice “find in text”, luego de pensar un poco en el funcionamiento de los campos se decide por el primero, por su ubicación y por la etiqueta de palabra (word) y por el cursor parpadeando, invitando a colocar una palabra. La siguiente acción que el usuario lleva a cabo es comenzar a teclear su entrada, mientras lo hace se da cuenta de que se lleva a cabo la búsqueda de lo que está tecleando. Al terminar de teclear su entrada, se visualiza el resultado de la búsqueda en el área de resultados, claro, si es que existe tal palabra en el diccionario.

#### **Comentarios y soluciones propuestas para esta tarea**

Hay algunas cosas que en mi opinión deberían ser cambiadas al realizar esta tarea, primero que nada el campo de texto de entrada debería estar relacionado con una etiqueta más entendible, comenzando por hacer más grande el tamaño de su fuente, que le permita al usuario no dudar el lugar para hacer una búsqueda en el diccionario. El campo de búsqueda de palabra en el área de resultados confunde al usuario, ya que la etiqueta “encontrar en texto” no ofrece más información y pareciera estar en la misma jerarquía que el campo de entrada principal; propondría un cambio en la etiqueta o en el lugar donde se ubica este campo.

## **Tarea representativa: Impresión de un resultado**

### **Lista de acciones esperadas**

- Ubicar el área de búsqueda
- Dar clic en el área de búsqueda y teclear su término
- Dar clic o “enter” para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario
- Ubicar el botón de “imprimir”
- Dar clic en dicho botón que le permita de imprimir
- Ubicar y conocer las opciones de impresión de un resultado
- Seleccionar la impresora o tipo de archivo al cual será impreso
- Dar clic en algún botón para iniciar realizar impresión

La primera acción corresponde a la tarea de realizar una búsqueda en el diccionario, la cual mostrará un resultado colocando texto en el área de resultados; esta tarea ya ha sido tomada en cuenta y forma parte de las primeras tres acciones de la tarea de impresión.

La siguiente acción es ubicar y dar clic en un botón que permita la opción de imprimir. El usuario ubica un botón que tenga la etiqueta de imprimir o alguna figura que lo relacione con una impresora, como aparece en varios paquetes de procesamiento de texto, los cuales ha usado alguna vez el usuario, así que procede a ver el contenido del menú file, que está ubicado en la parte superior izquierda de la interfaz, procede a dar clic sobre el menú desplegable y visualiza dos opciones de impresión: “print” y “print list”. Hasta ahora el usuario se encuentra con una interrogante: ¿Qué opción seleccionar? Lo más lógico sería seleccionar “print” en el menú, pero se sigue preguntando para que se usa “print list”, de tal manera que sigue con su decisión de seleccionar “print”. Una opción que tenía el usuario y que le permitiría suprimir la pregunta del uso de las opciones de impresión es dar clic en el icono de impresora que esta en la parte inferior de la interfaz, la cual tiene la misma función que “print”, ubicado en el menú file.

La siguiente acción es ubicar y conocer las opciones de impresión de un resultado. El usuario reconoce la ventana de impresión, ya que ya la ha usado o se parece a la ventana de impresión común de los procesadores de textos como Word; antes de realizar algún cambio en el modo de impresión o tipo de impresora le surge la inquietud de solo imprimir los ejemplos que aparecen en los resultados de la búsqueda, ejemplos que corresponden a formas de uso de una palabra en otro idioma; él solo necesita esa información, se da cuenta que no hay algún tipo de discriminante que le permita imprimir solo lo que desea.

La siguiente acción es seleccionar la impresora o tipo de archivo al cual será impreso el resultado de la búsqueda. Al seguir observando la ventana de impresión el usuario se da cuenta que la impresora predeterminada se encuentra seleccionada, de manera que no realiza ningún cambio en esa selección, ubica y reconoce los botones de preferencias y un botón para buscar una impresora que no aparezca en la ventana de selección, establece el número de copias de la impresión y lo que desea que se imprima en el área de intervalo de páginas, todo, una selección de texto, la página actual o un número de página en específico; como en este caso el usuario solo desea los ejemplos,

los selecciona con el mouse, para ello realiza una acción no prevista en esta tarea, y cierra la ventana de impresión para seleccionar el texto que desea imprimir.

Una vez seleccionado el usuario realiza de nuevo las acciones ya descritas para lograr imprimir texto; al visualizar de nuevo la ventana de impresión desea seleccionar “selección” en el área de intervalo de páginas. Se da cuenta que no se habilita, por tanto es inservible el uso de estas opciones, y consecuentemente perdió tiempo.

La última acción es dar clic en algún botón para iniciar realizar impresión. El usuario ubica el botón “imprimir” en la ventana de impresión, no le cuesta mucho trabajo decidir que presionarlo significa iniciar con el proceso y así lo hace. Una vez presionado no observa algún tipo de retroalimentación por parte del sistema que le haga saber que se está efectuando la impresión, en este caso, el ruido que emite la impresora es el único indicador de que se está realizando la tarea.

### **Comentarios y soluciones propuestas para esta tarea**

Sin duda, el completar esta tarea de manera adecuada lleva a pensar en un cambio en lo que se le está presentando al usuario; al parecer la opción en el menú desplegable file “print list” no sirve para nada, así que debería quitarse. También debería personalizarse la impresión de alguna forma, permitiendo al usuario imprimir cierta información de desee.

### **Tarea representativa: Copiar el texto de un resultado**

#### **Lista de acciones esperadas:**

- Ubicar el área de búsqueda
- Dar clic en el área de búsqueda y teclear el término
- Dar clic o “enter” para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario
- Ubicar el botón de “copiar”
- Dar clic en dicho botón que permita copiar texto
- Comprobar el copiado, usando el texto que necesita

De la misma forma que en la tarea anterior, las acciones para la búsqueda de una palabra son las primeras que tiene que realizar el usuario para la tarea de copiado de información.

La cuarta acción es ubicar y dar clic en un botón que le permita visualizar opciones de tratamiento de la información. Al igual que en otros paquetes para el tratamiento de texto, el usuario pone sus ojos en el menú editar, ya que como en Word, es ahí donde debe estar seguramente una opción que diga copiar, da clic en dicho menú y efectivamente encuentra una opción relacionada con el copiado, da clic en “copy”.

La ultima acción es personalizar el copiado de la información, ya que el usuario podría interesarse solo en ejemplos de uso de una palabra, o en el tipo de palabra que es o en sus formas flexionadas, discriminando según sea el interés del usuario, y no existe tal posibilidad en esta interfaz.

### Comentarios y soluciones propuestas para esta tarea

Observo que debe proporcionar al usuario una serie de discriminantes al igual que en la impresión, si pensamos que el usuario quiere solo copiar en otro programa solo cierta parte del resultado que se le está proporcionando.

### 4.3 Evaluación del diccionario Larousse de Español

La siguiente evaluación corresponde al diccionario electrónico Larousse de Español, el cual es parte del acervo de diccionarios del Grupo de Ingeniería Lingüística. Este diccionario propone una interfaz sencilla basada en iconos como controles principales del diccionario, los cuales son ilustrativos en algunas partes y en otras es necesaria información para saber de qué se tratan. A continuación se presenta su evaluación.

#### 4.3.1 Evaluación del diccionario Larousse de Español con criterios ergonómicos

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
3. <i>Incitación</i>	La incitación en esta interfaz es clara, el cursor parpadea y es visible en la interfaz, de igual forma el área de entradas es grande y clara, debajo de ella se ubica el listado de términos del diccionario. Se encuentran habilitados los botones de tipos de búsqueda y un botón de "diccionario virtual".	Cumple con el criterio.

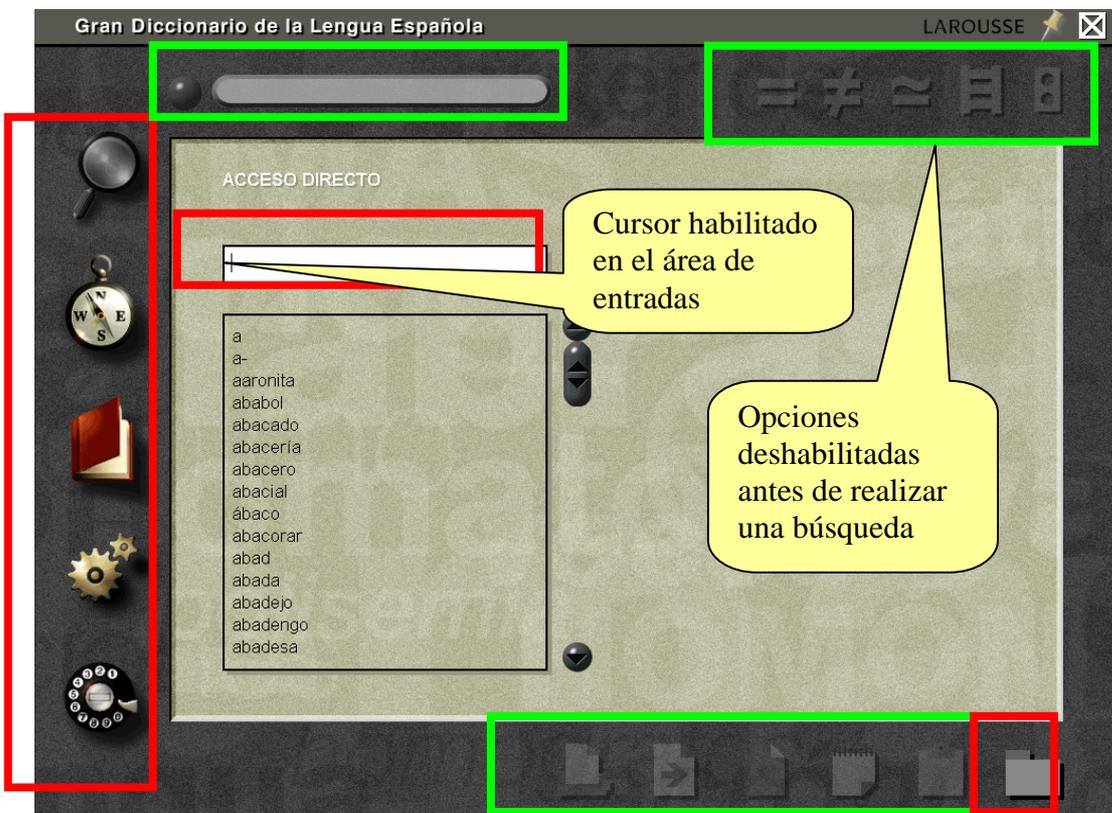


Figura 4.23- Incitación adecuada: cursor indicando la posibilidad de colocar una entrada para buscar. Elementos habilitados (rojo) y deshabilitados (verde).

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>4. Agrupamiento</b>	El agrupamiento es claro, las áreas de trabajo bien definidas, los elementos de la interfaz se encuentran agrupados de acuerdo a su función y jerarquía	El agrupamiento podría ser mejor en la interfaz si se cambiase ese gris oscuro que se llega a confundir con algunos botones. Cumple con el criterio.

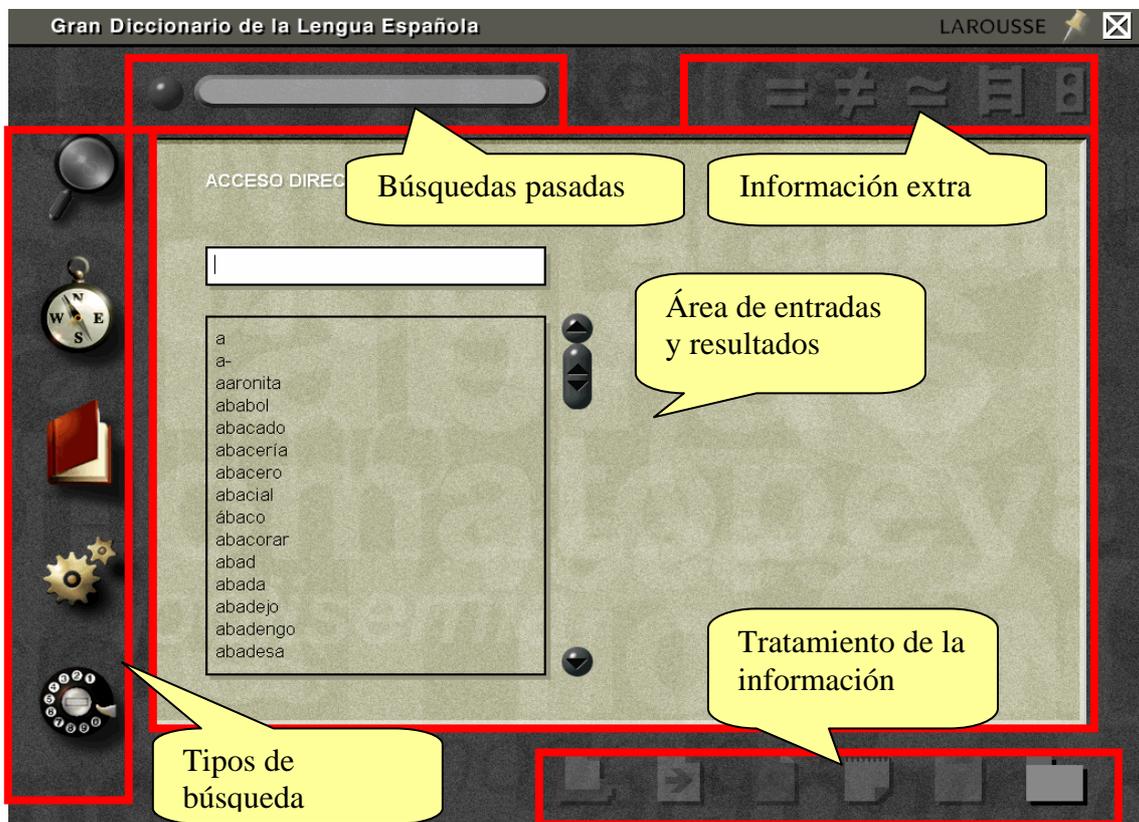


Figura 4.24- Cinco agrupamientos son los vistos en la interfaz principal de búsqueda en el diccionario

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Retroalimentación Inmediata</b>	La interfaz responde de manera adecuada al teclado de una letra, la muestra en pantalla y a su vez muestra la ubicación letra por letra en el listado de términos.	Cumple con el criterio.



Figura 4.25- Respuesta del sistema ante una acción realizada

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Legibilidad</b>	Se presenta al ver un tipo de búsqueda en específico. Los títulos y etiquetas son legibles y están correctamente plasmados en la interfaz.	Cumple con el criterio.

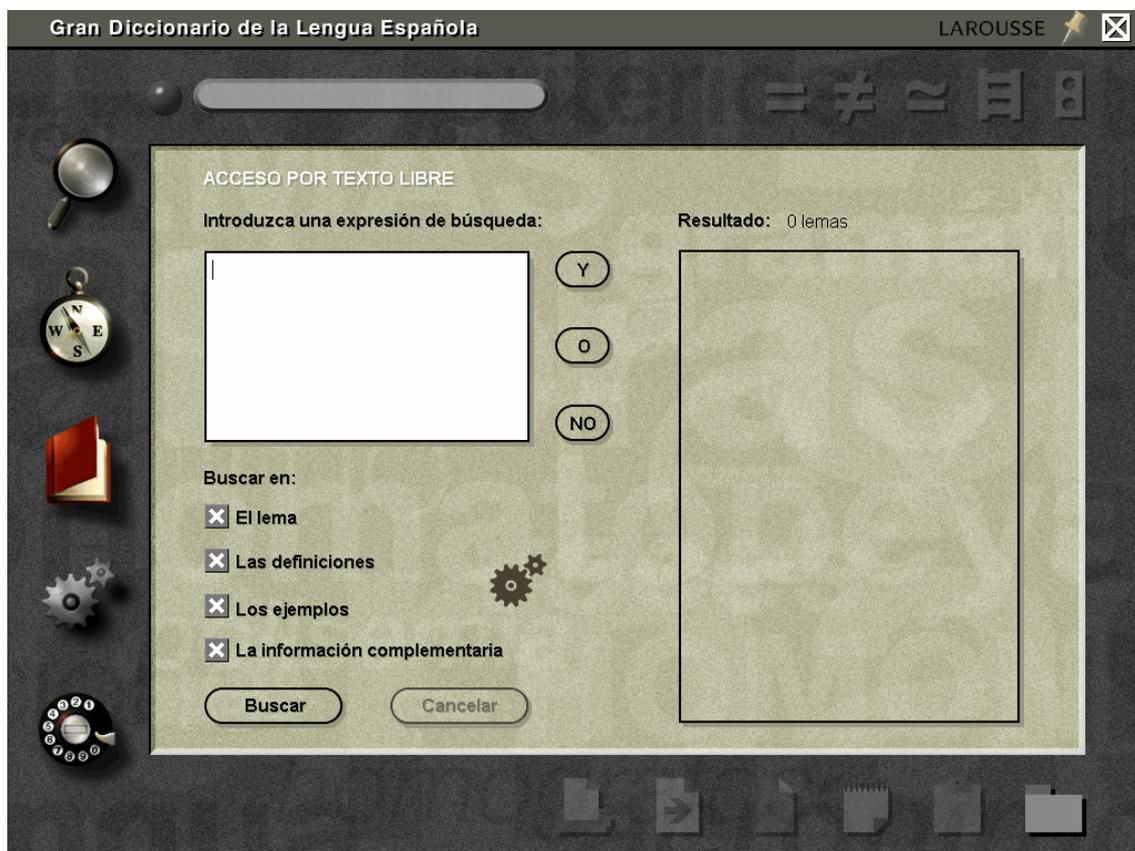


Figura 4.26- Legibilidad en la interfaz. Se muestra la interfaz de acceso por texto libre, donde observamos una correcta visualización de caracteres, gracias a su tamaño, contraste y color que tienen.

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Brevidad (acciones mínimas y concisión)</b>	Los pasos para visualizar un tipo de búsqueda o realizarla son muy pocos y son los necesarios, esto habla de la rapidez para realizar una tarea. El uso de “check buttons” es común en ciertas partes de la interfaz, y pocas acciones llevan a un resultado instantáneo de lo que se está solicitando. La interfaz presenta poca carga cognitiva y perceptual al usuario.	Cumple con el criterio.



Figura 4.27- Vista del conjugador verbal del diccionario, aquí se aprecia el uso de “check buttons” que hacen pocas las acciones para lograr una tarea.

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Densidad de información</b>	Densidad de información adecuada, los iconos permiten una disminución de la carga de información, se usan “tool tips” emergentes al posicionar el cursor sobre un icono determinado.	Cumple con el criterio.

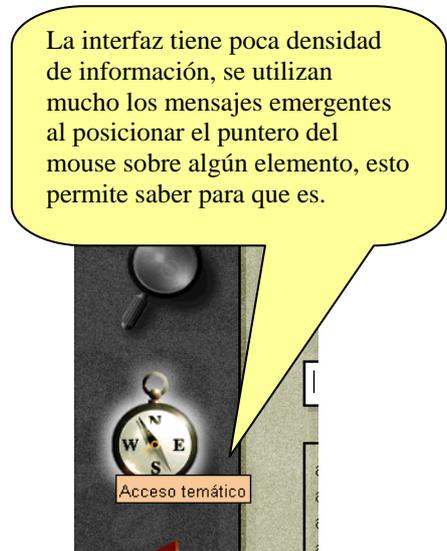


Figura 4.28- Densidad de información en la interfaz

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Control explícito (acción explícita y control de usuario)</b>	La interfaz le ofrece al usuario los resultados que espera al realizar alguna acción. El usuario tiene el control sobre los procesos del sistema.	Cumple con el criterio.

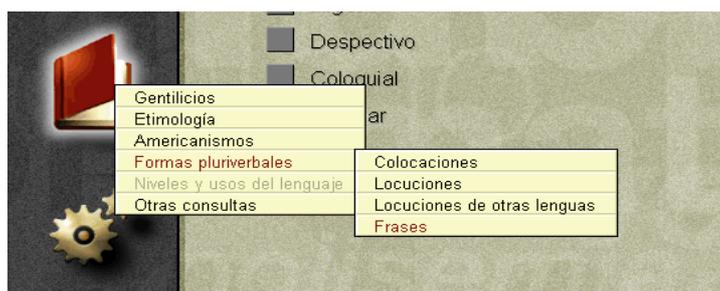


Figura 4.29- Ejemplo de acción explícita: manejo de menús

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Flexibilidad</b>	Flexibilidad adecuada al permitir diferentes formas de realizar una búsqueda.	Cumple con el criterio.



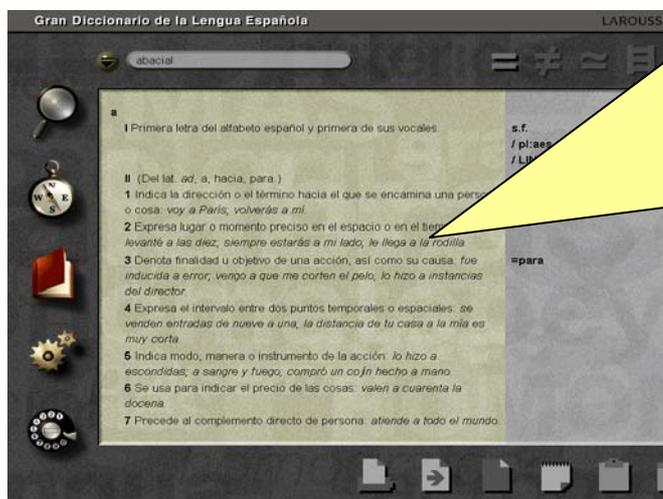
Figura 4.30- Un ejemplo de la flexibilidad es la posibilidad de hacer una búsqueda de diferentes maneras ya sea por acceso directo, temático, por criterios, por texto libre y por información adicional (en orden descendente)

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no Cumple
<b>Experiencia del usuario</b>	Se proporciona una guía con sonido y animación del uso del diccionario, lo cual es de gran ayuda para el usuario principiante y le permite conocer la interfaz antes de usarla.	Cumple con el criterio. Aunque no es claro en la explicación de algunos elementos, lo que causa poco conocimiento de su uso.



Figura 4.31- Guía multimedia de la interfaz Larousse

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Manejo de errores</b>	No se muestra ningún tipo de mensajes de errores, ni para prevenir, ni para indicar que se ha cometido uno.	No cumple con el criterio.



Como la interfaz no contempla errores, al colocar una entrada con caracteres como #@ muestra como resultado la definición del primer término del diccionario. También al usar las herramientas como el diccionario virtual nunca se contemplan o se previenen errores de algún tipo, por lo que el usuario nunca sabe como usarlo correctamente

Figura 4.32- Manejo de errores no contemplado

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Consistencia</b>	Existe la presencia de consistencia en la interfaz.	Cumple con el criterio.



Figura 4.33- Ejemplo de consistencia en la interfaz, con dos tipos distintos de búsqueda, el listado al realizarla se ubica en el mismo lugar siempre, así como el área de resultados.

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Significado de códigos</b>	En la mayoría de la información de los elementos de la interfaz se entiende su significado, pero en las herramientas para tratar la información, la información proporcionada no es suficiente para entender el funcionamiento de cierta herramienta y eso deriva en un uso que no se entiende del todo bien.	Cumple con el criterio en la mayoría de los casos. Sin embargo, existen pocas fallas en la interfaz.



Figura 4.34- Ejemplo de significado de códigos correcto en la interfaz

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Compatibilidad</b>	La interfaz es compatible con el usuario en su mayoría, pero podría mejorarse mostrando herramientas para tratamiento de información mejor pensadas.	Cumple con el criterio y podría mejorarse.

### 4.3.2 Evaluación del diccionario Larousse de Español con recorridos cognitivos

El diccionario electrónico Larousse de Español tiene una interfaz simple, basada en iconos que están agrupados de acuerdo con el tipo de función que realizan. Esta evaluación nos hará ver errores o detalles que complementan los obtenidos por los criterios ergonómicos.

#### Tarea representativa: Búsqueda de una palabra

##### Lista de acciones esperadas

- Identificar el área de entradas para la búsqueda
- Dar clic en el área de búsqueda y teclear el término deseado
- Dar clic en algún botón o “enter” en el campo de texto correspondiente para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario

El usuario observa la interfaz y ubica rápidamente el área de entradas del diccionario, ésta se encuentra ubicada en el área delimitada al centro de la pantalla, justo encima de la lista de términos del diccionario. La primera acción es teclear la palabra que desea buscar, ya que el cursor está parpadeando en el área de entradas. La segunda acción es comenzar el proceso de búsqueda, este proceso lo inicia dando “enter” justo

después de colocar la entrada o en su defecto dando clic en la palabra marcada que aparece en el listado de términos del diccionario (ya que el usuario no observa un botón para iniciar la búsqueda), dicha palabra se marca mientras se va tecleando la palabra en el área de entradas.

La visualización del resultado aparece en el lugar donde estaba el área de entradas y el listado de términos, por lo que para realizar una nueva búsqueda el usuario realiza la acción de dar clic en el icono de lupa, el cual lo llevará a la vista anterior para realizar una nueva búsqueda.

### **Comentarios y soluciones propuestas para esta tarea**

El usuario no ve un botón para comenzar la búsqueda en el diccionario, es por ello que da clic en la palabra marcada en el listado de términos: es recomendable que tenga dicho botón ya que es de gran ayuda tener esa referencia inmediata que le permita iniciar una búsqueda, en dado caso de que el usuario no esté acostumbrado a dar “enter” después de teclear la palabra que desea buscar. También se lleva a cabo una tarea que no debería realizarse, dar clic en el icono de lupa para realizar otra búsqueda.

### **Tarea representativa: Impresión de un resultado**

#### **Lista de acciones esperadas**

- Ubicar el área de búsqueda
- Dar clic en el área de búsqueda y teclear su término
- Dar clic o “enter” para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario
- Ubicar el botón de “imprimir”
- Dar clic en dicho botón que le permita imprimir
- Ubicar y conocer las opciones de impresión de un resultado
- Seleccionar la impresora o tipo de archivo al cual será impreso
- Dar clic en algún botón para iniciar realizar impresión

Las primeras acciones corresponden a la tarea de realizar una búsqueda en el diccionario, la cual mostrará un resultado en la misma área donde se encuentra en un principio la entrada de texto y el listado de términos; esta tarea ya ha sido explicada por lo que se continúa con las siguientes acciones.

La siguiente acción que lleva a cabo el usuario después de ver el resultado de la búsqueda es ubicar y conocer las opciones de impresión de un resultado. En este caso vemos solo dos áreas básicas que constituyen el resultado, por lo que el usuario supone que al imprimir se incluirán estas áreas automáticamente. El usuario se fija en la barra de iconos en la parte inferior de la interfaz; reconoce estos iconos y los relaciona con otros que ha visto en procesadores de texto y otros diccionarios; son relacionados al tratamiento de la información, botones como imprimir, copiar, bloc de notas, etc., de manera que ubica rápidamente el botón relacionado con la impresión, por la forma del icono de una impresora, así que procede a dar clic sobre el.

Al usuario se le aparece una ventana conocida por él, es la ventana de impresión del sistema operativo, donde aparecen varias opciones, entre las más importantes, especificar la impresora que se usará, el número de copias y el rango de impresión. A

todo esto el usuario se limita a seleccionar la impresora de su interés y a establecer si es el caso el número de copias de lo que desea imprimir; la última acción es dar clic en aceptar para comenzar el proceso.

### **Comentarios y soluciones propuestas para esta tarea**

Al igual que en otros diccionarios, la acción en donde el usuario puede confundirse es en la ventana de impresión del sistema operativo, es la misma para todos los diccionarios y confunde en la parte de rango de impresión. La información del resultado de una búsqueda se ubica en dos áreas delimitadas por su color de fondo, por lo que al imprimir se supone que se incluirán ambas áreas, pero solo se incluye la que presenta más información. Debería de saber el usuario lo que está imprimiendo.

### **Tarea representativa: Copiar el texto de un resultado**

#### **Lista de acciones esperadas**

- Ubicar el área de búsqueda.
- Dar clic en el área de búsqueda y teclear el término
- Dar clic o “enter” para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario
- Ubicar el botón de “copiar”
- Dar clic en dicho botón que le permita copiar texto sabiendo que es lo que está copiando
- Comprobar el copiado, usando el texto que necesita

La primera acción al igual que en las tareas anteriores es ubicar el área de entradas para después proceder a teclear la entrada correspondiente; después se iniciará la búsqueda de dicha entrada.

El resultado aparece y al usuario le interesa mucho copiar el resultado que obtuvo de la búsqueda, por lo que su siguiente acción es ubicar un botón o menú que lo lleve a utilizar la herramienta de copiado. Su atención se centra en la barra de herramientas para tratar la información, por lo que, icono por icono, se posiciona sobre ellos para ver el mensaje de información emergente que le indica la función de cada uno; después de verlos todos, la siguiente acción es dar clic en el que más se acerque al copiado de información, por lo que da clic en portapapeles. La siguiente acción que el usuario hace es cerrar o restaurar el diccionario para ir a su procesador de texto donde desea pegar la información copiada; al estar ahí trata de pegar y se percata de que nada ha sido copiado. La siguiente acción del usuario es volver a abrir el diccionario o maximizarlo. Una vez hecho lo anterior procede a tratar de seleccionar el texto con el mouse y teclear CONTROL+C para copiar el texto, se da cuenta de que no puede hacerlo. El usuario procede a ver alguna otra forma de usar el icono de portapapeles que hasta ahora le es inservible y se da cuenta de que debe dar clic en el término que aparece en el área de resultados y arrastrarlo hacia el icono de portapapeles, pues solo así lleva a cabo el copiado de texto. El usuario procede a comprobar que en verdad copió y al estar en su procesador de texto pega la información que deseaba.

### Comentarios y soluciones propuestas para esta tarea

Representa una pérdida total de tiempo llevar a cabo el copiado de texto tal y como la interfaz lo plantea, se necesita quitar por completo esta forma de copiado limitándose a un botón que automáticamente copie y ponga en el portapapeles la información del resultado de una búsqueda, es decir, la forma en que está acostumbrado el usuario a realizar esta tarea, de esta forma se ahorra mucho tiempo y se evita que el usuario esté probando los demás iconos deseando que uno de ellos le sirva para copiar el texto que desea.

De igual forma CONTROL+C debe habilitarse, ya que la interfaz propone una forma de copiar texto que no es la adecuada.

## 4.4 Evaluación del diccionario de la Real Academia Española RAE

La siguiente evaluación corresponde al diccionario RAE. Esta interfaz ofrece una vista sencilla y con un agrupamiento notable de botones, así como dos áreas donde se visualizan los resultados, la lista de términos y el área de las definiciones.

### 4.4.1 Evaluación del diccionario de la Real Academia Española RAE con criterios ergonómicos

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Incitación</b>	No existe una incitación clara en este diccionario. Todos los botones y herramientas están habilitados, incluso si alguno de ellos no se puede utilizar en ese momento.	No cumple con el criterio.

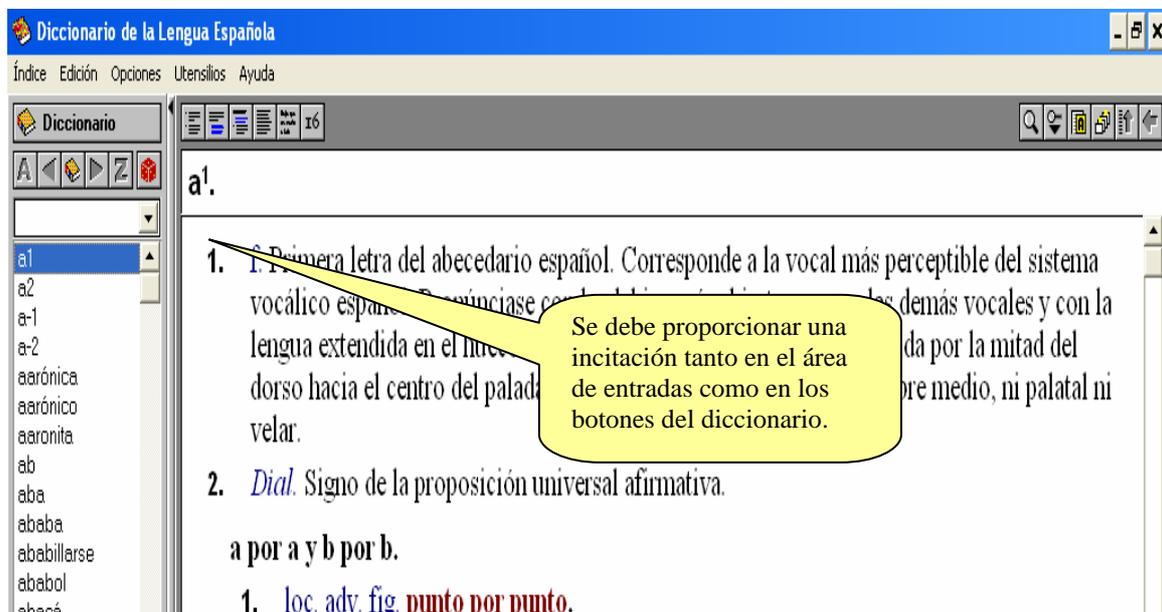


Figura 4.35- Incitación inexistente en la interfaz



Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Retroalimentación inmediata</b>	Existe una retroalimentación adecuada en esta interfaz.	Cumple con el criterio.



Figura 4.37- Muestra de caracteres y ubicación en el listado al teclear una entrada

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Legibilidad</b>	Los caracteres en etiquetas y en el área de resultados son de fácil lectura; la fuente tiene un buen tamaño y color en la interfaz.	Cumple con el criterio.

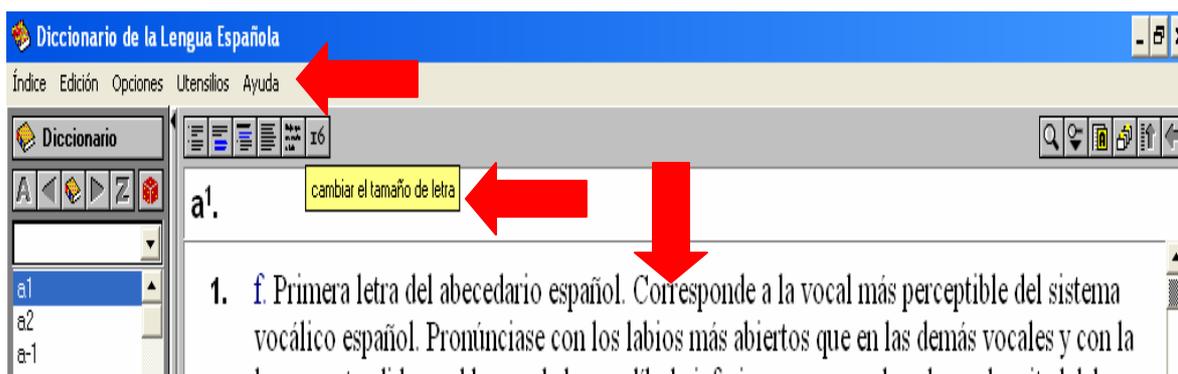


Figura 4.38- Fuentes legibles por su color y tamaño en la interfaz

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no Cumple
<b>Brevidad (acciones mínimas y concisión)</b>	El usuario realiza las acciones mínimas y necesarias para realizar una tarea. La carga perceptual y cognitiva en la interfaz es mínima.	Cumple con el criterio.

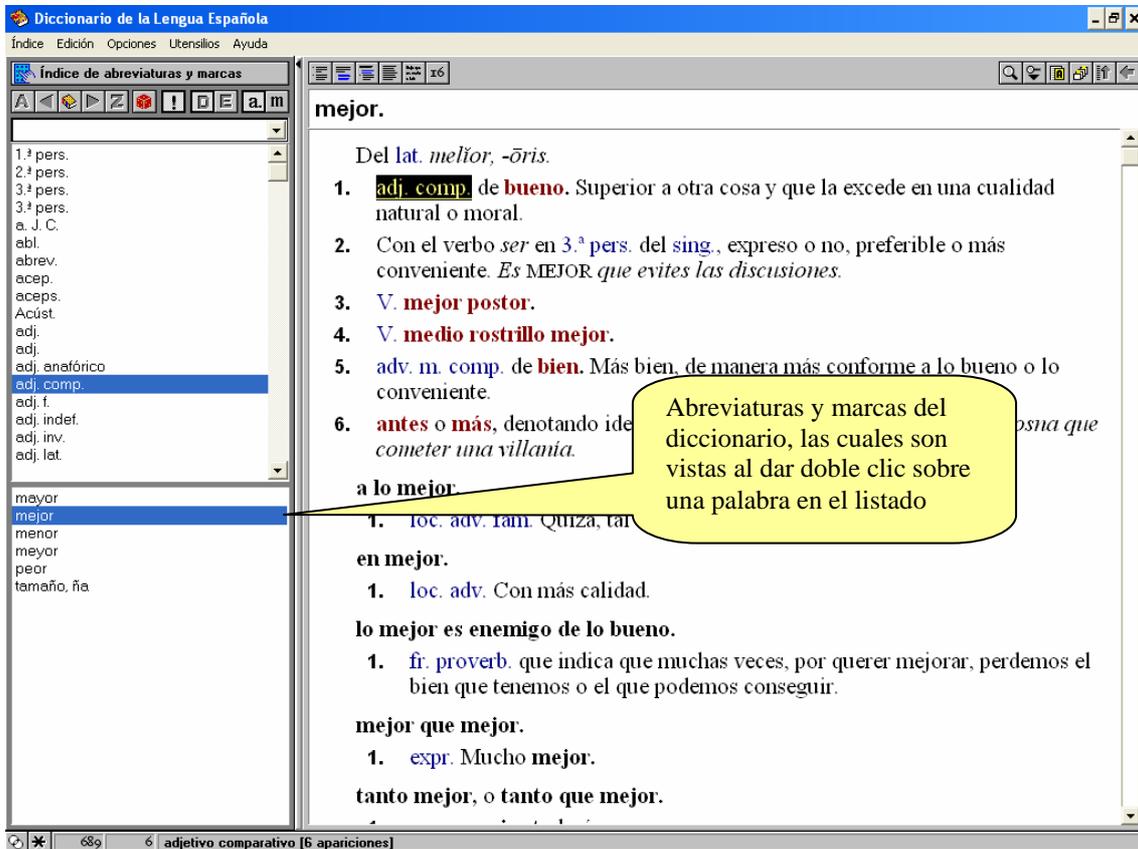


Figura 4.39- Mediante acciones mínimas se logran resultados inmediatos

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Densidad de información</b>	La interfaz proporciona información suficiente al usuario, los botones cuentan con mensajes emergentes sobre su uso, lo cual permite una información mínima pero suficiente al usuario.	Cumple con el criterio.



Figura 4.40- Densidad de información en la interfaz

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Control explícito (acción explícita y control de usuario)</b>	El usuario obtiene el resultado esperado al realizar cualquier acción que lleve al cumplimiento de su tarea. Los procesos del diccionario son controlados por el usuario.	Cumple con el criterio.

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Flexibilidad</b>	La interfaz ofrece flexibilidad para la visualización del resultado de una búsqueda, es decir, se puede visualizar y controlar mediante botones qué parte del resultado se desea ver.	Cumple con el criterio.

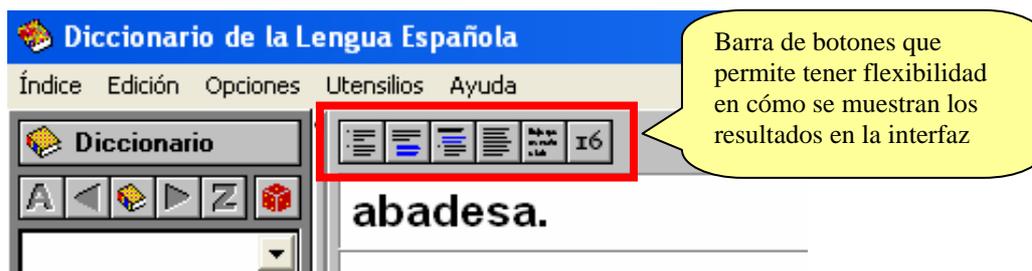


Figura 4.41- Flexibilidad de la interfaz

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Experiencia del usuario</b>	El usuario novato cuenta con un menú de ayuda que contiene un tutorial el cual explica las partes de la interfaz y del área de resultados. Dicha ayuda está organizada en un índice que puede ser consultado según las necesidades del usuario. La interfaz también cuenta con métodos abreviados para realizar diferentes tareas.	Cumple con el criterio.

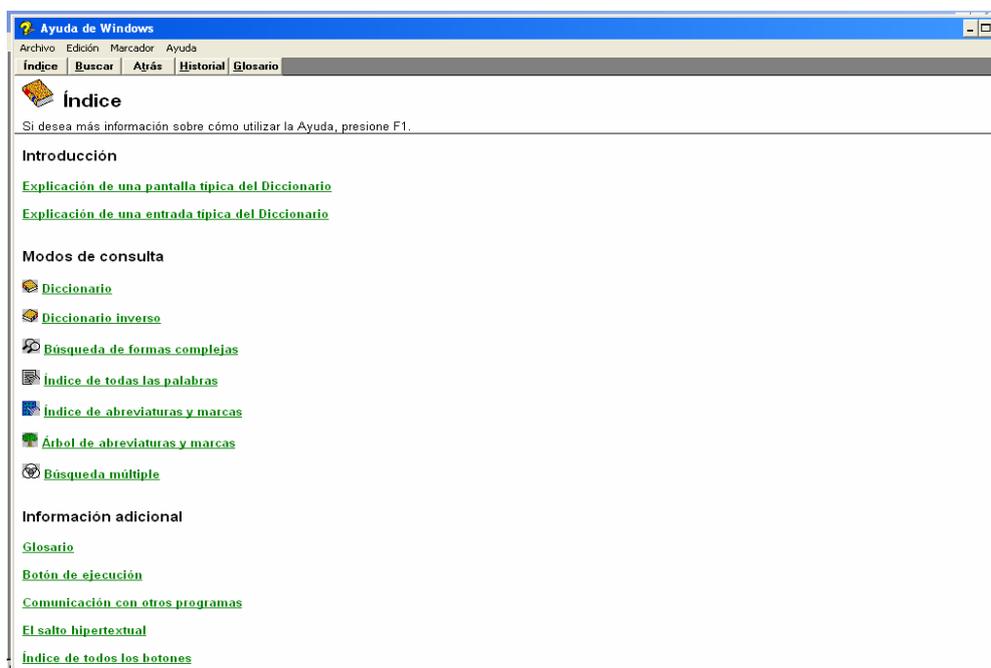


Figura 4.42- La ayuda proporcionada de la interfaz está dirigida a diferentes usuarios

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Manejo de errores</b>	No existe un correcto manejo de los errores, un ejemplo se ve en el tipo de entradas, no hay ningún mensaje de error para caracteres no válidos.	No cumple con el criterio.

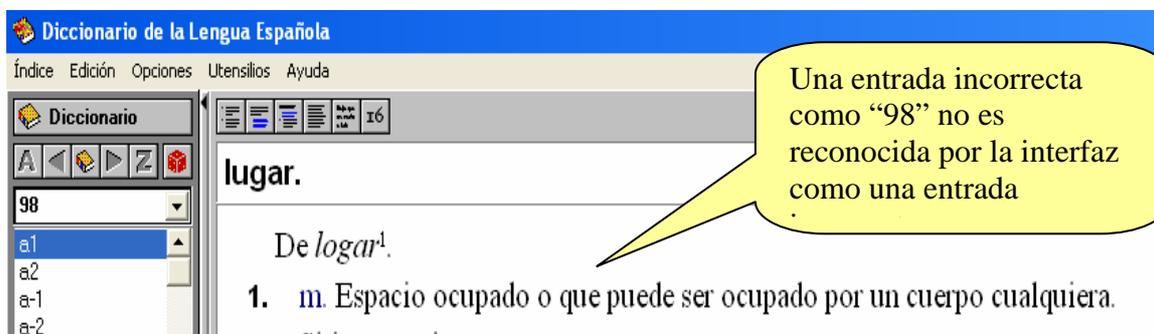


Figura 4.43- Incorrecto manejo de errores en la interfaz

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Consistencia</b>	Hay una consistencia en toda la interfaz, no se pierde la forma en que se presentan los elementos al interactuar con el sistema.	Cumple con el criterio.

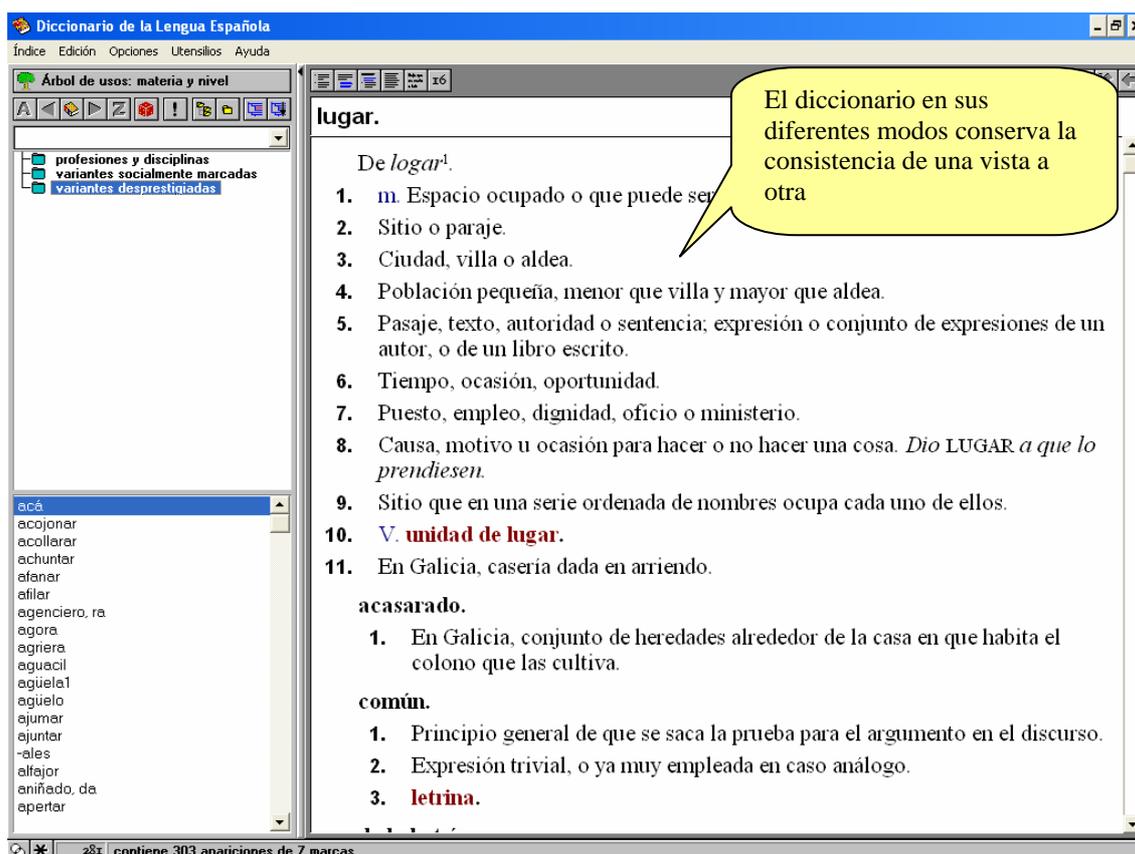


Figura 4.44- Consistencia en la interfaz

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Significado de códigos</b>	El significado de las etiquetas, texto, etc. en la interfaz es claro a excepción de algunas etiquetas como la que se muestra en la figura 4.45.	No cumple por completo con el criterio, existen pocos errores de significado.

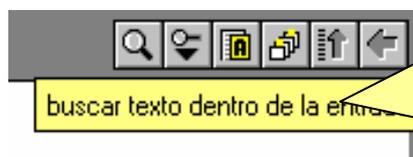


Figura 4.45- Significado de códigos confuso

Un ejemplo donde se debe corregir el texto que aparece al colocar el cursor del Mouse sobre el botón de la lupa; al mencionar la "entrada" se refiere la interfaz al área de resultados, algo que podría confundirse con el área donde se coloca la palabra a buscar

Criterio aplicado	Observación	Cumple o no cumple
<b>Compatibilidad</b>	La interfaz es compatible con el usuario en su mayoría, pero podría mejorarse mostrando herramientas para tratamiento de información más personalizables.	Cumple con el criterio y podría mejorarse.

#### 4.4.2 Evaluación del diccionario de la Real Academia Española RAE con recorridos cognitivos

El diccionario electrónico de la Real Academia Española nos presenta en esta interfaz un ambiente aparentemente sencillo de usar; la interfaz está constituida principalmente por botones que controlan el diccionario y el área de resultados, incluyendo el listado de términos de diccionario.

A continuación se presenta la evaluación de tres tareas representativas en este diccionario, las mismas que se han mencionado en evaluaciones anteriores con otros diccionarios.

##### Tarea representativa: Búsqueda de una palabra

##### Lista de acciones esperadas

- Identificar el área de entradas para la búsqueda
- Dar clic en el área de búsqueda y teclear el término deseado
- Dar clic en algún botón o "enter" en el campo de texto correspondiente para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario

El usuario comienza a realizar esta tarea ubicando el área de entradas en la interfaz, para ello echa un vistazo a todos los elementos de la interfaz, reconociendo de primera vista los elementos que en ella se encuentran; de esta forma ubica el área de entradas, en la parte izquierda de la pantalla, debajo de una serie de botones que parecen ser controles del diccionario, donde procede a teclear un término que desea buscar; así lo hace y se da cuenta que la palabra se ubica automáticamente en la lista de términos justo debajo donde está tecleando. La acción siguiente es dar clic en un botón para iniciar la búsqueda, pero como el usuario no puede localizar un botón con estas características procede a dar "enter" después de teclear su entrada, con lo que inicia la búsqueda y visualiza un resultado.

### **Comentarios y soluciones propuestas para esta tarea**

Como se aprecia en el recorrido cognitivo que se acaba de realizar, la búsqueda se hace de forma sencilla y la interfaz permite una actualización instantánea del listado de términos al insertar una entrada, aunque sería correcto proporcionarle un botón al usuario en caso de que éste esté acostumbrado a dar clic en un botón para iniciar su búsqueda.

### **Tarea representativa: Impresión de un resultado**

#### **Lista de acciones esperadas:**

- Ubicar el área de búsqueda
- Dar clic en el área de búsqueda y teclear su término
- Dar clic o “enter” para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario
- Ubicar el botón de “imprimir”
- Dar clic en dicho botón que le permita imprimir
- Ubicar y conocer las opciones de impresión de un resultado
- Seleccionar la impresora o tipo de archivo al cual será impreso
- Dar clic en algún botón para iniciar realizar impresión

No se puede realizar esta tarea en esta interfaz.

### **Comentarios y soluciones propuestas para esta tarea**

Es sumamente necesaria una herramienta de impresión en un diccionario, por lo que se necesita un botón que contenga tal acción que permita al usuario imprimir el resultado de una búsqueda que realizó.

### **Tarea representativa: Copiar el texto de un resultado**

#### **Lista de acciones esperadas:**

- Ubicar el área de búsqueda
- Dar clic en el área de búsqueda y teclear el término
- Dar clic o “enter” para iniciar el proceso de búsqueda en el diccionario
- Ubicar el botón de “copiar”
- Dar clic en dicho botón que le permita copiar texto sabiendo qué es lo que está copiando
- Comprobar el copiado, usando el texto que necesita

La primera acción al igual que en las tareas anteriores es ubicar el área de entradas para después proceder a teclear la entrada correspondiente; después se iniciará la búsqueda de dicha entrada.

Una vez que se realiza la búsqueda y el resultado es mostrado en su área correspondiente, el usuario desea copiar la información; los botones para ocultar o mostrar cierta información del resultado le ayudan para personalizar la visualización del mismo y así poder copiar solo lo que desea. La siguiente acción del usuario es ubicar el

botón o la opción correspondiente de copiado dentro de un menú. El usuario no ubica a primera instancia dicho botón o elemento en la interfaz, por lo que procede a dar clic en el menú de edición; al hacerlo se percata de la existencia del copiado y procede a dar clic donde dice “Copiar”.

El usuario se da cuenta de lo que ha copiado al hacer uso de este texto en algún otro programa de edición de texto.

### Comentarios y soluciones propuestas para esta tarea

Existe un control adecuado sobre la información que se presenta en el área de resultados, ya que ésta puede ser parcialmente ocultada o incluso alineada según cada uno de los botones proporcionados. Una vez que el usuario deja la información que desea visualizar, copia el texto haciendo uso del elemento “Copiar” dentro del menú Edición; claro que esta misma acción puede ser realizada seleccionando con el Mouse el texto y oprimiendo las teclas CONTROL+C.

## 4.5- Resumen de resultados

Una vez realizada la evaluación de los diccionarios seleccionados, conviene mencionar concretamente los resultados generales. A continuación se presenta un resumen de aciertos y errores que se encontraron en los diccionarios con base en los recorridos cognitivos y criterios ergonómicos.

### 4.5.1- Tabla General de resultados

Diccionarios	Criterios correctos y sin ningún error en la interfaz	Aspectos incorrectos o faltantes de la interfaz
Diccionarios Longman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrupamiento adecuado</li> <li>• Densidad de información</li> <li>• Legibilidad clara</li> <li>• Acciones mínimas</li> <li>• Concisión</li> <li>• Flexibilidad</li> <li>• Acciones explícitas</li> <li>• Control de usuario</li> <li>• Experiencia del usuario</li> <li>• Consistencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incitación incorrecta en el botón de historial</li> <li>• Incitación faltante en el área de entradas</li> <li>• Retroalimentación faltante en el botón de imprimir</li> <li>• No existe una debida protección de errores</li> <li>• La calidad de los mensajes de error no existe puesto que no hay mensajes de error</li> <li>• No existe una corrección de errores</li> <li>• Existe un significado incorrecto en los botones OK y SEARCH</li> <li>• Discriminantes al usar el botón de copiado o impresión en la interfaz (compatibilidad)</li> </ul>
Diccionarios Collins	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones mínimas</li> <li>• Experiencia del usuario</li> <li>• Consistencia</li> <li>• Flexibilidad</li> <li>• Concisión</li> <li>• Acciones explicitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campos de entrada confusos por sus etiquetas y su agrupamiento (agrupamientos y significado de códigos)</li> <li>• Incitación incorrecta, debe ser más notable</li> </ul>

Diccionario Larousse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de usuario</li> <li>• Incitación</li> <li>• Agrupamiento</li> <li>• Acciones explícitas</li> <li>• Flexibilidad</li> <li>• Densidad de información</li> <li>• Consistencia</li> <li>• Concisión</li> <li>• Acciones mínimas</li> <li>• Control de usuario</li> <li>• Experiencia del usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroalimentación faltante en el botón de imprimir</li> <li>• No hay legibilidad por el tamaño y color de fuente en algunos casos</li> <li>• Existe un exceso de información en la interfaz (densidad de información)</li> <li>• No se contemplan errores en la entrada de caracteres</li> <li>• No hay protección de errores</li> <li>• La calidad de los mensajes de error no es buena</li> <li>• Significado de códigos incorrecto en etiquetas de la interfaz</li> <li>• Permitir personalizar el copiado o la impresión de información (compatibilidad)</li> <li>• Cambiar el color de fondo (gris)</li> <li>• Respuestas del sistema al imprimir información</li> <li>• No es claro el uso de algunos elementos, incluso para un usuario que ya ha usado varias veces el diccionario</li> <li>• La interfaz no contempla errores en la entrada de caracteres</li> <li>• No hay protección de errores</li> <li>• No hay calidad en los mensajes de error</li> <li>• Se debe colocar un botón para iniciar una búsqueda, esto para un usuario acostumbrado a usar dicho elemento</li> <li>• No dar clic en el icono de la lupa cada vez que se desea realizar una búsqueda nueva</li> <li>• Existe un significado dudoso de ciertas partes de la ayuda de la interfaz, referentes al uso de algunas herramientas</li> <li>• Cambiar la forma en que se realiza el copiado de información (compatibilidad)</li> </ul>
Diccionario RAE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrupamiento</li> <li>• Legibilidad</li> <li>• Retroalimentación inmediata</li> <li>• Acciones mínimas</li> <li>• Densidad de información</li> <li>• Acciones explícitas</li> <li>• Flexibilidad</li> <li>• Experiencia del usuario</li> <li>• Consistencia</li> <li>• Concisión</li> <li>• Control de usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe incitación de algún tipo</li> <li>• No se contemplan errores en la entrada de texto</li> <li>• No hay protección de errores</li> <li>• No hay calidad de mensajes de error</li> <li>• El significado de códigos de algunas etiquetas no son claros</li> <li>• Colocar un botón para iniciar una búsqueda, esto para un usuario acostumbrado a usar dicho elemento (compatibilidad)</li> <li>• Permitir imprimir los resultados del diccionario, ya que no existe tal acción (compatibilidad)</li> </ul>

## 4.6- Resumen

En este capítulo se evaluaron diccionarios electrónicos, los resultados de esta evaluación son fundamentales ya que se conocen las características principales del diseño de un diccionario electrónico así como los errores más comunes encontrados en ellas. La tabla general de resultados ofrece una forma sintetizada de visualizar todos los aspectos evaluados.

Básicamente las interfaces analizadas y evaluadas cumplen con la mayoría de los criterios que, en algunos casos, tienen una gran oportunidad de mejora y podrían reflejar de mejor forma su presencia al momento de estar realizando una tarea. Se identificaron los siguientes errores en las interfaces que serán tomados en cuenta para no cometerlos en el diseño de la interfaz ILEX:

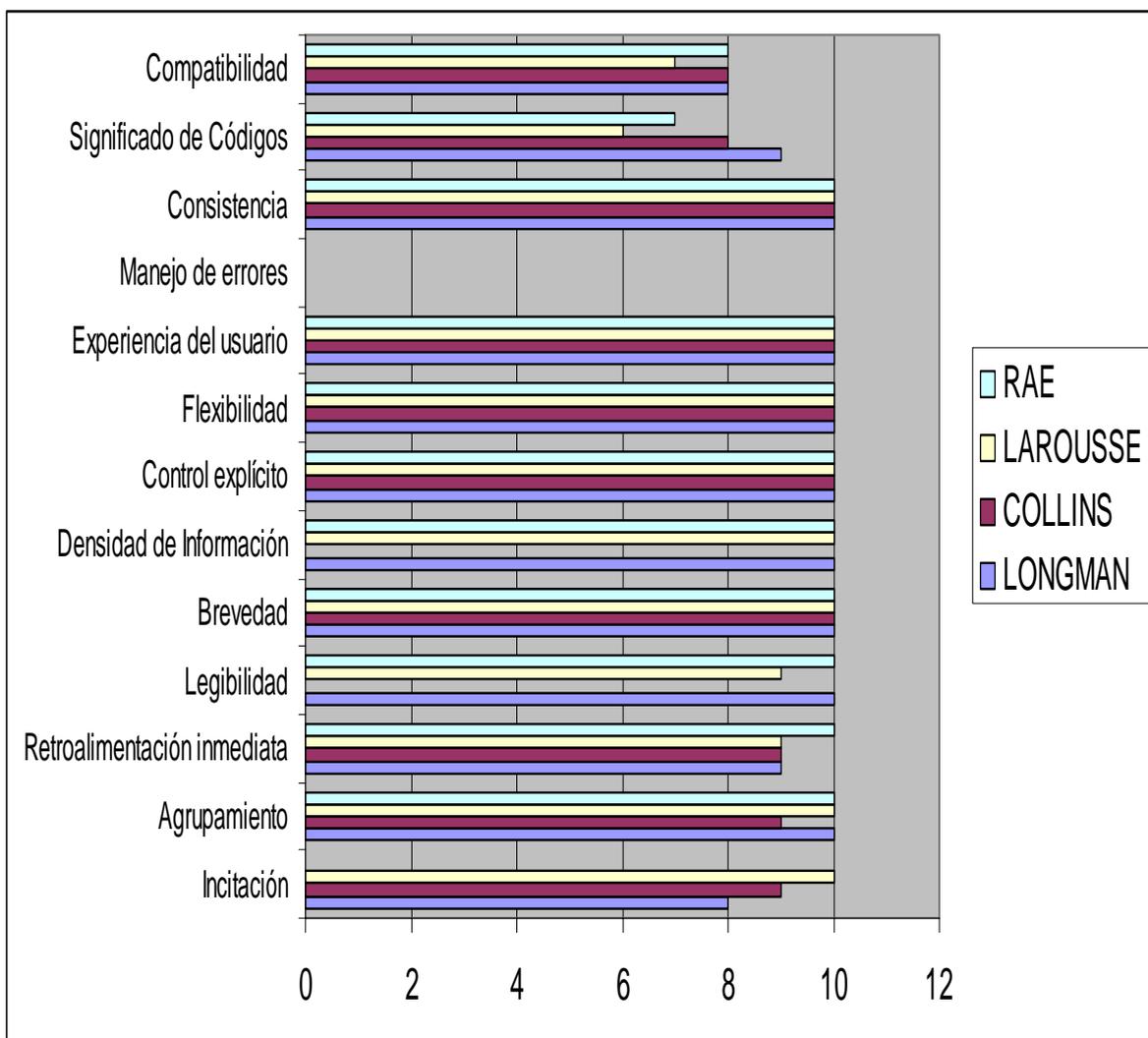
Criterios	Longman	Collins	Larousse	RAE
Incitación	2 errores	1 error		No existe
Agrupamiento				
Retroalimentación	1 error	1 error	1 error	
Inmediata				
Legibilidad		No existe una correcta legibilidad		
Brevidad				
Densidad de información		1 error (demasiada información)		
Control explícito				
Flexibilidad				
Experiencia del usuario				
Manejo de errores	No existe	No existe	No existe	No existe
Consistencia				
Significado de códigos	1 error	1 error	1 error	1 error
Compatibilidad	2 errores	1 error	1 error	1 error

Se tiene un total de 21 errores o ausencias del criterio en las interfaces, todos ellos serán objeto de observación al diseñar la interfaz ILEX, en la cual se tratarán de no cometer los mismos errores. Brevidad, control explícito, flexibilidad, experiencia del usuario y consistencia son los criterios que no mostraron errores en las interfaces evaluadas, dichos criterios mostraron cumplirse con base en el diseño de su interfaz.

Algo muy interesante y que cabe mencionar es que un criterio nunca puede cumplirse de forma completa, es decir, cada uno de ellos está ligado a otros criterios y a

su vez acotado por el diseño de la interfaz y la tarea que pretende soportar, de manera que lo ideal es tratar de forma homogénea que la gran mayoría de los criterios estén presentes. Los criterios ergonómicos son un conjunto de aspectos que contiene cualquier interfaz-usuario, y tratar de cumplir con ellos es una forma de garantizar una interfaz que será exitosa y que por tanto sea usada por los usuarios y cumpla con las necesidades que este tiene y espera satisfacer. Los recorridos cognitivos realizados complementaron de una forma general las observaciones realizadas al aplicar los criterios ergonómicos. La forma en que un recorrido cognitivo se lleva a cabo nos lleva a ponernos en el lugar de los usuarios y ello nos permite detectar errores o aspectos que pueden ser mejor planteados o incluso diseñados de nueva cuenta, todo desde una perspectiva de usuario.

En el siguiente capítulo se aborda la metodología para el diseño del diccionario ILEX. Con base en las evaluaciones presentadas se pretende tomar como experiencia el diseño de las interfaces evaluadas y así cometer menos errores al realizar nuestro diseño, así como garantizar una interfaz que satisfaga las necesidades de usuario. A continuación se presenta una gráfica donde se visualiza un estimado de qué tanto esta presente un criterio ergonómico en cada una de las interfaces-usuario de los diccionarios electrónicos evaluados, esta información se obtuvo de la tabla general de resultados y contemplando la cantidad de errores encontrados.



## **CAPÍTULO 5**

# **METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DEL PROTOTIPO DEL DICCIONARIO ELECTRÓNICO ILEX**

---

En este capítulo se abordará la metodología que se seguirá para el diseño del prototipo de la interfaz del diccionario ILEX, la cual se basa en la metodología de diseño centrado en la tarea del usuario. Dicha metodología se describirá detalladamente, explicando paso a paso las consideraciones que deben tomarse en cuenta. En este capítulo revisaremos cómo el proceso de diseño centrado en la tarea del usuario está estructurado sobre acciones específicas que éste deseará realizar cuando el sistema esté terminado. Estas tareas deben ser definidas en una parte temprana de diseño y ser usadas durante el mismo, asimismo deben ayudar en la toma de decisiones y a evaluar la interfaz que se está concibiendo.

### **5.1 El proceso de diseño centrado en la tarea del usuario**

Los pasos del proceso de diseño centrado en la tarea del usuario serán abordados a continuación de manera sucinta, todos estos apartados se extienden mucho y aquí se resumirán tratando de abarcarlos lo más completo posible<sup>1</sup>. Básicamente esta metodología aborda las siguientes acciones.

#### **5.1.1 Darse cuenta quién va a usar el sistema y para hacer qué**

Identificar al usuario es importante, ya que una idea de su conocimiento ayudará al diseñador a contestar preguntas sobre cómo serán los menús o qué aspectos incluir en los temas de ayuda, e incluso, qué funciones debe proporcionar el sistema. Un análisis de la tarea del usuario requiere un contacto cercano y personal con los miembros del equipo de diseño y la gente que usará el sistema. Con esto se obtiene una idea general de las necesidades que necesita satisfacer el usuario potencial con un sistema.

#### **5.1.2 Escoger tareas representativas para el diseño centrado en la tarea**

Una tarea en una interfaz-usuario es una serie de acciones que juntas llevan al usuario a lograr un objetivo. Se deben escoger diversas tareas y éstas pueden inicialmente ser expresadas en unas cuantas palabras, pero como son tareas reales pueden ser expandidas después a cualquier nivel de detalle, buscando contestar preguntas de diseño o analizar una interfaz propuesta. Al tener una muestra representativa de las tareas de la interfaz se pretende ahorrar tiempo al contemplar las más importantes, de tal forma que su correcta concepción permitirá definir las tareas restantes correctamente.

---

<sup>1</sup> Para mayor información se recomienda consultar la obra de Lewis y Rieman (1994) "Task Centered Design Process", dicho trabajo expresa esta metodología, la cual es muy extensa.

### **5.1.3 Mejores prácticas**

Esta metodología requiere tomar en cuenta interfaces ya realizadas que sean exitosas para tomar lo bueno de ellas y plasmarlo en nuestro diseño. Es altamente recomendable esta copia de paradigmas, la cual es efectiva para los detalles de bajo nivel de una interfaz, como localización de botones, o nombres de menú.

Con esto conseguimos tener diseños que ya han sido estudiados en otras interfaces, los cuales han garantizado siempre un correcto uso por parte del usuario y que consecuentemente le son familiares.

### **5.1.4 Obtener un diseño**

Este punto se refiere a plasmar en papel la idea de la interfaz, es decir, qué habrá y cómo les será presentado al usuario. Al tener este tipo de “bosquejo” tenemos una idea de la interfaz que construiremos, permitiéndonos realizar correcciones, adecuaciones y cambios antes de construirla.

### **5.1.5 Pensar en el diseño**

Aquí se debe pensar y detectar los puntos débiles y fuertes de la interfaz diseñada antes de implementarla; un método para realizar esto es contar las operaciones mentales (decisiones) para las tareas que el diseño pretende soportar. Esto ayuda a estimar tiempos de tarea e identificar tareas que toman muchos pasos en realizarse; estos procedimientos se denominan análisis GOMS, los cuales contemplan el análisis de tiempos para las decisiones, uso de teclado, o movimientos de mouse, etc. Otro método es el uso de la técnica llamada recorrido cognitivo, para marcar lugares en el diseño donde el usuario pudiera cometer errores; al igual que el análisis GOMS, analiza interacciones de usuario con la interfaz mientras éste realiza tareas específicas.

Pensar en el diseño nos lleva a preguntarnos su conformación, y si hay algo que deba ser cambiado se debe realizar y volver a pensar en ello, hasta tener la seguridad de que es correcto para nuestros usuarios.

### **5.1.6 Crear un prototipo a manera de “maqueta”**

En este paso se construye algo más concreto que pueda ser mostrado a los usuarios y que pueda ser como una mejor descripción para trabajo futuro. La construcción de un demo o prototipo es necesaria en esta parte, ya que de ahí se da el último salto a la interfaz final.

Obtendremos en este paso algo más tangible en cuanto a interfaz se refiere, muy cercano a la interfaz final.

### **5.1.7 Probarlo**

Probar la interfaz prototipo permitirá obtener una retroalimentación que se reflejará en correcciones, adecuaciones o cambios que pudiera requerir el diseño, esto con el objetivo de acercarlo a estándares que permitan asegurar su calidad.

### **5.1.8 Iterar con el diseño**

El diseñador necesita ver los resultados de las pruebas para realizar un balance de los costos de corrección contra la importancia de cada problema, luego revisar la interfaz y probar otra vez.

### **5.1.9 Construir el diseño**

En esta etapa se construye la interfaz final o se retoma del prototipo si este es construido con un sistema manejador de interfaces de usuario (UIMS)<sup>2</sup>, entonces el trabajo casi está hecho en su totalidad.

### **5.1.10 Rastrear el diseño con usuarios**

Se refiere al contacto cercano que debe tener el diseñador con los usuarios que están usando el sistema, el cual ya está a disposición de todo público. Con dicho contacto vamos a obtener un monitoreo del desempeño del sistema y aspectos que pudieran ser rediseñados para actualizaciones o versiones posteriores del sistema.

### **5.1.11 Cambiar el diseño**

Como cualquier software, este debe estar sujeto a actualizaciones y mejoras, sin importar qué tan bien esté hecho. Al cambiar el diseño, éste se realiza con base en el resultado del rastreo del diseño con los usuarios.

## **5.2 Ventajas al enfocarnos a la tarea del usuario**

Al trabajar con estas técnicas de diseño enfocado a la tarea estaremos produciendo interfaces de calidad. Una interfaz necesariamente tiene que ser ajustada al tipo de tarea que soportará, así como a los usuarios que trabajarán en ella; esto hace que cada interfaz sea única, por lo que no existe una guía tal que contemple toda posible combinación de tarea, usuario y tecnología de interfaz. El diseño centrado en la tarea nos da una guía general y completa del proceso de diseño: brinda un apoyo sustentado y organizado en pasos que se conforman para dar solución a una tarea propuesta, la cual será objeto de una revisión minuciosa, y de pruebas para garantizar que la interfaz haga lo que se necesita y que se minimicen al máximo los errores que se pudieran cometer al interactuar con ella.

---

<sup>2</sup> Abreviatura de "sistemas de gestión de interfaces de usuario". Estos son "toolkits", constructores (builders) y otros. Actualmente, son muy populares y son herramientas para el desarrollo de aplicaciones para entornos gráficos

## **5.3 Descripción del diseño centrado en la tarea del usuario**

A continuación se describe esta técnica, la cuál servirá para tener los conocimientos centrados en el estudio de la tarea de un usuario, para que con ello se lleve a cabo el diseño de una interfaz.

### **5.3.1 Conociendo al usuario y su tarea**

Para crear una buena interfaz, necesitamos darnos cuenta quién va a usar el sistema y qué es lo que va a realizar ahí. Eso por ello que un análisis de requerimientos debe realizarse y estar basado en gente real, así como en tareas reales que ellos necesiten realizar.

#### **5.3.1.1 Ponerse en contacto con los usuarios**

Es aquí donde comienza todo. Lo primero que hay que hacer es encontrar a gente real que puede ser un usuario potencial de la interfaz que se va a construir (usuario tipo); una vez encontrado, es necesaria una inversión considerable de tiempo para llevar a cabo una entrevista sobre cómo deberá ajustarse la interfaz a la tarea que se desee desempeñar, basado en cómo la realiza el usuario en ese momento. Es necesario darse cuenta de que lo que se estará realizando estará bien hecho desde el punto de vista de alguien que consideremos hará uso continuo del sistema. Con esto obtenemos una cercanía con personas que nos dirán las necesidades que esperan satisfacer en la interfaz ILEX.

#### **5.3.1.2 Aprendiendo de las tareas del usuario**

Una vez que hemos ubicado y puesto en contacto con nuestros usuarios potenciales, debemos detallar ejemplos de tareas concretas que realizarán y que el sistema deberá soportar. Aquí se realizará una lista de las tareas que digan lo que quiere hacer un usuario, no de cómo podría realizarlas. Estas tareas deben ser específicas y explicar con qué objeto se realizan. Deben explicar un trabajo completo, esto es, ser explícitas en cuanto a cada paso en donde una acción esté describiendo los elementos de la interfaz que interactúan juntos, así mismo describir de dónde vienen las entradas y dónde irán las salidas en el sistema; explicar el ¿qué pasará después de realizar esto? son algunas de las preguntas que deben responderse en esta parte del análisis.

La descripción de las tareas deben decir quiénes son los usuarios que las realizarán. El éxito de un diseño puede estar influenciado fuertemente por el conocimiento de los usuarios, por como las tareas soportadas por el sistema encajan en otro trabajo que tengan que hacer, etc. Todos estos aspectos deben ser notados y tomados en cuenta en el momento de ejemplificar algunas tareas que como diseñadores creemos que el sistema debe soportar; asimismo debemos reflejar también los intereses de usuarios potenciales en dichos ejemplos. Al aprender de las tareas del usuario obtenemos patrones de trabajo que debemos adaptar en el diseño de la interfaz.

### 5.3.1.3 Usando las tareas en el diseño

Una vez que contamos con la descripción de las tareas y la difusión de estas a los usuarios, necesitamos enriquecer las ideas, y una forma es hacer preguntas específicas para cubrir de mejor forma descripciones que ya se tienen. De esta manera aclaramos y contemplamos sugerencias atrás que fueron incorporadas en las descripciones escritas. Con esto obtenemos correcciones y más información útil.

El siguiente paso es hacer un diseño de la interfaz y producir un escenario para cada una de nuestras tareas de ejemplo. Un escenario describe lo que el usuario haría y cómo es que él (o ella) vería paso a paso el proceso de realizar una tarea. El escenario tiene la particularidad de ser diseño específico donde muestra cómo una tarea es llevada a cabo en él, mientras que la tarea por sí sola es un diseño independiente: es algo que el usuario quiere hacer sin tener en cuenta el diseño elegido. Desarrollar escenarios nos obliga a ser específicos acerca de nuestro diseño, y por tanto nos hace considerar el cómo los diferentes componentes de nuestro sistema podrían trabajar juntos para cumplir cierto trabajo. En consecuencia, podemos establecer argumentos acerca de diferentes maneras de hacer las cosas en una interfaz.

El manejo de argumentos de diseño es un problema clave, y tener tareas específicas con qué trabajar, realmente ayuda. Lamentablemente, los diseñadores, quien a menudo ven las cosas de una forma abstracta, gastan enormes cantidades del tiempo sobre argumentos inútiles, algo que tiene que ser evitado.

Es importante recordar que son sólo ejemplos. A menudo, como en este caso, una decisión requiere que se mire más allá de los ejemplos específicos que se tienen, y hacer un juicio sobre lo que será común y lo que será poco común. No se puede hacer este solamente tomando un inventario de los ejemplos específicos que se eligieron. No se puede defender un diseño somero diciendo que este maneja todos los ejemplos contemplados.

Se representan nuestros escenarios con “storyboards”, los cuales son secuencias de esbozos que muestran lo que la pantalla debería mostrar, y qué acciones debería tomar el usuario como puntos clave en cada tarea. Entonces se muestra esto a los usuarios, conduciéndolos por las tareas. Aquí se ve una gran ganancia en el uso de las tareas de la muestra. Ello permite que nosotros digamos a los usuarios lo que ellos realmente quisieran saber sobre nuestro diseño propuesto; como sería al usarlo.

Una descripción de diseño tradicional, mostrando todas las pantallas, menús, etcétera, fuera del contexto de una tarea verdadera, no tiene sentido para nuestros usuarios, en consecuencia no pueden proporcionar ninguna reacción útil. Nuestros escenarios hacen que los usuarios vean lo que el diseño les daría realmente.

### 5.3.2 Creando el diseño inicial

Estar basado en interfaces existentes y exitosas para diseñar nuestra interfaz es necesario. Con esto nos referimos a construir nuestro diseño basado en el buen trabajo de otra persona, en lugar de traer nuevas ideas de diseño. Esta práctica es buena por tres razones: la primera es que al considerar el nivel de calidad de las mejores interfaces de

usuario hoy en día, aseguramos que la nuestra contemple aspectos correctos de diseño que ya estén probados.

La segunda razón es que los usuarios entenderán los rasgos de interfaz que se toman prestados (dependiendo de la calidad de la fuente), mientras que ellos tendrían que invertir más tiempo en el aprendizaje sobre rasgos que podríamos inventar. Finalmente, el préstamo salva de un esfuerzo grande en el diseño y a menudo en el mantenimiento también.

### **5.3.2.1 Trabajando dentro de marcos de interfaz existentes**

Las ventajas de trabajar en un marco existente son muchas y se debería pensar con cuidado en la participación de un proyecto donde no se use alguno. Por ejemplo, es obvio que si los usuarios están familiarizados con Windows® habrá ganancias para ellos en cuanto a aprendizaje y familiaridad con el nuevo sistema que está basado en uno que ya conocen. También existen ventajas grandes para los diseñadores.

Se debe conseguir una guía de estilo, la cual describe varios rasgos de interfaz del marco, como menús, botones, campos editables y otros similares. La guía de estilo proporcionará también consejos sobre cómo trazar un mapa de las exigencias de interfaz y de su aplicación en estos rasgos, aunque las guías no sean una fuente adecuada para esto. Esta información ahorra una cantidad grande de trabajo: antes se gastaban enormes cantidades del tiempo diseñando barras de desplazamiento o modos de anidar menús. Hoy día todo esto ha sido realizado y mejor a como nosotros lo podríamos hacer.

Debemos contar con software para poner en práctica el diseño. No sólo el marco tiene un diseño reconocido para menús y botones, sino que también tendrá el código que los hará funcionar.

### **5.3.2.2 Haciendo uso de aplicaciones existentes**

Debemos de aprender de aplicaciones existentes que ya proporcionen un poco de la funcionalidad que necesitamos: se debe planear e incorporar aquellas aplicaciones al sistema. No seremos capaces de desarrollar nuestra interfaz tan bien, o tan poderosa la primera vez, como los productos existentes que han sido formados por la competencia intensa y extendida en el mercado comercial, pero podemos acercarla a ello.

Al considerar aplicaciones existentes ahorramos tiempo en diseñar lo que ya ha sido diseñado y probado exhaustivamente por otros diseñadores.

### **5.3.2.3 Técnicas de interacción de otros sistemas**

El copiar técnicas de interacción específicas de sistemas existentes es otro tipo de método que siempre es bueno aplicar. Debemos tener conocimiento general de las aplicaciones líderes y tenemos que buscarlas, usarlas y analizarlas. De esta forma pretendemos conocer el porqué las cosas están hechas de la forma en que están; si sabemos porqué una aplicación usa una paleta de herramientas en vez de un menú o funciones, entonces tenemos oportunidad de figurarnos si queremos tener paleta o menú.

#### 5.3.2.4 Necesidad de innovar

En algún punto en la mayoría de los proyectos probablemente se necesita innovar sobre rasgos o elementos que conforman el diseño, a continuación se muestran tres cosas que pueden hacerse:

- Pensar de nuevo en el copiado. Se refiere a localizar otro sistema que sugiera cosas parecidas a las que pretendemos hacer. En consecuencia, buscamos mejorar el copiado con respecto al que ya se ha hecho.
- Estar seguros que el nuevo rasgo es realmente importante ya que la innovación es riesgosa y costosa. No vale la pena hacerla para un pequeño refinamiento del diseño. El nuevo rasgo tiene que ser central.
- Ser cuidadoso y concreto en la especificación de requerimientos para innovación, esto es, el contexto en el que este debe trabajar: ofrecer alternativas, analizarlas y después probarlo, como se discutirá mas adelante.

#### 5.3.3 Principios de diseño gráfico<sup>3</sup>

El usuario en su afán por comprender rápidamente lo que una interfaz le ofrece identifica (muchas veces sin darse cuenta él mismo) las partes que la componen. Estas partes tienen implícitas otras características que comparten con los demás elementos y son una organización y una estructura visual. Estas características las utiliza el usuario para evaluar desde el primer momento los aspectos más relevantes de una interfaz.

##### 5.3.3.1 La estructura visual

La estructura visual introduce varios beneficios, los cuales son:

- Unidad
- Integridad
- Entendimiento
- Control

Entendemos por unidad como el conjunto de elementos que de manera adecuada harán ver a la interfaz como un todo.

La integridad se logra cuando los elementos de la interfaz están diseñados para cumplir con un fin común, es decir, están integrados con un objetivo común.

Como consecuencia de la unidad e integridad tendremos un entendimiento adecuado por parte del usuario y con este podrá tener un control total de todos los elementos de la interfaz, y como resultado hará de manera correcta y en poco tiempo una tarea específica.

---

<sup>3</sup> Este sub tema no aparece igual en la metodología de diseño centrado a la tarea del usuario, sino que se hace una adaptación para lo que se pretende realizar en este trabajo.

### 5.3.3.2 Principios para lograr una organización y estructura visual adecuadas

Los principios que deben ser tomados en cuenta al realizar una interfaz se abordan a continuación y se mencionan ejemplos para cada uno de ellos.

#### Proximidad

Se refiere a la capacidad que tiene el ser humano de establecer grupos de objetos a partir de la cercanía / lejanía entre ellos. El siguiente ejemplo ilustra una situación clara en donde el ser humano agrupa tres objetos formados por cuatro puntos cada uno de ellos.

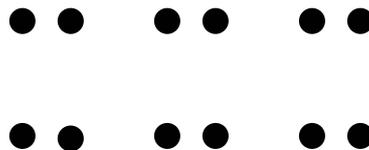


Figura 5.1- Tres agrupamientos de objetos

#### Similitud

El ser humano tiende a establecer relaciones similares entre objetos con características parecidas y coincidencias entre ellos, y los compara con otros, los cuales tengan diferencias en su aspecto. La siguiente figura muestra un ejemplo.

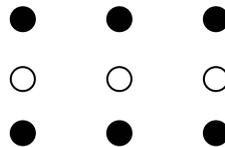


Figura 5.2- Similitud entre objetos

#### Continuidad

Se refiere a la capacidad que tiene el ojo humano de realizar la interpretación más simple de una figura geométrica. El siguiente ejemplo muestra como es fácil identificar una figura completa, aunque esta nunca llegue a existir.

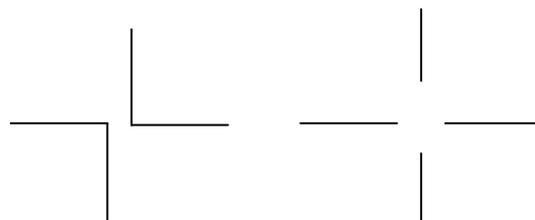


Figura 5.3- Completar figuras geométricas es característico del ojo humano

#### Simetría

Los elementos en una interfaz deben estar acotados a un tipo de simetría, ya que el ojo humano es muy sensible ante la falta de este.

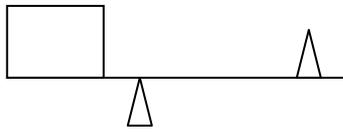


Figura 5.4- Ejemplo de simetría

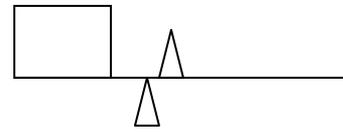


Figura 5.5- Ejemplo de asimetría

### Cierre

Se refiere a la propiedad que tiene el ojo humano a completar una forma, aunque esta jamás exista. Ejemplo:

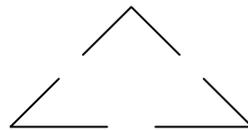


Figura 5.6- Ejemplo de cierre

### Área

Este principio se refiere a la forma en que el ojo humano tiende a dividir, dependiendo de los objetos de la interfaz, y delimitar áreas distintas unas de otras, solo por la forma y tipo en que los objetos son colocados en la interfaz. Ejemplo:

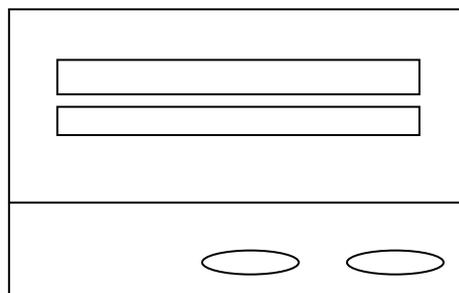


Figura 5.7- División de áreas

### 5.3.3.3 Técnicas usadas

Las técnicas presentadas a continuación garantizan una conformación adecuada de los elementos que constituirán la interfaz que desee desarrollar.

### Uso de la simetría para asegurar el balance

- Identificar los ejes sobre los que será establecida la simetría.
- La simetría sobre el eje vertical prevalece en la percepción humana y es generalmente más útil en despliegues visuales.
- Balancear cuidadosamente la información en cada lado del eje.
- Asegurar que el eje de simetría está centrado en el contexto total del despliegue.
- Verificar los resultados.

### **Alineación y relaciones visuales**

- A partir de los ejes de simetría, establecer los ejes sobre los que se distribuirán los elementos (retículas).
- Distribuir los elementos respetando los ejes.
- Verificar si hay elementos “suelos” (sin alineación) y buscar alinearlos con:
  - o Otros objetos.
  - o Con respecto al área total (a 1/3, 1/2 o 2/3 de la pantalla).

### **5.3.4 Evaluando con usuarios**

La evaluación del diseño sin usuarios ya está explicada a detalle en el capítulo 3, vease el apartado 3.2. Como se ha visto, se puede decir qué tan buena o mala es una interfaz sin que se hayan hecho pruebas con usuarios. Por supuesto mientras avanza la construcción de la interfaz llegará el momento de hacer pruebas con usuarios potenciales. Esto significa el tener gente real que trate de hacer cosas con el sistema y observar qué es lo que sucede. Para hacer esto necesitamos personas, algunas tareas para realizar, y alguna versión del sistema para que ellos trabajen en él.

#### **5.3.4.1 Seleccionando al usuario para las pruebas**

El objetivo de las pruebas es anticipar lo que pasará cuando los usuarios reales comiencen a usar el sistema de forma que los mejores usuarios de prueba serán aquellas personas que de forma representativa sean las que esperamos que hagan uso de la interfaz. Es difícil encontrar a usuarios potenciales apropiados pero deben realizarse las pruebas con personas que representen una aproximación cercana a lo que nosotros pensemos como nuestro usuario ideal. Con ello podremos resolver aquellos problemas que hemos pasado por alto en el recorrido cognitivo por saber mucho sobre nuestro sistema y asumir cosas obvias, sin que estas lo fueran.

#### **5.3.4.2 Seleccionando las tareas para las pruebas**

En las pruebas tendremos que dar a nuestros usuarios potenciales tareas para que las traten de llevar a cabo y tendremos que comprobar si realmente las pueden hacer. Por ello las tareas de las pruebas deben reflejar el cómo serán las tareas reales. Se puede encontrar que se deben modificar estas tareas de alguna forma para que sean usadas en las pruebas y por ello hay que tener cuidado en no hacer cambios que alejen la tarea de cumplir con sus objetivos principales.

Si basamos las pruebas en tareas que se han desarrollado dentro de nuestra metodología de diseño, evitaremos un problema común: escoger tareas de prueba que son demasiado fragmentadas.

#### **5.3.4.3 Proveer al usuario de una primera idea de la interfaz**

La clave para hacer pruebas tempranamente en el proceso de desarrollo, cuando todavía es posible hacer algún tipo de cambio al diseño sin recurrir a grandes costos, es usando maquetas en las evaluaciones. Estas son versiones del sistema que no implementan todo el diseño, tampoco en cómo la interfaz es o lo que hace el sistema, pero sí muestra algunos rasgos clave a los usuarios. Las maquetas caen dentro de un prototipo, con la distinción de que una maqueta es más simple y barata que un prototipo, el cual está más terminado y es más caro producir.

Las maquetas más simples son solo imágenes de pantalla que muestran diferentes etapas en una interacción de usuario. Pueden ser dibujados en papel o plasmados en algún software especial. Una prueba es hecha al mostrar al usuario la primera pantalla y preguntándole que haría para realizar una tarea que se le ha asignado. Ellos describen la acción y el evaluador pasa a la siguiente pantalla, esto mediante un conjunto de imágenes en papel y sosteniendo el correcto, o pasando en la computadora a la siguiente imagen. Este procedimiento puede ser muy rico en cuanto a la retroalimentación que obtengamos de los usuarios.

Para hacer una simple maqueta debemos decidir qué pantallas se van a hacer. Comenzar por dibujarlas ayudará a que los usuarios vean si realizan una tarea de la mejor forma posible. Comúnmente no será práctico proveer una pantalla para cada una de las posibles acciones del usuario, sean estas buenas o malas, correctas o incorrectas, pero se tendrá un conocimiento razonable sobre el camino que el usuario seguirá. Por tanto, durante las pruebas, si los usuarios se ubican en las líneas que eran esperadas, solo debe mostrárseles las pantallas que verán.

Algunos sistemas tienen que interactuar de forma más cercana con el usuario para estar mejor aproximados.

#### **5.3.4.4 Decidir que datos recolectar**

Ahora que se tiene gente, tareas y sistema, se debe pensar qué información se piensa recolectar. Es de gran utilidad distinguir dos cosas: la primera son observaciones de lo que los usuarios de prueba están haciendo y pensando mientras trabajan con las tareas (Process Data), y la segunda es el resumen de lo que pasó al realizar una tarea, es decir, cuánto le tomó al usuario, si fue exitoso y cuántos errores cometieron ( Bottom-Line).

Si se necesita que las pruebas digan qué tan bien está hecha la interfaz, la información correspondiente a Bottom-Line es la indicada para mostrar estas cuestiones. En general, para obtener la información que se desea, se necesita conocer lo que los usuarios están pensando, no solo qué están haciendo. Ese es el objetivo del método de “Pensamiento en voz alta”; dicha técnica de prueba se abordará a continuación.

#### **5.3.4.5 El método del pensamiento en voz alta**

La idea de este método es simple. Se pide a los usuarios hacer una tarea y hablar mientras trabajan en ella para preguntarles qué es lo que están pensando, qué es lo que tratan de hacer, qué cuestiones surgen mientras trabajan y las cosas que leen. Se puede hacer una grabación de sus comentarios o se pueden sólo tomar notas. Se debe hacer de tal forma que se pueda decir lo que estaban haciendo y que también se pueda decir dónde encajan los comentarios de los usuarios dentro de la secuencia de acciones. Los comentarios son una fuente muy rica de información.

### ***Instrucciones***

Las instrucciones pueden ser muy simples, como por ejemplo: “Dime qué es lo que piensas mientras trabajas”. La gente puede responder fácilmente a esto, especialmente si se le sugieren algunas categorías o pensamientos como ejemplos: cosas que pueden encontrar confusas y decisiones que están haciendo, principalmente.

También hay otras cosas que añadir: decirle al usuario que no se está interesado en sus pensamientos secretos, sino sólo en lo que piensa acerca de su tarea. Poner en claro que es el sistema, no el usuario el que está siendo probado, de tal forma que si tienen problemas, es culpa del sistema, no del usuario.

Se tiene que aclarar qué clase de grabación se hará y cómo quedará protegida la privacidad del usuario.

### ***El rol del observador***

Como observadores, básicamente tenemos que hacer dos cosas: la primera es invitar al usuario a continuar el flujo de comentarios, y la segunda es proporcionar ayuda cuando sea necesario. Para ello se tiene que plantear una buena ayuda que no cause la distorsión de los resultados obtenidos.

Es muy fácil dar forma a los comentarios que los usuarios dicen y lo que hacen en la prueba, preguntando y haciendo sugerencias. Si alguien ha omitido la importancia de algún rasgo de interfaz, una sugerencia del diseñador puede enfocar la atención directamente en ello.

La mayoría de las personas no darán un buen flujo de comentarios sin una motivación para ello; se deben decir cosas que los inviten a hablar, como por ejemplo: “dime lo que piensas”, “sigue hablándome”. Malas elecciones serían: “¿por qué hiciste eso?”, o “¿qué crees que significan estas etiquetas?”, etc.

La ayuda al usuario es necesaria, se debe ayudar solo cuando no se obtiene más información útil, es decir, cuando el usuario de prueba renuncie o simplemente no pueda continuar con la tarea. Si se le da ayuda se debe también de grabar o tomar nota de en qué momento se le ayudó y qué se le dijo.

### ***Grabación***

Es práctico grabar observaciones tomando notas de ellas, escribiendo en orden lo que el usuario dice y hace, de forma resumida.

Una buena aproximación es comenzar combinando grabación de video con notas escritas, de tal forma que se pueda decidir en algún momento por alguna de estas dos formas de grabación, dependiendo lo que se quiera analizar.

Se tiene que aclarar qué clase de grabación se hará y cómo quedará protegida la privacidad del usuario.

#### **5.3.4.6 Resumiendo los datos**

El objetivo de una prueba es obtener información que pueda guiar el diseño. Para hacer esto se debe hacer una lista de todas las dificultades que los usuarios encontraron durante la prueba. Incluir referencias de los datos originales ayuda a ver cuestiones específicas en un momento dado. También se debe juzgar el por qué cada dificultad ocurrió, si es que los datos permiten una suposición de ello.

#### **5.3.4.7 Usando los resultados**

Al usar resultados consideramos los cambios que se necesitan hacer en el diseño, basados en los datos de las pruebas; básicamente consiste en analizar qué es lo que nos dicen los datos acerca de cómo se piensa que trabajará la interfaz, es decir, si los resultados son consistentes con el recorrido cognitivo o nos dicen si falta que tomemos en cuenta algo.

Se debe tratar de actualizar el análisis de las tareas y el cómo debería soportarlo el sistema basado en lo que se ve en los datos. Usar este análisis mejorado para volver a pensar en el diseño y ver que soporte mejor lo que los usuarios hacen. También se deben ver todos los errores y dificultades que surgieron y para cada uno hacer un juicio de qué tan importante es y qué tan difícil será arreglarlo. Algunos factores para considerar en este juicio son los costos del problema para los usuarios (tiempo, agravante o posibles resultados erróneos), y que tantos usuarios se pueden esperar que tengan el mismo problema.

#### **5.3.4.8 Detalles al llevar a cabo un estudio de usabilidad**

La descripción que se ha dado de pruebas con usuarios es la necesaria para abordar las fases tempranas del diseño. Cuando se está listo para evaluar el diseño con usuarios se tienen que considerar algunos detalles para realizar las pruebas. Algunos de estos son los siguientes:

- Escoger el orden de las tareas de prueba. Se refiere a escoger una secuencia de tareas, comenzando con las más simples y llegando a las más complejas.
- Entrenar a los usuarios de prueba. Dependiendo de los resultados que queramos obtener, elegiremos si se van a entrenar previamente o no los usuarios de prueba.
- Realizar un estudio piloto. Este estudio sugiere realizar la prueba de una tarea como está planeado y ver qué necesita ser corregido; se sugiere hacer esto dos veces, una con colegas de trabajo con quien se está desarrollando el sistema y otra con usuarios reales.

- Verificar qué pasará si alguien no completa una tarea. Se refiere a la acción de ver qué aspectos son los que le impiden a un usuario de prueba completar una tarea; esto visto desde el punto de vista del tiempo que le toma realizarlo.
- Evitar la variabilidad lo más que se pueda. Se refiere a la forma en que suministramos información y ayuda al usuario de prueba sobre lo que necesita hacer; también hace referencia al perfil del usuario y a lo que éste sabe o conoce antes de realizar la tarea. Entre menos variables sean los resultados, será mejor para el diseñador.
- Preguntar después de hacer las pruebas para enriquecer los resultados. El evaluador puede realizar preguntas para aclarar o enriquecer los resultados obtenidos. Después de las pruebas se pueden retomar aspectos específicos de una tarea para que el usuario comente y complemente lo que nos ha dicho en las pruebas en voz alta. A veces el usuario no recuerda las cosas que hizo de la tarea, ya que su memoria a corto plazo puede dejar escapar acciones que no recuerda que realizó, es por ello que una grabación es conveniente sobre la prueba que se realizó, para no dejar escapar algún detalle.

### **5.3.5 Ayuda y entrenamiento en la interfaz**

La existencia en la interfaz de recursos que los usuarios requieren para completar sus tareas con un sistema es muy importante. Dichos recursos de apoyo deben ser bien planificados y pensados para la forma en que van a ser presentados al usuario; también dependen del tipo de sistema y la forma en que un usuario interactúa con este.

Las técnicas que se han descrito para evaluar el sistema en la ausencia de usuarios pueden ser aplicadas a todo el sistema en su conjunto, especialmente a manuales y ayuda en línea.

Más tarde, en el proceso de diseño, cuando se ha construido un prototipo del sistema y el apoyo para el usuario, las pruebas con usuarios pueden predecir mucho mejor errores que necesiten corregirse.

#### **5.3.5.1 Ayuda en la aplicación**

Para muchos usuarios, la ayuda es la principal fuente de información fuera de lo que es la interfaz. La ayuda es la extensión más importante para la interfaz, y sirve para ver qué tan buena es. Se recomienda imaginar un recorrido cognitivo para detectar algunos de los siguientes problemas: uno, consiste en no encontrar la información que se está buscando; otro, que la ayuda puede contener la información, pero el usuario no es capaz de hallarla; también otro error puede ser que el usuario no pueda ser capaz de reconocer o entender la información que se le presenta.

La ayuda diseñada bajo la concepción de estar orientada a la tarea puede garantizar la ausencia de los problemas mencionados anteriormente. Si se entiende la tarea del usuario y el contexto en el cual es desarrollado, entonces se podrá tener información que el usuario querrá buscar en la ayuda.

El problema de que los usuarios no sean capaces de encontrar información que está en la ayuda es probablemente lo más difícil de resolver. Hablar el lenguaje del usuario es algo importante, así como mantener la información lo más resumida posible mostrando solo las cosas más relevantes. Usar la ayuda es como usar la interfaz: la

gente puede transferir sus habilidades que tiene al sistema que se está diseñando. Cuando se está conociendo al usuario y su tarea se debe poner atención en las cuestiones que les son confortables y observar cómo son usadas. Se debe diseñar la ayuda para el sistema tal que se adecue a los patrones de búsqueda y uso de la información que nuestros usuarios encuentren efectivo.

### **5.3.5.2 Entrenamiento**

Los usuarios difieren muchas veces en sus acercamientos para el aprendizaje de un sistema nuevo. Algunos usuarios prefieren un entrenamiento tipo clase de salón o al menos una parte de la documentación que es específicamente diseñado como tutorial, no como una parte del manual de referencia.

Hoy en día, muchos usuarios tienen experiencia en el uso de diversos tipos de computadoras, incluyendo PC`s, juegos, interfaces de teléfono, etc. Un entrenamiento para el uso correcto de cualquier tipo de interfaz es necesario y diferente, dependiendo el caso. Dicho entrenamiento debe cubrir tareas representativas, tal como la ayuda.

## **5.4 Resumen**

En este capítulo se habló sobre la metodología que se seguirá para el diseño de una interfaz centrado en la tarea que pretende soportar. Se mencionaron las partes que componen dicha metodología, así como lo que se pretende obtener en cada una de ellas. De esta manera se cuenta con la base que nos permitirá guiarnos de aquí en adelante. En el siguiente capítulo abordaremos las herramientas y conceptos computacionales para el diseño de la interfaz ILEX.

La metodología aquí presentada nos plantea un rumbo ordenado en el proceso de diseño, el cual comprende a detalle un estudio cercano con el usuario. El usuario debe estar muy vinculado a nosotros para que de esta forma podamos garantizar que el diseño de una interfaz está acotado a sus necesidades.

Al realizar un diseño centrado en la tarea de un usuario se está garantizando que el producto se está acoplado a la forma de trabajar del usuario, a la vez que se puede garantizar un mejor acoplamiento de ambos, donde se cometen pocos errores y es más predecible el uso y funcionalidad de los elementos que se tienen en pantalla.

# CAPÍTULO 6

## HERRAMIENTAS Y CONCEPTOS

### COMPUTACIONALES<sup>1</sup>

---

A lo largo de este capítulo se mencionarán las herramientas que se utilizarán para realizar el prototipo del diccionario ILEX. Se abordarán conceptos básicos que envuelven el tipo de construcción del prototipo y los mecanismos de su funcionamiento.

#### 6.1 Concepto de página dinámica

El procesamiento de intercambio de información entre los usuarios y el servidor introdujo el concepto de páginas dinámicas. El concepto de página dinámica surge de la forma de diferenciar el tipo de generación de una página, en la cual el usuario inserta una entrada y a partir de ella se genera la información y cambia el contenido de la vista.<sup>2</sup> De esta manera, el prototipo funcionará bajo el concepto de una página dinámica, la cual requiere una interacción considerable entre el usuario y el sistema que soporta la información; de aquí surge la necesidad de reunir y procesar las peticiones del cliente (usuario) con el fin de ofrecerle informaciones mejor dirigidas, escogidas y elaboradas.

La capacidad de procesamiento que sustenta las páginas dinámicas se puede llevar a cabo siguiendo alguno de estos modelos:

- Procesamiento en el equipo del usuario: páginas activas en el cliente.
- Procesamiento en el equipo donde reside el servidor: páginas activas en el servidor.
- Procesamiento mixto: páginas activas en el cliente + páginas activas en el servidor.

La figura 6.1 muestra el intercambio de información entre los usuarios y el servidor de páginas.

---

<sup>1</sup> Parte de este capítulo ha sido basado en capítulo seis de la Tesis de licenciatura de las Ingenieras Nadia Buendía y Jessica Méndez, Grupo de Ingeniería Lingüística, Septiembre de 2004

<sup>2</sup> Para más información, consultar el artículo de Sameer Hasan en [http://www.webrightnow.com/articles/web\\_design\\_beginners/detail/200-web\\_design\\_beginners.html](http://www.webrightnow.com/articles/web_design_beginners/detail/200-web_design_beginners.html)

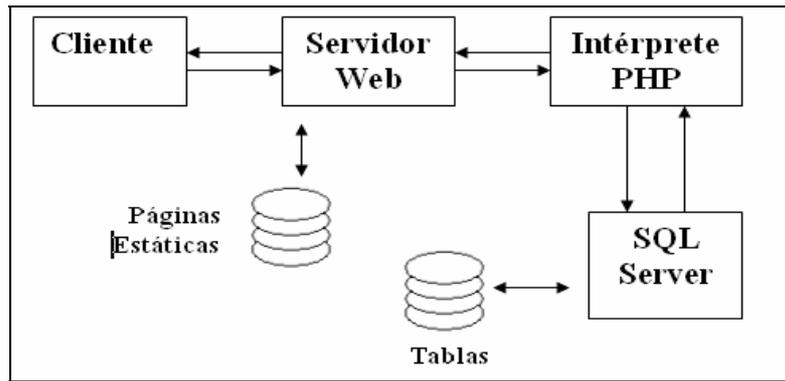


Figura 6.1.- Esquema de las páginas dinámicas

Una ventaja de estas páginas es el ahorro de comunicaciones (ancho de banda<sup>3</sup>) que se puede experimentar en muchas aplicaciones que ejecutan procesos en el cliente y evitan de esta manera realizar continuos trasposos de información con el servidor.

### 6.1.1- Arquitectura Cliente-Servidor

El prototipo ILEX seguirá la arquitectura Cliente-Servidor, que contempla:

- Un **cliente**, el cual funciona en la computadora del usuario, se comunica con el servidor remoto y solicita información.
- El **servidor**, que en este caso es local, tiene como tarea proporcionar la información solicitada por el cliente.
- Un **formato de comunicación**, que establece la manera en que el cliente y el servidor se comunican.

Los sistemas Cliente-Servidor pueden ser de muchos tipos, dependiendo de las aplicaciones que el servidor pone a disposición de los clientes. Entre ellos, existen:

- Servidores de impresión, mediante el cual los usuarios comparten impresoras.
- Servidores de archivos, con el cual los clientes comparten discos duros.
- Servidores de bases de datos, donde existe una única base de datos.
- Servidores de páginas Web, mediante los cuales podemos publicar información en Internet y realizar consultas de la misma.

### 6.1.2- Servidores

Los **servidores** son aquellos que permiten a los clientes compartir datos, documentos y multimedia en formato HTML. Aunque se basa en la tecnología Cliente-Servidor, el servidor aporta ventajas adicionales en aspectos muy importantes, como son:

- Los servidores regresan información con un simple clic del ratón a través de un proceso de hipervínculo.

<sup>3</sup> Ancho de banda: Velocidad a la que puede transmitir información un canal de comunicación, con independencia del soporte físico que se utiliza.

- La información entregada puede ser de cualquier tipo (datos, documentos, multimedia, etc.), gracias a la utilización de los estándares de Internet. Esa información es únicamente de lectura, pues el usuario no puede hacer cambios en el documento original de los datos.
- Dado que el servidor es de fácil acceso, ello hace posible publicar información de forma instantánea mediante su almacenamiento.

## 6.2- Programación Orientada a Objetos

La programación orientada a objetos se basa en la idea natural de la existencia de un mundo lleno de objetos, con características que los diferencia y con un conjunto de acciones propias que pueden realizarse sobre ellos. Un lenguaje está basado en objetos si soporta a éstos como característica fundamental del mismo. Los objetos o instancias podrán tener características comunes si son de un determinado tipo o clase (la clase define las características o atributos para sus objetos) y, a su vez, una clase podrá heredar características de otra si existe una relación de familia.

ActionScript y PHP son los lenguajes de programación utilizados para realizar el prototipo del diccionario electrónico ILEX y están orientados a objetos, tanto a nivel de arquitectura por incorporar las características propias de esta filosofía, como a nivel funcional, porque trabaja con sus datos dándoles un tratamiento de objeto en todo momento. Incorporan en su arquitectura cuatro características propias de la filosofía para la programación orientada a objetos (POO): abstracción, herencia, encapsulamiento y polimorfismo.

### 6.2.1- Mecanismos de la POO

Los mecanismos básicos de la programación orientada a objetos son: **objetos, mensajes, métodos y clases.**

#### 6.2.1.1- Objetos

Un programa orientado a objetos se compone solamente de objetos, entendiéndose por objeto un encapsulamiento genérico de datos y de los métodos para manipularlos. Dicho de otra forma, un objeto es una entidad que tiene unos atributos particulares, las propiedades, y unas formas de operar sobre ellos, los métodos.

#### Constructores y destructores

Un constructor es un procedimiento especial de una clase que es llamado automáticamente siempre que se crea un objeto de esa clase. Su función es iniciar el objeto.

Un destructor es un procedimiento especial de una clase que es llamado automáticamente siempre que se destruye un objeto de esa clase. Su función es realizar cualquier tarea final en el momento de destruir el objeto.

### **6.2.1.2- Clases**

Una clase es un tipo de objetos definido por el usuario. Una clase equivale a la generalización de un tipo específico de objetos (un molde). Cuando escribe un programa utilizando un lenguaje orientado a objetos, no se definen objetos verdaderos, se definen clases de objetos, donde una clase se ve como una plantilla para múltiples objetos con características similares.

Un programa consta de una o más clases, éstas pueden organizarse en paquetes. Las clases de ActionScript y PHP definen objetos de software encerrando los miembros de los datos (campos) y a los miembros de función (métodos). Los miembros pueden designarse como privados, protegidos de paquete o públicos, lo que proporciona una manera conveniente de definir la interfaz pública y el dominio privado de un objeto.

### **6.2.1.3- Mensajes**

Cuando se ejecuta un programa orientado a objetos, los objetos están recibiendo, interpretando y respondiendo a mensajes de otros objetos. Esto marca una clara diferencia con respecto a los elementos de datos pasivos de los sistemas tradicionales. En la POO un mensaje está asociado con un método, de tal forma que cuando un objeto recibe un mensaje la respuesta a ese mensaje es ejecutar el método asociado.

### **6.2.1.4- Métodos**

Los métodos son funciones que pueden ser llamadas dentro de la clase o por otras clases. Un método se implementa en una clase de objetos y determina cómo tiene que actuar el objeto cuando recibe el mensaje vinculado con ese método. A su vez, un método puede también enviar mensajes a otros objetos solicitando una acción o información.

En adición, las propiedades (atributos) definidas en la clase permitirán almacenar información para dicho objeto. Cuando se diseña una clase de objetos, la estructura más interna del objeto se oculta a los usuarios que lo vayan a utilizar, manteniendo como única conexión con el exterior, los mensajes. Esto es, los datos que están dentro de un objeto solamente podrán ser manipulados por los métodos asociados al propio objeto.

Según lo expuesto, podemos decir que la ejecución de un programa orientado a objetos realiza fundamentalmente tres cosas:

- 1.-Crea los objetos necesarios.
- 2.-Los mensajes enviados a unos y a otros objetos puedan viajar, dando lugar a que se procese internamente la información.
- 3.-Finalmente, cuando los objetos no son necesarios, son borrados, liberándose la memoria ocupada por los mismos.

## 6.2.2- Características de la POO

La POO posee rasgos propios; estos definen la forma de programar, la estructura de los mismos y la forma en que deben ser relacionados los objetos y sus atributos dentro de sus clases.

### 6.2.2.1- Abstracción

Por medio de la abstracción conseguimos no detenernos en los detalles concretos de las cosas que no interesen en cada momento, sino generalizar y centrarnos en los aspectos que permitan tener una visión global del problema.

### 6.2.2.2- Encapsulamiento

Esta característica permite ver un objeto como una caja negra en la que se ha introducido de alguna manera toda la información relacionada con dicho objeto. Esto nos permitirá manipular los objetos como unidades básicas, permaneciendo oculta su estructura interna.

La abstracción y encapsulamiento están representadas por la clase. La clase es una abstracción, porque en ella se definen las propiedades o atributos de un determinado conjunto de objetos con características comunes, y es encapsulamiento porque constituye una caja negra que encierra tanto los datos que almacena cada objeto como los métodos que permiten manipularlos.

### 6.2.2.3- Herencia

La herencia es el mecanismo mediante el cual un objeto adquiere (o hereda) las propiedades de otro. De esta forma se consigue la clasificación jerárquica. Si no se hiciera una clasificación jerárquica de los objetos, cada objeto debería definir todas sus características explícitamente, y esto no sería viable. Sin embargo, utilizando la herencia, un objeto puede heredar sus atributos generales de otro objeto (su padre), y definir explícitamente sólo aquellas cualidades que lo hacen único dentro de su clase. Por tanto, la herencia es el mecanismo que permite a un objeto ser una instancia específica de un caso más general.

Una clase que hereda de otra se denomina *subclase*, y aquella clase de la que se hereda se denomina *superclase*. Una subclase hereda todos los atributos de cada uno de sus antecesores en la jerarquía de clases. Esta característica permite a los programas orientados a objetos crecer en complejidad de manera lineal en vez de geométrica.

### 6.2.2.4- Polimorfismo

Esta característica permite implementar múltiples formas de un mismo método, dependiendo cada una de ellas de la clase sobre la que se realice la implementación. Esto hace que se pueda acceder a una variedad de métodos distintos (todos con el mismo nombre) utilizando exactamente el mismo medio de acceso.

### 6.2.3 Beneficios que se obtienen del desarrollo con POO

Día a día los costos del Hardware decrecen. Así surgen nuevas áreas de aplicación cotidianamente: procesamiento de imágenes y sonido, bases de datos multimediales, automatización de oficinas, ambientes de ingeniería de software, etc. Lamentablemente, los costos de producción de software siguen aumentando; el mantenimiento y la modificación de sistemas complejos suele ser una tarea trabajosa; cada aplicación, (aunque tenga aspectos similares a otra) suele encararse como un proyecto nuevo, etc.

Todos estos problemas aún no han sido solucionados en forma completa. Pero como los objetos son portables (teóricamente) mientras que la herencia permite la reusabilidad del código orientado a objetos, es más sencillo modificar el código existente porque los objetos no interactúan excepto a través de mensajes; en consecuencia, un cambio en la codificación de un objeto no afectará la operación con otro objeto, siempre y cuando los métodos respectivos permanezcan intactos. La introducción de tecnología de objetos como una herramienta conceptual para analizar, diseñar e implementar aplicaciones permite obtener aplicaciones más modificables, fácilmente extensibles y a partir de componentes reusables. Esta reusabilidad del código disminuye el tiempo que se utiliza en el desarrollo y hace que el desarrollo del software sea más intuitivo porque la gente piensa naturalmente en términos de objetos, más que en términos de algoritmos de software.

### 6.3- Flash MX 2004 Professional

El software principal para la gestión del demo del diccionario ILEX será Flash MX 2004 edición profesional, que es una potente herramienta creada por Macromedia®. Inicialmente Macromedia Flash fue creado con el objeto de realizar animaciones vistosas para la web, así como para crear GIFs<sup>4</sup> animados, pero con el desarrollo de diferentes versiones de este software ahora se pueden realizar aplicaciones dinámicas, es decir, aplicaciones interactivas que pueden obtener información de una Base de Datos o cambiar dependiendo de las acciones que realice el usuario en ellas. Con Flash también podemos crear de modo fácil y rápido animaciones de todo tipo.

Flash MX 2004 es la última versión de este software que incluye muchas mejoras, respecto a las versiones anteriores: mejoras en cuanto a facilidad de manejo, mayor potencia gráfica y de integración con programas de edición de imágenes, facilidad para importar vídeo y mucha más potencia para ActionScript.

Flash provee plantillas en su interfaz, esto facilita la creación de animaciones, presentaciones, formularios y de cualquier tipo de aplicación; así mismo, existen otros mecanismos para hacer el trabajo más cómodo y rápido, tales como la existencia de una ayuda más completa y accesible, la utilización de fichas para movernos instantáneamente entre diferentes documentos que tengamos abiertos, la existencia de una página de inicio donde acudir cuando queramos realizar tareas que realizamos frecuentemente, etc.

---

<sup>4</sup> GIF es un formato usado para cierto tipo de imágenes.

Flash MX 2004 permite aplicar "efectos de línea de tiempo"<sup>5</sup> que separan los objetos en capas específicas a las que se pueden aplicar diversos efectos o que pueden tener diferentes acciones además introduce el control de instancias mediante comportamientos, que permiten añadir funcionalidad a nuestras películas controlando los vídeos incluidos en ellas, o cargando diferentes objetos (gráficos, sonidos etc.); también existe un asistente para la importación de vídeo, esto para facilitar el trabajo con formatos de vídeo. Flash es compatible con XML<sup>6</sup>.

### **6.3.1- Flash Player**

Flash Player es un plugin<sup>7</sup> que se utiliza para visualizar un archivo realizado en Flash; al realizar una animación o aplicación, se tiene que publicar ésta para que los usuarios puedan interactuar con ella y realizar su tarea.

El rendimiento en tiempo de ejecución de Flash Player ha mejorado en una proporción de dos a cinco veces para el vídeo, la creación de scripts y la presentación en pantalla.

## **6.4- ActionScript**

ActionScript (versión 2.0) es el lenguaje de programación que ha utilizado Macromedia Flash desde sus comienzos y que por supuesto emplea Flash MX 2004. A grandes rasgos, ActionScript, que se utilizará en el desarrollo del demo del diccionario electrónico ILEX, permite realizar con Flash MX 2004 todo lo que el desarrollador se proponga y da el control absoluto de todo lo que se usa para la realización de una aplicación.

### **6.4.1- Características generales del ActionScript**

ActionScript es, como su nombre lo indica, un lenguaje de script<sup>8</sup>, esto quiere decir que no hará falta crear un programa completo para conseguir resultados. Normalmente la aplicación de fragmentos de código ActionScript a los objetos existentes en nuestras películas nos permiten alcanzar nuestros objetivos.

ActionScript es un lenguaje de programación orientado a objetos, tiene similitudes, por tanto, con lenguajes tales como los usados en el Microsoft Visual Basic® y en el Borland Delphi®. Así, la versión 2.0 recientemente estrenada en el Flash MX 2004 es mucho más potente que su anterior versión 1.0.

---

<sup>5</sup> Este concepto propio de flash establece un conjunto de fotogramas (instantes en el tiempo) que juntos hacen el espacio de trabajo donde se lleva a cabo una animación o aplicación completa.

<sup>6</sup> XML (eXtensible Markup Language) es un lenguaje de etiquetado de textos y será usado para realizar el demo del diccionario ILEX.

<sup>7</sup> Programa necesario para poder visualizar los archivos ejecutables publicados en Flash, hoy en día muy usado ya que en páginas WEB existe un gran contenido de archivos de Flash ejecutables (SWF).

<sup>8</sup> Instrucción o conjunto de instrucciones (código) delimitadas con indicadores dentro de una página HTML.

### **6.4.2- El panel acciones**

En Flash MX 2004, el panel acciones sirve para programar scripts con ActionScript: todo lo que se introduzca en dicho panel se verá reflejado después en nuestro trabajo. Desde un principio el panel acciones puede hacer referencia a fotogramas u objetos, de modo que el código ActionScript introducido afectará tan sólo a aquello a lo que referencia el panel.

El panel acciones se divide en dos partes. En una tenemos una ayuda facilitada por Flash que nos da acceso de un modo rápido y muy cómodo a todas las acciones, objetos, propiedades etc. que Flash tiene predefinidos. Estos elementos están divididos en carpetas que contienen a su vez más carpetas clasificando de un modo eficaz todo lo que Flash pone a disposición. Para insertarlos en nuestro script basta con un doble clic sobre el elemento elegido.

A la segunda parte del panel de acciones tenemos el espacio para colocar nuestro script, ahí aparece lo que se vaya insertando. También incluye herramientas de utilidad, como la búsqueda de palabras, la herramienta revisar sintaxis y la ayuda de Flash para ActionScript.

### **6.4.3- Acciones**

Las acciones son funciones predefinidas de ActionScript, es decir, flash las crea y nosotros sólo tenemos que usarlas de la manera que se nos indica. No tenemos que definir las funciones ni nada por el estilo, ni siquiera necesitamos saber cómo están hechas; están listas para usar, lo que facilita el uso de este lenguaje de programación y, sobre todo, hace muy rápido el comenzar a programar.

## **6.5- PHP**

El “Hypertext Preprocessor - Preprocesador de Hipertexto” (PHP) que nació en 1994 se trata de un lenguaje multiplataforma que se caracteriza por tener gran potencia y simplicidad. PHP, que también utilizaremos para el desarrollo del diccionario ILEX, nos permite embeber sus pequeños fragmentos de código dentro de la página HTML y realizar determinadas acciones de una forma fácil y eficaz sin tener que generar programas en un lenguaje distinto al HTML. Por otra parte, PHP ofrece un sinnúmero de funciones para la explotación de bases de datos, sin complicaciones.

Como ya se ha mencionado, en las páginas dinámicas el contenido de éstas cambia a solicitud de un usuario o un proceso. Es en este tipo de página PHP se muestra como un lenguaje que permite la programación del dinamismo ante los usuarios.

Una de las características de los lenguajes de programación para web es que unos son lenguajes ejecutados del lado del cliente, mientras que otros se ejecutan del lado del servidor. Como ejemplo podemos mencionar a JavaScript que es interpretado por el navegador directamente en la máquina del cliente. PHP pertenece a la segunda categoría, de los lenguajes ejecutados del lado del servidor.

En esta categoría, un servidor (en este caso, un servidor local) brinda alojamiento a nuestra aplicación y cuenta con una configuración de PHP que le permite interpretar y ejecutar las páginas dinámicas generando los resultados en páginas HTML estándar o en las vistas de nuestra aplicación. Dichas vistas serán enviadas al cliente para que su navegador las ejecute sin necesidad de algún software especial.

PHP es un lenguaje muy completo y extenso que permite al programador con experiencia realizar aplicaciones muy sencillas o altamente complejas. Otro aspecto es que PHP trabaja conjuntamente con diferentes tipos de recursos para la implementación de páginas dinámicas.

El lenguaje PHP ofrece interfaces para el acceso a la mayoría de las bases de datos comerciales y por ODBC<sup>9</sup> a todas las bases de datos posibles en sistemas Microsoft, a partir de las cuales podremos editar el contenido de nuestro sitio con absoluta sencillez.

Esta interacción se realiza, por un lado, a partir de las funciones que PHP nos propone para cada tipo de base de datos y, por otro estableciendo un diálogo a partir de un idioma universal: SQL (Structured Query Language) el cual es común a todas las bases de datos. Este lenguaje resulta muy potente y fácil de aprender.

## **6.6- EasyPHP**

EasyPHP® es un software que permite trabajar con la potencia y flexibilidad que ofrece el dinámico lenguaje PHP y un eficiente uso de las bases de datos. El paquete incluye un servidor Apache, MySQL®, la completa ejecución de PHP, así como herramientas de desarrollo para las aplicaciones que se desarrollen.

Este paquete de software resulta de gran ayuda, ya que contiene todo lo necesario para comenzar a desarrollar una aplicación y probarla al mismo tiempo, creando una base de datos local, la cual se administra de manera sencilla, esto gracias al software MyAdmin® que también es incluido.

## **6.7- Resumen**

En este capítulo se abordaron los conceptos computacionales, así como las herramientas para la creación del prototipo del diccionario electrónico ILEX. Se detalló el software que será empleado así como los lenguajes de programación; con estas herramientas, en el siguiente capítulo se diseñará la interfaz del diccionario ILEX.

---

<sup>9</sup> Open Data Base Connectivity es un método estándar de acceso a base de datos desarrollado en 1992 por el grupo SQL Access

## CAPÍTULO 7

# DISEÑO DEL PROTOTIPO DE LA INTERFAZ DEL DICCIONARIO ILEX

---

En este capítulo se presenta el diseño de la interfaz del diccionario ILEX. Las evaluaciones realizadas a los otros diccionarios representan una excelente fuente de información, que nos permite conocer cómo están conformadas las interfaces de diccionarios en CD y cuáles son las tareas que pretenden resolver. Todo ello será tomado para realizar una interfaz que tenga rasgos funcionales y elimine lo malo que otras interfaces tienen, esto siempre acotado a las tareas que nuestros usuarios pretendan realizar.

### 7.1 Los usuarios

En este apartado se menciona la primera parte del diseño de la interfaz ILEX, la cual consiste realizar un análisis de los requerimientos. Dicho análisis estará basado en información acerca de personas reales e individuales con tareas reales que deseen realizar. El diccionario electrónico ILEX será un diccionario especializado en el área de desastres, es por ello que antes de comenzar en el diseño de la interfaz primero es necesario conocer el tipo de usuario que hará uso de este diccionario, así como las tareas que pretende realizar para satisfacer sus necesidades.

Existen usuarios potenciales para este diccionario. Si bien, un diccionario es usado por muchas personas de diferente tipo, diferente grado de conocimientos en el manejo de una computadora o algún otro tipo de tecnología, el tema que trate un diccionario será un factor más para acotar su uso a cierto tipo de usuario. A continuación nos enfocaremos a usuarios que por sus actividades y preparación están vinculados al área de desastres.

Investigadores que realicen publicaciones y estén en contacto frecuente con los términos relacionados al área de desastres son usuarios potenciales para el diccionario ILEX. La forma en que este usuario se ve en la necesidad de indagar por más información sobre algún término cuando se encuentra realizando un artículo o algún trabajo será abordada a continuación. Para ello se solicitará a diferentes usuarios nos expliquen las tareas que realizan y lo que esperan obtener de un diccionario cuando las están realizando.

Otro tipo de usuario que necesita este tipo de diccionario especializado es el alumno de ingeniería civil o geofísico metalúrgico, ya que necesita tener acceso a información relacionada con desastres para su formación profesional; muchos temas que abordan sus clases están siempre relacionados con fenómenos naturales que pudieran afectar una construcción, planeación o diseño. De igual forma, una persona involucrada en la prevención de desastres o en la enseñanza a otras personas de la importancia de actuar responsablemente ante la amenaza de un fenómeno natural encontrará en el diccionario ILEX un gran apoyo informativo sobre los tópicos que deseen abordar.

El análisis de la tarea y necesidades del usuario se hará con base en cinco usuarios potenciales. Contemplar como mínimo cinco usuarios ha demostrado analizar aproximadamente el 80% de los errores que pudiera tener la interfaz, es por ello que es éste el número de usuarios recomendado siempre para realizar con ellos el estudio y evaluación de la interfaz<sup>1</sup>.

## 7.2 Perfil del usuario y análisis de su tarea

El primer punto es conocer a nuestros usuarios y modelar su tarea (actividad), de modo que se pueda efectuar un análisis sobre puntos específicos: ¿qué hace el usuario? ¿cómo lo hace? y ¿qué requiere para hacerlo y en qué momento?

Este tipo de análisis se compone de tres partes:

1. Una técnica de entrevista que permita obtener al usuario toda la información requerida.
2. Un modelo, que permita documentar y estudiar la tarea del usuario (MAD).
3. Mecanismos o métodos para validar que el modelo obtenido es el correcto.

### 7.2.1 Técnicas de entrevista

Existen 3 tipos de entrevista, las cuales se mencionan a continuación:

1. No dirigida o no estructurada. En esta entrevista únicamente se hace una pregunta inicial, que provoca que el entrevistado hable libremente; ¿cómo se hace?, ¿qué se necesita para...?, ¿cuál es su idea de...?, etc. Este tipo de entrevista es muy útil para obtener una primera idea del usuario y su contexto. El análisis de las entrevistas no dirigidas se realiza a través de los verbos mencionados por el usuario, así como todas las referencias de orden temporal (primero..., después..., pero antes..., etc.)
2. Semidirigida. Tipo de entrevista en la que se busca aclarar algunos puntos específicos de la tarea del usuario, permite aclarar dudas. Básicamente utiliza dos preguntas: ¿por qué hace...?, y ¿cómo hace...? Esta entrevista se realiza para obtener más información de la tarea de nuestros usuarios, es decir, cuando cierta acción no queda clara o se necesita una mayor explicación que no se pudo obtener en la entrevista no dirigida. Esta entrevista no necesariamente se tiene que llevar a cabo, solo si se requiere una explicación más profunda que la entrevista no dirigida no pudo recopilar
3. Dirigida. Se refiere a cuestionarios, normalmente de opción múltiple

Las primeras dos técnicas de entrevista son las que se utilizan durante la entrevista con el usuario en este trabajo.

A continuación se presenta una descripción de los usuarios potenciales junto con la entrevista semidirigida.

---

<sup>1</sup> Estudio realizado por Jacob Nielsen, Usability engineering.

## **Perfil del Usuario 1**

Nuestro primer usuario es investigador del Instituto de Ingeniería de la UNAM, trabajó más de 14 años vinculado a la prevención de desastres y estuvo muy vinculado al área de desastres.

Publicó y contribuyó en 12 proyectos, de los cuales en 3 ha sido jefe del mismo y en los demás ha sido colaborador. Tiene 18 publicaciones en congresos. Así mismo ha publicado en libros y revistas. Se le realizaron las siguientes preguntas referentes a diccionarios y a la forma en que realiza sus tareas cuando trabaja con términos del área de fenómenos destructivos.

### **Entrevista**

#### ***Pregunta 1- ¿Usa diccionarios?***

Si, con mucha frecuencia

#### ***Pregunta 2- ¿Para qué los usa?***

Para ampliar mi conocimiento sobre algún término y lo que significa principalmente.

#### ***Pregunta 3- ¿Ha usado diccionarios de especialidad?***

Si

#### ***Pregunta 4- ¿Cuales son sus necesidades al trabajar en el área de fenómenos destructivos?***

- Busco obtener definiciones de términos con los cuales trabajo, es decir, una explicación completa que me permita aprender sobre el fenómeno y también que me proporcione una relación con otros términos de desastres, ver de donde se deriva la palabra para conocer su relación con otros términos y así escribir con mayor rapidez y certeza mis artículos.
- Cuando hago uso de una computadora también me gusta ver ejemplos de lo que estoy buscando, fotos y videos principalmente, esto para respaldar mis presentaciones o trabajos.
- Es importante recalcar la importancia de tener información completa del término y no solo hablo de definición, sino de elementos que me permitan conocer más de el; tener ejemplos de artículos que usen este término es algo muy importante para conocer sobre la presencia de algún fenómeno destructivo a lo largo del tiempo.

***Pregunta 5- ¿Nos podría describir de forma detallada su forma de realizar sus tareas cuando está trabajando?***

Abro un diccionario y busco la primera letra del término en el diccionario, luego la segunda letra que corresponda al término que estoy buscando, cuando encuentro la palabra me pongo a leer la definición y extraigo de ella lo más relevante para mí. Cuando dejo de usar el diccionario pongo un separador para no perder la página en caso de querer consultar el mismo término en otra ocasión, que por lo general regreso a ver este mismo término.

En un libro especializado, revista, o artículo lo busco primero leyendo el índice, después elijo uno de los capítulos o artículos, según sea el caso, donde pueda estar explicado el término que estoy buscando. Para mí el ver algunos ejemplos donde es usado cierto término me ayuda a formarme una mejor idea de su significado y la forma en que puedo usarlo.

En la computadora utilizo un buscador como Google y realizo una búsqueda convencional, esto es, colocando una entrada en una caja de texto y oprimiendo un botón para ver los resultados, después leo y decido por el mejor de los resultados que me aparecen.

Al buscar fotos o videos lo hago también en Internet, en Google o algún otro buscador delimito la búsqueda a fotos o video y realizo la búsqueda colocando mi entrada en la caja de texto y doy clic en un botón para iniciar la búsqueda; cuando visualizo los resultados que me arroja el sistema voy viendo cada foto o video dando clic sobre el. Cuando es de mi agrado dicha foto o video lo descargo; si es foto le doy clic con el botón derecho del Mouse y selecciono la opción “guardar imagen como” y la nombro y guardo en la carpeta de mi interés. En el caso de un video lo guardo desde el reproductor de Windows Media, lo nombro y coloco en la carpeta de mi interés.

Cuando necesito ver la relación de mi término con otros abro el WordNet y realizo la búsqueda del término que me interesa colocándolo en un área de entradas y dando clic en un botón para iniciar la búsqueda. El sistema me devuelve la palabra y su respectivo árbol donde muestra su ubicación y relación con otras palabras, de manera que me doy cuenta del origen de la palabra y la forma en que puedo emplear términos relacionados en mis trabajos.

Cuando conozco un concepto pero no me acuerdo del término asociado consulto el DEBO; coloco en el área de entradas mi concepto, y al realizar la búsqueda dando clic en un botón el sistema me regresa los términos que se acercan al concepto que coloqué.

Cuando necesito imprimir información de contextos de uso de algún término en específico voy a un buscador de Internet como google, realizo una búsqueda de la forma como ya he explicado. Al encontrar información que me interese la selecciono y procedo a imprimir en el menú “archivo” y después “imprimir” activando una casilla que dice “selección”.

## **Perfil del Usuario 2**

El segundo usuario es investigador de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, ha trabajado desde hace más de 15 años vinculado a la prevención de desastres donde ha participado proyectos muy importantes para empresas y para la facultad de ingeniería sobre protección civil.

### **Entrevista**

#### ***Pregunta 1- ¿Usa diccionarios?***

No últimamente, antes si los usaba mucho.

#### ***Pregunta 2- ¿Para qué los usa?***

Para ampliar o conocer a profundidad un término ya que es lo único que me provee un diccionario sobre algún término de fenómenos destructivos (diccionario general). En algunas ocasiones lo he usado para ver si llego a encontrar alguna foto relacionada con el término que estoy buscando, pero pocas veces encuentro fotos.

#### ***Pregunta 3- ¿Ha usado diccionarios de especialidad?***

No, nunca los he usado, siempre han sido diccionarios generales.

#### ***Pregunta 4- ¿Cuales son sus necesidades al trabajar en el área de fenómenos destructivos?***

- Busco complementar información para mi trabajo consultando artículos, libros o documentos de protección civil. Dichos documentos los tengo a la mano y me proporcionan la fuente más accesible y cercana al tema de fenómenos destructivos y protección civil, aunque también me veo en la necesidad algunas ocasiones de tener fotografías o elementos multimedia para complementar mis trabajos y expresar mejor lo que estoy investigando.
- Contar con artículos o textos donde pueda ver el término que me interesa en uno o diferentes contextos me provee de las posibles formas en que puedo emplear tal o cual término y así tener claro diferentes formas y usos de la misma, dependiendo el contexto en donde sea mencionado. Así mismo busco sinónimos y antónimos de los términos.

#### ***Pregunta 5- ¿Nos podría describir de forma detallada su forma de realizar sus tareas cuando está trabajando?***

Cuando surge una duda o la idea de ampliar más un artículo consulto libros y documentos de protección civil, donde requiero ver el término o tópico que estoy trabajando, buscando ampliar más la información. Generalmente cuando encuentro un libro o documento de mi interés lo uso por un buen periodo de tiempo, usando separadores en las páginas que sé que puedo volver a consultar en algún otro momento. La forma de consultar es por lo general viendo el índice por palabras al final del libro, identificando las páginas donde se menciona y consultando una por una hasta encontrar

la que me de lo que yo busco. De ser necesario pongo separadores en las diferentes páginas.

Al buscar fotografías en algunas ocasiones de los artículos, libros y documentos que tengo a la mano escaneo el que más se acopla a lo que quiero decir; últimamente acudo mucho a la red para bajar fotos e imprimirlas según mis necesidades. Cuando busco y consigo fotos por Internet, las imprimo de forma convencional, seleccionándola y accedendo al menú de “archivo”, luego seleccionando imprimir, luego delimito como “selección” para imprimir sólo lo que le indico, y dando clic en aceptar para comenzar la impresión. Otra forma de hacerlo es copiando la imagen a un documento de Word e imprimiendo de la misma forma.

Los videos son necesarios en esta área, ya que de ellos me baso en presentaciones o cursos de capacitación para la prevención de accidentes cuando un siniestro ocurre. Los busco en Internet en un buscador convencional; los bajo a mi computadora guardándolos desde el reproductor de Windows Media®, nombrándolos y colocándolos en una ubicación específica.

### **Perfil del Usuario 3**

El siguiente usuario estudia la licenciatura en Ingeniería en Civil, se encuentra terminando sus asignaturas y está interesado en los efectos que causan fenómenos destructivos en las estructuras y construcciones de diversos tipos. Este usuario se quiere especializar en las consecuencias de esto y en mejorar en un futuro la planeación de la construcción para que fenómenos naturales no causen gran impacto en sus proyectos.

#### **Entrevista**

##### ***Pregunta 1- ¿Usa diccionarios?***

Si , los uso con frecuencia

##### ***Pregunta 2- ¿Para qué los usa?***

Para buscar palabras que no entiendo y necesito conocer su significado

##### ***Pregunta 3- ¿Ha usado diccionarios de especialidad?***

No, no conozco diccionarios especializados

##### ***Pregunta 4- ¿Cuales son sus necesidades al trabajar en el área de fenómenos destructivos?***

- Conocer los reglamentos y/o normas de protección civil en caso de algún siniestro.
- Conocer las definiciones de los términos que requiera buscar, que estén muy bien explicadas.
- Aprender sobre requerimientos técnicos de construcción que permitan disminuir considerablemente el riesgo de colapso cuando ocurra un fenómeno natural de cierto tipo.

- Contar con fotografías relacionadas al tema que estoy buscando.
- Tener videos que me permitan observar los efectos de algún fenómeno en cierto lugar.

***Pregunta 5- ¿Nos podría describir de forma detallada su forma de realizar sus tareas cuando está trabajando?***

Cuando conozco la palabra que quiero buscar y requiero conocer su significado, abro un diccionario desde donde me indica donde se encuentran las palabras que comienzan con cierta letra, una vez hecho esto me dispongo a ubicar la segunda letra de la palabra de manera que cuando llego al término deseado y aprendo de su significado queda realizada mi tarea.

Consultar alguna página de Internet que me proporcione los reglamentos y normas de protección civil es otra de mis tareas, es aquí donde en ocasiones tardo en encontrar lo que quiero, ya que necesito información actualizada para poder realizar proyectos con la certeza de que estoy consultando fuentes recientes. Generalmente acudo a un buscador como “Altavista” donde coloco el tema o tópico que busco en un campo de texto y después presiono un botón para iniciar mi búsqueda, después elijo de alguno de los resultados la página que me de más información referente a protección civil.

Consultar términos relacionados a las consecuencias de un fenómeno destructivo es otra de mis tareas, de igual forma consulto mucho temas de construcción para disminuir los efectos de algunos fenómenos naturales. Utilizo un buscador para encontrar este tipo de información y también consulto libros de construcción, buscando en el índice de palabras al final del libro y consultando en cada página donde aparezca lo que necesito; una vez consultada dejo el libro abierto para no perder la página en caso de querer consultar la información de nuevo.

Obtener fotografías es necesario para conocer mejor un fenómeno destructivo, siempre trato de tener elementos visuales para respaldar de mejor forma mis trabajos. Las fotografías las obtengo de Internet y para ello utilizo un buscador de imágenes, el cual me proveen varios sistemas, google, altavista, lycos, etc. Y la forma de realizar esta búsqueda es la ordinaria, colocar una entrada en un área de texto y presionar un botón para iniciar la búsqueda.

Tener videos también es interesante en algunas ocasiones, cuando hago presentaciones o realizo un proyecto bajo un video de Internet y lo guardo en mi computadora para hacer uso de él en cualquier momento.

#### **Perfil del Usuario 4**

El siguiente usuario es becario del Instituto de Geofísica, trabaja en su tema de tesis y participa en diferentes proyectos que requieren información sobre fenómenos destructivos. Una de sus actividades es preparar material para instruir a la gente sobre las consecuencias de un fenómeno destructivo y cómo poder hacerles frente.

## **Entrevista**

### ***Pregunta 1- ¿Usa diccionarios?***

No, hace años no uso uno.

### ***Pregunta 2- ¿Para qué los usa?***

Cuando los usaba era para encontrar la definición de algo que no entendía, pero ahora prefiero usar buscadores de Internet.

### ***Pregunta 3- ¿Ha usado diccionarios de especialidad?***

No, nunca<sup>2</sup>

### ***Pregunta 4- ¿Cuales son sus necesidades al trabajar en el área de fenómenos destructivos?***

- Conocer los efectos que causan en la tierra diferentes fenómenos perturbadores.
- Tener mapas de peligros volcánicos, material visual para ilustrar a la gente como actuar ante un fenómeno natural de diferente tipo.
- Tener más artículos o reportes donde se hable del fenómeno, esto para aprender de el y ver con que otros fenómenos se vincula; esto nos ayuda mucho para continuar con investigaciones de cualquier tipo y aplicar experiencias pasadas en nuestras más recientes investigaciones.

### ***Pregunta 5- ¿Nos podría describir de forma detallada su forma de realizar sus tareas cuando está trabajando?***

Cuando trabajo con términos de algún tipo de fenómeno perturbador necesito en muchas ocasiones tener definiciones, formas y artículos donde se hable de este, ya que con base en ello se realiza material para que la población se capacite y sepa qué hacer cuando un fenómeno de alguna característica se presente. Existe un glosario de términos que consulto en la página del CENAPRED ([www.cenapred.unam.mx](http://www.cenapred.unam.mx)) donde extraigo las respectivas definiciones de los términos con que estoy trabajando. La forma de realizarlo es accediendo al glosario en una liga de la página, dar clic en la letra con la que empieza el término que estoy buscando y ubicarlo bajando o subiendo un “scrollbar” en la página, ya que son muchos términos los existentes. Una vez ubicado el término que necesito copio lo leo y de ser necesario copio la definición para pegarla en mis trabajos, que generalmente es en Word.

Cuando necesito material visual acudo a Internet y bajo una foto del buscador de “altavista”, delimitando mi búsqueda a solo imágenes y doy clic en un botón para iniciarla. Cuando son mostrados los resultados selecciono la imagen que necesite

---

<sup>2</sup> El usuario en la entrevista no menciona el uso de diccionarios de especialidad que seguramente si ha utilizado de manera indirecta en forma de glosarios como el del CENAPRED, el cual es muy consultado para este tipo de temas.

pasando de página en página de todos los resultados que me provee el buscador; cuando me gusta una fotografía la descargo con un clic con el botón izquierdo sobre la foto y nombrándola para después guardarla en una ubicación en mi PC.

### **Perfil del Usuario 5**

Nuestro último usuario es un Ingeniero Geólogo recién egresado de la Universidad. Manifiesta su interés por la búsqueda de fuentes alternativas de energía, así como por la prevención de desastres geológicos en la búsqueda de estas fuentes.

### **Entrevista**

#### ***Pregunta 1- ¿Usa diccionarios?***

Si, diccionarios en línea en particular

#### ***Pregunta 2- ¿Para qué los usa?***

Por que a veces necesito conocer el significado de un término que tal vez no conozca en su totalidad, o que sí conozca solo que deseo conocer más de él

#### ***Pregunta 3- ¿Ha usado diccionarios de especialidad?***

No, solo diccionarios de lengua, principalmente el de la Real Academia.

#### ***Pregunta 4- ¿Cuales son sus necesidades al trabajar en el área de fenómenos destructivos?***

- Contar con información de diferente tipo (definiciones, sinónimos) para tener trabajos mejor sustentados, más ilustrativos y que básicamente proporcionen conocimiento actual.
- Tener noticias de acontecimientos de catástrofes geológicas ocasionadas por fenómenos naturales y las medidas que se tomaron tanto de prevención como después de la catástrofe.

#### ***Pregunta 5- ¿Nos podría describir de forma detallada su forma de realizar sus tareas cuando está trabajando?***

Me encuentro trabajando en algún proyecto o trabajo, un ejemplo, la extracción de minerales. Cuando me surge una duda con respecto a cierto término acudo a un diccionario para conocer más sobre su significado, abro el diccionario en la letra con la cual comienza el término y busco alfabéticamente hasta encontrar el término deseado, una vez localizado me concentro específicamente en la definición del término, no en otro tipo de información que me provee el diccionario, como pronunciación, etc.

Busco fotografías por Internet por que es la forma más práctica de hacerlo hasta ahora; en un buscador de imágenes busco por nombres y selecciono la que más me convenga o ilustre mejor mi trabajo.

He llegado a consultar sinónimos y los encuentro en Internet también, en la explicación de un término se le suele llamar de varias formas. Esto lo obtengo buscando un término en un buscador y en ocasiones en los diccionarios en línea.

Consulto noticias del periódico, como en el Universal, cuando deseo tener información actual sobre algo relacionado con términos de desastres geológicos. Muy pocas veces hago este tipo de búsquedas con el periódico impreso, generalmente lo consulto en su respectiva página de Internet, realizando una búsqueda como en cualquier buscador y seleccionando el mejor resultado que me arroje el sistema.

### **7.3 Las tareas del usuario**

Una vez que hemos realizado las entrevistas conocemos mejor las tareas del usuario al estar trabajando con el tema de fenómenos destructivos. Con base en ello se obtuvo una descripción del usuario de cómo realiza una tarea y las actividades involucradas que juntas logran un objetivo común.

Contamos ahora con una descripción detallada de las tareas que nuestros usuarios realizan, a continuación se mencionan:

- Consultar definiciones sobre términos de fenómenos destructivos.
- Tener diferentes contextos de uso de un término específico, donde se aprecie como se emplea cierto término. De la misma forma el usuario necesita tener información actualizada sobre protección civil.
- El usuario también necesita conocer información como antónimos, sinónimos de cierto término y la relación que tiene con otros términos.
- Contar con un tipo de búsqueda inversa que le permita al usuario encontrar el término el cual no recuerda pero tiene una idea de su significado.
- Contar con elementos visuales (fotos y videos) que permitan complementar e ilustrar sus trabajos y proyectos.

#### **7.3.1 Árboles Madstar (Modelo MAD) y fichas de descripción**

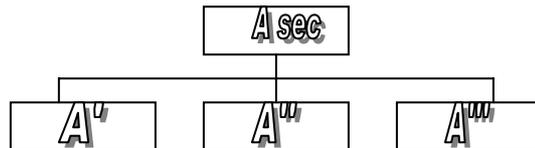
En las áreas de psicología cognitiva suelen utilizarse modelos (Árboles) de tipo “División Jerárquica”, en los que una tarea se divide en tareas más simples. De tal forma que cuando una tarea no se divide más se dice que es una tarea “elemental”; esta decisión de cuándo una tarea es “elemental” la toma el analista cuando considera que no se requiere más información sobre cómo se hace algo. Esta representación en árbol tiene un orden cronológico, es por ello que realizarla resulta de gran importancia para observar el desempeño de una tarea en la interfaz.

Al realizar un modelo de una tarea se emplean 3 tipos de constructores: secuencial, paralelo y alternativo.

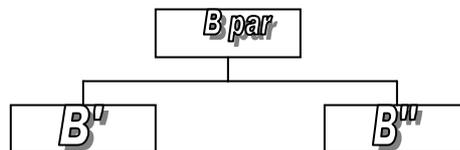
- Al utilizar el constructor secuencial las sub tareas se realizan en orden de izquierda a derecha.
- Al utilizar el constructor paralelo las sub tareas se ejecutan en cualquier orden y pueden interrumpirse entre ellas. “No implica el realizarse al mismo tiempo”
- Al utilizar el constructor alternativo solo se lleva a cabo una de las sub tareas. El resto se ignora.

Ejemplos:

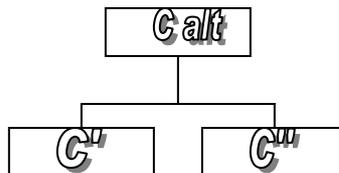
**Constructor secuencial**



**Constructor paralelo**

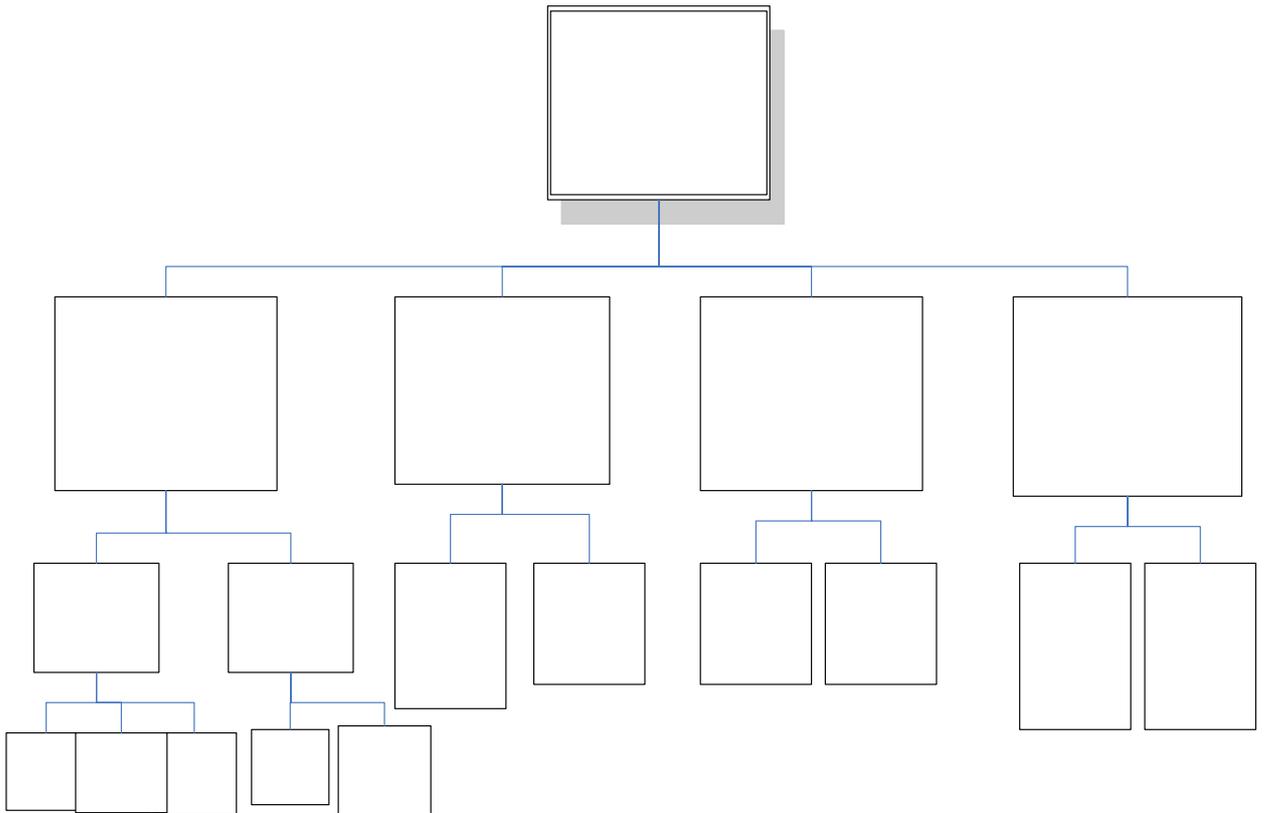


**Constructor alternativo**

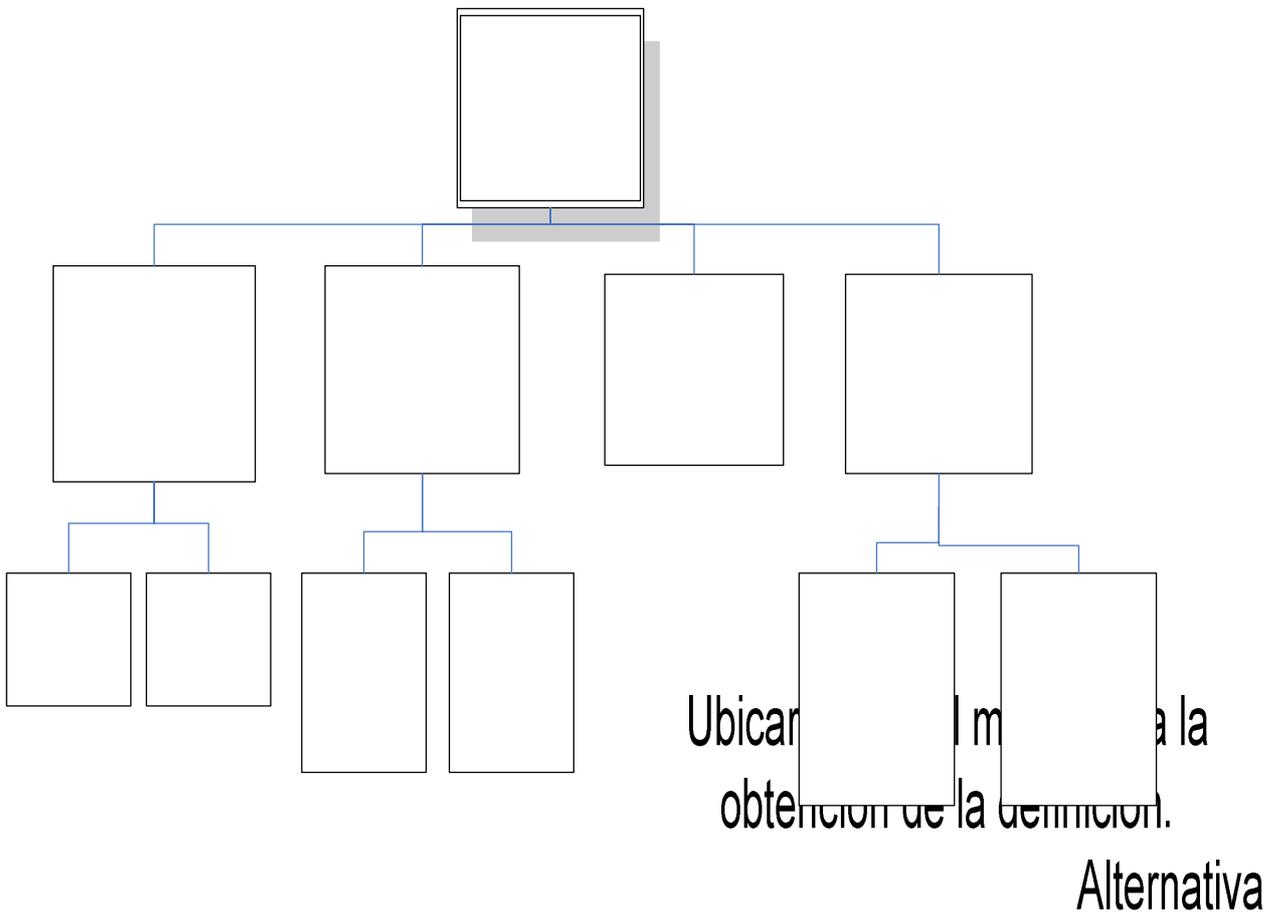


A continuación se muestran los diferentes árboles para las tareas que nuestros usuarios realizan.

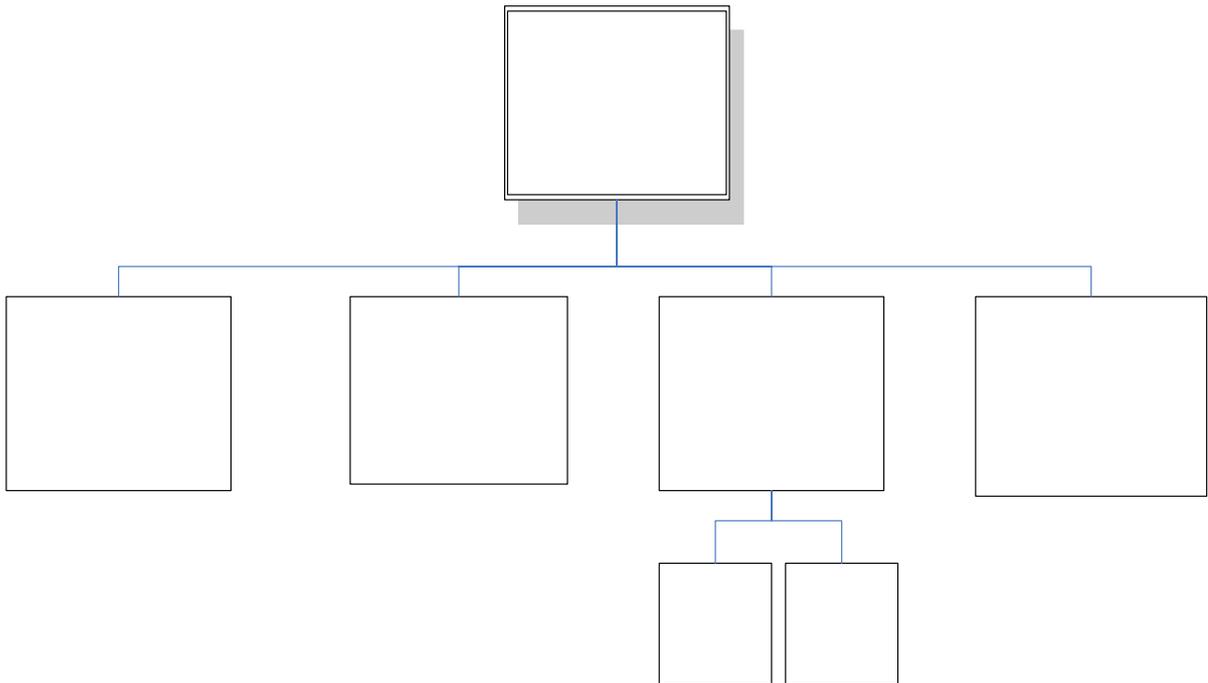
**Obtención de la definición de un término**



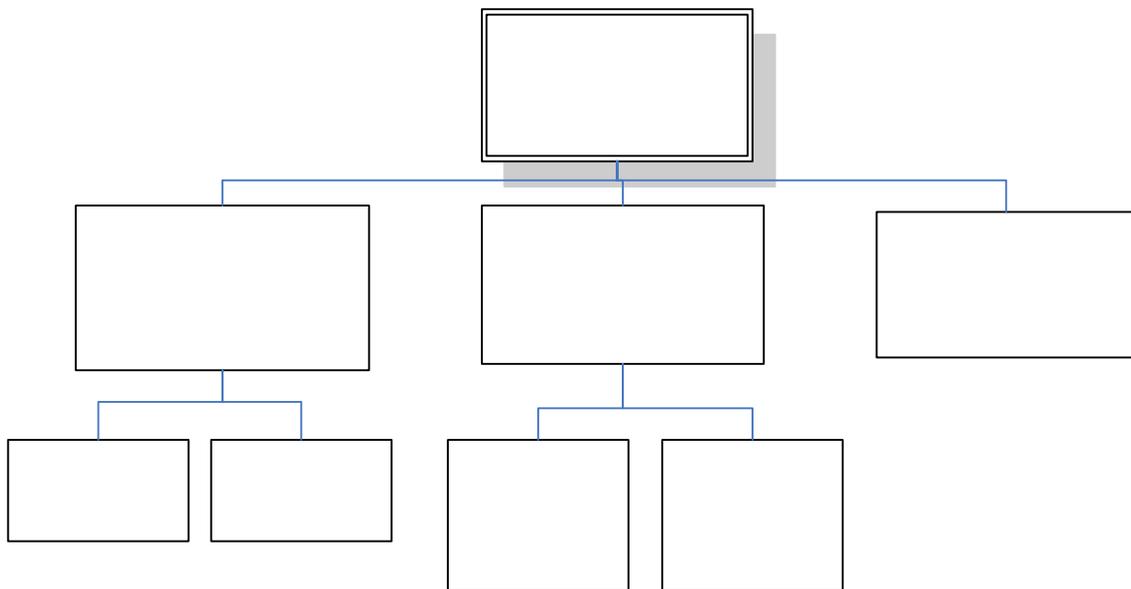
**Obtención de fotos o video relacionados a un término**



### Obtención de un término a partir de un concepto



### Obtención de un sinónimo o antónimo de un término



Con la información proporcionada por la entrevista semidirigida es posible tener una idea más clara de lo que el usuario necesita que la interfaz haga, de esta forma se pueden complementar los árboles MAD, en caso de requerirlo.

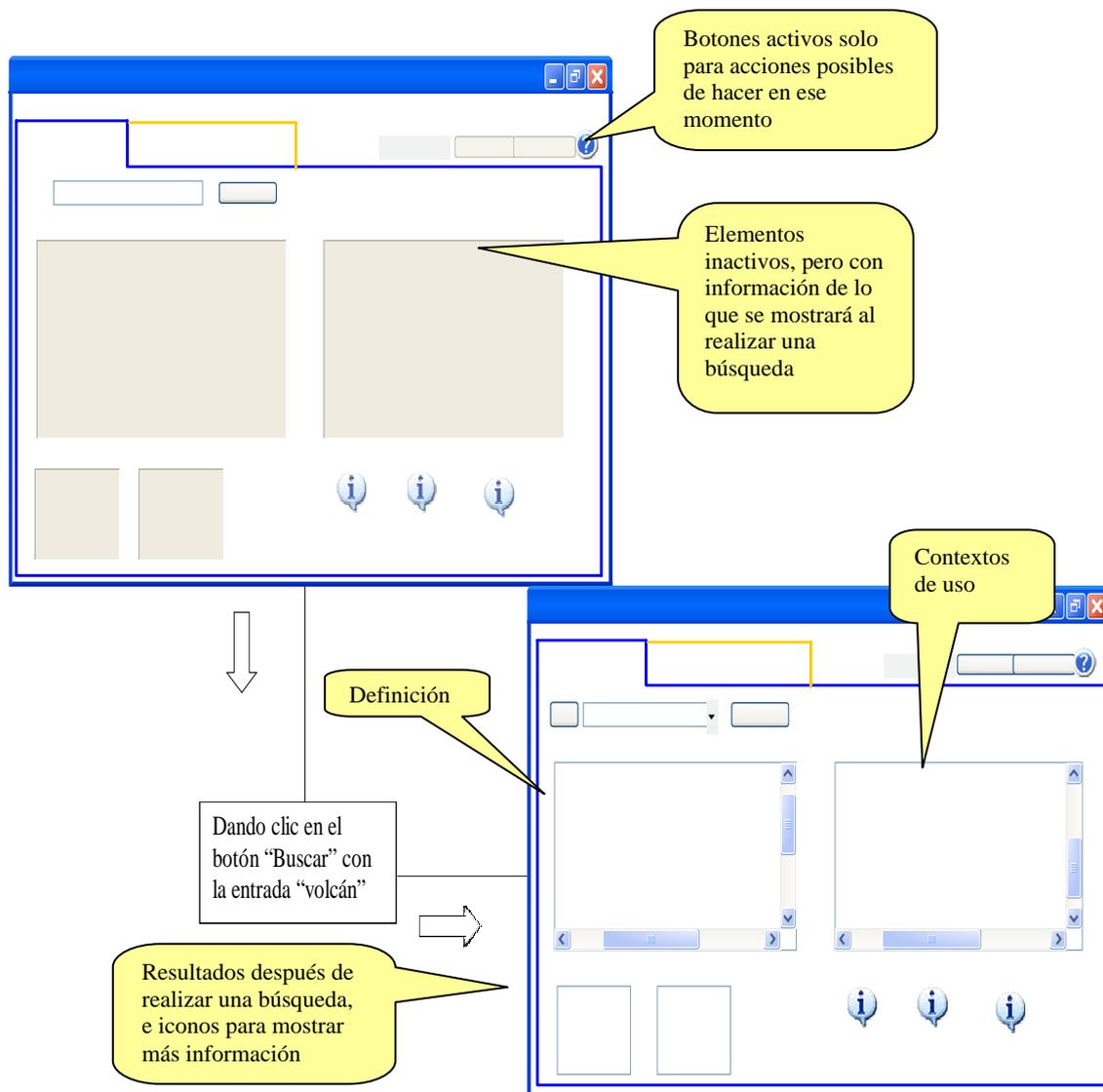
Esta entrevista también proporciona información complementaria para la elaboración de storyboards realizados con base en la tarea del usuario y en el siguiente apartado se presentan.

Abrir el medio (Software)  
Elemental

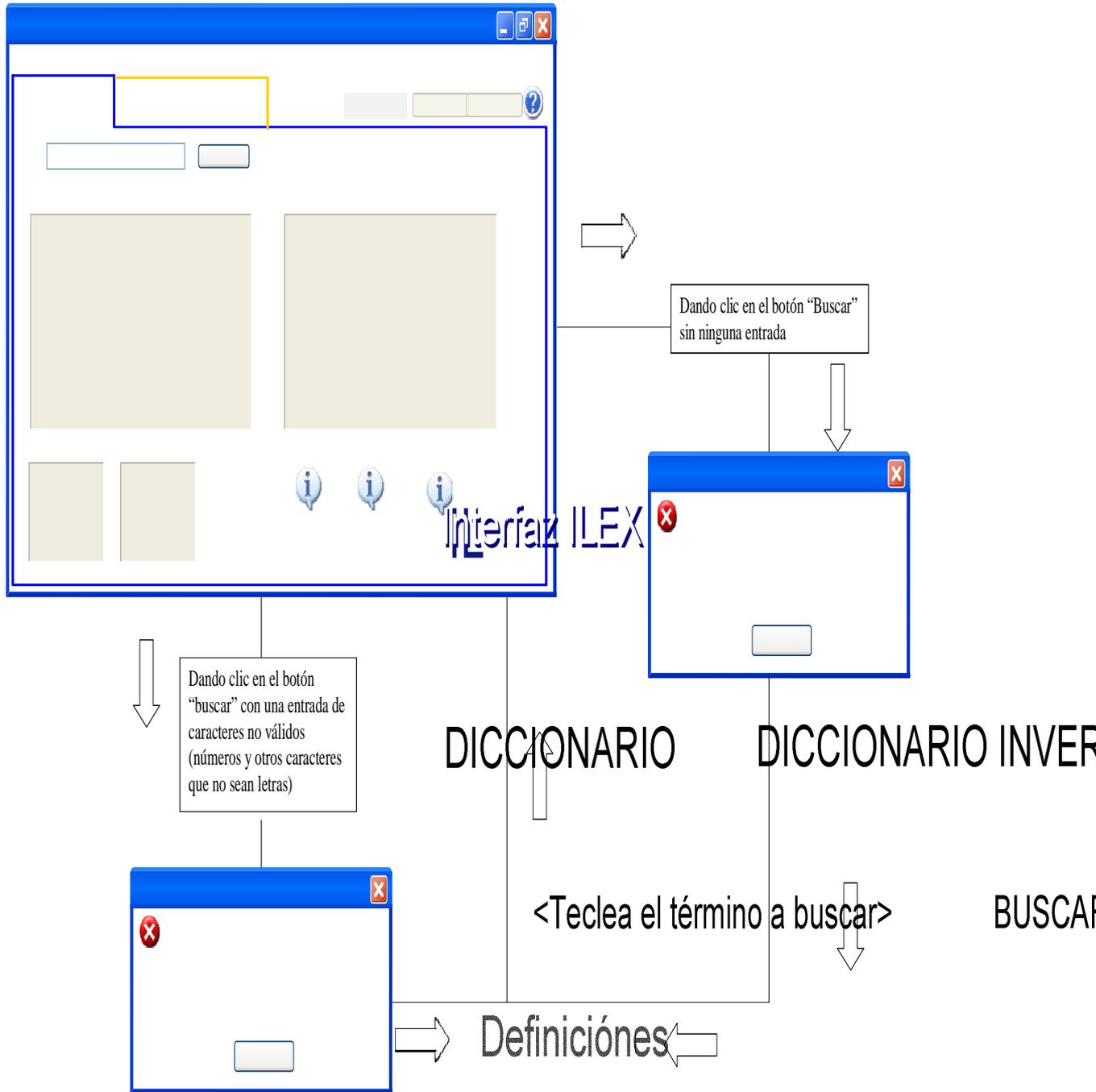
## 7.4 StoryBoards

Después del análisis de la tarea del usuario es posible realizar bosquejos (storyboards) que nos permiten tener un diseño que se someterá a la evaluación correspondiente con los criterios ergonómicos. A continuación se presentan los storyboards correspondientes; es importante señalar que estos se diseñan con base en cómo los usuarios realizan sus tareas al trabajar con fenómenos destructivos, información recabada por la entrevista semidirigida y expresada en los árboles MAD.

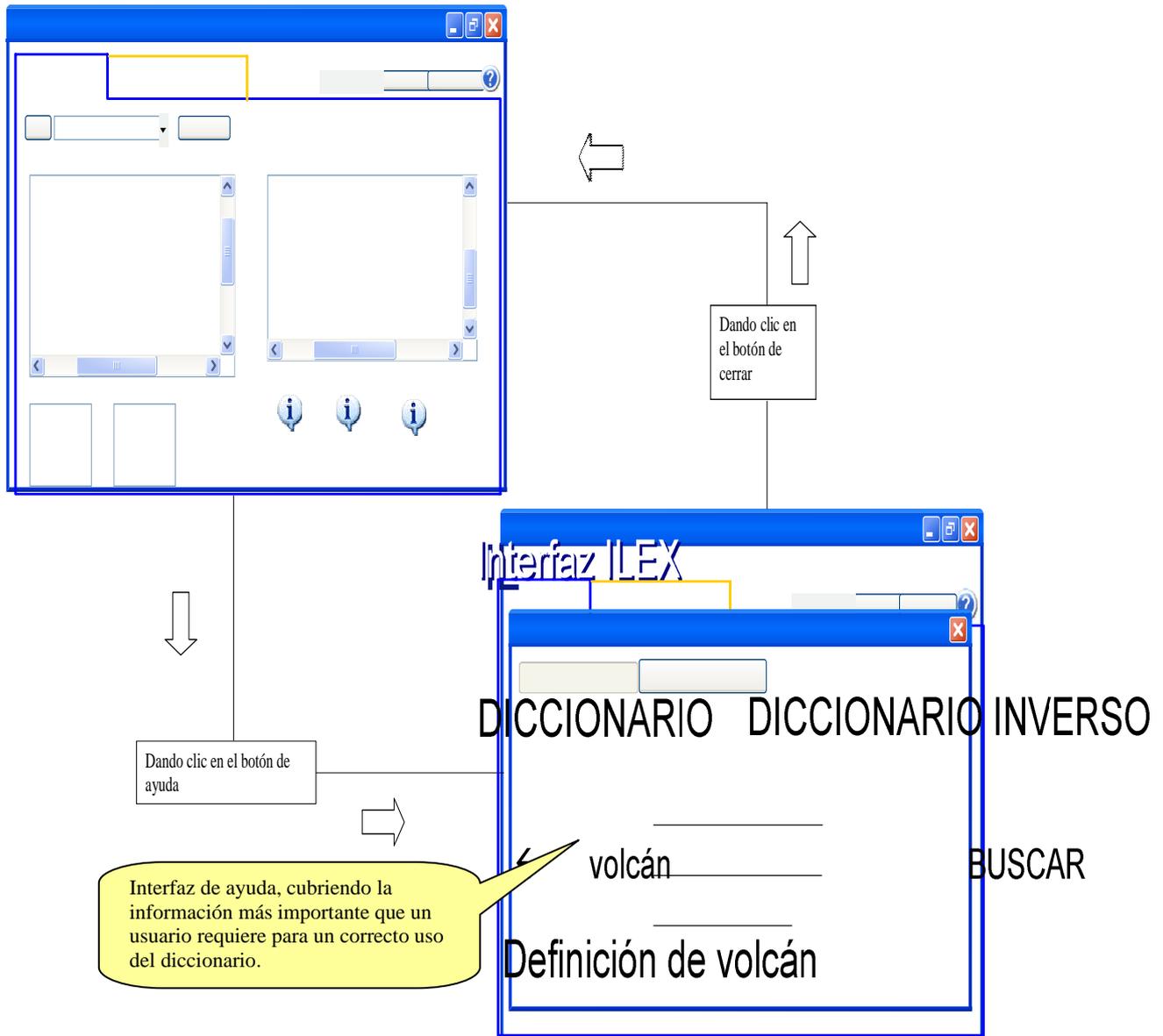
### Interfaz antes y después de realizar una tarea de búsqueda



**Dando una entrada incorrecta en la interfaz**



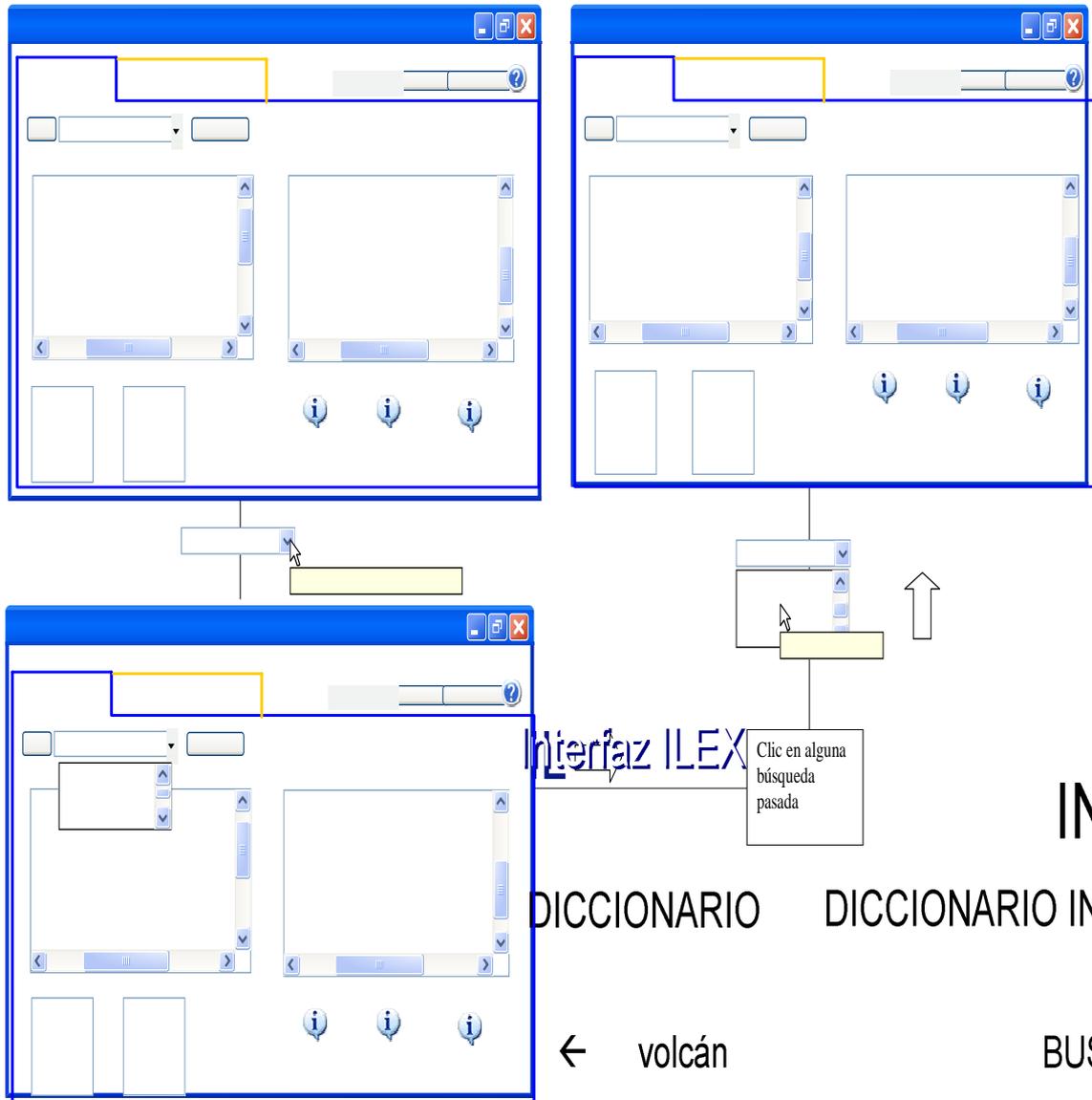
**Consulta de la ayuda en la interfaz**



Abertura de la corteza terrestre por la cual salen al exterior materiales fundidos y gases procedentes del interior de la Tierra.

El orificio de salida se llama cráter; a medida que estos materiales se van acumulando alrededor de la abertura, se forma con ellos el típico cono volcánico, que alcanza con frecuencia grandes proporciones.

**Acceso a búsquedas pasadas desde un combo desplegable (el objetivo es tener fácil acceso a tareas de búsqueda anteriores).**



También se provee al usuario de un botón para tener acceso a la búsqueda pasada inmediata, tal como sucede al presionar el botón de “atrás” en un explorador de Internet.

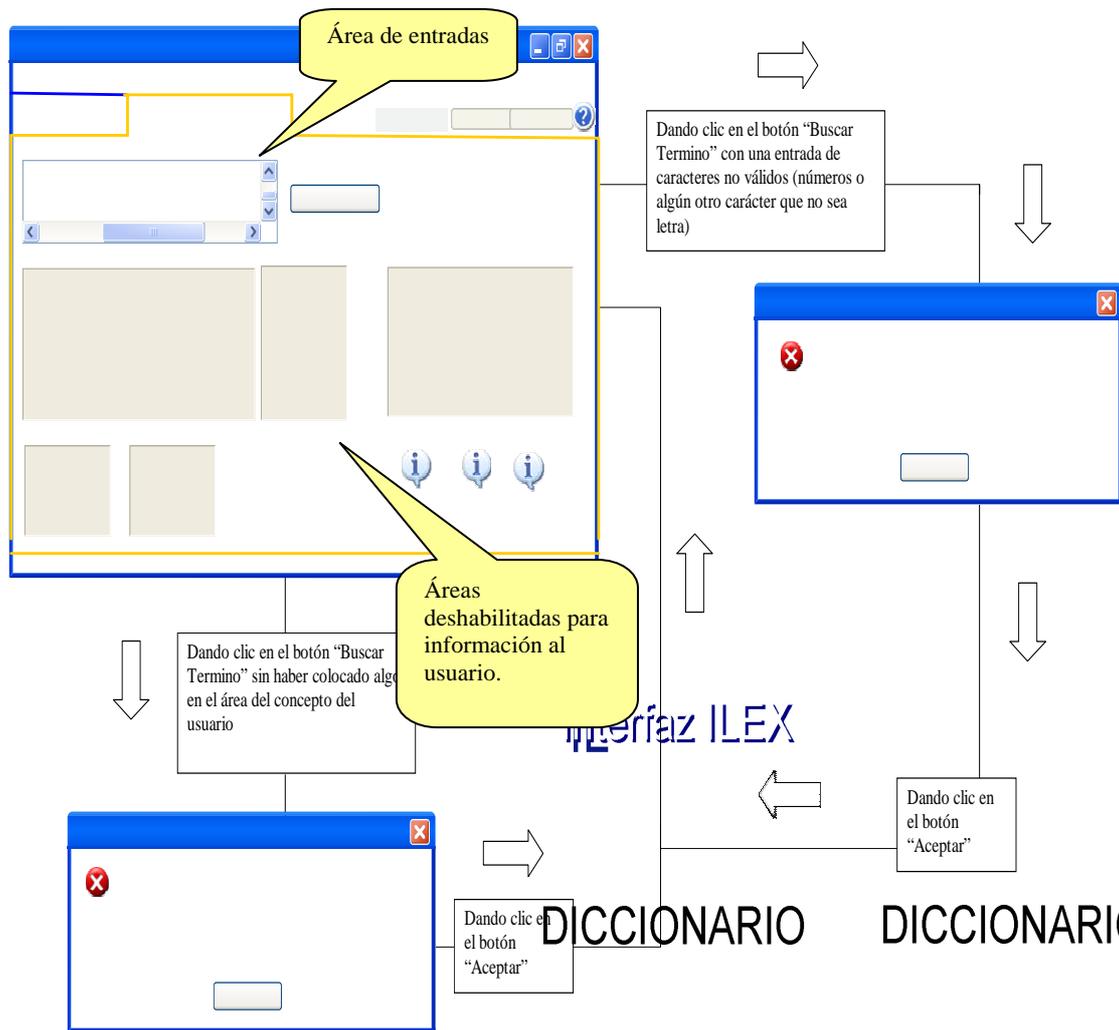


### Definición de volcán

Abertura de la corteza terrestre por la cual salen al exterior materiales fundidos y gases procedentes del interior de la Tierra.

El orificio de salida se llama cráter; a medida que estos materiales se van acumulando alrededor de la abertura, se

**Interfaz del diccionario inverso (interfaz que aparece al dar clic sobre la opción de diccionario inverso). Entrada de caracteres no válidos**



Interfaz ILEX

DICCIONARIO

DICCIONARIO INVERSO

INTER

ÁREA DE ENTRADA DEL CONCEPTO DE UN USUARIO SOBRE UN TÉRMINO ESPECÍFICO

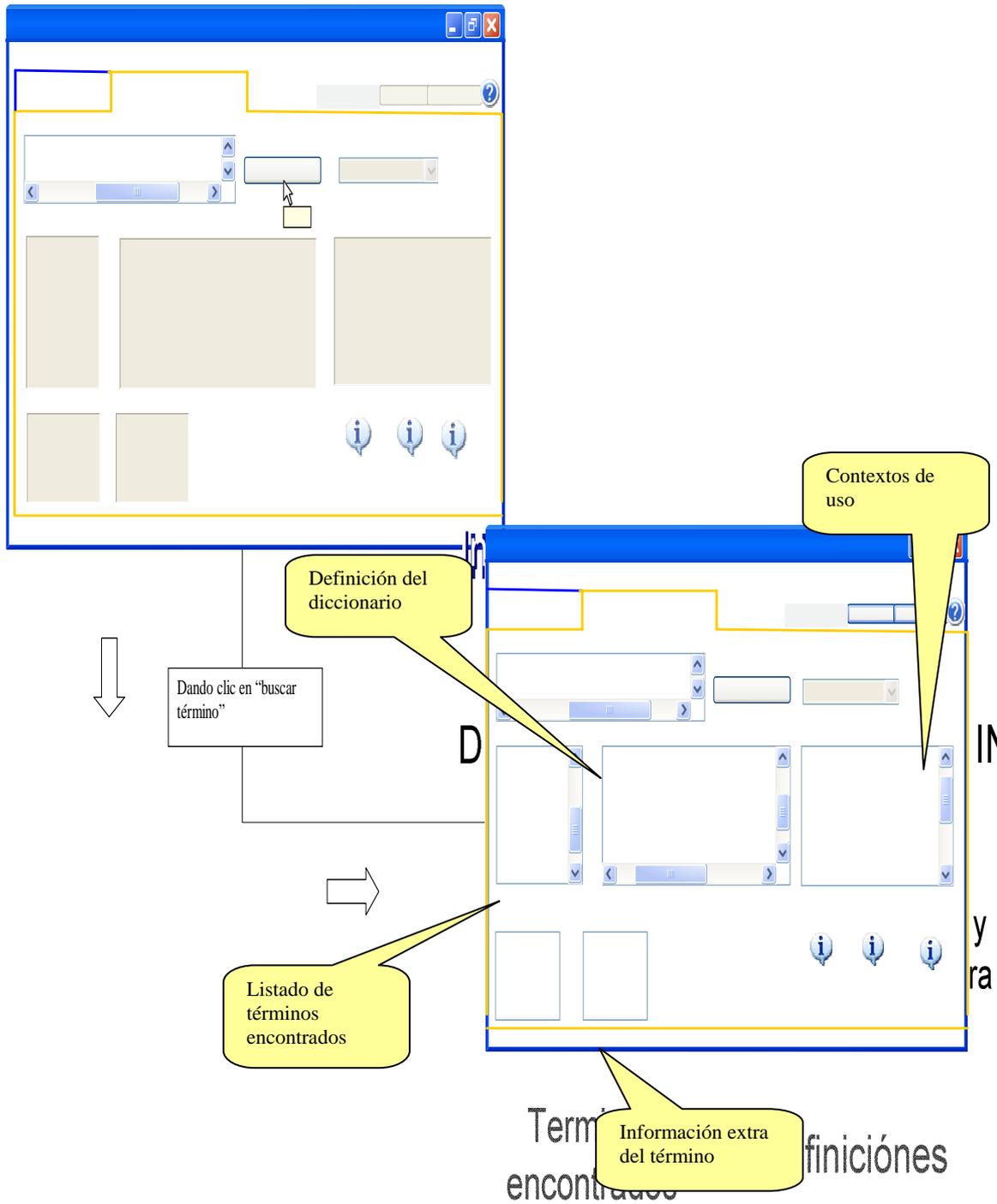
Definiciones

Terminos

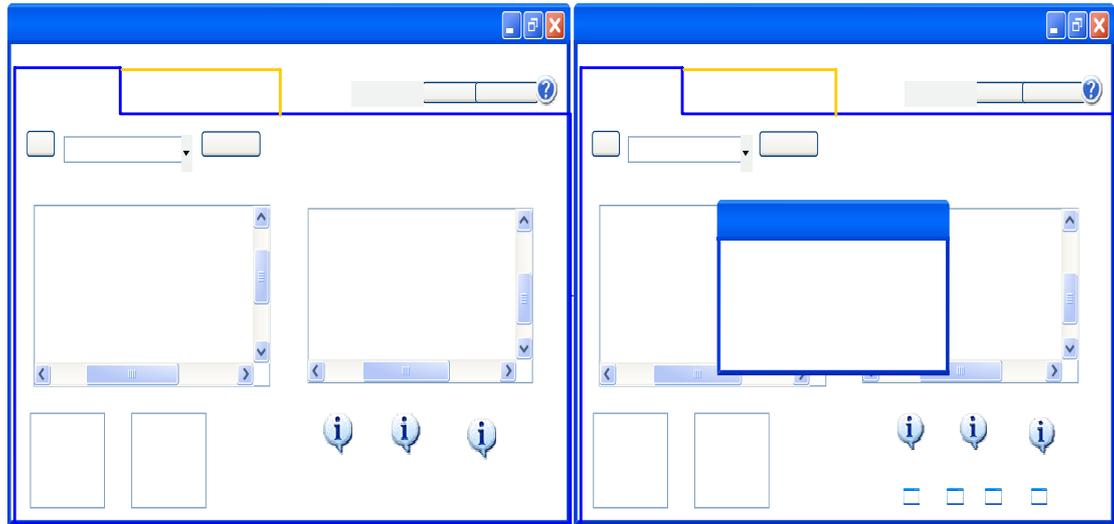
Sinónimos

Antónimos

### Búsqueda en la interfaz de diccionario inverso



**Impresión de un elemento Multimedia (ya sea fotografía o video)**

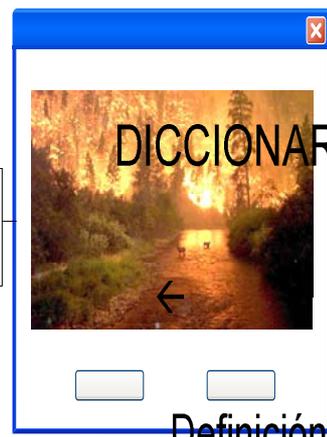


Dando clic en el icono correspondiente de la imagen o video visualizamos el material correspondiente en un clip que se anexa a la vista en la parte inferior.

Interfaz ILEX

Dando clic en "aceptar"

Dando clic sobre algún ícono de foto



Dando clic en "imprimir"



DICCIONARIO DICCIONARIO INVERSO

BUSCAR

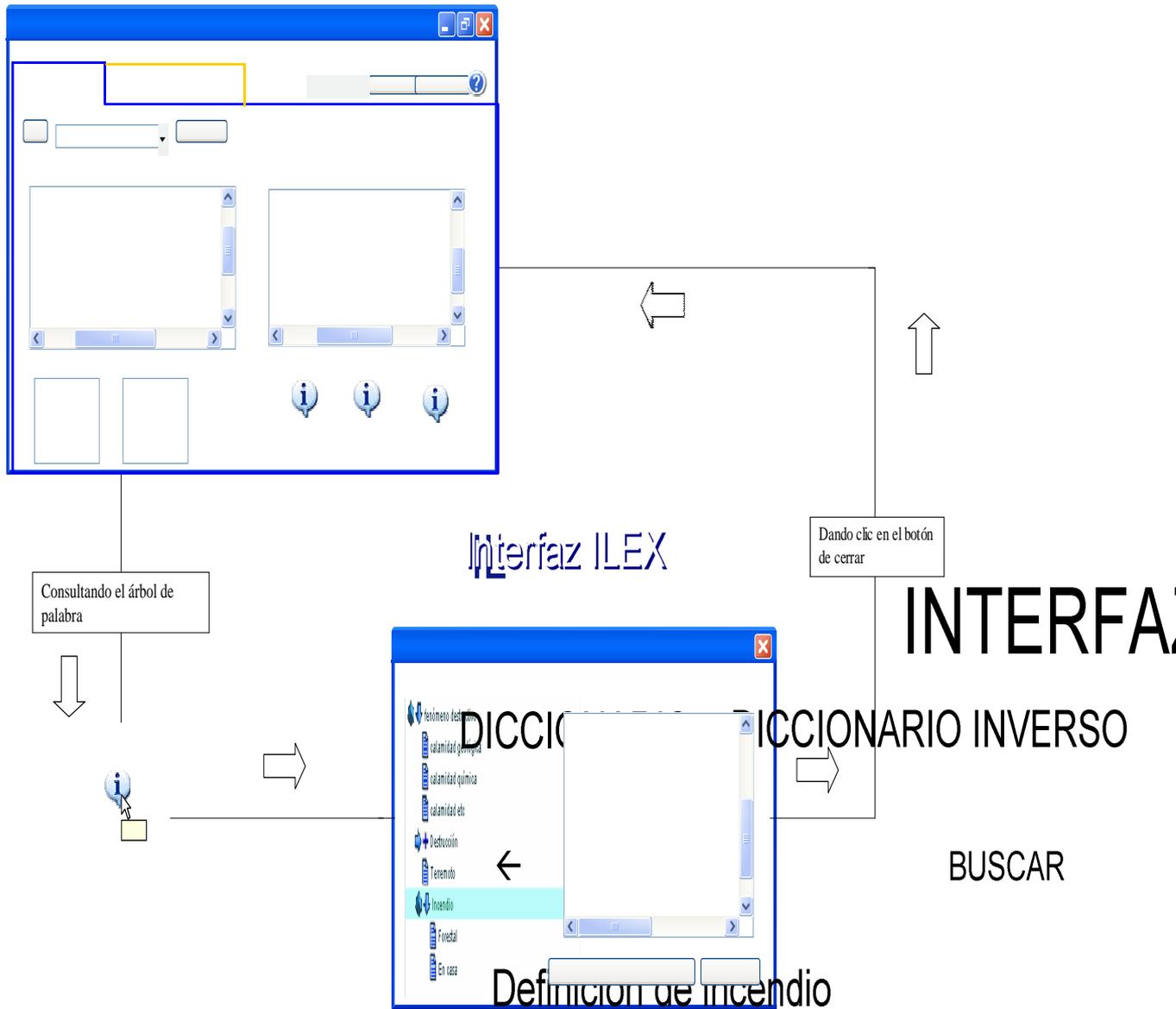
Definición de incendio

Tipo de fenómeno destructivo donde el fuego destruye masivamente cualquier materia a su paso, propagándose rápidamente

Sinónimos Antónimos

Fuego Antónimo 1 123  
 Etc Antónimo 2  
 etc

**Consulta de árbol de palabra de un término**



Tipo de fenómeno destructivo donde el fuego destruye masivamente cualquier materia a su paso, propagándose rápidamente

Sinónimos

Antónimos

Fuego

Antónimo 1

El

Antónimo 2

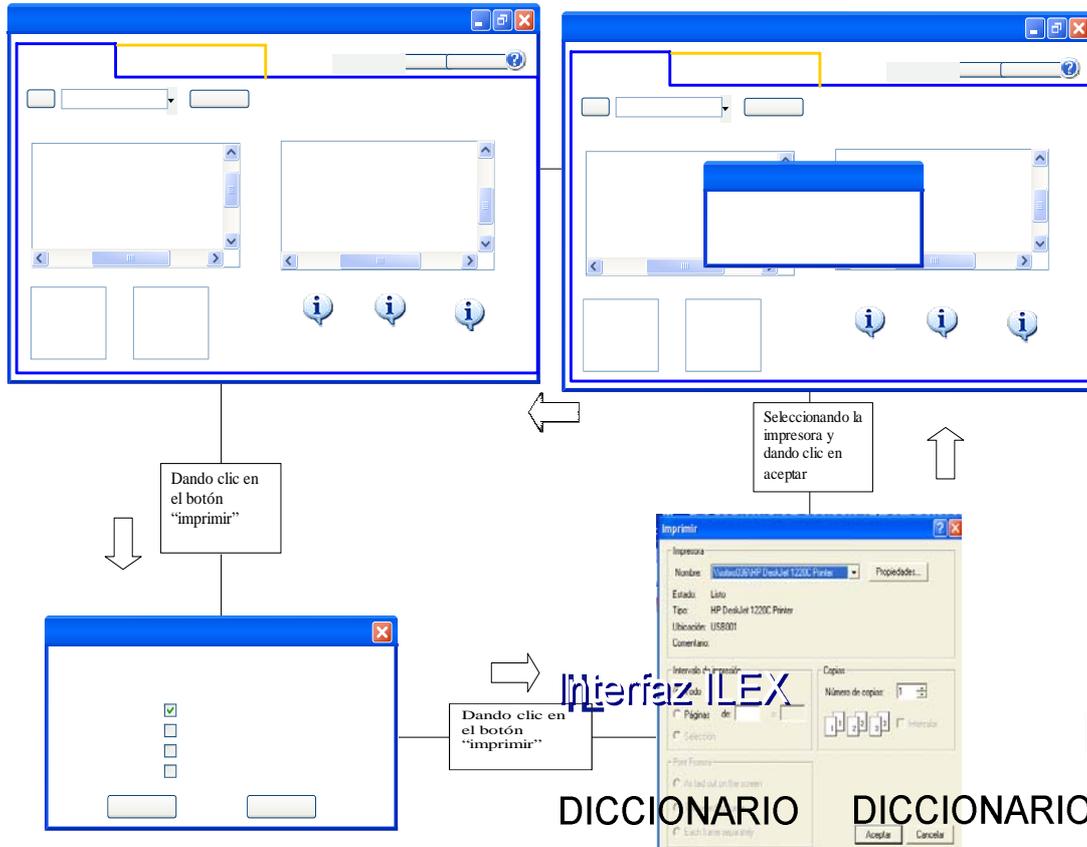
Copiado de información



Abertura de la corteza terrestre  
salen al exterior materiales fundidos  
procedentes del interior de la Tierra.

El orificio de salida se llama cráter.  
medida que estos materiales se  
acumulando alrededor de la abertura  
forma con ellos el típico cono volcánico.  
alcanza con frecuencia grandes  
proporciones.

**Impresión de información**



Las tareas que el usuario expresó en las entrevistas realizadas se han trasladado a storyboards que permiten modelar la manera en que pudiera estar constituida una interfaz de diccionario especializado en fenómenos destructivos. Dichos storyboards representan la primera aproximación a la interfaz ILEX.

A continuación se presenta un análisis de las vistas propuestas en la que se tratará ver desde el punto de vista de los criterios de diseño, cómo esto se pretenden acercarlos a un correcto diseño.

Cabe mencionar que los resultados y experiencia de la reevaluación de diccionarios en el capítulo cuatro nos aportan ideas y conciencia de los aspectos donde tenemos que prestar especial atención, para no cometer los errores vistos en las interfaces evaluadas.

**7.5 Análisis de StoryBoards**

La interfaz que se presenta como primer acercamiento mediante storyboards trata de cubrir las tareas descritas por los usuarios. Antes de realizar cualquier tarea la vista principal presenta un agrupamiento donde se contemplan cuatro tipos de elementos. Dos pestañas indicando el tipo de búsqueda forman parte del primer agrupamiento, donde tenemos la opción para ir de una interfaz a otra y viceversa. El segundo agrupamiento de elementos es el de herramientas para tratar la información, ayuda y opciones que

Sinónimos Antónimos

Fomenta Antónimo 1  
Etc Antónimo 2  
etc

tiene la interfaz, estando solo habilitado el botón de ayuda en ese momento, ya que antes de realizar una búsqueda es el único que puede ser usado.

El tercer agrupamiento lo constituye una caja de texto y un botón que denotan el área de entradas del diccionario. Se prestará atención en incitar de forma adecuada para que el usuario coloque en la caja de texto su entrada e inicie la búsqueda dando clic sobre el botón correspondiente o en su defecto presionando la tecla de “enter”. El cuarto agrupamiento lo forman los elementos deshabilitados que le dicen al usuario lo que se mostrará en caso de llevar a cabo una búsqueda (dichos elementos forman otros agrupamientos que se aprecian pero que hasta este momento no pueden ser usados) (Figura 7.1).

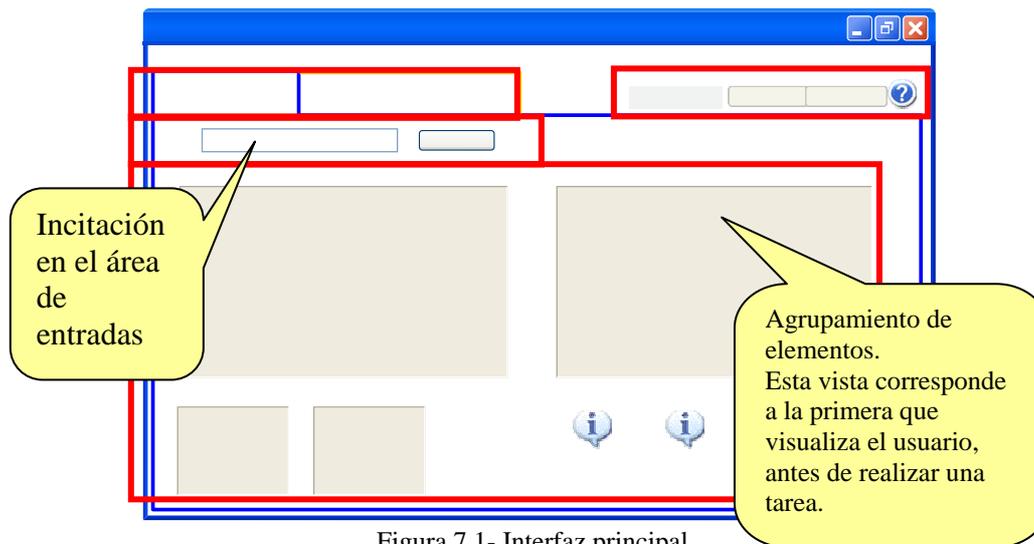


Figura 7.1- Interfaz principal

La interfaz que se presenta al realizar una búsqueda muestra el agrupamiento de resultados ordenados. Cada elemento está colocado de acuerdo con la relación que guardan unos con otros. El uso de espacios vacíos nos proporciona una disminución de la carga visual para el usuario y esto lleva a tener una densidad de información moderada. El orden de importancia de los resultados se presenta de izquierda a derecha, la definición de un término aparece debajo del área de entradas, a su derecha tenemos contextos de uso del término que estamos consultando. Después tenemos sinónimos y antónimos del término buscado, ubicados debajo del área de definiciones. Un área de íconos nos da información extra de la búsqueda (imágenes, videos y árbol de palabra), la cual se ubica debajo del área de contextos de uso.

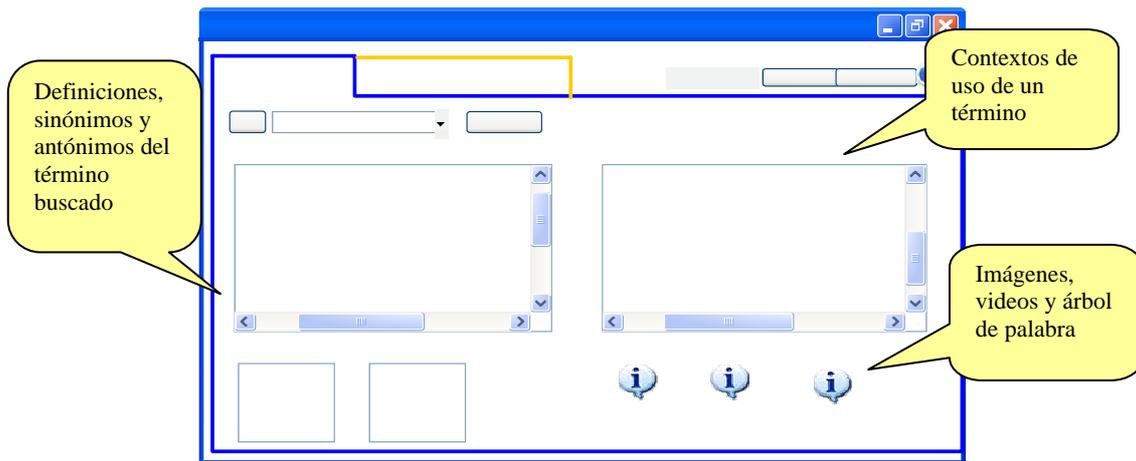


Figura 7.2- Agrupamiento y densidad de información moderada

La interfaz contemplará una retroalimentación adecuada al usuario, esto es, que para cierta acción que requiera una respuesta del sistema, ésta se dará al usuario de manera clara y rápida (como ejemplos tenemos respuestas al dar una entrada al diccionario, al dar un clic sobre algún elemento y al ver una respuesta o un cambio en la interfaz, etc.). La interfaz también procurará hacerse lo más legible posible en cada una de sus etiquetas e información sobre sus elementos. Se prestará particular atención en el significado de códigos de las etiquetas y textos de la interfaz, de tal forma que le sea fácil de entender al usuario el uso de algún elemento de la interfaz.

Los errores serán contemplados en esta interfaz: tratarlos y hacer ver al usuario el tipo de error que han cometido será primordial para tener un correcto manejo de errores, algo que no fue contemplado en ninguna interfaz que evaluamos.

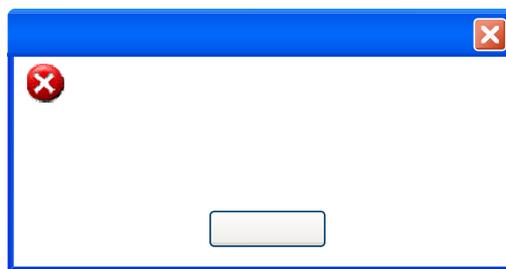


Figura 7.3- Uno de los mensajes de error en la interfaz. Dichos mensajes buscan ser simples y fáciles de entender.

El número de acciones para que el usuario realice su tarea son mínimas, en los storyboards mostrados se aprecian dichas acciones y los resultados que debe proporcionarles el sistema. Otro aspecto importante que contemplamos en las vistas es el control que el usuario tiene en la interfaz. Cualquier proceso que lleve a cabo el sistema es iniciado por el usuario, reflejándose también acciones explícitas que lleva a cabo el usuario, esto es, que el sistema responda solo cuando este lo solicite.

Los storyboards presentan una consistencia que se trasladará a la interfaz ILEX, teniendo especial cuidado en tener pantallas o agrupamientos similares para que el usuario no pierda el orden visual que tiene de una vista a otra, donde la interfaz de ayuda debe tratar de ser consistente con las de búsqueda.

Interfaz ILEX

DICCIONARIO

← volcán

Definición

Abertura de  
salen al ext  
procedente

El orificio de  
que estos m  
alrededor d  
típico como  
frecuencia g

Montaña  
Etc  
etc

La interfaz presenta una forma ordenada de desplegar resultados cuando un término es buscado. Si bien la búsqueda es la tarea de la cual se derivan otras, no hace de esta la tarea más importante. El usuario tiene que pasar por ella para poder realizar otras tareas más, las cuales pueden ser de visualización de un elemento multimedia, una foto, imprimir información y copiarla, entre otras.

Los resultados en la interfaz de búsqueda inversa se agruparon de izquierda a derecha en el siguiente orden: Un listado con los términos que encontró el diccionario, marcando la primera opción y mostrando su correspondiente información. A la derecha de los términos tenemos un área de definiciones. Después tenemos a la derecha de la definición los contextos de uso del término. Debajo del listado de términos y del área de definición encontramos los sinónimos y antónimos de la palabra buscada y debajo de los contextos de uso tenemos iconos que nos muestran más información sobre un término (imágenes, videos y árbol de palabra).

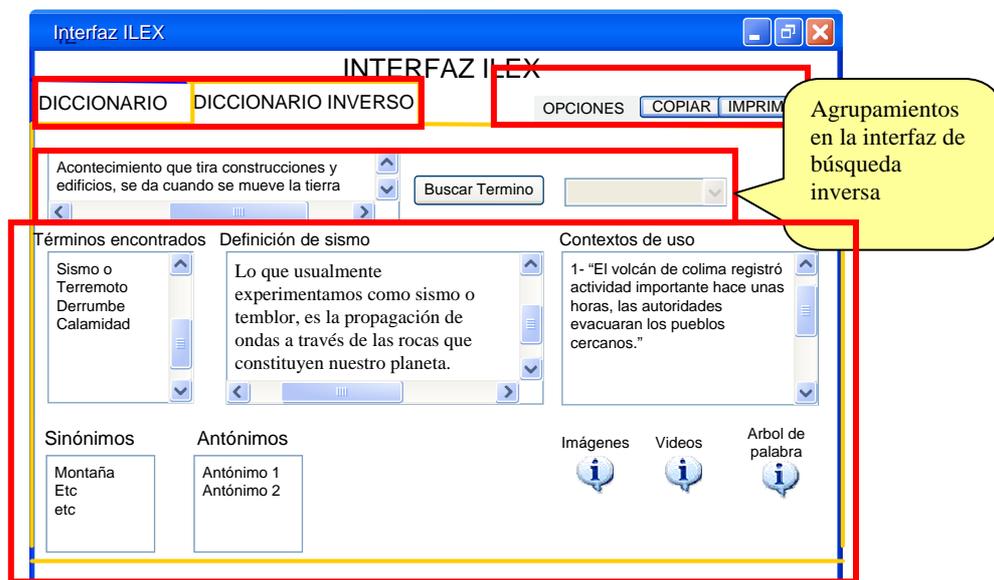


Figura 7.4- Agrupamiento y densidad de información moderada en la interfaz de búsqueda inversa

En la interfaz de búsqueda inversa tratamos de conservar una consistencia con respecto a la interfaz de búsqueda tradicional. Sus agrupamientos son similares, con ello pretendemos que el usuario recuerde los elementos que se le proporcionan para que le sea más fácil usarlos.

## 7.6 Desarrollo del prototipo de la interfaz ILEX en Flash MX 2004 Professional

A continuación se presentan vistas de la construcción de la interfaz ILEX en Flash MX Professional 2004 de Macromedia®. La programación se realizó con ActionScript bajo la concepción de la programación orientada a objetos. Los elementos en la interfaz interactúan y se visualizan en fotogramas y capas (forma de trabajo en Flash).

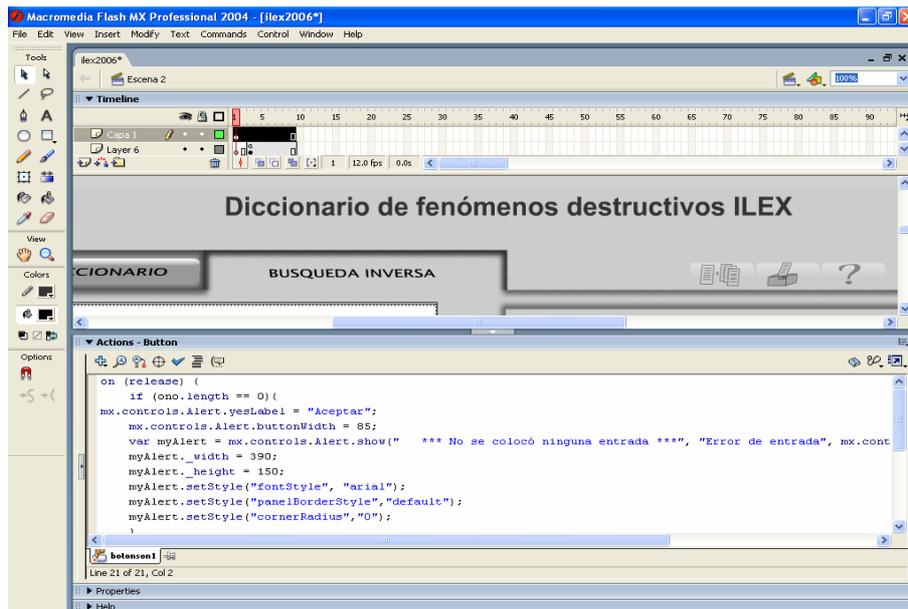


Figura 7.5- Vista de Flash MX donde se pueden apreciar entre otras cosas el espacio de trabajo, la línea de tiempo y el panel de acciones.

Al trabajar con capas tenemos la ubicación y visualización de nuestros elementos dependiendo la capa en la que estén. De esta forma los elementos pueden estar delante o detrás de otros y esto hace que la organización de botones, cajas de texto y vistas de fondo esté aglutinada en diversas capas de trabajo. Se trabajó con cuatro capas, cada una albergaba diferente tipo de elementos. Una capa fue destinada para todo el código en ActionScript, en dos capas se encuentran los elementos de las interfaces, y en una última tenemos el fondo y máscaras diseñadas en FireWorks.

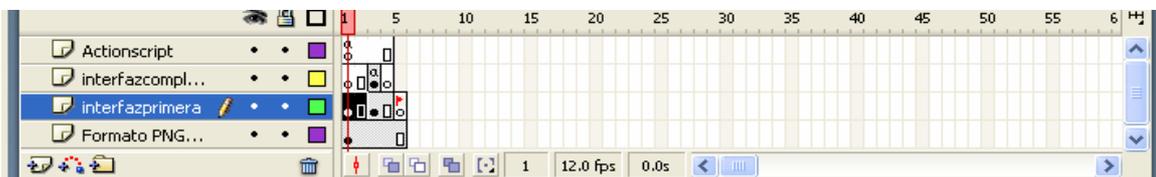


Figura 7.6- Capas de nuestra interfaz y línea de tiempo donde se ubican en cierto instante los elementos correspondientes.

Los fotogramas albergan nuestras diferentes vistas y el conjunto de elementos que se pretenden mostrar en un instante de tiempo determinado. Por ello, para esta interfaz se emplearon cuatro capas, en las cuales se trabajaron separadamente el fondo o máscara de la interfaz, los elementos de la interfaz de búsqueda tradicional, los elementos de la interfaz de búsqueda inversa y el código empleado en otra capa.

El código necesario para hacer que un elemento realice alguna acción en específico se encuentra en un panel específico de acciones. Las clases se pueden agrupar en archivos con extensión ".as" y pueden ser invocados desde Flash MX. De esta forma se tiene una ubicación específica para código de ActionScript y no se satura éste en el panel de acciones en cierto fotograma específico.

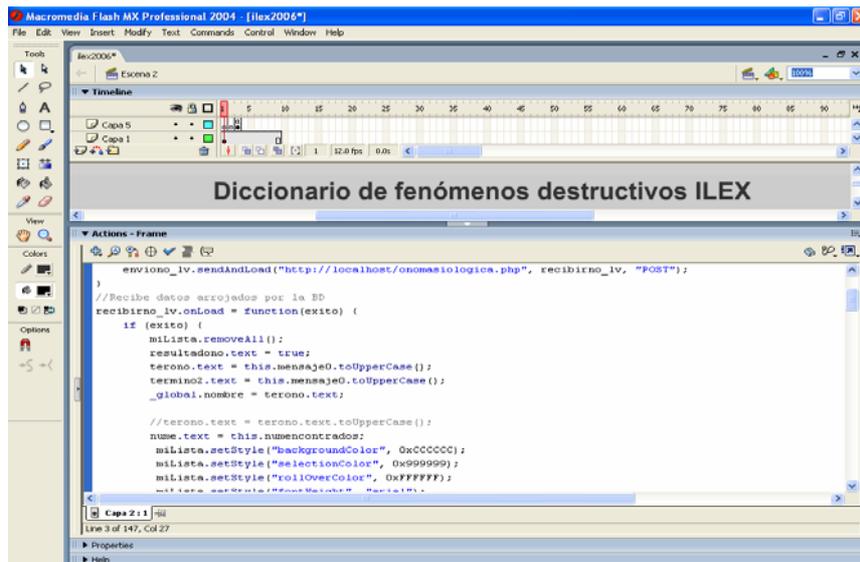


Figura 7.7- Aquí apreciamos el panel de acciones, en ella se encuentra el código que hace funcionar la interfaz y se encuentra tanto en los objetos como en algún fotograma que deseemos, dentro de una capa determinada

La programación de listeners<sup>3</sup> está también hecha con ActionScript, en el panel de acciones de cada elemento que lo requirió. Se utilizó la herramienta de FireWorks 2004 de Macromedia para la construcción de las máscaras y elementos de fondo de la interfaz ILEX.

Tenemos dos interfaces, la de búsqueda tradicional y otra de búsqueda inversa, ambas interfaces tienen elementos independientes y están organizados en Flash mediante escenas. Cada escena contiene su conjunto de capas y fotogramas, por lo que podemos trabajar separadamente con ambas y de manera ordenada.

En cada una de las escenas contamos con la capa de ActionScript donde colocamos todo el código que hace funcionar cada uno de los elementos de la interfaz. Se tienen dos archivos en PHP que reciben las peticiones de búsqueda, las llevan a la BD y reciben la respuesta de esta para pasarlas en forma de variables a nuestra aplicación en Flash. Esta es la forma básica en que funciona la comunicación a la BD.

### 7.6.1 Vistas de la interfaz desarrollada en Flash

El primer acercamiento de la interfaz ILEX fueron los storyboards presentados. Su análisis nos permitió establecer con base en los criterios ergonómicos qué tan bien fue planteada, los elementos en los cuales hay que tener especial cuidado, y la forma en que serán mostrados al usuario. A continuación se presentan las vistas de lo que se realizó en Flash y que corresponden al primer prototipo de la interfaz ILEX. En la vista principal al abrir el ejecutable del diccionario se encuentran elementos habilitados y no habilitados; los no habilitados podrán usarse cuando se lleve a cabo una búsqueda, primera tarea que debe realizarse para llegar a otras.

<sup>3</sup> Un listener es un código que se ejecuta cuando una acción es realizada sobre algún elemento.



Figura 7.8- Vista de la interfaz de búsqueda tradicional

Al buscar el término “accidente” en el diccionario ILEX se muestra la siguiente vista donde vemos que la información se muestra de forma agrupada como se propuso en los storyboards y visualizamos herramientas y botones habilitados.

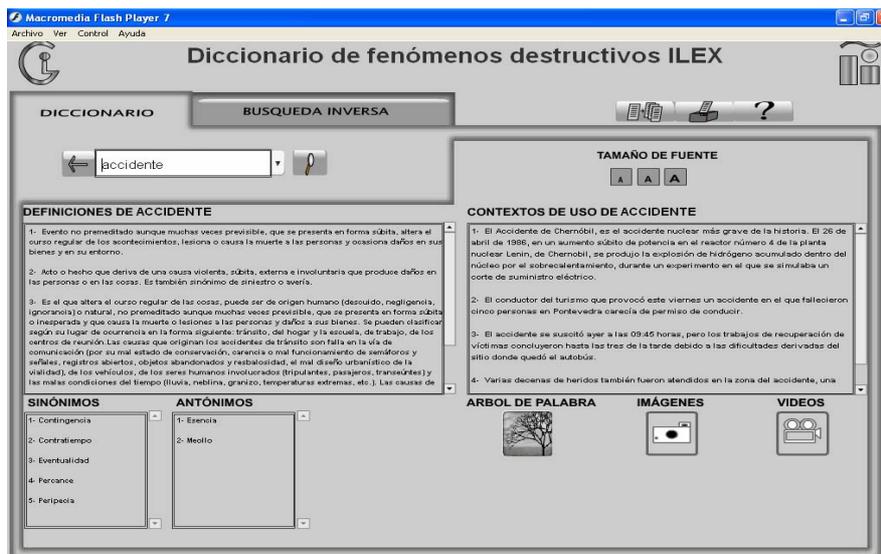


Figura 7.9- Vista de la interfaz de búsqueda tradicional cuando se ha realizado una búsqueda

En las vistas al imprimir información de la interfaz observamos una ventana que aparece al dar clic en el botón de imprimir, donde se le pregunta la información que desea seleccionar. Al dar clic en aceptar aparece la ventana del sistema para seleccionar impresora y opciones estándar de impresión. Por ultimo, al dar clic en Imprimir se manda la petición y la información a la impresora seleccionada.

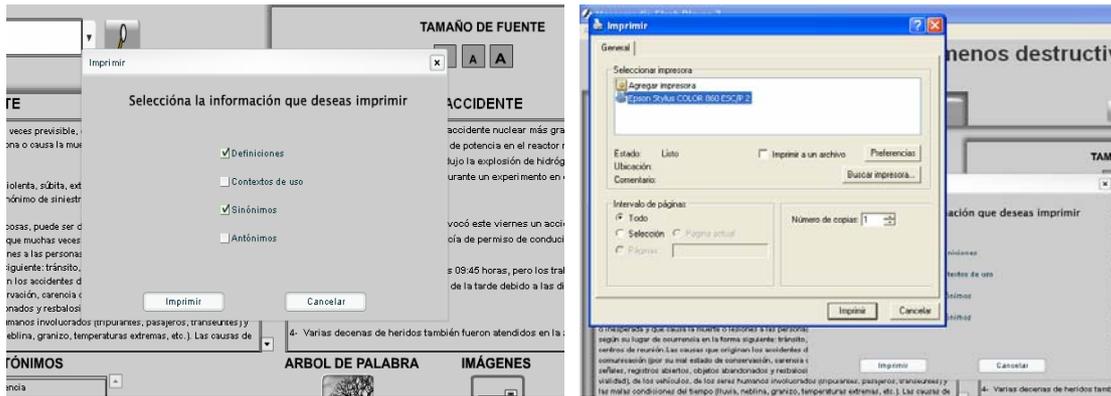


Figura 7.10- Impresión en la interfaz

Al consultar el árbol de palabra se abre una ventana donde de manera dinámica se puede ubicar el término buscado en un árbol, donde las relaciones de hiperonimia e hiponimia ubican las palabras que se relacionan con el término. Se muestran definiciones cortas al seleccionar una palabra y se puede llevar cierto término a una búsqueda en la interfaz principal.

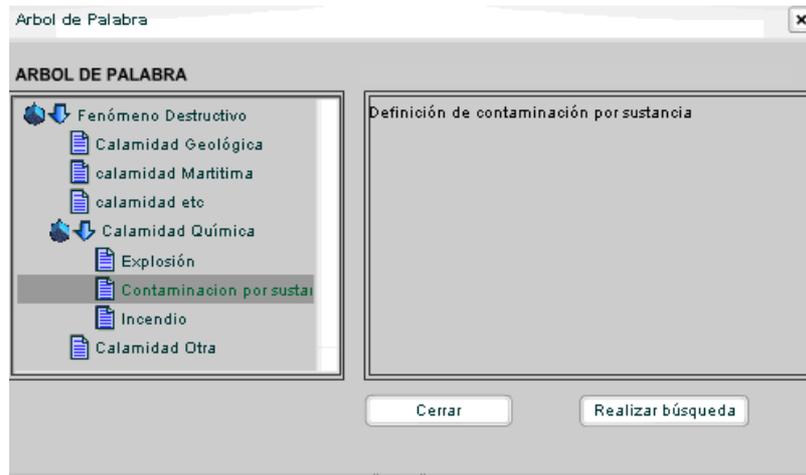


Figura 7.11- Vista al consultar el árbol de palabra

Al ubicarnos en la interfaz de búsqueda inversa tenemos la siguiente vista donde, al igual que en la interfaz de búsqueda tradicional, tenemos elementos habilitados y elementos que aún no pueden ser usados pero que sabemos de antemano que estarán ahí una vez realizada una búsqueda.

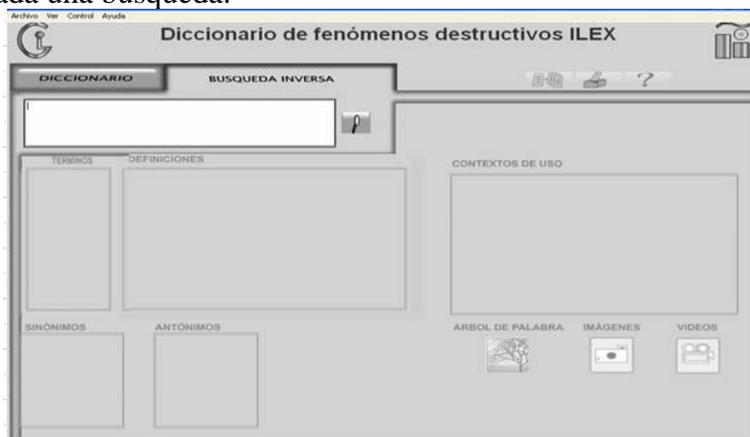


Figura 7.12- Vista de la interfaz de búsqueda inversa

Al dar clic en la interfaz de búsqueda inversa se muestra la siguiente vista, donde al realizar una búsqueda colocando en el área de entradas una idea cercana a un término y dando clic en el botón de buscar o presionando la tecla “enter” se muestran los resultados obtenidos referentes al término cuya definición se acerca más a la entrada que se le dio al sistema.

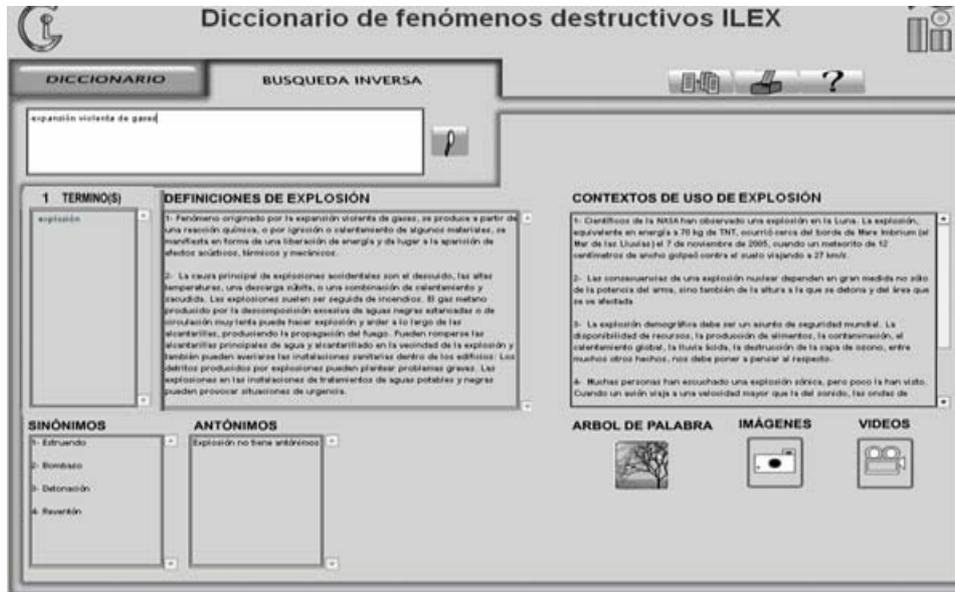


Figura 7.13- Vista de la interfaz de búsqueda inversa cuando se realiza una búsqueda

Mensajes de error presentes en la interfaz ILEX, acompañados de una prevención de errores al no permitir la entrada o el uso de caracteres no válidos del teclado.

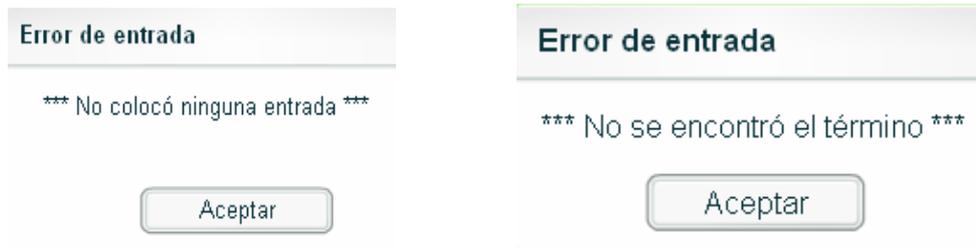


Figura 7.14- Mensajes de Error presentes en la interfaz

Acceso a un historial de búsquedas realizadas en el diccionario.

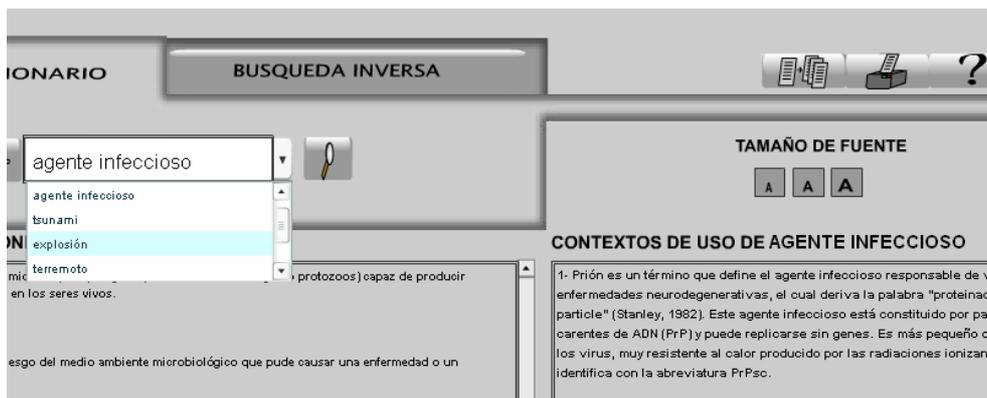


Figura 7.15- Historial de términos en la interfaz

Tooltips habilitados en diferentes botones para ayudar e informar al usuario sobre su funcionamiento.

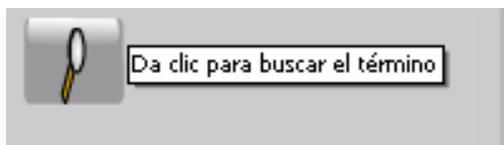


Figura 7.16- Tooltips en diferentes botones

Despliegue de imágenes y videos en un mismo lugar para tener una densidad de información moderada para el usuario.



Figura 7.16- Imágenes y videos desplegados en un mismo lugar dependiendo del caso

## 7.7 Resumen

Las vistas que acaban de ser presentadas forman parte del trabajo de programación que se llevó a cabo para tener un acercamiento importante a la primera versión de la interfaz ILEX. La programación y el código de cada elemento está organizado y ordenado en capas y en diferentes fotogramas, esto hace que sea fácilmente entendible y modificable. En el anexo de este capítulo se expone de forma detallada la programación de la interfaz.

En este capítulo se llevó a cabo un diseño con base en un estudio e información recabada de nuestros usuarios potenciales. El análisis de cada una de las tareas y lo que pretenden lograr al trabajar en el área de fenómenos destructivos fue llevado a una representación gráfica en donde se desglosa cada acción que involucra la realización de una tarea. Esta representación gráfica (árboles MAD) nos sirvió para obtener Storyboards que sigan la secuencia de acciones que realiza un usuario para lograr su objetivo en una tarea.

Los Storyboards fueron analizados y revisados para garantizar que cumplieran con criterios ergonómicos, lo cual da una seguridad de que la interfaz que se está proponiendo será aceptada por el usuario al proveerle de un manejo e interacción esperados y que satisfaga sus necesidades.

Una vez obtenida una serie de vistas analizadas se procedió a la programación de la interfaz en un sistema manejador de interfaces usuario (UIMS), la cual facilitó la construcción al proveer de elementos y formas de programación de fácil manipulación y entendimiento.

## CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

---

El panorama que se expone en los capítulos anteriores abordó la problemática en el diseño de una interfaz-usuario. Muchas veces cuando se lleva a cabo un proyecto en el cual se tiene una o diversas interfaces-usuario que pretenden cumplir ciertas tareas no se tiene especial atención a su diseño y esto se ve reflejado en el uso y aceptación del sistema por parte del usuario. Es por ello que este trabajo se centró en la evaluación de diferentes interfaces de diccionarios electrónicos, para conocer como se conformaban y qué tanto cumplían con la metodología descrita. Con base en ello se adquirió experiencia y se diseñó una interfaz de diccionario electrónico en CD especializado en fenómenos destructivos.

En el capítulo dos se habló del estado del arte del cual se desprende el trabajo en capítulos siguientes. Un diccionario tiene rasgos y características propias. Realizar una tarea en él consta de un conjunto de diversas acciones que llevan a la satisfacción de un usuario cuando encuentra o ubica resultados que desea encontrar. Un diccionario electrónico de igual forma que en un diccionario tradicional (impreso) busca satisfacer necesidades al mostrar al usuario resultados después de que este último le proporciona una entrada e inicia un proceso de búsqueda. En este capítulo se describieron cuatro diferentes interfaces de diccionarios electrónicos en CD, mencionando sus características, tareas que pretendían soportar y usuarios a los que estos se dirigían; esto para conocer más a fondo lo que evaluamos en el capítulo cuatro.

La metodología de evaluación de interfaces-usuario que se menciona en el capítulo tres expone los criterios ergonómicos, los cuales engloban características básicas que una interfaz debe tener, esto con el fin de mejorar los niveles de usabilidad entre el usuario y el sistema, en orden de permitirle realizar su tarea. Otra metodología expresada en este capítulo es la de los recorridos cognitivos; los cuales representan una muy buena fuente de información en cuanto a acciones realizadas para lograr cumplir una tarea, las cuales se detallan mucho. Los recorridos cognitivos al igual que los criterios ergonómicos nos arrojaron aspectos del diseño que pueden ser mejorados y otros que fueron acertados respecto a algún elemento o acción.

En el capítulo cuatro se abordó la evaluación de las interfaces de usuario de diccionarios electrónicos que se definieron en el capítulo dos. Dicha evaluación se realizó con la metodología correspondiente descrita en el capítulo tres. Al aplicarla se obtuvieron diferente tipo de resultados; unos fueron aspectos de diseño que necesitan una mejora para poder ser más claros y eficientes y otros fueron aspectos correctos de diseño. Este conjunto de resultados que tomamos como experiencia y el conocer a detalle las tareas que los usuarios pretenden resolver en las interfaces nos dio un panorama general de lo bueno y lo malo en cuestiones de diseño. Se encontraron errores que pueden ser mejorados en dichos sistemas y tomamos en cuenta estos para tratar de no cometerlos en nuestro diseño y tener cuidado en aspectos donde es susceptible cometer un error o falta de algún elemento en la interfaz.

En el capítulo cinco se mencionó la metodología de diseño de una interfaz usuario: el diseño centrado en la tarea del usuario. Una interfaz que se diseña debe estar acotada a la tarea que pretende soportar. Esta metodología consta de pasos bien definidos para concebir una interfaz a partir e requerimientos del usuario vistos en la forma en que realizan tareas. La metodología propone la construcción de un prototipo que se mejora gradualmente en contacto cercano con los usuarios.

El capítulo seis plantea toda la teoría necesaria para conocer la forma en que se construye el prototipo de la interfaz ILEX. Se mencionan características de las herramientas usadas así como de los lenguajes de programación contemplados para construirlo. La metodología del diseño centrado en la tarea del usuario propone la construcción de la primeras versiones de una interfaz en UIMS, las cuales proveen de elementos que hacen más fácil su construcción, esto es muy benéfico para tener desde un principio una interfaz que se modificará dependiendo los detalles y factores resultados de una evaluación que permitan una mejoría en algún elemento.

El capítulo siete se refiere al diseño de la interfaz ILEX. Partiendo de un estudio de perfil de usuario obtuvimos toda la información necesaria para planear la forma en que puede ser plasmada en una interfaz la forma en que se realiza una tarea por nuestros usuarios cuando trabajan con términos del área de fenómenos destructivos. Cada tarea expresada por ellos se analizó y se modeló de tal forma que se desglosaron todos los pasos que realizaba el usuario los cuales sumados cumplían con la satisfacción de una tarea. A partir de este análisis se plantearon Storyboards que permitieron un acercamiento a como pudiera presentarse al usuario una interfaz adecuada.

La interfaz ILEX presentada en el capítulo siete comprende el Front End de un sistema que trabaja con una Base de datos en MySQL. Los términos e información que el sistema obtiene de la base de datos al realizar una búsqueda fueron obtenidos del banco terminológico del GIL, de WordNet<sup>1</sup>, e Internet .

En este trabajo se concluye lo siguiente:

- Los diccionarios electrónicos en CD son una fuente de información importante y su conformación visual es diferente uno de otro ya que soportan tareas distintas.
- Los diccionarios electrónicos en CD orientados a diferentes usuarios tienen éxito debido a que tan fácil y predecible puede ser realizada una tarea en ellas. Esto lleva a un aprendizaje más rápido del sistema y a su uso frecuente.
- Una metodología de evaluación nos llevó por un rumbo ordenado donde nos dimos cuenta que en algunas interfaces se cumplía con ciertos criterios y otras carecían de ellos, lo cual se puede ver reflejado en la falta de entendimiento por parte del usuario y por lo tanto en el éxito del sistema.
- Un aprendizaje de interfaces ayuda considerablemente a abordar el diseño una interfaz, por que nos formamos una idea temprana de cómo pudiera ser

---

<sup>1</sup> WordNet® es un sistema en línea de referencia léxica que fue diseñado e inspirado con base en teorías psicolingüísticas de memoria humana léxica.

conformada y que elementos de interfaces existentes se pueden tomar para el nuevo diseño.

- Una interfaz debe diseñarse con base en la tarea que se pretende realizar en ella, tarea que es definida y desglosada por el usuario potencial correspondiente.
- Los recorridos cognitivos ofrecen información de diseño que con los criterios ergonómicos no se reflejó. Por lo tanto en este trabajo se complementaron una de otra.
- Una interfaz ergonómica es una interfaz con grandes posibilidades de éxito en el mercado y construir prototipos en UIMS´s nos acerca mucho a la versión final de un sistema.

Alimentar y diseñar una base de datos con la información que se presenta en la interfaz diseñada, así como acoplar Front End y Back End del sistema es el trabajo futuro inmediato. De igual forma el acoplamiento de esta interfaz con otras bases posible ya que la parte de comunicación de la interfaz ILEX la llevan acabo archivos programados con PHP. Esto puede ser aprovechado para enriquecer la comunicación con la BD o se puede sustituir según convenga a la BD y la forma en que se recupera información.

Un posible rumbo en cuanto a trabajo futuro se refiere puede ser un manejo dinámico de interfaces. En el sistema DEBO (en línea) desarrollado por las Ingenieras Nadia Buendía y Alejandra Méndez bajo la asesoría del Maestro Gabriel Castillo se plantea una selección de Base de conocimientos, antes de usar el sistema. Llevado esto a cuestión de interfaces se podría en un futuro tener un sistema el cual dependiendo la base de conocimientos que se elija, despliegue la interfaz correspondiente al tema que se eligió, de tal forma que se tengan diferentes interfaces que cumplan diferentes tipos de tarea dependiendo la base de conocimientos que se haya elegido, como por ejemplo Sexualidad, Física, entre otras. Para cada base de conocimiento se tendría que realizar un estudio similar al realizado en este trabajo de tal forma que se pueda contar con análisis y diseños diferentes, soportando tareas particulares que el usuario requiera satisfacer en una interfaz correctamente diseñada para ello.

## APENDICE DEL CAPÍTULO 5

---

### **El ciclo de vida**

Todo proyecto de ingeniería tiene unos fines ligados a la obtención de un producto, proceso o servicio que es necesario generar a través de diversas actividades. Algunas de estas actividades pueden agruparse en fases porque globalmente contribuyen a obtener un producto intermedio, necesario para continuar hacia el producto final y facilitar la gestión del proyecto. Al conjunto de las fases empleadas se le denomina “ciclo de vida”.

Sin embargo, la forma de agrupar las actividades, los objetivos de cada fase, los tipos de productos intermedios que se generan, etc. pueden ser muy diferentes dependiendo del tipo de producto o proceso a generar y de las tecnologías empleadas.

La complejidad de las relaciones entre las distintas actividades crece exponencialmente con el tamaño. De esta forma la división de los proyectos en fases sucesivas es un primer paso para la reducción de su complejidad, tratándose de escoger las partes de manera que sus relaciones entre sí sean lo más simples posibles.

La definición de un ciclo de vida facilita el control sobre los tiempos en que es necesario aplicar recursos de todo tipo (personal, equipos, suministros, etc.) al proyecto. Si el proyecto incluye subcontratación de partes a otras organizaciones, el control del trabajo subcontratado se facilita en la medida en que esas partes encajen bien en la estructura de las fases. El control de calidad también se ve facilitado si la separación entre fases se hace corresponder con puntos en los que ésta deba verificarse (mediante comprobaciones sobre los productos parciales obtenidos).

De la misma forma, la práctica acumulada en el diseño de modelos de ciclo de vida para situaciones muy diversas permite que nos beneficiemos de la experiencia adquirida utilizando el enfoque que mejor se adapte a nuestros requerimientos.

### **Elementos del ciclo de vida**

Un ciclo de vida para un proyecto se compone de fases sucesivas compuestas por tareas planificables. Según el modelo de ciclo de vida, la sucesión de fases puede ampliarse con bucles, de manera que lo que conceptualmente se considera una misma fase se pueda ejecutar más de una vez a lo largo de un proyecto, recibiendo en cada pasada de ejecución aportaciones de los resultados intermedios que se van produciendo.

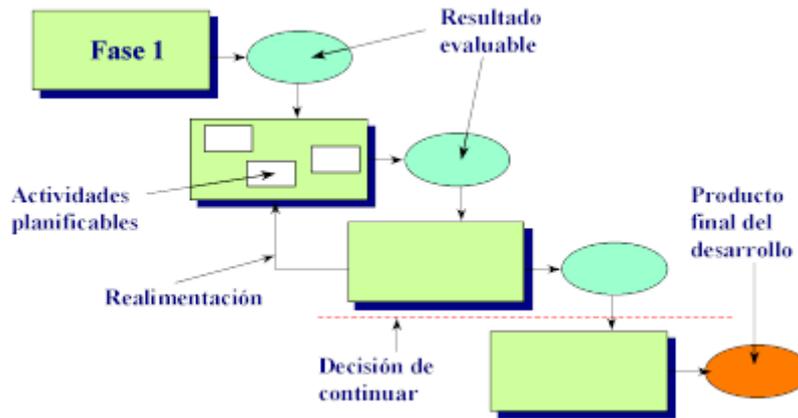


Figura A.1- Diagrama del ciclo de vida

Para un adecuado control de la progresión de las fases de un proyecto se hace necesario especificar con suficiente precisión los resultados evaluables, o sea, productos intermedios que deben resultar de las tareas incluidas en cada fase.

Una fase es un conjunto de actividades relacionadas con un objetivo en el desarrollo del proyecto. Se construye agrupando tareas (actividades elementales) que pueden compartir un tramo determinado del tiempo de vida de un proyecto. La agrupación temporal de tareas impone requisitos temporales correspondientes a la asignación de recursos (humanos, financieros o materiales).

Cuanto más grande y complejo sea un proyecto, mayor detalle se necesitará en la definición de las fases para que el contenido de cada una siga siendo manejable. De esta forma, cada fase de un proyecto puede considerarse un “micro-proyecto” en sí mismo, compuesto por un conjunto de micro-fases.

Otro motivo para descomponer una fase en subfases menores puede ser el interés de separar partes temporales del proyecto que se subcontraten a otras organizaciones, requiriendo distintos procesos de gestión.

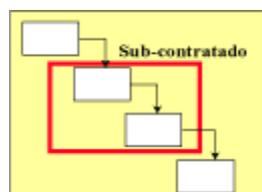


Figura A.2- Subfases

Cada fase viene definida por un conjunto de elementos observables externamente, como son las actividades con las que se relaciona, los datos de entrada (resultados de la fase anterior, documentos o productos requeridos para la fase, experiencias de proyectos anteriores), los datos de salida (resultados a utilizar por la

fase posterior, experiencia acumulada, pruebas o resultados efectuados) y la estructura interna de la fase.



Figura A.3- Esquema general de operación de una fase

Entregables ("deliverables"). Son los productos intermedios que generan las fases. Pueden ser materiales (componentes, equipos) o inmateriales (documentos, software). Los entregables permiten evaluar la marcha del proyecto mediante comprobaciones de su adecuación o no a los requisitos funcionales y de condiciones de realización previamente establecidos. Cada una de estas evaluaciones puede servir, además, para la toma de decisiones a lo largo del desarrollo del proyecto.

### Tipos de modelo de ciclo de vida

Las principales diferencias entre distintos modelos de ciclo de vida están en:

- El alcance del ciclo dependiendo de hasta dónde llegue el proyecto correspondiente. Un proyecto puede comprender un simple estudio de viabilidad del desarrollo de un producto, o su desarrollo completo, o toda la historia del producto con su desarrollo, fabricación, y modificaciones posteriores hasta su retirada del mercado.
- Las características (contenidos) de las fases en que dividen el ciclo. Esto puede depender del propio tema al que se refiere el proyecto, o de la organización.
- La estructura de la sucesión de las fases que puede ser lineal, con prototipado, o en espiral

### Ciclo de vida con prototipado

A menudo ocurre en desarrollos de productos con innovaciones importantes, o cuando se prevé la utilización de tecnologías nuevas o poco probadas, que las incertidumbres sobre los resultados realmente alcanzables, o las ignorancias sobre el comportamiento de las tecnologías, impiden iniciar un proyecto lineal con especificaciones cerradas.

Si no se conoce exactamente cómo desarrollar un determinado producto o cuáles son las especificaciones de forma precisa, suele recurrirse a definir especificaciones iniciales para hacer un prototipo, es decir, un producto parcial (no hace falta que contenga funciones que se consideren triviales o suficientemente probadas) y provisional (no se va a fabricar realmente para clientes, por lo que tiene menos

restricciones de coste y/o prestaciones). Este tipo de procedimiento es muy utilizado en desarrollo avanzado.

La experiencia del desarrollo del prototipo y su evaluación deben permitir la definición de las especificaciones más completas y seguras para el producto definitivo.

A diferencia del modelo lineal, puede decirse que el ciclo de vida con prototipado repite las fases de definición, diseño y construcción dos veces: para el prototipo y para el producto real

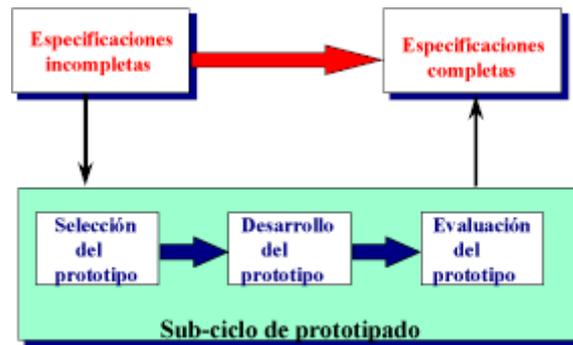


Figura A.4- Repetición de fases en el ciclo de vida con prototipado

## APENDICE DEL CAPÍTULO 7

---

En este apéndice se puede consultar la forma detallada en que está programada la interfaz ILEX. El código y estructura que conforman las vistas están organizadas para facilitar su entendimiento, esto con el fin de que cualquier persona con conocimientos básicos de flash y programación puedan modificar y enriquecer con el tiempo los componentes desarrollados.

### Capa actions

Esta capa contiene las funciones generales de búsqueda a lo largo de los fotogramas. El orden del código que se encuentra en esta capa y que puede ser visto en el panel de acciones es el siguiente:

Una serie de variables globales son definidas. Dichas variables como su nombre lo indican, toman un valor que puede ser usado en cualquier parte del programa a lo largo de sus escenarios y movie clips (variables de root).

```
//Declaración de variables y funciones principales
stop();
//Contadores
i=0;
j=1;
Selection.setFocus("ter.myText_txt");
//ter.myText_txt.text= "Teclea_tu_entrada_aquí"
System.useCodepage = true;
var envio_lv:LoadVars = new LoadVars();
var recibir_lv:LoadVars = new LoadVars();
var envio_lv2:LoadVars = new LoadVars();
var recibir_lv2:LoadVars = new LoadVars();
myScrollbar.setScrollTarget(mensaje_txt);
myScrollbar2.setScrollTarget(mensaje2_txt);
myScrollbar3.setScrollTarget(sinonimos);
myScrollbar4.setScrollTarget(antonimos);
```

Una de las funciones mas importantes que observamos en el código es la función que envía los datos de entrada a la BD (enviarForm()), esto habiéndose validado primero el auto completado del termino y estableciendo un contador para las búsquedas pasadas. Una vez hecho esto se toma el contenido de la caja de texto y se copia en un método POST que recibe el archivo PHP llamado "semasiológica" el cual lleva la variable de termino y la anexa a un query que realiza la extracción de su correspondiente definición, sinónimos, antónimos y contextos de uso de la BD.

```
//Enviar datos sin decremento en contador i
function enviarForm() {
    envio_lv.termino = ter.myText_txt.text;
    _global.nombre = ter.myText_txt.text;
    _global.general = ter.myText_txt.text;
    envio_lv.sendAndLoad("http://localhost/semasiologica.php", recibir_lv, "POST");
```

```

}

//Primera funcion que recibe datos de la BD
recibir_lv.onLoad = function(exito) {
    exito) { //Hace que el campo de texto "mensaje_txt" reciba la información
        mensaje_txt.htmlText = true;
        mensaje2_txt.htmlText = true;
        //Le asigna el mensaje recibido de la BD
        mensaje_txt.text = this.mensaje;
        mensaje2_txt.text = this.mensaje2;
        sinonimos.text = this.mensaje3;
        antonimos.text = this.mensaje4;
        ter.myText_txt.text = this.terminobien;
        lista.setStyle("themeColor", "haloBlue");
        lista.addItemAt(1,{label:this.terminobien, data:this.terminobien});
    } else {
        //Mensaje de error en caso de falla en la carga
        mensaje_txt.text = "<b>Error en el Script</b>";
    }
}

//Creo un listener para la lista del historial
listenerObject = new Object();
listenerObject.change = function (evt){
    ter.myText_txt.text = evt.target.selectedItem.data;
    ter.complete_txt.text = evt.target.selectedItem.data;
    denuevo();
}
lista.addEventListener("change", listenerObject)
};

```

Quando se hace esta petición validada previamente y se muestra la información traída de la BD se llama al árbol de palabra correspondiente, al termino y sus elementos multimedia relacionados (imágenes y videos).

Esta muestra de elementos la llevan a cabo funciones cuyo código reside en los respectivos: iconos de árbol de palabra, imagen y sonido correspondiente. Como ejemplo se muestra a continuación el código correspondiente al árbol de palabra (que se encuentra en el botón de la interfaz).

```

on (release) {
import mx.managers.PopUpManager;
import mx.containers.Window;
var arbol = PopUpManager.createPopUp(_root, Window, true, {contentPath:"treeyo.swf"}, true);
alCrear = Object();
alCrear.complete = function(evento){
    arbol.setSize(560,330);
    arbol.move(300,200);
    arbol.closeButton = true;
    arbol.title = "Arbol de Palabra";
};
alCerrar = Object();
alCerrar.click = function(evento) {
    evento.target.deletePopUp();
};
alClicarFuera = Object();
alClicarFuera.mouseDownOutside = function() {
    trace("Cierra la ventana antes");
};
arbol.addEventListener("click", alCerrar);
arbol.addEventListener("complete", alCrear);
arbol.addEventListener("mouseDownOutside", alClicarFuera);
}

```

La validación de un termino existente en la BD la lleva a cabo la función "valida termino" cuyo código se localiza en el elemento de la caja de texto de entradas. Al dar clic sobre dicho elemento y ubicándonos en el panel de acciones visualizamos el código que reside ahí.

```

myText_txt.restrict = "a-z á-ú";
function autoComplete() {
    import mx.controls.Alert;
    //Buscar término cuando se presiona ENTER
    if (Key.isDown(Key.ENTER)) {
        myText_txt.text = complete_txt.text+"";
        Selection.setSelection(myText_txt.text.length, myText_txt.text.length);
        complete_txt.text = "";
        if (termino){
            _root.buscartermino2();
        }
        else {
            _root.mensajin();
        }
    }
    // Condicion que realiza el autocompletado despues de presionar CONTROL
    //if (Key.isDown(Key.CONTROL)) {
        //myText_txt.text = complete_txt.text+"";
        //Selection.setSelection(myText_txt.text.length, myText_txt.text.length);
        // complete_txt.text = "";
    //}
}

```

Se cuenta con una función interna en este apartado que incluye un listado de términos incluidos en la base de datos. De igual forma, se tiene dentro de esta función un código que se encarga de auto completar una palabra que se esta tecleando. Al colocar en el campo de texto las dos primeras letras que se asemejen a un termino de la BD se auto completa automáticamente la palabra y puede variar al colocar mas letras.

```

function fieldChange() {
    //Funcion que autocompleta la palabra con la que encuentra en el diccionario
    match = "";
    //Estrae la ultima palabra que se acaba de colocar
    startOfWord = this.text.lastIndexOf(" ")+1;
    lastWord = this.text.substring(startOfWord, this.text.length);
    //Busca si se parece a alguna del diccionario
    if (lastWord.length>1) {
        for (var i = 0; i<dictionary.length; i++) {
            if (lastWord == (dictionary[i].substr(0, lastWord.length))) {
                // Si se encuentra la palabra
                match = dictionary[i];
                search = i;
                break;
            }
        }
    } else {
        search = 0;
    }
    //Despliega el resultado en el campo de texto
    complete_txt.text = this.text.substr(0, startOfWord)+match;
}

```

De esta forma y una vez completado y validado el termino (es decir, que exista en la BD), se pasa a la función que llevara el termino a la base para obtener su información referente.

## Capa elementos

Esta capa alberga los elementos que existen en los diferentes fotogramas a lo largo de la línea de tiempo. Botones, áreas de texto, scrollbars, entre otros, se localizan en esta capa en diferentes fotogramas, teniendo algunos de ellos su correspondiente código o sus características propias dependiendo si es o no una instancia.

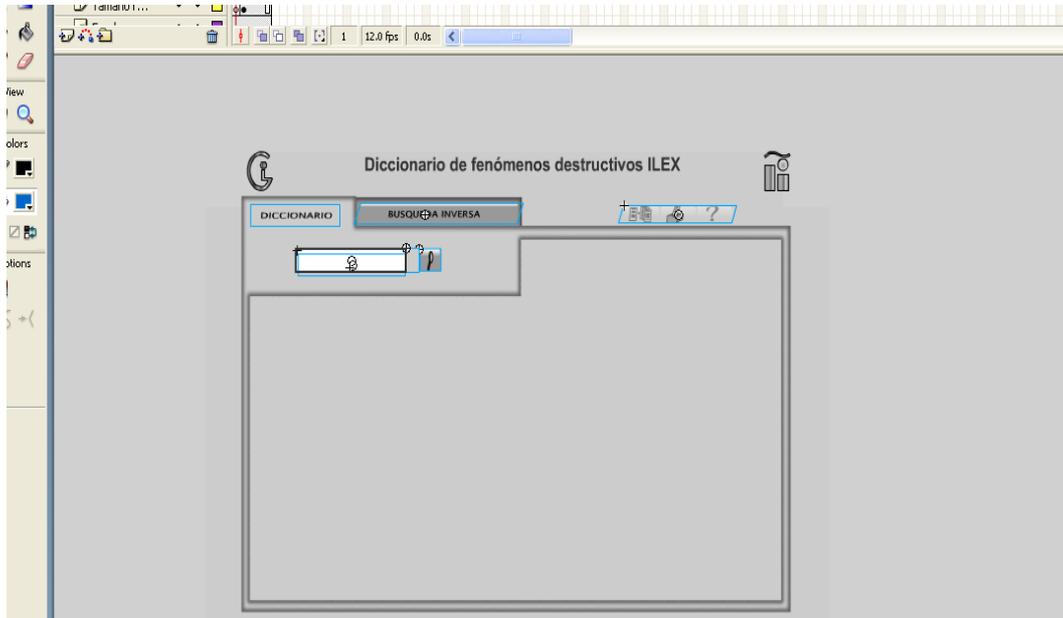


Figura A.1- Capa de Elementos (los cuales aparecen marcados en azul para ese fotograma)

La biblioteca del proyecto alberga los diferentes elementos de los cuales creamos n número de instancias. Dichas instancias son diferentes una de otra, es decir, cada una puede tener características diferentes y acciones específicas.

## Capa máscara

La capa "MASCARA" alberga a los elementos de diseño que se realizaron en Fireworks. Dichos elementos fueron importados como gráficos y fueron acoplados en tamaño y características visuales al proyecto. Estos elementos se encuentran en un fotograma particular que se extiende a lo largo del tiempo y se visualiza en todas las vistas respectivamente.

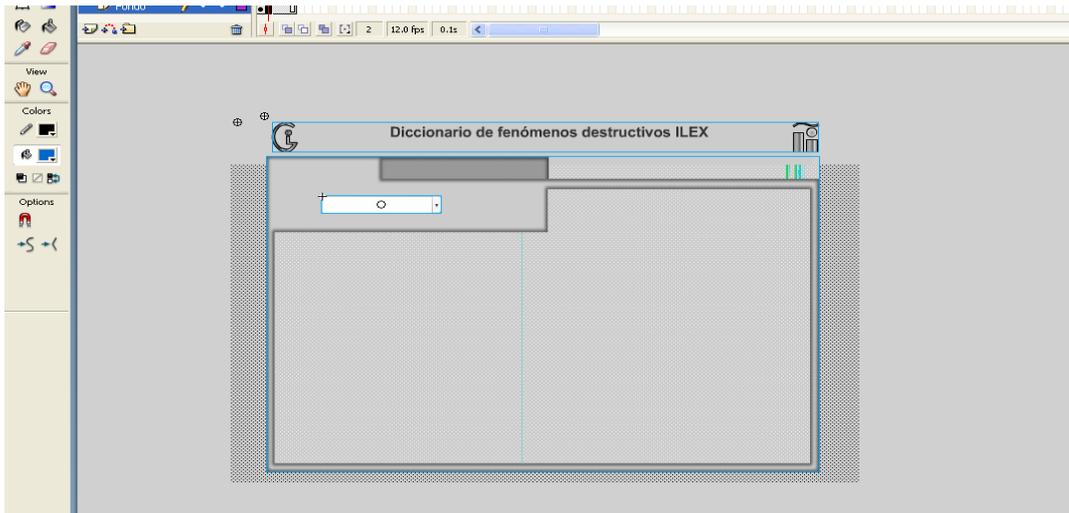


Figura A.2- Capa de Mascara y visualización de los elementos en ella

Estos elementos de diseño propuestos son simples y se manejaron en color gris ya que el tema de este trabajo no abarco fundamentos de teoría del color y todo lo derivado de ello en lo que refiere a aspectos de diseño.

### Capa fuente

La capa "FUENTE" contiene el elemento grafico y el correspondiente código que hace una modificación al tamaño de fuente que se le presenta al usuario, cuando se da click sobre dicha opción. Se coloco en una capa a parte pensando en la expansión y nueva creación de herramientas para el mostrado de la información, la idea es que futuras herramientas similares (elementos gráficos y código) residan en esta capa.

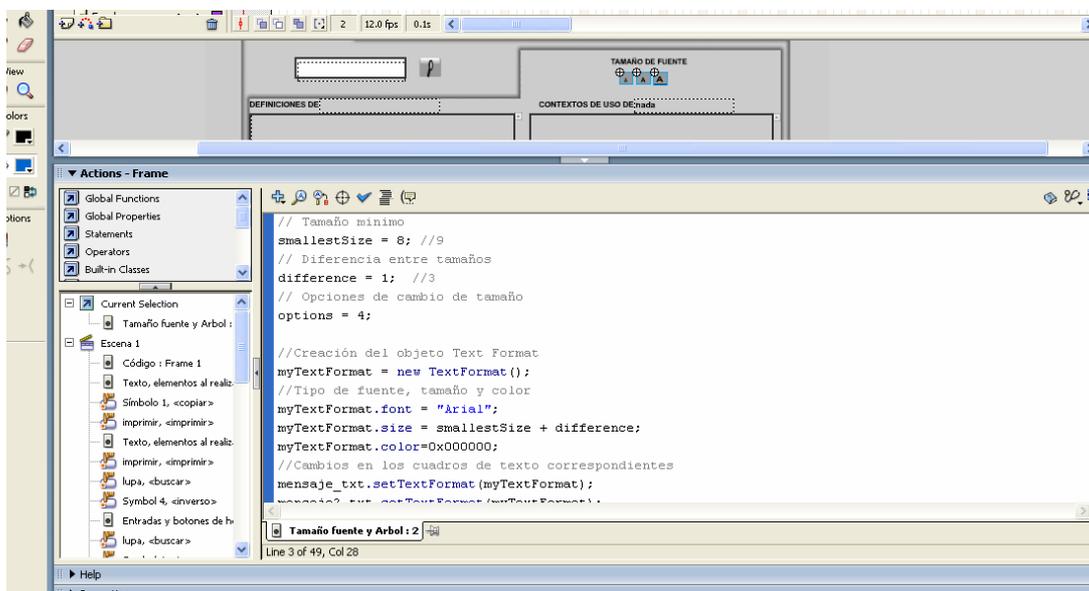


Figura A.3- Capa de Fuente y visualización de los elementos y código en ella

### Vistas principales

Se cuenta con tres vistas principales en ambas escenas (búsqueda tradicional e inversa) que muestran tres vistas básicas del diccionario. Una es la vista antes de realizar una búsqueda, otra vista corresponde a la primera búsqueda y los elementos que

corresponden a ella. y la ultima vista corresponde a la que se muestra cuando se realiza la segunda y demás búsquedas.

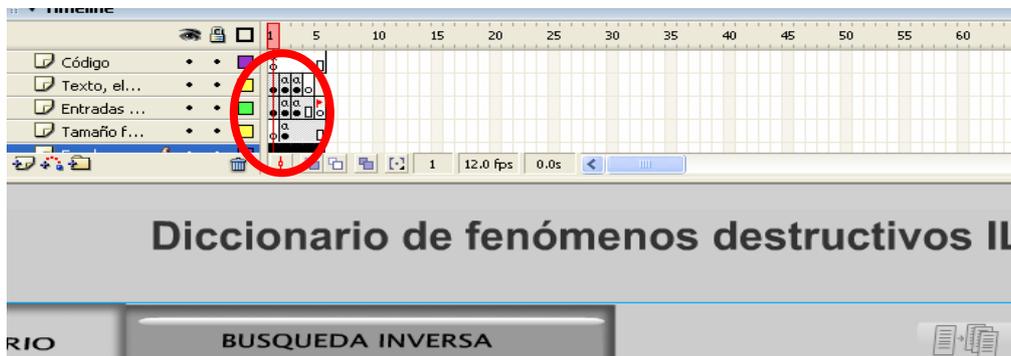


Figura A.4- conjunto de fotogramas que contienen las tres vistas principales en el tiempo

Los elementos que se visualizan en cada instante en el tiempo (fotogramas) se encuentran en un estado determinado, es decir, algunos están deshabilitados o cuentan con ciertos parámetros de inicio.

Este proyecto alberga los elementos madre de los que están en el escenario (instancias), dichos elementos se encuentran en la biblioteca del proyecto, y se pueden tener la cantidad de instancias en el escenario que necesitemos en cierto momento.

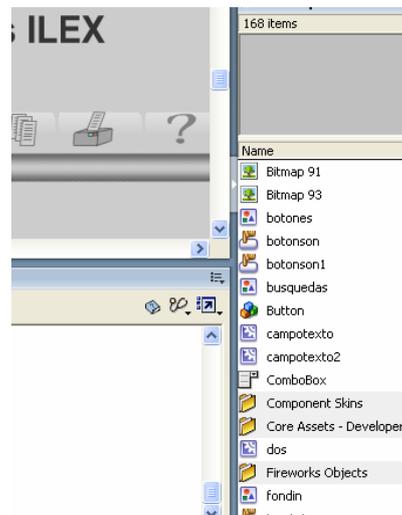


Figura A.5- Ventana de la biblioteca del proyecto y los elementos en ella

Cada instancia de la cual necesitemos algún tipo de funcionalidad debe albergar instrucciones dentro de el, por ejemplo, en el escenario uno para el botón de búsqueda tenemos su respectivo código que toma el termino validado y la lleva a la función de búsqueda, a su vez se indica que en ese momento se vaya al fotograma tres donde serán mostrados los elementos resultantes de la búsqueda.

A continuación se muestra el código en el botón de búsqueda:

```
on (release) {
    import mx.controls.Alert;
    //Borrar la sig condicion "temporal"
    if (ter.myText_txt.text.length != 0){
```

```

        //ir a siguiente frame
        ter.myText_txt.text = ter.complete_txt.text+"";
        Selection.setSelection(ter.myText_txt.text.length, ter.myText_txt.text.length);
        ter.complete_txt.text = "";
        if(ter.myText_txt.text eq "accidente" or ter.myText_txt.text eq "agente infeccioso" or
        ter.myText_txt.text eq "sequía"
        "huracán"
        "tsunami"
        "derrumbe"){
            or ter.myText_txt.text eq "lluvia" or ter.myText_txt.text eq "explosión" or ter.myText_txt.text eq
            or ter.myText_txt.text eq "volcán" or ter.myText_txt.text eq "terremoto" or ter.myText_txt.text eq
            or ter.myText_txt.text eq "incendio" or ter.myText_txt.text eq "erupción" or ter.myText_txt.text eq

            gotoAndStop(2);
            i=i+1;
            mensaje_txt.text = "Cargando...";
            //Envia datos y carga clips
            enviarForm();
            loadMovie("clipfotos/" + ter.myText_txt.text + ".swf",_root.dos);
            loadMovie("clipvideos/v" + ter.myText_txt.text + ".swf",_root.tres);
            loadMovie("clipsinant/" + ter.myText_txt.text + ".swf",_root.sinant);
            traearbol();
            termino.text = termino1.text = termino2.text = termino3.text = termino4.text =
        ter.myText_txt.text.toUpperCase();
            lista.setStyle("themeColor", "haloBlue");
        }
        else {
            mx.controls.Alert.yesLabel = "Aceptar";
            mx.controls.Alert.buttonWidth = 85;
            var myAlert = mx.controls.Alert.show("*** No se encontró el término ***", "Error de entrada",
            mx.controls.Alert.YES , this, myClickHandler);
            myAlert._width = 390;
            myAlert._height = 150;
            myAlert.setStyle("fontStyle", "arial");
            myAlert.setStyle("panelBorderStyle", "default");
            myAlert.setStyle("cornerRadius", "0");
            Selection.setFocus("ter.myText_txt");
        }
        //loadMovie(ter.myText_txt.text + ".swf",_root.cuatro);
        //loadMovie("v" + entrada.text + ".swf",_root.tres);
    }

    else if (ter.myText_txt.length == 0){
        mx.controls.Alert.yesLabel = "Aceptar";
        mx.controls.Alert.buttonWidth = 85;
        var myAlert = mx.controls.Alert.show(" *** No se colocó ninguna entrada ***", "Error de entrada",
        mx.controls.Alert.YES , this, myClickHandler);
        myAlert._width = 390;
        myAlert._height = 150;
        myAlert.setStyle("fontStyle", "arial");
        myAlert.setStyle("panelBorderStyle", "default");
        myAlert.setStyle("cornerRadius", "0");
    }
    else{
        mx.controls.Alert.yesLabel = "Aceptar";
        mx.controls.Alert.buttonWidth = 85;
        var myAlert = mx.controls.Alert.show("*** No se encontró el término ***", "Error de entrada",
        mx.controls.Alert.YES , this, myClickHandler);
        myAlert._width = 390;
        myAlert._height = 150;
        myAlert.setStyle("fontStyle", "arial");
        myAlert.setStyle("panelBorderStyle", "default");
        myAlert.setStyle("cornerRadius", "0");
    }
}
}

```

El texto mostrado resultado de una búsqueda exitosa viaja desde la BD al front end en forma de variables que forma el archivo PHP. Dichas variables se recuperan y se asignan a las debidas áreas de texto que muestran la información respectivamente.

Para el caso de los elementos multimedia (fotos y video) tomamos movieclips respectivos de su ubicación específica dependiendo el tipo. Una vez tomado se asigna dicho movieclip a otro movieclip (vacío) en el escenario principal. De esta forma tenemos la muestra de fotos y videos que al dar clic en alguno de ellos nos muestra el elemento correspondiente.

Existe una estructuración de carpetas que contiene elementos multimedia, archivos xml(para el caso de los árboles de palabra), archivos .as que contienen las clases del proyecto y que son llamados desde el código en nuestros escenarios. Toda esta estructura alberga elementos que son tomados en un momento dado y son mostrados o anexados a componentes en nuestro escenario. Por ejemplo, cuando se valida la búsqueda de cierto termino su correspondiente archivo xml es anexado al componente de árbol en el escenario, de esta forma se muestra el árbol correspondiente al termino. Esta es la forma en que están estructuradas las carpetas que contienen información del diccionario.

En ambos escenarios se utiliza la misma estructura de archivos multimedia, xml y archivos “.as”. La BD de donde se obtienen las definiciones, sinónimos y antónimos también es la misma y a continuación se presenta su correspondiente diagrama entidad-relación.

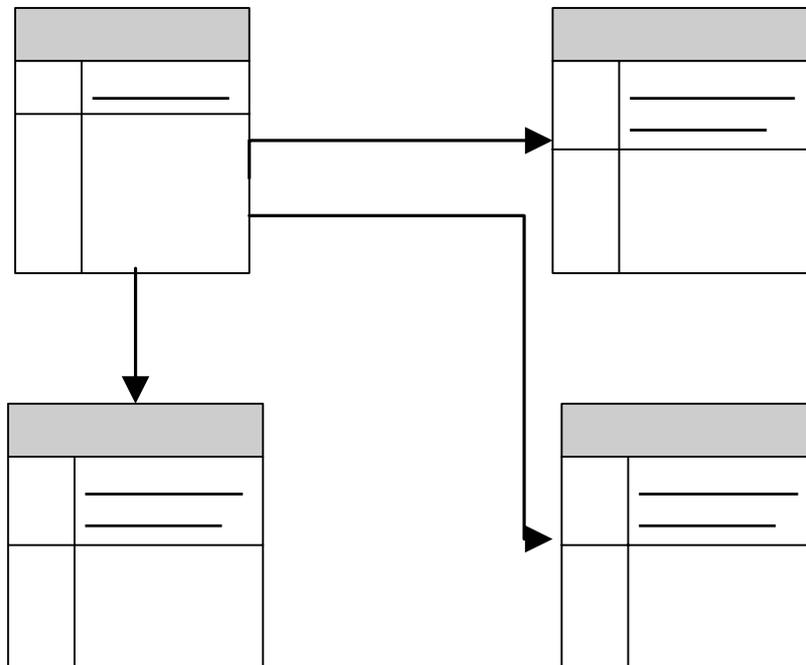


Figura A.6- Diagrama entidad-relación de la BD

A continuación se muestra el código que genera y contiene la información existente en la base de datos (la cual tiene por ahora 10 términos).

```
CREATE TABLE `antonimo` (
  `id_antonimo` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `id_termino` int(11) NOT NULL default '0',
  `antonimo` text NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_antonimo`,`id_termino`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=22 ;
```

```
--
-- Volcar la base de datos para la tabla `antonimo`
--
```

```
INSERT INTO `antonimo` VALUES (15, 4, 'Incendio no tiene antónimos');
INSERT INTO `antonimo` VALUES (11, 1, '1- Esencia\r\n');
INSERT INTO `antonimo` VALUES (10, 1, '2- Meollo');
INSERT INTO `antonimo` VALUES (14, 3, '1- Calma\r\n');
INSERT INTO `antonimo` VALUES (13, 3, '2- Bonanza');
INSERT INTO `antonimo` VALUES (12, 2, 'Explosión no tiene antónimos');
INSERT INTO `antonimo` VALUES (16, 5, 'Agente infeccioso no tiene antónimos');
INSERT INTO `antonimo` VALUES (17, 6, '1- Sequía');
INSERT INTO `antonimo` VALUES (18, 7, '1- Lluvia');
INSERT INTO `antonimo` VALUES (19, 8, 'Terremoto no tiene antónimos');
INSERT INTO `antonimo` VALUES (20, 9, 'Tsunami no tiene antónimos');
INSERT INTO `antonimo` VALUES (21, 10, 'Volcán no tiene antónimos');
```

-----

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla `definicion`
--
```

```
CREATE TABLE `definicion` (
  `id_definicion` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `id_termino` int(11) NOT NULL default '0',
  `definicion` text NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_definicion`,`id_termino`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=37 ;
```

```
--
-- Volcar la base de datos para la tabla `definicion`
--
```

```
INSERT INTO `definicion` VALUES (1, 1, '1- Evento no premeditado aunque muchas veces previsible, que se presenta en forma súbita, altera el curso regular de los acontecimientos, lesiona o causa la muerte a las personas y ocasiona daños en sus bienes y en su entorno.\r\n');
INSERT INTO `definicion` VALUES (2, 1, '2- Acto o hecho que deriva de una causa violenta, súbita, externa e involuntaria que produce daños en las personas o en las cosas. Es también sinónimo de siniestro o avería.\r\n');
INSERT INTO `definicion` VALUES (3, 1, '3- Es el que altera el curso regular de las cosas, puede ser de origen humano (descuido, negligencia, ignorancia) o natural, no premeditado aunque muchas veces previsible, que se presenta en forma súbita o inesperada y que causa la muerte o lesiones a las personas y daños a sus bienes. Se pueden clasificar según su lugar de ocurrencia en la forma siguiente: tránsito, del hogar y la escuela, de trabajo, de los centros de reunión.Las causas que originan los accidentes de tránsito son falla en la vía de comunicación (por su mal estado de conservación, carencia o mal funcionamiento de semáforos y señales, registros abiertos, objetos abandonados y resbalosidad, el mal diseño urbanístico de la vialidad), de los vehículos, de los seres humanos involucrados (tripulantes, pasajeros, transeúntes) y las malas condiciones del tiempo (lluvia, neblina, granizo, temperaturas extremas, etc.). Las causas de accidentes de trabajo pueden ubicarse en 2 tipos: fallas en el comportamiento (por no usar el equipo de seguridad, no seguir procedimientos seguros y recomendados, trabajar con fatiga, enfermedad, impericia, distracción y negligencia) y fallas en el equipo y los materiales (por uso de máquinas y herramientas sin dispositivos de seguridad, materias primas mal almacenadas o mal colocadas, uso de materiales filosos, etc.);
INSERT INTO `definicion` VALUES (7, 2, '1- Fenómeno originado por la expansión violenta de gases, se produce a partir de una reacción química, o por ignición o calentamiento de algunos materiales, se manifiesta en forma de una liberación de energía y da lugar a la aparición de efectos acústicos, térmicos y mecánicos.\r\n');
INSERT INTO `definicion` VALUES (8, 2, '2- La causa principal de explosiones accidentales son el descuido, las altas temperaturas, una descarga súbita, o una combinación de calentamiento y sacudida. Las explosiones suelen ser seguida de incendios. El gas metano producido por la descomposición excesiva de aguas negras estancadas o de circulación muy lenta puede hacer explosión y arder a lo largo de las alcantarillas, produciendo la propagación del fuego. Pueden romperse las alcantarillas principales de agua y alcantarillado en la vecindad de la explosión y también pueden averiarse las instalaciones sanitarias dentro de los edificios: Los detritos producidos por explosiones pueden plantear problemas graves. Las explosiones en las instalaciones de tratamientos de aguas potables y negras pueden provocar situaciones de urgencia.\r\n');
INSERT INTO `definicion` VALUES (9, 2, '3- Liberación rápida, violenta e irreversible de energía ocasionada por el excesivo incremento de presión producida en un recipiente cerrado o restringido, por la expansión súbita de sustancias químicas y gaseosas.\r\n');
INSERT INTO `definicion` VALUES (10, 2, '4- Las explosiones se definen como una liberación súbita y violenta de energía que para su ocurrencia requiere de productos explosivos tales como substancias químicas, gases, combustibles, etc. y de la acción de un detonador como temperatura, fuego, presión, choque u otro.\r\n');
INSERT INTO `definicion` VALUES (11, 2, '5- Expansión rápida y violenta de una masa gaseosa, que da lugar a una onda expansiva que destruye los materiales o estructuras próximos o que la confinan.');
```

INSERT INTO `definicion` VALUES (13, 3, '1- Es una precipitación pluvial generalmente de gran intensidad y poca duración, que tiene un origen ciclónico, esto es, que es provocado por un conjunto de centros de depresión atmosférica con trayectorias parabólicas, generalmente de sureste a noreste, que operan como centros de atracción de masas de aire caliente y húmedo proveniente de los mares Caribe y Golfo de México y del Océano Pacífico, provocando lluvias y vientos en la ciudad, que han sido el origen de un considerable número de inundaciones.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (14, 3, '2- Conjunto de centros de depresión atmosférica que operan como centros de atracción de masas de aire caliente y húmedo con trayectorias parabólicas, provocando fuertes lluvias y vientos.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (15, 3, '3- Los huracanes son una consecuencia de fenómenos meteorológicos, que aportan beneficios al dejar humedad y mayores volúmenes de agua almacenada en las presas, aunque también por su causa cada año se pierden cientos de vidas y millones de pesos en propiedades, además de que se lesiona el bienestar, la salud o la integridad física de las personas.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (16, 3, '4- Fenómeno hidrometeorológico de la atmósfera baja, que puede describirse como un gigantesco remolino en forma de embudo, que llega a alcanzar un diámetro de cerca de 1000 Km y una altura de 10 Km. Gira en espiral hasta un punto de baja presión llamado ojo o vórtice, produciendo vientos que siguen una dirección contraria a las manecillas de reloj, cuya velocidad excede de 119 Km/h, trayendo consigo fuertes lluvias. Estas perturbaciones, además de su violento movimiento rotatorio, tienen un movimiento de traslación con una velocidad de 10 a 20 km/h, recorriendo desde su origen muchos cientos de kilómetros. Son alimentados por la energía térmica de las aguas tropicales. Su movimiento de traslación aunque errático, obedece generalmente a una dirección noroeste, pero al invadir aguas frías o al entrar a tierra, pierde su alimentadora de energía térmica, por lo cual se debilita hasta desaparecer. Tienen una vida que fluctúa generalmente entre tres días y tres semanas. Huracán es el nombre dado a los ciclones en el hemisferio norte de América.');

INSERT INTO `definicion` VALUES (17, 4, '1- Fuego no controlado de grandes proporciones que puede presentarse en forma súbita, gradual o instantánea al que le siguen daños materiales que pueden interrumpir el proceso de producción, ocasionar lesiones o pérdida de vidas humanas y deterioro ambiental. En la mayoría de los casos el factor humano participa como elemento casual de los incendios.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (18, 4, '2- Propagación y extensión del fuego no controlado que se produce en industrias, viviendas, bosques, etc., por la ignición de materiales combustibles, en presencia de una de calor y oxígeno u otro material comburente.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (19, 4, '3- Se define como incendio a la ignición no controlada de materiales inflamables y explosivos tanto en instalaciones de la industria y el comercio, como en las viviendas, dado el uso inadecuado de combustibles, fallas en instalaciones eléctricas defectuosas, y el inadecuado almacenamiento y traslado de sustancias peligrosas.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (20, 4, '4- Fuego grande abrasa lo que no está destinado a arder. Oxidación rápida de una sustancia.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (21, 4, '5- El incendio es la ignición de materiales combustible y la extensión del fuego resultante. Las zonas más susceptibles a incendios son las concentraciones industriales. El origen es la existencia de productos inflamables y explosivos (materia prima, productos químicos, etc.; uso inadecuado de gas, combustibles, instalaciones eléctricas defectuosas, etc.). Se determinan por las características físicas y químicas de las materias primas, procesos de producción y sistemas de almacenamiento. Aunado a las instalaciones industriales se encuentra la transportación de los productos inflamables a través de la zona urbana, así como el almacenamiento de dichos productos en diferentes áreas del Distrito Federal que son posibles de incendios. La explosión es una liberación súbita y violenta de energía que requiere, por un lado, productos explosivos (materias primas, productos químicos, gas, combustibles, etc.) y, por otro, de un detonador (temperatura, fuego, presión, choque, etc.), para su ocurrencia. Se caracteriza por el lanzamiento de partículas sólidas de distintos tamaños, y por el producir un empuje violento del aire circundante, resultando las ondas de choque. Las explosiones son generalmente seguidas por incendios y/o provocadas por estos.');

INSERT INTO `definicion` VALUES (22, 5, '1- Organismo microscópico patógeno (virus, bacterias, hongos o protozoos) capaz de producir enfermedades en los seres vivos.\r\n\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (23, 5, '2- Factor de riesgo del medio ambiente microbiológico que puede causar una enfermedad o un traumatismo.');

INSERT INTO `definicion` VALUES (24, 6, '1- Precipitación de agua que cae de la atmósfera y que produce consecuencias desastrosas cuando es de gran intensidad.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (25, 6, '2- Precipitación de agua de la atmósfera que cae de las nubes en forma de gotas.');

INSERT INTO `definicion` VALUES (26, 7, '1- Periodo de deficiencia de humedad en el suelo, de tal forma que no hay el agua requerida para plantas, animales y necesidades humanas.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (27, 7, '2- Carencia de agua suficiente en el suelo, que se origina por el agotamiento de la humedad del suelo o insuficientes lluvias, lo que deteriora la flora y fauna y, cuando es grande y prolongada, perjudica el bienestar y las actividades humanas.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (28, 7, '3- Condición del medio ambiente en la que se registra deficiencia de humedad, debido a que durante un lapso más o menos prolongado, la precipitación pluvial es escasa. El ciclo hidrológico se desestabiliza al extremo de que el agua disponible llega a resultar insuficiente para satisfacer las necesidades de los ecosistemas, lo cual disminuye las alternativas de supervivencia e interrumpe o cancela múltiples actividades asociadas con el empleo del agua.');

INSERT INTO `definicion` VALUES (29, 8, '1- Sacudida brusca del suelo que se propaga en todas las direcciones, producida por un movimiento de la corteza terrestre o punto más profundo.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (30, 8, '2- Un terremoto es un movimiento brusco de la corteza terrestre que puede ser producido por: a) Explosión en las profundidades de la tierra, el cual se llama Plutónico. b) Debido a la actividad volcánica, llamado Volcánico. c) Por deslizamiento de las capas de la corteza terrestre a lo largo de una falla, llamado Tectónico. Este último es el tipo de terremoto más frecuente y destructor con sacudimiento previo y posteriores de intensidad variable.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (31, 8, '3- Ruptura repentina de las capas superiores de la tierra, que algunas veces se extiende a la superficie de ésta y se produce vibración del suelo, que de ser lo suficientemente fuerte causará el colapso de edificios y la destrucción de vidas y propiedades.\r\n');

INSERT INTO `definicion` VALUES (32, 8, '4- Un terremoto es un movimiento brusco de la corteza terrestre producido por explosiones en las profundidades de la tierra (plutónicos), por la actividad de volcanes (volcánico) o por deslizamientos de las capas de la corteza terrestre a lo largo de fallas (tectónicos). Además de destruir edificios y otras construcciones, los terremotos pueden provocar aludes, deslizamientos rocosos, grietas y resquebrajaduras, levantamiento y desplome de terrenos, brotes de fuego, embalses fluviales, marejadas e incendios; ruptura, deformación y desplazamientos de las cañerías de agua y alcantarillado, averías en las estructuras de instalaciones de tratamiento e instalaciones de bombeo de los servicios de agua y alcantarillado; el agrietamiento en presas y reservorios, causa de filtraciones o contaminación del agua; contaminación de detritos, edificios

*derribados y cadáveres humanos y de animales atrapados o sepultados en las ruinas; la ruptura de tanques sépticos y pozos negros, y la contaminación de pozos artesianos cuando se disloca su revestimiento protector.\r\n');*  
*INSERT INTO `definicion` VALUES (33, 8, '5- Actualmente sabemos que dichos terremotos ocurren por el rompimiento abrupto de las rocas como consecuencia de las fuerzas de tensión o compresión a que están sujetas. Estos rompimientos ocurren a lo largo de superficies, en las cuales las rocas se deslizan unas con respecto a otras. Tales superficies se conocen como fallas geológicas. La razón por la que se presentan esas fuerzas de tensión o compresión es debida a que el cascarón más externo de nuestro planeta, la litosfera, formada por la capa rocosa, rígida más superficial de la Tierra, está fragmentada en un mosaico irregular de placas rígidas y móviles llamadas tectónicas, a manera de casquetes, que pueden contener tanto porciones continentales como porciones de corteza del fondo oceánico. Estas placas se mueven, una con respecto a otra a lo largo de grandes zonas de fractura, y ahí donde se originan generalmente los más grandes terremotos.');*  
*INSERT INTO `definicion` VALUES (34, 9, '1- Una serie de grandes olas marinas generada por el súbito desplazamiento de agua de mar (causada por terremotos, erupciones volcánicas o deslizamientos de suelo submarino); capaz de propagarse sobre largas distancias y que al llegar a las costas produce un maremoto destructivo. Es un fenómeno que se observa sobre todo en el Océano Pacífico. La palabra es de origen japonés.');*  
*INSERT INTO `definicion` VALUES (35, 10, '1- Montaña formada por acumulación local de material volcánico alrededor de una abertura.\r\n');*  
*INSERT INTO `definicion` VALUES (36, 10, '2- Abertura de la litosfera por la cual el magma alcanza la superficie. De acuerdo con su actividad, los volcanes se clasifican en activos, intermitentes y apagados o extintos. Los primeros se caracterizan por sus frecuentes erupciones; los intermitentes, alternan períodos de actividad con períodos de calma, y los extintos, se distinguen porque durante los últimos siglos no han registrado actividad alguna.');*

-----  
 --  
 -- Estructura de tabla para la tabla `sinonimo`  
 --

```
CREATE TABLE `sinonimo` (
  `id_sinonimo` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `id_termino` int(11) NOT NULL default '0',
  `sinonimo` text NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_sinonimo`,`id_termino`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=41 ;
```

--  
 -- Volcar la base de datos para la tabla `sinonimo`  
 --

```
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (11, 2, '1- Estruendo\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (3, 1, '1- Contingencia\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (4, 1, '2- Contratiempo\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (10, 2, '2- Bombazo\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (7, 1, '3- Eventualidad\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (8, 1, '4- Percance\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (9, 1, '5- Peripecia');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (12, 2, '3- Detonación\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (13, 2, '4- Reventón');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (14, 3, '1- Ciclón\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (15, 3, '2- Torbellino\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (16, 3, '3- Vendaval');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (17, 4, '1- Fuego\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (18, 4, '2- Quema\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (19, 4, '3- Fuego');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (20, 5, '1- Infecto\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (21, 5, '2- Infectado\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (22, 5, '3- Contaminado');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (23, 5, '4- Contagioso\r\n\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (24, 5, '5- Inficionado\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (25, 6, '1- Chubasco\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (26, 6, '2- Diluvio\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (27, 6, '3- Chaparrón\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (28, 6, '4- Precipitación\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (29, 6, '5- Borrasca\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (30, 6, '6- Tempestad');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (31, 7, '1- Seca\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (32, 7, '2- Sequedad\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (33, 7, '3- Agostamiento');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (34, 8, '1- Cataclismo\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (35, 8, '2- Seísmo\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (36, 8, '3- Temblor');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (37, 9, 'Tsunami no tiene sinónimos');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (38, 10, '1- Fumarola\r\n\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (39, 10, '2- Cráter\r\n');
INSERT INTO `sinonimo` VALUES (40, 10, '3- Ardor');
```

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla `termino`
--
```

```
CREATE TABLE `termino` (
  `id_termino` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `termino` varchar(30) NOT NULL default "",
  `contexto` text NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_termino`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=11 ;
```

```
--
-- Volcar la base de datos para la tabla `termino`
--
```

```
INSERT INTO `termino` VALUES (1, 'accidente', '1- El Accidente de Chernóbil, es el accidente nuclear más grave de la historia. El 26 de abril de 1986, en un aumento súbito de potencia en el reactor número 4 de la planta nuclear Lenin, de Chernobil, se produjo la explosión de hidrógeno acumulado dentro del núcleo por el sobrecalentamiento, durante un experimento en el que se simulaba un corte de suministro eléctrico.\r\n2- El conductor del turismo que provocó este viernes un accidente en el que fallecieron cinco personas en Pontevedra carecía de permiso de conducir.\r\n3- El accidente se suscitó ayer a las 09:45 horas, pero los trabajos de recuperación de víctimas concluyeron hasta las tres de la tarde debido a las dificultades derivadas del sitio donde quedó el autobús.\r\n4- Varias decenas de heridos también fueron atendidos en la zona del accidente, una localidad residencial al Norte de Los Angeles con una gran actividad ferroviaria a primera hora de la mañana, hora pico para acudir a los centros de trabajo.');
```

```
INSERT INTO `termino` VALUES (2, 'explosión', '1- Científicos de la NASA han observado una explosión en la Luna. La explosión, equivalente en energía a 70 kg de TNT, ocurrió cerca del borde de Mare Imbrium (el Mar de las Lluvias) el 7 de noviembre de 2005, cuando un meteorito de 12 centímetros de ancho golpeó contra el suelo viajando a 27 km/s.\r\n2- Las consecuencias de una explosión nuclear dependen en gran medida no sólo de la potencia del arma, sino también de la altura a la que se detona y del área que se ve afectada.\r\n3- La explosión demográfica debe ser un asunto de seguridad mundial. La disponibilidad de recursos, la producción de alimentos, la contaminación, el calentamiento global, la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono, entre muchos otros hechos, nos debe poner a pensar al respecto.\r\n4- Muchas personas han escuchado una explosión sónica, pero poco la han visto. Cuando un avión viaja a una velocidad mayor que la del sonido, las ondas de sonido emitidas por el avión no pueden precederlo y entonces se acumulan como un cono detrás del avión.');
```

```
INSERT INTO `termino` VALUES (3, 'huracán', '1- El huracán "Katrina" ha irrumpido con vientos de 240 kilómetros por hora sobre las islas del delta del Misisipí, tras tocar tierra en Grand Isle, al sur de Nueva Orleans.\r\n2- Cuando una advertencia de huracán es emitida puede que ya sea tarde para tomar ciertas precauciones. La temporada de huracanes comienza en junio. Antes de que comience la temporada de huracanes, aproveche el tiempo para prepararse y asegurarse que usted y su casa estén fuera de peligro en caso de que un huracán azote su comunidad.\r\n3- Un huracán típico comienza como una agrupación de tormentas ordinarias. Toma energía del calor de las cálidas aguas tropicales, y guiadas por la fuerza de Coriolis, las tormentas se arremolinan juntas, uniéndose para crear una depresión tropical... después una tormenta tropical... y finalmente un pleno huracán.\r\n4- La Universidad Autónoma de México podrá medir los efectos de los vientos de los huracanes sobre las construcciones. Aparentemente son cables y más cables conectados a un motor con hélices; pero este invento mide la velocidad de los vientos de un huracán y el efecto que producen cuando pasan sobre las construcciones.');
```

```
INSERT INTO `termino` VALUES (4, 'incendio', '1- Los dormitorios son un área donde comúnmente se originan los incendios; casi 1000 vidas se pierden en incendios que comienzan en el dormitorio, muchos de los cuales son provocados por maltrato o mantenimiento defectuoso de aparatos eléctricos como conectar demasiados aparatos en las extensiones eléctricas o usar calentadores portátiles en cercanía con combustibles. Hay otros muchos incendios que comienzan en el dormitorio que son provocados por niños que juegan con cerillos y encendedores, por adultos que fuman sin cuidado, y por los incendiarios.\r\n2- Han habido incendios fatales recientes en estructuras altas que han hecho que los ciudadanos vuelvan a plantearse el concepto de seguridad contra incendios. Una de las claves de seguridad en incendios para aquellos que viven y trabajan en estas estructuras especiales, es practicar comportamientos de prevención específicos para la seguridad contra incendios en estas estructuras.\r\n3- Las herramientas de seguridad son una forma de mantener la seguridad de su familia ¡pero también de atraparlos en un incendio fatal! Use estos consejos prácticos para minimizar el número de lesiones y muertes causadas por incendios asociados con las herramientas de seguridad en ventanas y puertas que puedan evitar que escape de un incendio.\r\n4- Depender de sí mismo es la regla de seguridad contra incendios para mucha gente. Si vive en un área en la que el departamento de bomberos local tarda más que unos minutos en llegar al siniestro, o si usted se encuentra fuera de los límites de la población más cercana, asegúrese de saber cómo depender de sí mismo en una emergencia de incendio.');
```

```
INSERT INTO `termino` VALUES (5, 'agente infeccioso', '1- Príon es un término que define el agente infeccioso responsable de varias enfermedades neurodegenerativas, el cual deriva la palabra "proteinaceous infectious particle" (Stanley, 1982). Este agente infeccioso está constituido por partículas proteicas carentes de ADN (PrP) y puede replicarse sin genes. Es más pequeño que la mayoría de los virus, muy resistente al calor producido por las radiaciones ionizantes y se le identifica con la abreviatura PrPsc.\r\n2- Las medidas de descontaminación recomendadas reducen los títulos pero pueden resultar parcialmente ineficaces si el material tiene un título infeccioso elevado, o si el agente infeccioso está protegido por materias orgánicas secas, o bien se encuentra en un tejido conservado por fijadores aldehídicos. El agente infeccioso sobrevive en los tejidos cadavéricos después de numerosos tratamientos en el matadero.\r\n3- El huésped o "guarda natural" del cual el agente infeccioso depende para sobrevivir, el cual puede ser el mismo hombre o un animal.\r\n4- La Esclerosis Múltiple (EM) es una enfermedad inflamatoria y desmielinizante del sistema nervioso central (SNC) que principalmente afecta a adultos jóvenes. Los estudios epidemiológicos y de laboratorio sugieren que es una enfermedad disimmune, posiblemente iniciada cuando un agente infeccioso (v.g. un virus) induce una respuesta inmune mediada por células T en un individuo genéticamente susceptible.');
```

```
INSERT INTO `termino` VALUES (6, 'lluvia', '1- Dichas sustancias pueden reaccionar con el oxígeno atmosférico y disolverse en el agua de lluvia, produciendo al caer la llamada "lluvia ácida".\r\n2- En presencia de núcleos de condensación, el aire saturado precipita el vapor de agua en forma de gotitas de pequeño tamaño (fase de condensación). La existencia de corrientes ascendentes provoca la formación de cristales de hielo en la parte superior de las nubes, los cuales, al caer, sirven de núcleo de condensación a la vez que se licúan, formando de este modo las gotas de lluvia que se precipitan (fase de precipitación).\r\n3- A muchos transeúntes les llamó la atención, tras la lluvia de ayer, la presencia en aceras y calles de un polvillo amarillo, verdoso, que
```

también cubría algunos automóviles. Lectores de nuestro diario y auditores de la radio Bío Bío expusieron su sorpresa y solicitaron precisar el origen de esta "lluvia amarilla", como la calificaron algunos.');

INSERT INTO `termino` VALUES (7, 'sequía', '1- La sequía es una de las causas fundamentales de desastres a escala mundial, advierte un sitio web sobre 'Visión de la sequía en Mesoamérica y el Caribe español', donde además comentan que durante los últimos 30 años se ha registrado un aumento en la frecuencia e intensidad de este fenómeno en el área caribeña.\r\n2- Los periodos inusuales de sequedad, por ejemplo, las sequías, son por lo tanto características normales de los sistemas del clima y tiempo en todos los países, incluyendo aquellos que generalmente se consideran "secos" y "fríos", y también las regiones usualmente asociadas con el término "sequía" - las áreas semiáridas de los trópicos.\r\n3- España lleva desde el mes de noviembre sumida en un estado de sequía. Las escasas precipitaciones registradas en los últimos meses, unido a las altas temperaturas han sumido a la Península Ibérica en la peor sequía de las últimas 6 décadas.\r\n4- Las zonas de España con alto riesgo de padecer sequías son muy extensas. Exceptuando la parte Norte y noroeste en la que domina el clima oceánico húmedo, el resto padece sequías con cierta frecuencia. Entre los años 1940 a 1960 la ausencia de lluvias repercutía de forma muy importante en la vida de las personas.');

INSERT INTO `termino` VALUES (8, 'terremoto', '1- El terremoto del 19 de septiembre de 1985, ocurrido en la parte central de México, causó miles de muertos y destruyó un gran número de edificios en el Distrito Federal. El sismo fue de 8.1 grados en la escala de Richter. Los servicios informativos de radio y televisión tardaron unas horas en retomar sus emisiones. La cadena principal del país, Televisa, se derrumba. La infraestructura telefónica queda gravemente dañada, al estar altamente centralizada, dejando incomunicada a una gran parte de la ciudad a nivel nacional e internacional. Los radioaficionados sirven de puente de comunicación con el resto del país y a nivel internacional.\r\n2- Dos devastadores terremotos afectaron El Salvador a principios del 2001. El primero ocurrió el 13 de enero y el segundo exactamente un mes después. Los dos sismos afectaron zonas diferentes, especialmente en el centro del país, por lo que el radio de destrucción fue mayor.\r\n3- Un terremoto de 5.8 grados de magnitud ha tenido lugar en la isla de Tonga, en el Pacífico Sur, a primera hora de hoy martes durante el desarrollo de un simulacro de alerta por tsunami, según afirmó un oficial.\r\n');

INSERT INTO `termino` VALUES (9, 'tsunami', '1- La mayoría de los tsunamis se originan a lo largo del denominado Círculo de Fuego, una zona de volcanes con importante actividad sísmica de 32.500 km de longitud que rodea el océano Pacífico.\r\n2- Un tsunami puede viajar cientos de kilómetros por alta mar y alcanzar velocidades en torno a los 725 u 800 km/h. La ola, que en el mar puede tener una altura de solo un metro, se convierte súbitamente en un muro de agua de 15 metros al llegar a las aguas poco profundas de la costa, y es capaz de destruir cuanto encuentre en ella.\r\n3- Los tsunamis causados por el terremoto no representaron ninguna amenaza para la costa del Pacífico de Nicaragua y de América Central dado que el sismo no ocurrió en el Océano Pacífico. La cadena de islas de Indonesia y el continente Australia sirven como barrera e impiden que olas de tsunami originadas en esta zona penetren con energía significativa hacia el Océano Pacífico (ver abajo las simulaciones). El Centro de Alerta de Tsunami en el Pacífico emitió una nota informativa sobre este evento pero no dió alarma de tsunami para el Pacífico.');

INSERT INTO `termino` VALUES (10, 'volcán', '1- La mayoría de los volcanes son estructuras compuestas, formadas en parte por corrientes de lava y materia fragmentada. En erupciones sucesivas, la materia sólida cae alrededor de la chimenea en las laderas del cono, mientras que corrientes de lava salen de la chimenea y de fisuras en los flancos del cono. Así, el cono crece con capas de materia fragmentada y con corrientes de lava, todas inclinadas hacia el exterior de la chimenea.\r\n2- La ciudad que antes fuera la capital de Guatemala. Lucía hermosa a las faldas del "volcán de Agua", llamado así por la forma de su cráter, el que acumula enormes volúmenes de agua proveniente de las lluvias. Antiguamente se le llamaba Hunapú, el volcán recibió su nombre por una correntada de lodo que sepultó lo que hoy es Ciudad Vieja en el siglo XVI.');

Esta es una visión global de como se encuentra construido el demo del diccionario ILEX. Este apéndice trata de que el lector se familiarice con la programación del proyecto y pueda en un momento dado modificarla y continuar con su desarrollo orientado a un producto final y vinculándolo con el trabajo ya realizado por el GIL.

# BIBLIOGRAFÍA

---

- 1- **Clayton Lewis, John Rieman.** 1993, 1994. "Task-Centered User Interface Design. A Practical Introduction"
- 2- **Deborah J. Mayhew.** 1999. "The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design" Ed Morgan Kaufmann.
- 3- **Fabio Paterno.** 1999. "Model-Based Design and Evaluation of Interactive Applications" Ed. Springer.
- 4- **Richard N, Taylor, Joëlle Coutaz.** 1995. "Software Engineering and Human-Computer Interaction." Ed. Springer
- 5- **Paul Booth.** 1989. "Introduction to Human-Computer Interaction" Ed. Psychology Press (UK).
- 6- **Branislav (EDT) Kisacanin, Thomas S. Huang, Ph.D. Vladimir Pavlovic.** 2005. "Real-Time Vision for Human-Computer Interaction" Ed. Springer.
- 7- **Leach, Ronald J.** 2000. "Introduction to Software Engineering" Ed. CRC press
- 8- **Janet M Noyes, Chris Baber.** 1999. "User-Centered Design of Systems" Ed. Springer.
- 8- **James L. Mohler, Nishant Kothary.** 2002. "Flash Mx: Advanced ActionScript" Ed. Thomson Delmar Learning.
- 9- **Sham Bhangal.** 2004. "Flash Hacks" Ed. O`Reilly, 2004
- 10- **Derek. Franklin, Jobe. Makar.** 2004. "Macromedia Flash MX 2004 actionscript: training from the source" Ed. Macromedia Press,
- 11- **James L Moler.** 2004. "Exploring FLASH MX 2004" Ed. Thomson Delmar Learning.
- 12- **Joey Lott.** 2003. "ActionScript Cookbook" Ed. O'Reilly,
- 13- **Colin Moock.** 2003 "ActionScript for Flash MX The Definitive Guide, 2nd Edition" Ed. O'Reilly.
- 14- **Steve Grosvenor** "The Flash Anthology: Cool Effects and Practical ActionScript" Ed. SitePoint.
- 15- **Lisa A. Bucki.** 2004. "Macromedia Flash Mx 2004" Ed. Thomson Course Technology.

**16- J.M. Christian Bastien, Dominique L. Scapin.** 1995. “International Journal of Human-Computer Interaction” Ed. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

**17- Barry J. Holmes, Daniel T. Joyce.** 2001 “Object-Oriented Programming With Java” Ed. Jones and Bartlett Publishers.

**18- Autor Hall, Jeff Tapper, James Talbot, Robin Haffner.** 2004. “Object-Oriented Programming With Actionscript 2.0” Ed. New Riders.

**Páginas consultadas:**

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%C3%ADa>
- <http://elies.rediris.es/elies14/cap141.htm>
- [http://sepiensa.org.mx/contenidos/2005/histDicc/histDicc\\_1.htm](http://sepiensa.org.mx/contenidos/2005/histDicc/histDicc_1.htm)
- <http://leo.meikai.ac.jp/~tono/userstudy/good1991.html>
- <http://www.bsw.org/project/filologia/filo07/Art01n.html>
- <http://www.monografias.com/trabajos7/ergo/ergo.shtml>
- <http://www.cristalab.com>
- <http://www.actionscript.org>
- <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/quees/usab.htm>
- [http://www.alzado.org/articulo.php?id\\_art=438](http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=438)
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Usabilidad>
- [http://elies.rediris.es/elies24/pampillon\\_cap2\\_2.htm](http://elies.rediris.es/elies24/pampillon_cap2_2.htm)
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Diccionario>