

El Programa de Gestión del Tesoro de Patrimonio Histórico Andaluz

Elvira Baena Padilla
Joaquín Canca Cuenca

Realizadores del Programa de Tesoro del PHA

Antonio Martín Pradas

Centro de Documentación del IAPH

Con la creación del Centro de Documentación del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (IAPH), se inició una primera etapa en la que se pusieron en marcha una serie de bases de datos de los Bienes Culturales autonómicos, observándose la necesidad de buscar una solución integradora con miras a crear el Sistema de Información del Patrimonio Histórico Andaluz (SIPHA). Esta integración se estableció por medio de la utilización de un mismo lenguaje documental y con la creación del Sistema de Información con una base de datos integrada¹.

Respecto a la utilización de un mismo lenguaje documental el Centro de Documentación del IAPH asumió como objetivo prioritario el desarrollo del Tesoro de Patrimonio Histórico Andaluz (TPHA), proyecto que entrañaba un gran esfuerzo en recursos humanos y económicos, observándose la necesidad de contar con un programa informático eficaz para su gestión.

En un principio se realizaron una serie de pruebas con el Programa de Gestión de Tesoros BEAT (Buen Entorno Administrador de Tesoros), realizado por Josep Sau de la Generalitat de Cataluña, observándose que no se adaptaba a las necesidades que planteaba el TPHA, debido fundamentalmente al elevado número de descriptores, inclusión de indicadores de facetas, etc., optándose tras este análisis por la realización de una aplicación informática², proyecto paralelo en el tiempo a la realización del TPHA, del que surge tras varias versiones el Programa de Gestión del TPHA.

Durante 1995, se procedió, tras el planteamiento inicial de un número de términos determinado,

unos 5000, del TPHA, a la planificación del proyecto de creación de la aplicación, que debía ser capaz de definir el Tesoro y actualizar interactivamente cada uno de los elementos que lo componen.

Tras varias reuniones entre los analistas informáticos con el director y el coordinador del grupo de trabajo del Tesoro, se llegó a las siguientes conclusiones con respecto a la funcionalidad que debería esperarse de un programa informático de estas características:

1. La aplicación debía permitir la construcción y consulta de tesauros.
2. Debía ser eficaz a la hora de proceder a la gestión y mantenimiento del tesoro con la posibilidad de incluir y eliminar tanto descriptores como no descriptores, sus relaciones, así como notas de alcance, códigos externos, etc.
3. Permitiría la consulta de descriptores y no descriptores, en búsqueda alfabética que conectara con su situación jerárquica, así como los tipos de relaciones que tiene cada descriptor.
4. Permitiría generar los listados del tesoro en sus diferentes formatos, que serían enviados a ficheros de texto pudiendo ser editados o impresos en un procesador de textos convencional.
5. Los listados podrían ser, dependiendo de las necesidades de cada usuario, globales o acotados.

A principios de 1996 se presentó la primera versión de la Aplicación Informática del TPHA, comenzándose a cargar aquellas facetas que se encontraban más desarrolladas por el grupo de trabajo del Tesoro (Agentes y Materiales), lo que nos llevó a plantearnos una serie de reformas que se presentaban como necesarias para aumentar la eficacia de la gestión del Tesoro:

- Tratamiento de las polijerarquías con dos códigos externos.
- Imposibilidad de incluir un descriptor ya existente.
- Poder efectuar listados de la macroestructura con varios niveles de profundidad.
- Poder efectuar listados alfabéticos con inclusión de sinónimos.
- Ampliación de caracteres en las notas de alcance.

A medida que el grupo de trabajo del Tesoro finalizaba su labor, a principios de 1997, se observó que el número de términos incluidos en el Tesoro superaba el doble de las previsiones, más de 13000, por lo que hubo que modificar la Aplicación, que pasó a llamarse Programa de Gestión del Tesoro de Patrimonio Histórico Andaluz, y que incluía gran cantidad de descriptores, no descriptores, notas de alcance y relaciones. Se plantearon entonces nuevas necesidades entre las que destacaban:

- Optimizar la generación de los listados alfasistemático y permutado.
- Optimizar las búsquedas.
- Ajustar la reordenación alfabética, CH y Ñ, en los distintos tipos de listados.
- Ajustar la ordenación alfabética en los términos relacionados del listado alfasistemático.

Con el desarrollo del Sistema de Información del Patrimonio Histórico, actualmente en curso, el Programa de Gestión del TPHA, ha quedado incluido como un módulo que alberga el lenguaje documental integrador³ de todas las Bases de datos que conforman el sistema, contando en la actualidad con más de 15.000 términos.

Actualmente del Programa de Gestión del Tesoro de Patrimonio Histórico Andaluz, realizado en entorno Visual Basic, existen dos versiones, una que funciona de forma autónoma, y otra integrada en el Sistema de Información del Patrimonio Histórico Andaluz, donde aparece como un módulo que alberga el lenguaje documental de todas las bases de datos que conforman el sistema, contando en la actualidad con más de 15.000 términos.

1. PROGRAMA DE GESTIÓN DEL TESAORO DE PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ, COMO APLICACIÓN INDEPENDIENTE

1.1 La Base de Datos de Tesoro

La BD de Tesoro se configura como una estructura jerárquica implementada sobre una BD relacional. Los sistemas relacionales operan conceptualmente sobre tablas de datos completos en vez de sobre datos individuales que forman parte del fichero. Se especifican operaciones sobre la tabla completa. Peticiones complejas de información que pueden precisar el uso de varias tablas se pueden especificar de forma muy simple.

Con el diseño adoptado, se disfruta de las ventajas del modelo relacional, a la vez que se implementan relaciones jerárquicas entre los términos, como objetivo principal, además del resto de relaciones asociativas y de equivalencia, necesarias para la gestión de los términos que integra un tesoro.

a) Relaciones Jerárquicas

Para describir la estructura jerárquica de Tesoro se han creado dos campos de información que jugarán un papel determinante:

Código Interno del Término Genérico

Cada término genérico está identificado internamente con un código que es único e invariable para él. Este código es "transparente" al usuario en el sentido de que no necesita conocer su existencia para poder trabajar con la aplicación. Este código es asignado automáticamente cuando un nuevo término es introducido en el Tesoro y sólo desaparece, si el término es eliminado.

Ahora, las relaciones de jerarquía entre los distintos términos del Tesoro se construyen mediante el uso de este código a través de un campo denominado "propiet" que, para cada término, contiene el código interno de su propietario en sentido jerárquico. De esta forma, a partir de cualquier término, es inmediata la identificación de su ascendente jerárquico con tan sólo observar el contenido del campo "propiet". En el sentido inverso, a partir de un término cuyo código interno es x, es posible conocer quiénes son sus descendientes a través de una consulta del tipo "obtener todos los términos cuyo campo 'propiet' contiene el valor x".

Por tanto, tenemos asegurada la representación de las relaciones jerárquicas directas, es decir, relaciones del tipo:

$$TG \rightarrow TE \text{ y } TE \rightarrow TG$$

Donde TG representa a un término genérico y TE representa a un término específico.

Valor de Secuencia Jerárquica

Este concepto es muy importante y se define formalmente como sigue:

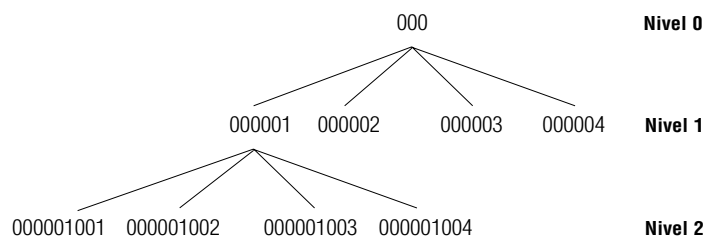
A la "raíz" de la jerarquía se le asigna el valor de secuencia jerárquica = '000'.

A los términos que tienen un propietario común (hermanos) se les asigna un Orden de Hermano (OH) comenzando por el 1 y terminando por el número total de hermanos (hasta un máximo de 999) según orden alfabético. Ahora estamos en condiciones de definir el valor de secuencia jerárquica (VSJ) de cada término como su OH precedido por el VSJ de su predecesor:

De este modo, está identificada la posición de cada término dentro de la estructura jerárquica del Tesoro y definimos la secuencia jerárquica del Tesoro como la secuencia de sus términos ordenados por el valor ascendente de su secuencia jerárquica.

De acuerdo con esto, los VSJ adoptan la forma siguiente:

1. MUÑOZ CRUZ, Valle.- "La normalización del Sistema de Información del patrimonio Histórico de Andalucía: el Tesoro de Patrimonio Histórico". En *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, nº 14, marzo 1996, p. 114.
2. MARTÍN PRADAS, Antonio.- "El lenguaje documental del Sistema de Información del Patrimonio Histórico Andaluz: el Tesoro de Patrimonio Histórico Andaluz". En *Actas I Jornadas Andaluzas de Documentación (Iadoc'97): Sistemas y políticas de información en el estado de las autonomías: situación actual y perspectivas*. Sevilla : Asociación Andaluza de Documentalistas, 1997, p. 275.
3. LADRÓN DE GUEVARA SÁNCHEZ, Carmen.- "El Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía". En *Actas I Jornadas Andaluzas de Documentación (Iadoc'97): Sistemas y políticas de información en el estado de las autonomías: Situación actual y perspectivas*. Sevilla : Asociación Andaluza de Documentalistas, 1997, p. 229.



Esta forma de asignación permite hasta cuarenta niveles de profundidad, puesto que al campo que almacena el VSJ, puede tener un máximo de 120 caracteres. En caso de ser insuficiente, sólo habría que aumentar la asignación a 4 dígitos por nivel, en lugar de tres, para permitir hasta nueve mil novecientos noventa y nueve términos específicos dependientes de un mismo propietario; o la longitud del campo del campo VSJ para permitir más niveles de profundidad.

b) Relaciones No Jerárquicas

Además de las relaciones jerárquicas entre los términos del Tesouro, existen otras relaciones denominadas asociativas y de equivalencia.

sauro y que, por tanto, carecen de código interno. Se representan mediante una tabla relacional que incluye el código interno del término poseedor de la equivalencia junto a un campo textual en el que se incluye la descripción del equivalente. Para cada término del Tesouro se incluirán tantas filas en esta tabla como equivalencias contenga. La tabla está doblemente indexada tanto por códigos internos de términos como por descripciones de las equivalencias, lo que permite una rápida búsqueda por cualquiera de los dos criterios.

1.2 Estructuras de la aplicación:

La aplicación recoge un primer menú con las siguientes opciones (Ver figura 1):

Control de acceso. Permite el control de usuarios invitados y usuarios autorizados.

Consulta del Tesouro. Permite visualizar tanto los términos incluidos en Tesouro, como cada una de sus características, notas de alcance, relaciones de equivalencia, relaciones asociativas, códigos alfanuméricos, etc.

Modificación. Permite la inclusión de nuevos términos y la modificación de los existentes, e incluye ayudas como la búsqueda de descriptores, impresión de pantalla actual, mover un subárbol completo a una nueva rama, etc.

Administración. Permite la verificación de la consistencia interna (integridad) de la base de datos, la reorganización de los códigos internos, la gestión de usuarios y la elaboración de estadísticas referidas al número total de descriptores, no descriptores, indicadores de facetas, códigos alfanuméricos, notas de alcance, relaciones asociativas, etc.

Listados. Permite ver, generar e imprimir los listados que pueden ser de tipo jerárquico, alfasistemático, permutado y de macroestructura de uno a tres niveles de profundidad, con la posibilidad de guardar los listados generados como ficheros gestionables desde cualquier procesador de texto.

a) La opción de consulta

La opción de Consulta está concebida de forma que proporcione un método intuitivo y fácil de usar, para la consulta de los términos de Tesouro.

Inicialmente, dicha pantalla muestra los términos del primer nivel de jerarquía, y si se sitúa el cursor a la izquierda del término deseado, se muestran los términos específicos de ese término. Para retroceder al nivel de jerarquía anterior, sólo hay que pulsar el botón "Subir un Nivel" (Ver figura 2). Además, existe la opción de búsqueda de términos.

Pulsando el botón "Editar", aparece una nueva ventana, que muestra el resto de las características del término seleccionado (Ver figura 3), como código interno, tipo de descriptor, código alfanumérico, nota de aplicación, relaciones de equivalencia representadas por los térmi-

Figura 1: TPHA



Las relaciones asociativas son relaciones biunívocas entre dos términos. De esta forma se cumple que si A está asociado con B, entonces B está asociado con A. Esta situación se recoge en una tabla relacional que incluye el código interno de cada uno de los dos términos asociados y su recíproco. Evidentemente se produce una redundancia que provoca que la tabla sea justo el doble del tamaño que sería estrictamente necesario, pero a cambio se facilita enormemente la búsqueda de asociaciones mediante la construcción de un único índice sin duplicados, ordenado y compuesto por los dos códigos internos.

Las relaciones de equivalencia son relaciones de términos con otras descripciones que no pertenecen al Te-

nos "Usado por", y las relaciones de asociativas representadas por los "Términos Relacionados".

b) La opción de modificación

Esta opción permite tanto la inserción y borrado de términos, como la modificación de los ya existentes. Estas tres operaciones, se pueden realizar de forma sencilla:

Inserción

Situarse sobre el término elegido como genérico, bajar un nivel, insertar el nuevo término en la última fila. Cuando se vuelva a mostrar aparecerá ordenado alfabéticamente con respecto al resto de los términos específicos.

Cuando se introduce un nuevo término, se comprueba que éste no exista ya en la base de datos. Si fuera así, el programa informa al usuario de que el término ya existe, adjuntando además, el código alfanumérico del término existente.

Borrado

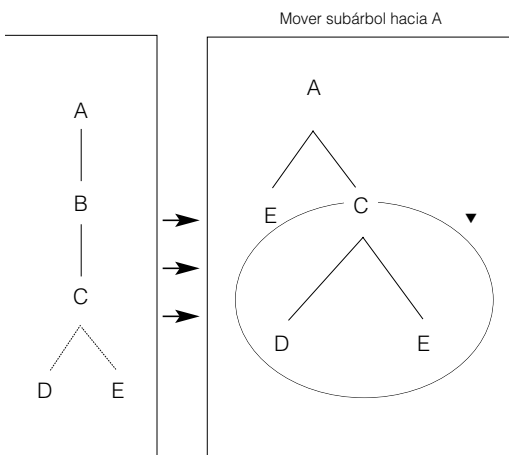
Permite el borrado tanto de un único término, como el de todos sus descendientes.

Modificación

Situarse sobre el término a modificar, y escribir directamente sus nuevos datos.

Otra opción, es la que se posibilita mediante el botón 'Mover'. Si consideramos la estructura jerárquica de Tesauro como un árbol, podemos decir que la opción Mover, permite cambiar el lugar que ocupa una rama completa del árbol. Es decir, si se pretende que un término que tiene una serie de términos específicos, cambie de término genérico, solo hay que hacer click sobre este botón y a continuación aparecerá la ventana de búsqueda, mediante la cual se podrá seleccionar el nuevo término genérico, sobre el que "colgará" el subárbol o rama, deseado.

En la siguiente figura se muestra el efecto de realizar la operación: Mover subárbol C, hacia descendiente directo de A:



c) La opción de administración

La opción de Administración consta de cinco subopciones: Chequeo, Reorganización, Generación de Prefijos (VSJ), Estadísticas y Gestión de usuarios.

Chequeo

El proceso de chequeo comprueba la consistencia de la base de datos. Para ello, hace un barrido por todas las tablas que forman la misma, comprobando que tanto las relaciones jerárquicas, como asociativas, o de equivalencia son correctas, así como las notas de alcance y códigos alfanuméricos.

Cada una de las relaciones, se implementan usando de un modo u otro el campo código interno, y en todos los casos lo que se comprueba es, que el código inter-

Figura 2: Consulta Descriptores

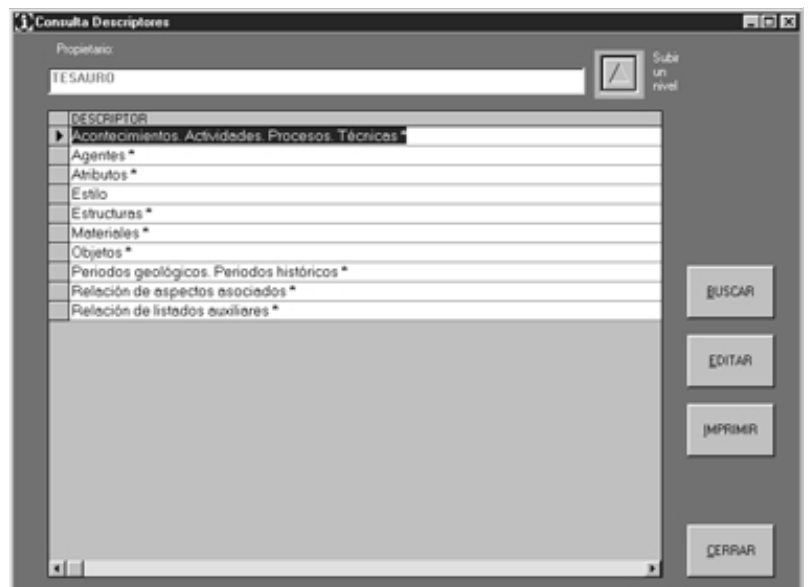
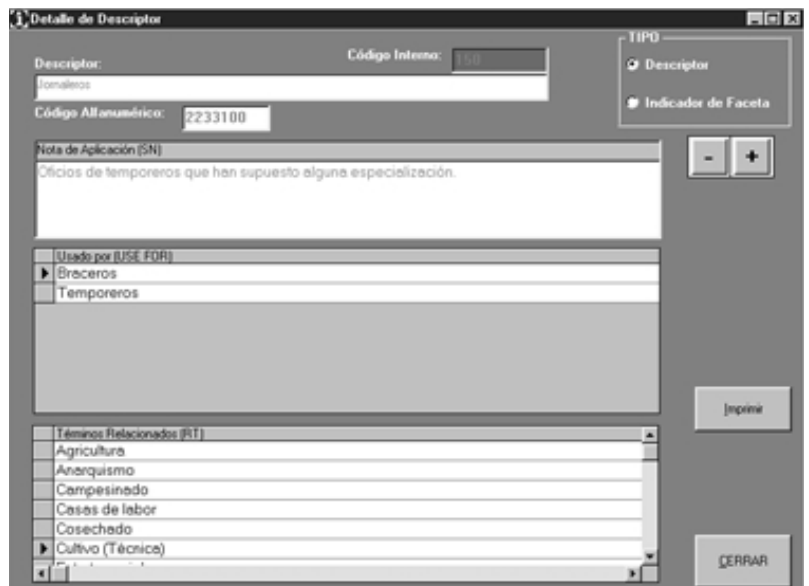


Figura 3: Detalle de Descriptor



no asignado en cualquiera de las relaciones existentes, exista, es decir, sea un código válido correspondiente a uno de los términos de Tesoro, almacenado en la base de datos.

Este sistema de chequeo hace posible la portabilidad casi inmediata de la base de datos, a cualquier otro sistema gestor de base de datos, sin necesidad de modificar el diseño.

Reorganización

El proceso de reorganización consiste en quitar los "huecos" que se han producido como consecuencia de la asignación consecutiva de códigos internos en el momento de la inserción. Es decir, cuando se añade un nuevo término a la base de datos, se le asigna el máximo código existente más uno. Por tanto, cuando se borra un término, su código no se vuelve a asignar a ningún otro, y esto puede provocar con el tiempo códigos formados por números excesivamente grandes, desperdiciando números intermedios que quedan sin asignar.

Al reorganizar, se reasignan los códigos internos a todos los términos, de forma consecutiva, siempre respetando todos los tipos de relaciones existentes hasta el momento de reorganizar. O sea, que si a un término se le cambia el código interno, también se cambiará dicho código en cualquier lugar de la base de datos donde aparezca.

Generar Prefijos

Esta opción sirve para asignar el VSJ correcto a cada uno de los términos de Tesoro, de forma que todas las relaciones jerárquicas queden establecidas correctamente.

Siempre que se hayan realizado inserciones en la Base de Datos de Tesoro es conveniente lanzar este proceso previamente a la generación de cualquier tipo de listado, ya que éstos utilizarán los VSJ para construir los órdenes de aparición de los términos.

Estadísticas

Mediante esta opción se puede conocer información sobre el número total de:

- Descriptores
- Indicadores de Faceta
- Códigos Alfanuméricos
- Notas de Aplicación
- Términos usados por
- Términos relacionados

Además de otras informaciones de interés para el administrador de la aplicación, tales como el máximo y mínimo código asignado. Esto sirve para detectar cuando es necesario lanzar el proceso de reorganización, esto es, si el número de códigos asignados es mucho mayor que el número de términos –tanto descriptores como indicadores de faceta– existentes.

Gestión de Usuarios

Mediante esta opción, se pueden dar de alta a usuarios y asignar las claves de entrada a la aplicación a ca-

da uno de ellos así como sus niveles de autorización. Estos niveles de autorización son tres, a saber:

- 1 : Sólo consultas
- 2 : Modificación del tesoro
- 3 : Administración del tesoro

d) Opción de listados

La opción de Listados, permite generar listados de tipo jerárquico, alfabético, permutado, alfabético general y macroestructura de uno a tres niveles de profundidad, permitiendo tanto la visualización por pantalla, como la generación de ficheros de texto, o la impresión del listado (Ver figura 4).

Los listados se pueden generar de forma global o parcial.

Listado Jerárquico

Muestra las relaciones jerárquicas existentes entre los términos de Tesoro. Los listados pueden ser, dependiendo de las necesidades de los usuarios, globales o acotados por facetas o partes de ellas.

Para distinguir el nivel de profundidad en que se encuentra cada término, con respecto al de mayor rango existente en la jerarquía seleccionada, los términos se muestran precedidos del carácter, tantas veces, como niveles de profundidad le separen del superior jerárquico.

En determinadas jerarquías se han incluido indicadores de faceta IF (<>) que articulan el vocabulario desde criterios temáticos, ayudando a localizar rápidamente los términos. En los listados jerárquicos no aparece ningún tipo de relaciones no jerárquicas, ni las notas de alcance.

Listado Alfasistemático

Muestra todas las relaciones existentes para cada término, ordenados alfabéticamente. Las relaciones jerárquicas directas, aparecen representadas mediante: 'TG', término genérico y 'TE', término específico; las relaciones de equivalencia mediante 'USE'; las asociativas mediante 'TR', términos relacionados; además de las notas de alcance representadas por 'NA'; y por último, las relaciones jerárquicas no directas, aparecen representadas a través del código alfanumérico.

El código alfanumérico que aparece en este tipo de listado, puede ser propio, o "heredado", es decir, si un término no tiene código alfanumérico, el código que se mostrará en el listado, será el de su antecesor jerárquico.

Índice Permutado

Muestra todos los descriptores de Tesoro ordenados por cada una de las palabras "no nexos", que cada uno contiene, junto a los términos 'USE, a los que reenvían.

Se consideran palabras "no nexos", aquellas que no constituyen nexos de unión dentro del nombre completo de un descriptor, como son, las preposiciones,

conjunciones, etc. Es el propio usuario, quien decide qué palabras son éstas, mediante el menú Nexos de la opción Listados.

Durante la elaboración del listado, se comprueba si cada una de las palabras que componen el nombre del descriptor, es considerada válida ("no nexo"), o no, y en caso de ser válida, el descriptor completo, aparecerá ordenado en el listado por la palabra en cuestión.

Listado Alfabético general

Muestra todos los términos de Tesauro ordenados alfabéticamente e incluye las relaciones de equivalencia.

Listado de Macroestructura

La macroestructura de Tesauro, está formada por nueve macrodescriptores de primer nivel, a los que se añaden dos apartados: uno de "Relación de Aspectos asociados", que incluye disciplinas relacionadas tangencialmente con el Patrimonio Histórico, y otro, "Relación de Listados Auxiliares", que incluye términos no estrictamente considerados como descriptores.

La opción de *Listado Macrotesauro*, ofrece la posibilidad de listar toda la macroestructura, o bien, descender hasta tres niveles de profundidad.

2. PROGRAMA DE GESTIÓN DEL TPH INTEGRADO EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ

Además de lo expuesto anteriormente con respecto al programa de gestión del Tesauro, en su versión "integrada" aparecen nuevas funciones y se modifican otras con el objetivo de servir adecuadamente a las necesidades del Sistema de Información del Patrimonio Histórico Andaluz. (Fig. 5) Se enuncian a continuación algunas de estas peculiaridades, si bien algunas de ellas pueden activarse o no en cualquiera de las dos versiones del programa.

1.1 Implementación On-Line de los Valores de Secuencia Jerárquica

Los VSJ, en la versión integrada de TPHA, se generan en el momento de la inserción de un nuevo término, así como los códigos alfanuméricos, ya que por defecto, se asigna el código del término genérico correspondiente al nuevo término. Con todo ello, la estructura jerárquica de Tesauro, se encuentra actualizada en todo momento.

1.2 Optimización de tiempos de respuesta en la generación de listados

Dado que el número total de términos incluidos en el TPHA superaba el doble de las previsiones estimadas en el planteamiento inicial de la aplicación, se consideró la necesidad de reoptimizar los tiempos de respuesta de generación de listados. Esto se realizó básicamente a través de dos vías:

Figura 4: Índice Permutado

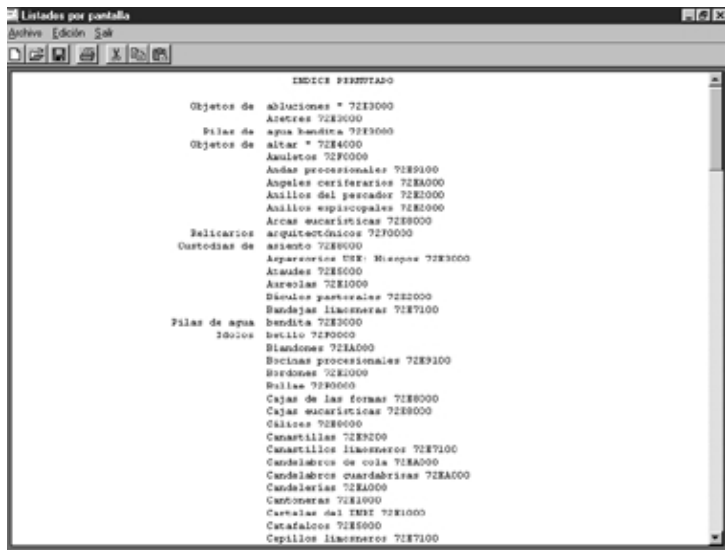
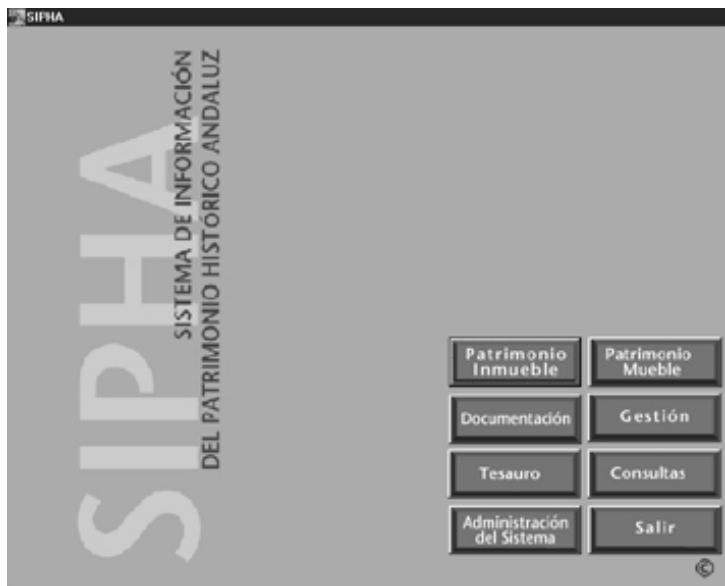


Figura 5: SIPHA



- La actualización "on line" de los VSJ.
- Confección de nuevos algoritmos con criterios de fuerte optimización.

4 Microsoft® Visual Basic® Versión 5.0. Sistema de programación para Windows® 95 y Windows NT®

"Guía de Acceso a Datos", Cap. 2, Pág. 2.

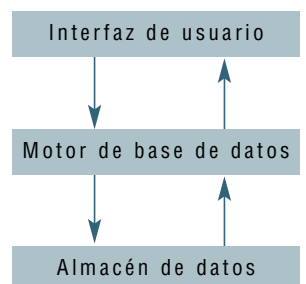
1.3 Ordenación CH y Ñ

Una aplicación de bases de datos en Visual Basic consta de tres partes, como se muestra en la figura:

La interfaz de usuario es lo que el usuario ve y con lo que interactúa. Contiene formularios para presentar los datos que permiten al usuario examinarlos y actualizarlos.

El motor de base de datos está entre el programa y los archivos físicos de bases de datos. Es el que realmente lee, escribe y modifica la base de datos.

El almacén de datos está formado por el archivo o los archivos que contienen las tablas de base de datos.⁴



Según este esquema, es el motor de base de datos, en nuestro caso *Microsoft Jet*, (el que proporciona Microsoft Access), quién toma el control en la lectura de datos y por lo tanto, quién gestiona el orden alfabético de los mismos. El modo en que *Microsoft Access* ordena los datos, viene dado, por el valor de una de las opciones de menú: *Nuevo orden de la base de datos*, en el momento de la creación o compactación de una base de datos.

Ordenación de las palabras que contienen 'CH'

El usuario administrador, de la base de datos de Tesouro, debe asegurarse, si deseara compactar la base de datos de Tesouro de forma manual desde la aplicación *Microsoft Access*, de que la opción de menú, *Nuevo orden de la base de datos*, contenga el valor *General*, y nunca, *Español Tradicional*, de lo contrario, este tipo de ordenación dará como resultado, que se considere la secuencia 'CH', como letra independiente del alfabeto español. Un ejemplo de este tipo de ordenación sería: "*Cetáceos, Custodias, Chimenea*", cuando lo correcto es: "*Cetáceos, Chimenea, Custodias*"

Ordenación de las palabras que contienen 'Ñ'

Microsoft Access, sólo es capaz de ordenar por la letra 'Ñ', si la base de datos se creó, o es compactada, conteniendo en la opción de Menú *Nuevo orden de la base de datos, Español Tradicional*. Ya hemos visto, en el apartado anterior, que si se elige esta opción, las palabras que contengan la secuencia 'CH', no saldrían ordenadas en la forma deseada.

Por esta razón, se modificó el algoritmo que se encarga de la generación de listados, para que las palabras que contengan 'Ñ', se ordenen en la forma correcta, de la siguiente forma:

Antes de comenzar la elaboración del listado, se añade a todas las ocurrencias de la letra 'Ñ', el carácter 'y', cuyo código ASCII es el último de todos, (el 255). De este modo, las palabras que contengan 'Ñ' aparecerán siempre después, de aquellas que contengan 'N' en el mismo lugar:

Una vez elaborado el listado, se realiza el proceso inverso, de modo que los términos resultantes aparezcan sin el carácter "y".

Ejemplo:

Ordenación no deseada:

"Canales, Cádiz, Canarias"

Ordenación deseada:

Proceso intermedio: "Canales, Canarias, Cádiz"

Resultado: "Canales, Canarias, Cádiz"

2.3 Referencias al Tesouro en la Base de Datos de SIPHA

Dado que el Tesouro del Patrimonio Histórico Andaluz, es el lenguaje documental integrador de todas las bases de datos que conforman el Sistema de Información del Patrimonio Histórico Andaluz (SIPHA), cualquier modificación que se haga sobre la base de datos de Tesouro, debe tener un efecto, en el resto de la información procedente de las distintas bases de datos que integra.

Este carácter integrador de Tesouro, se lleva a cabo internamente, mediante el código interno de cada descriptor de Tesouro. De tal forma, que si dicho código, cambia, o un descriptor es eliminado, (eliminándose por tanto su código interno), esta operación no sólo se llevará a cabo en la base de datos de Tesouro, sino en el resto de las tablas que configuran la base de datos de SIPHA, en las que exista una referencia a dicho código.

CONCLUSIONES

El proyecto presentado contiene características que le dotan tanto de un interés desde el punto de vista informático como desde el punto de vista de usuario final. En resumen, estas características son:

- Diseño de una estructura jerárquica pura en una base de datos relacional.
- Implementación de las operaciones básicas de jerarquías bajo instrucciones SQL y en un entorno de programación Windows/Visual Basic. Estas operaciones son:
 - Añadir, modificar, y borrar registros al árbol
 - Podar ramas de un árbol
 - Mover por el árbol de forma intuitiva y mediante "botones"
 - Generar listados por orden jerárquico de prefijos utilizando un Valor de Secuencia Jerárquica a modo de los utilizados en las Bases de Datos Jerárquicas y a partir del registro indicado por el usuario.
- Añadido de relaciones especiales entre los registros y de relaciones de éstos con otras informaciones. Estas relaciones entre los registros añaden a la relación 1:M entre descriptores, una relación M:M que se resuelve mediante una tabla relacional de dos columnas.
- Chequeos de consistencia de las jerarquías y de sus relaciones internas y externas.
- Reorganización de la base de datos al objeto de reagrupar códigos internos.
- Gestión y control de accesos a los usuarios.
- La aplicación puede ser utilizada para cualquier tipo de Tesouro.
- Es el primer Tesouro (que tengamos constancia y después de examinar otros, tanto nacionales como extranjeros) programado bajo Windows utilizando interfaces gráficas.
- El usuario "ve" y "construye" las relaciones en la pantalla de su ordenador mediante una interfaz intuitiva.
- No se utiliza ninguna instrucción que deba conocer el usuario. Todo se implementa mediante "botones" y "persianas".