

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

**Facultad de Informática**

---



**Manual de Usuario**

**Generador Automático de Consultas  
en Lenguaje Natural y SQL.**

**PROYECTO FINAL DE CARRERA**

Realizado por:

**Juan José Villena Alamar**

Dirigido por:

**José Hernández Orallo**

Valencia, 16 de enero de 2001

# CONTENIDO

---

<b>1</b>	<b><i>Introducción.....</i></b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b><i>Requerimientos .....</i></b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b><i>Instalación de la aplicación. ....</i></b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b><i>Funcionamiento de la aplicación.....</i></b>	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b><i>Estructura de los menús. ....</i></b>	<b>8</b>
<b>4.2</b>	<b><i>Modo alumno.....</i></b>	<b>8</b>
4.2.1	Apertura de la base de datos.....	9
4.2.2	Importar boletines.....	9
4.2.3	Cambio de idioma .....	10
4.2.4	Ver estructura.....	10
4.2.5	Realizar consultas aleatorias .....	13
4.2.6	Realizar consultas de boletines.....	16
4.2.7	Realizar consultas directas a la BD.....	17
4.2.8	Índice de la ayuda.....	18
4.2.9	Ayuda de la base de datos .....	18
4.2.10	Acerca de .....	19

# 1 Introducción.

La presente aplicación permite al usuario mejorar su conocimiento sobre el lenguaje SQL mediante la resolución de enunciados que el programa puede generar automáticamente o que han sido previamente almacenados por un profesor de la asignatura.

Los tipos de consultas que genera automáticamente el programa se pueden dividir en las siguientes categorías:

- Consultas en las que interviene una única tabla
- Consultas con dos tablas
- Consultas con tres tablas
- Consultas con cláusula GROUP BY.
- Consultas complejas basadas en las anteriores haciendo uso de las cláusulas IN, NOT IN y EXIST.

La aplicación también permite al alumno realizar consultas a la base de datos en una ventana de ejecución rápida, en la cual, tras haber introducido el comando SQL, se visualizan los resultados de la consulta en forma de tabla.

Existen además unas características que sólo están disponibles cuando el usuario se identifica como profesor:

- Permite modificar de una forma intuitiva los datos de traducción de la base de datos, para mejorar las traducciones a lenguaje natural.
- La aplicación permite a los profesores la creación de boletines de preguntas tanto a partir de consultas generadas automáticamente por el programa, como preguntas de introducción completamente manual.
- Permite exportar a ficheros de texto los boletines realizados para poder imprimirlos a posteriori.

## 2 Requerimientos

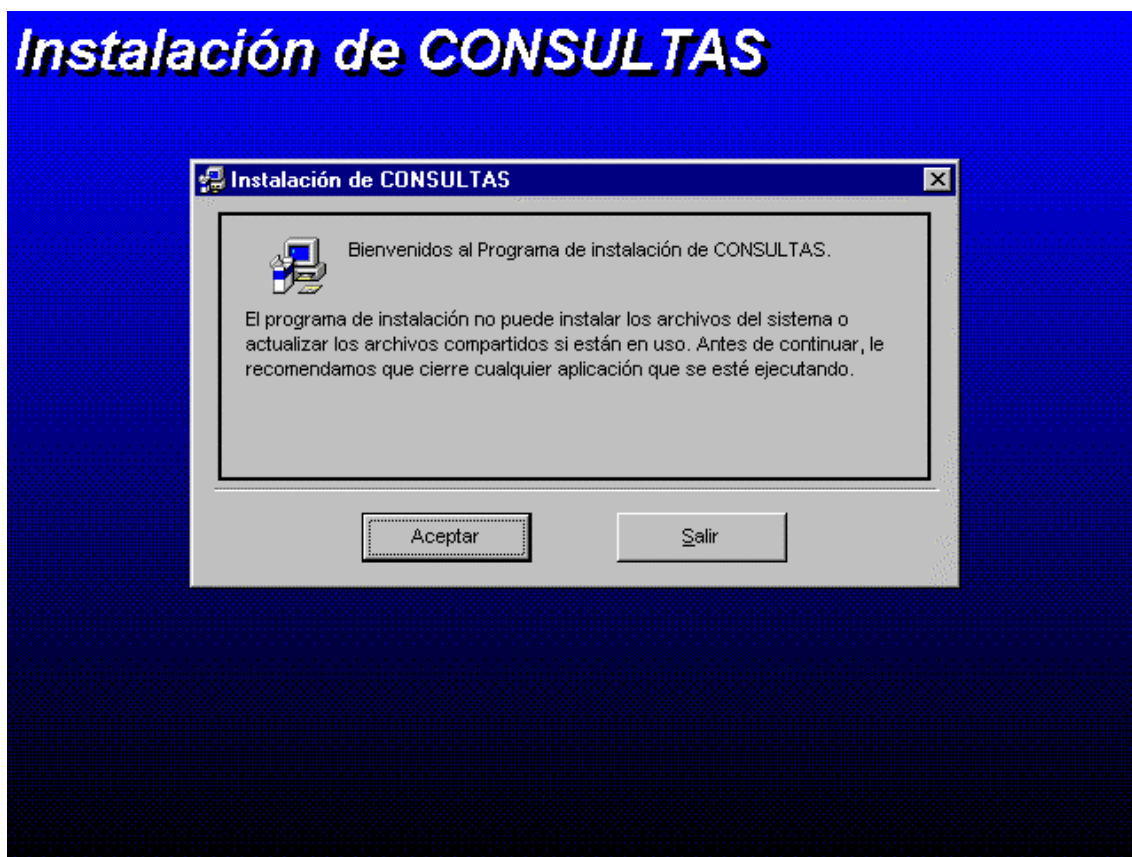
Los requerimientos mínimos para poder realizar la instalación de la aplicación son los siguientes:

- Procesador 486. Recomendable Pentium.
- 8Mbytes de memoria RAM. Recomendable 16 MBytes.
- 30 MBytes de espacio en disco duro.
- Pantalla configurada a una resolución de 640 \* 480. Recomendable 1024 \* 768.
- Lector de CD-ROM o acceso a CD-ROM a través de red.
- Navegador de páginas HTML para consultar la ayuda de la aplicación.

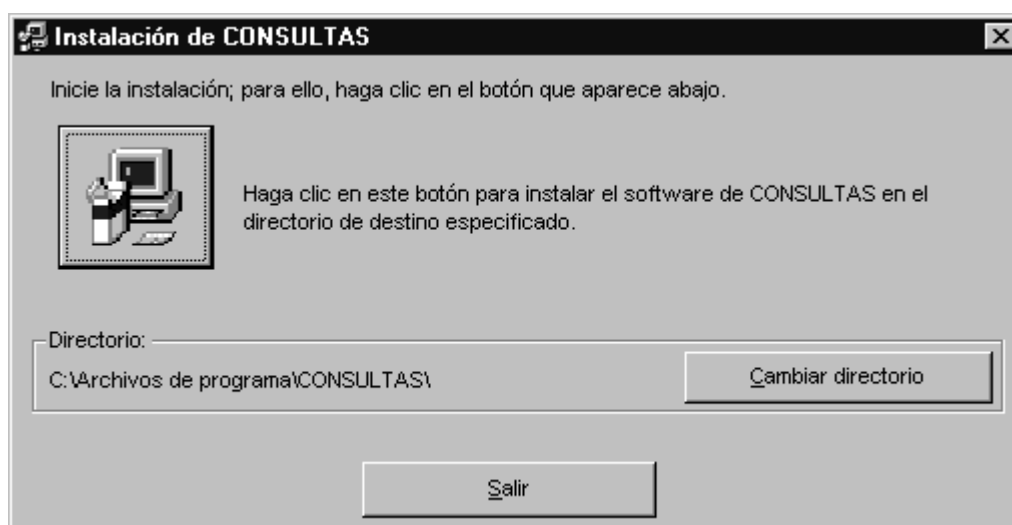
### 3 Instalación de la aplicación.

Para proceder a la instalación de la aplicación realizaremos los siguientes pasos:

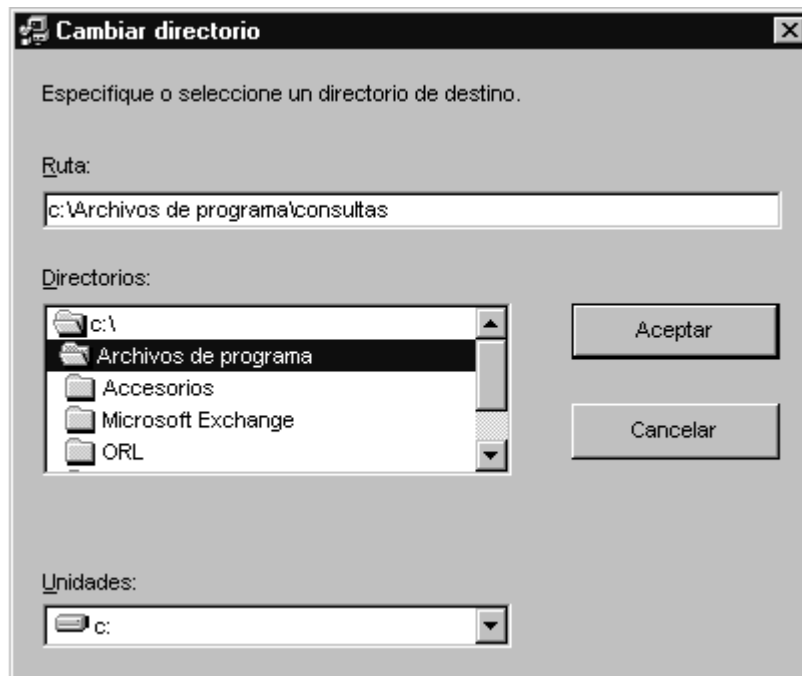
1. Introducir el CD-ROM en la unidad lectora.
2. Con el explorador de Windows, mostrar el contenido de la unidad de CD-ROM.
3. Ejecutar el archivo SETUP.EXE. Se mostrará una pantalla como la siguiente:



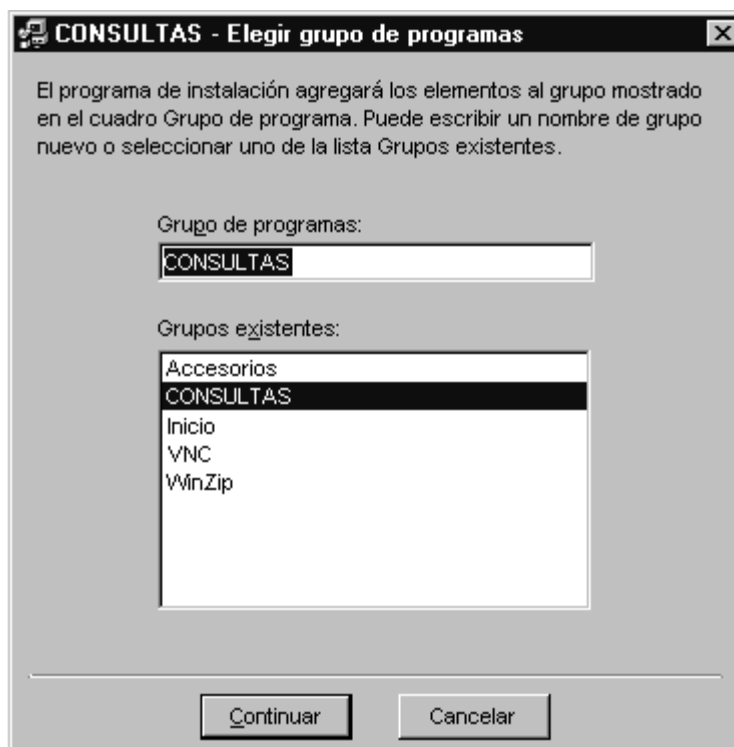
4. Al aceptar, se mostrará una pantalla donde se pide el directorio de instalación.



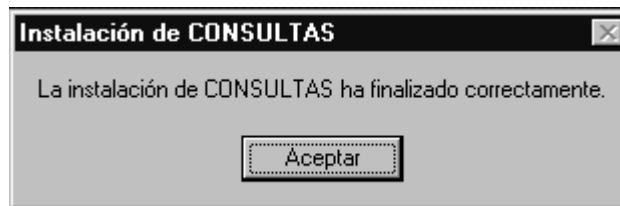
5. Si estamos de acuerdo con el directorio propuesto pulsar el botón con el dibujo del ordenador. De lo contrario, pulsar el botón de Cambiar Directorio, el cual mostrará una ventana como la siguiente en la que podremos modificar el directorio.



6. A continuación se nos pide que le indiquemos en qué grupo de programas queremos que se creen los accesos directos para poder ejecutar la aplicación.



7. En este momento empieza la instalación real de la aplicación. Si el proceso concluye sin errores se nos mostrará una ventana como la siguiente.



8. En este momento habremos concluido la instalación de la aplicación.

Nota: Al realizar pruebas de instalación sobre diferentes máquinas, la instalación funcionó bien en todas las máquinas excepto en una. Era una máquina con el sistema operativo Windows 95 1ª edición recién instalado. El problema consistía en que cuando se iniciaba la instalación se nos avisaba que había archivos del sistema muy antiguos y no podía proseguir con la instalación.

Al buscar información sobre este problema, encontramos un artículo en el que se decía que para poder instalar una aplicación que hiciera uso de MDAC (Microsoft Data Access Components) se requería que el sistema tuviera instalado DCOM (una actualización del componente COM que lleva incluido el Windows 95).

Tras buscar la actualización y ejecutarla en la máquina, se repitió la instalación de la aplicación, que concluyó satisfactoriamente.

Por este motivo, esta actualización también estará disponible en el CD por si a algún usuario necesita actualizar el sistema. El archivo se llama DCOM98.EXE y se encuentra dentro del subdirectorio INSTALACION\SOPORTE

# 4 Funcionamiento de la aplicación.

## 4.1 Estructura de los menús.

La aplicación consta de 5 menús principales:

- Archivo
- BD
- Consultas
- Boletines
- Ayuda

En el siguiente gráfico se muestra su estructura gráficamente, esto nos ayudará a entender la explicación posterior del resto de la aplicación.

Consultas				
Archivo	BD	Consultas	Boletines	Ayuda
Abrir base de datos	Ver estructura	Realizar consultas aleatorias	Mantenimiento	Índice
Importar boletines	Completar BD	Realizar consultas de boletines	Exportación	SQL
Seleccionar idioma	Crear BD Auxiliar	Realizar consultas directas a la BD		Ayuda de la base de datos
Salir				Acerca de

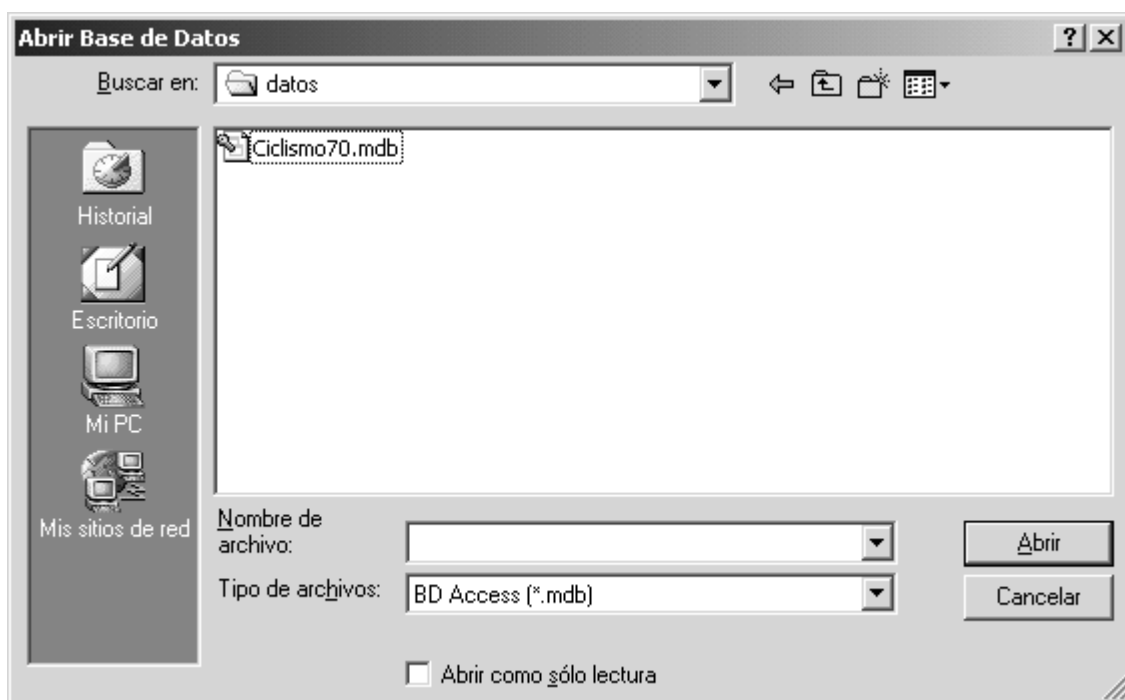
La aplicación tiene dos modos de funcionamiento básicos que podríamos calificar de modo alumno y modo profesor. En el modo alumno, hay opciones en los menús a las que no se puede acceder. El funcionamiento en modo alumno es un subconjunto de la funcionalidad en modo profesor, pero a la vez es el modo de funcionamiento habitual de la aplicación por lo que vamos a explicarlo en detalle primero.

## 4.2 Modo alumno.

Este es el modo más habitual de trabajo con la aplicación, en el cual el alumno puede resolver los enunciados que el programa le propone tanto de las consultas generadas aleatoriamente como de las previamente almacenadas en boletines, también se puede acceder a una ventana rápida de ejecución de consultas donde poder practicar con la bases de datos. También se puede consultar la estructura de la base de datos y acceder a la ayuda de la aplicación.

### 4.2.1 Apertura de la base de datos.

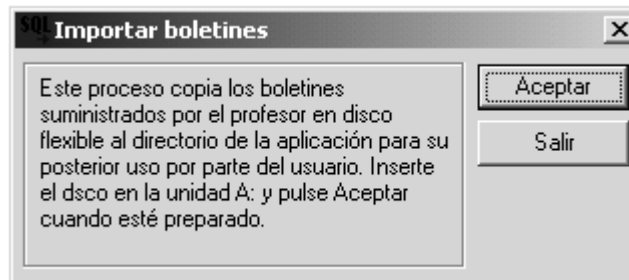
El primer paso para trabajar con la aplicación es abrir la base de datos sobre la que se van a realizar las consultas. Para ello habrá que seleccionar el menú Archivo-Abrir Base de Datos, tras lo cual nos mostrará una ventana como la siguiente en la que tendremos que seleccionar una base de datos de Access (archivo de extensión .MDB).



Una vez seleccionada la base de datos, la aplicación activará los menús correspondientes para poder realizar consultas generadas automáticamente, realizar consultas de boletines y realizar consultas rápidas sobre la base de datos.

### 4.2.2 Importar boletines

El profesor, según realiza boletines sobre las bases de datos, o prepara bases de datos para realizar consultas aleatorias sobre ellas, debe suministrárselos a los alumnos para que estos realicen los ejercicios. La manera más sencilla de realizar este proceso consiste en que el profesor cree un disquete que contenga tanto la base de datos (fichero con extensión mdb) como la base de datos auxiliar (fichero con extensión mdb\_) y si el profesor lo desea, un archivo de ayuda en formato HTML (extensión HTM). El alumno, para poder realizar los boletines incluidos en el disquete debe seleccionar esta opción del programa, tras lo cual le aparecerá un formulario como el siguiente:



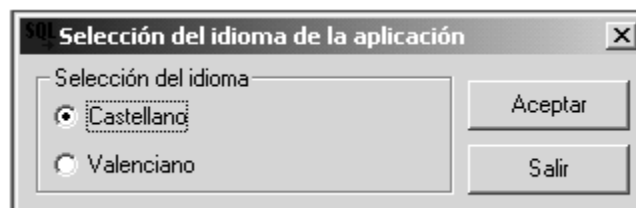
Tras introducir el disquete en la unidad A: y pulsar Aceptar, la aplicación copia los archivos contenidos en la disquetera al directorio donde se instaló la aplicación para su posterior uso.

Una vez finalizado este proceso, si el usuario desea realizar consultas sobre las nuevas bases de datos, sólo tendrá que ir a la opción de Abrir base de datos y seleccionar cualquiera de las bases de datos disponibles en el directorio donde se instaló la aplicación.

### ***4.2.3 Cambio de idioma***

La aplicación es multiidioma, de forma que permite trabajar en castellano o en valenciano. Mediante esta opción del menú actualizamos el idioma en que queremos trabajar con la aplicación.

Para seleccionar el idioma, simplemente entraremos en esta opción y seleccionaremos el idioma que deseemos en una pantalla como la siguiente:



Al pulsar sobre el botón Aceptar, el programa nos informará de que debemos reiniciar la aplicación para que el cambio de idioma surta efecto, hecho lo cual, trabajaremos con la aplicación en el idioma que hayamos seleccionado.

### ***4.2.4 Ver estructura.***

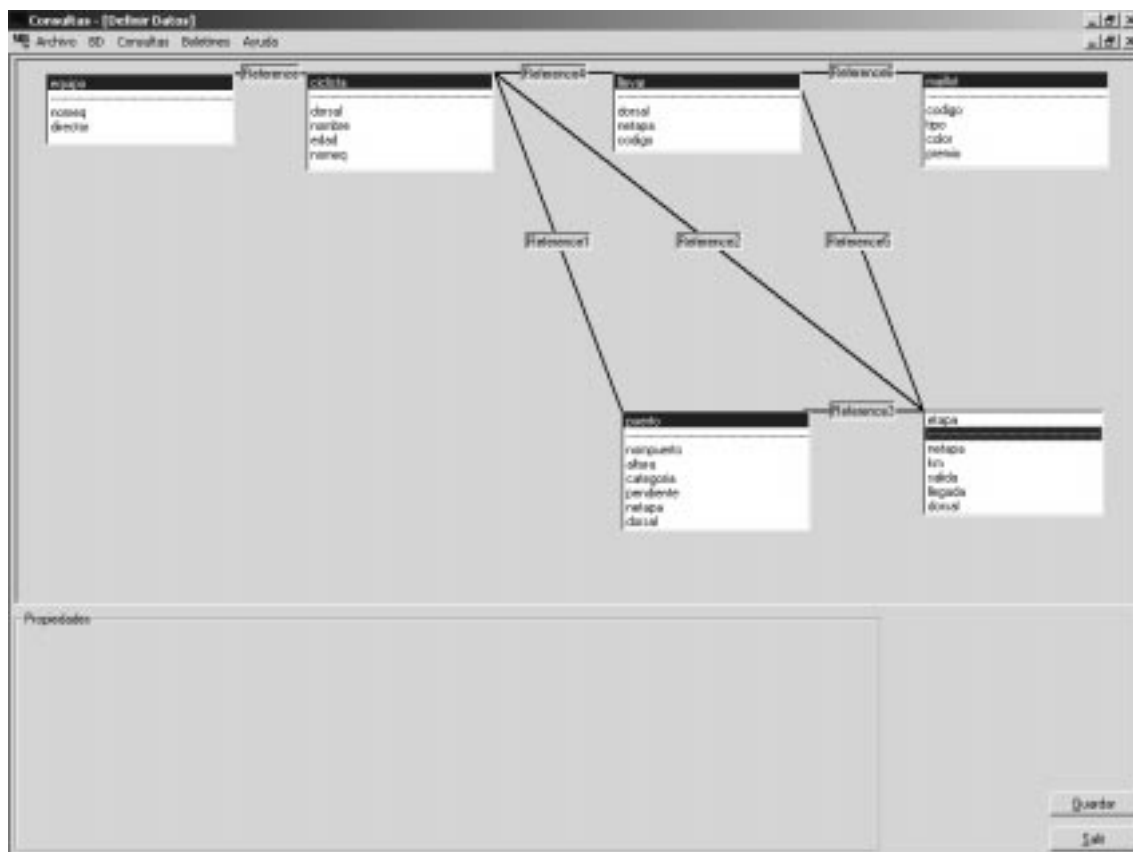
Esta opción nos permite ver un esquema de la base de datos sobre la que vamos a resolver los enunciados que nos proponga la aplicación.

La pantalla está dividida en dos partes claramente diferenciadas, la superior representa en modo gráfico la estructura de la base de datos, mostrando las tablas con los campos que las componen y las referencias (claves ajenas) existentes entre ellas.

Si pinchamos en la zona central de alguna tabla podemos moverla hasta posicionarla en el lugar que deseemos, así mismo si pinchamos en la esquina inferior derecha y arrastramos podremos modificar su tamaño. De esta manera podremos modificar la representación a nuestro gusto y podremos adaptarla a nuestra resolución de pantalla.

Al pinchar con el ratón en cada una de las partes del gráfico nos aparecerá en la parte inferior la información relacionada con el elemento que hemos seleccionado, pudiendo observar la información de traducción relativa a cada objeto de la base de datos.

En el siguiente gráfico se muestra un ejemplo de la estructura de una base de datos al seleccionar esta opción desde el menú. Inicialmente la parte inferior no muestra información puesto que no hay ningún elemento seleccionado:



Al seleccionar una tabla, se nos muestra la información relacionada de esa tabla en el apartado propiedades. Por ejemplo, al pinchar en la pestaña puerto se mostraría:

Formulario de propiedades de una tabla. El título es "Tabla". Contiene los siguientes campos: "Nombre:" con el valor "puerto"; "Nombre Singular:" con el valor "puerto"; "Nombre Plural:" con el valor "puertos"; "Género:" con dos opciones de radio, "Masculino" (seleccionada) y "Femenino"; y un botón "Aceptar" en la esquina inferior derecha.

Nos indica cómo se llama la tabla, cómo se traduce esta tabla tanto en singular como en plural y además, nos muestra tanto si es masculino como femenino.

Al seleccionar un campo nos mostraría la siguiente información:

Formulario de propiedades de un campo. El título es "Campo". Contiene los siguientes campos: "Nombre:" con el valor "netapa" y "Tabla:" con el valor "puerto"; "Nombre Singular:" con el valor "código de etapa"; "Nombre Plural:" con el valor "códigos de las etapas"; "Género:" con dos opciones de radio, "Masculino" (seleccionada) y "Femenino"; "Permite Sum" con un checkbox desactivado; y un botón "Aceptar" en la esquina inferior derecha.

Como se puede ver nos muestra el nombre del campo y de la tabla a la que pertenece, cómo se traduce en singular y en plural, su género y nos muestra si sobre este campo se pueden realizar operaciones del tipo SUM.

Finalmente al seleccionar una relación nos mostraría lo siguiente:

Formulario de propiedades de una relación. El título es "Relación:". Contiene los siguientes campos: "Nombre:" con el valor "Reference"; "Tabla origen:" con el valor "equipo"; "Tabla destino:" con el valor "ciclista"; "Traducción ->:" con el valor "a los cuales pertenecen" y un checkbox "No concatenar nombre de tabla" desactivado; "Traducción <::" con el valor "que pertenecen a" y un checkbox "No concatenar nombre de tabla" desactivado; y un botón "Aceptar" en la esquina inferior derecha.

En este caso nos muestra el nombre de la relación además de cómo se traduce la relación en ambos sentidos, es decir, cómo se traduce la relación entre equipo y ciclista y cómo se traduce si se relaciona ciclista con el equipo.

En los tres formularios anteriores se puede observar un botón etiquetado como aceptar. Este botón sólo está visible en caso de que el usuario se haya identificado como profesor en el control de acceso. Mediante este botón se permite modificar la información de traducción que muestra el programa. Así mismo, el botón etiquetado

como Guardar se muestra en el mismo caso, y su función es guardar el diseño que hayamos hecho de las tablas para posteriores sesiones.

#### 4.2.5 Realizar consultas aleatorias

Al seleccionar esta opción del menú aparecerá una ventana como la siguiente:



En esta ventana disponemos de cinco opciones distintas que nos permiten realizar consultas de distinta complejidad:

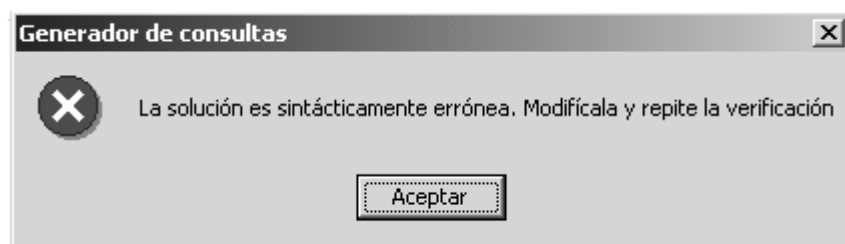
- **Query 1 Tabla:** Consultas sencillas en las que sólo interviene una tabla.
- **Query 2 Tablas:** Consultas en las que intervienen dos tablas.
- **Query 3 Tablas:** Consultas en que hay que relacionar tres tablas para solucionarlas.
- **Query GroupBy:** Consultas en las que interviene la cláusula GROUP BY.
- **Query Complejo:** Consultas en las que se involucran varias de las consultas anteriores en una sola consulta. Son las consultas más complejas de resolver.

Dependiendo de las casillas que tengamos marcadas, cuando pulsemos sobre el botón **Query**, el programa elegirá entre estas una de ellas y nos propondrá en la casilla etiquetada como Pregunta, una consulta en lenguaje natural sobre la base de datos actual.

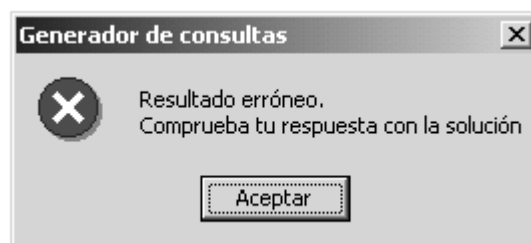
De esta forma, si deseamos realizar consultas de un sólo tipo, sólo deberemos marcar la opción deseada y todas las consultas que genere el programa, serán de este tipo.

El usuario debe responder introduciendo en la casilla etiquetada Respuesta, la solución que crea adecuada. Una vez haya terminado, debe pulsar sobre el botón **Comprobar**, para que el programa verifique si la respuesta proporcionada por el usuario coincide con la que el programa tiene como válida.

En caso de que haya errores de sintaxis en la respuesta introducida por el usuario, el programa le mostrará una ventana de aviso en la que se le insta a modificar el comando SQL que ha introducido y a que, tras la verificación de la respuesta, vuelva a pulsar el botón de comprobación.

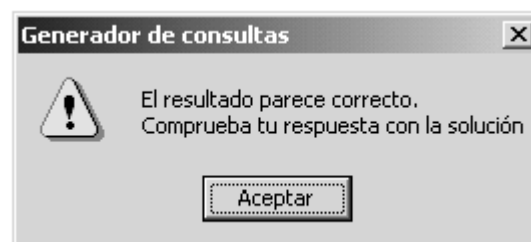


En cambio, si la solución que proporciona el usuario es correcta sintácticamente pero el programa detecta que no resuelve la consulta que se le pedía, el programa muestra el siguiente mensaje advirtiéndole de que ésa no es la solución:



El usuario ante este mensaje puede optar por modificar la respuesta que ha proporcionado y volver a comprobarla o pinchar el botón de Mostrar Solución y comprobar si las consultas son equivalentes.

Por último, si el programa detecta que la solución es correcta, muestra el siguiente mensaje para advertir al usuario:



Al mismo tiempo, activa el botón **Mostrar solución**, para que el usuario pueda comparar su respuesta con la respuesta que el programa tiene como válida para ese requerimiento.

El botón **Mostrar Solución** está siempre disponible en modo profesor, por si el profesor desea consultar la respuesta antes de añadir el ejercicio a un boletín. Al pulsarlo aparecerá la respuesta correcta en la casilla etiquetada como Solución.

En modo usuario este botón se activa pasados cinco minutos desde que se mostró el requerimiento al usuario. Esto se ha implementado de esta manera para intentar que el usuario realice siempre un esfuerzo por intentar resolver el ejercicio planteado, y que no se limite a pulsar sobre el botón que muestra la solución en cuanto se le proponga una consulta. De todas formas, si el usuario consigue responder de manera correcta antes de los cinco minutos, el programa activa el botón para que el usuario pueda comprobar la respuesta.

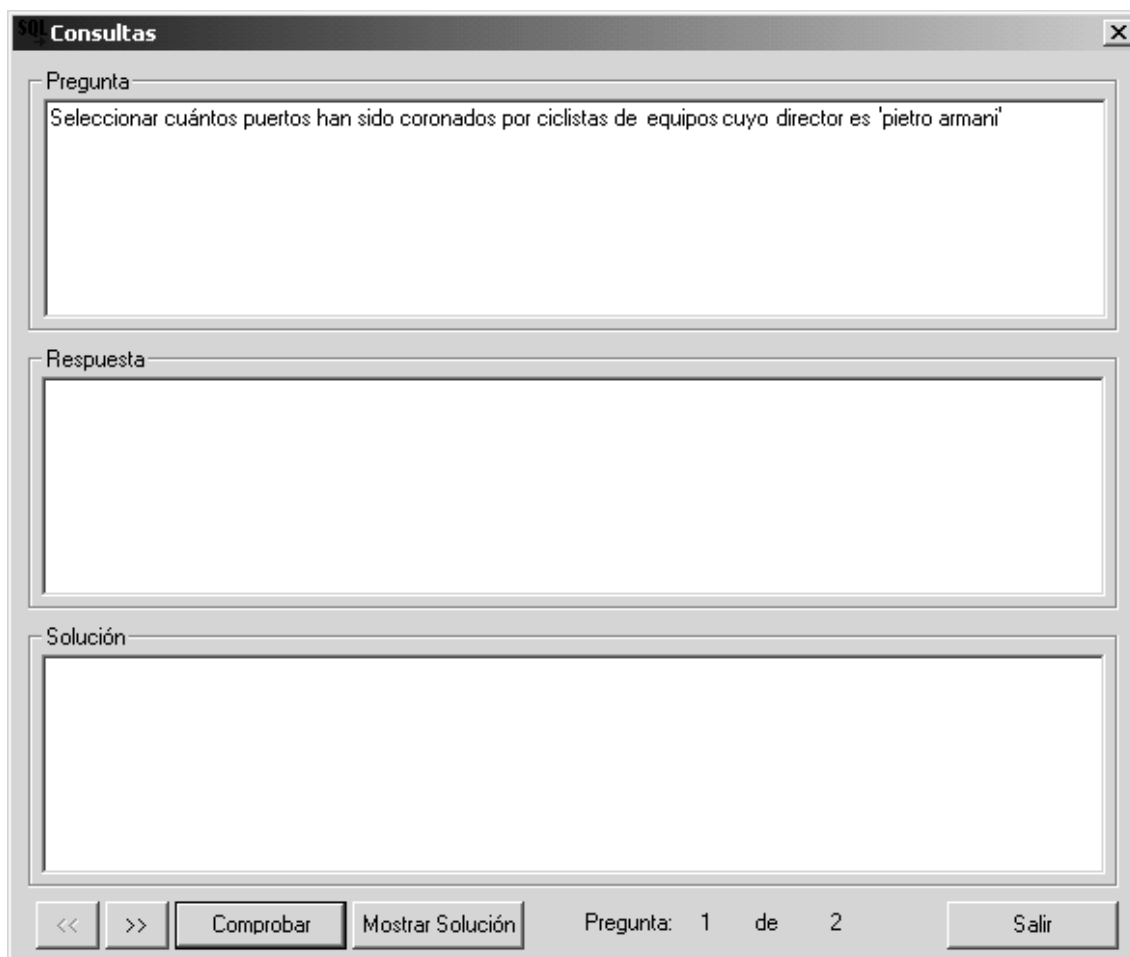
El botón **Almacenar Consulta** sólo está disponible en el modo Profesor y al pincharlo permite añadir la consulta actual a cualquiera de los boletines que ya existan en la base de datos. En caso de no existir ninguno, habría que crearlo con anterioridad.

### 4.2.6 Realizar consultas de boletines

Al seleccionar esta opción del menú aparecerá una ventana como la siguiente:



En esta pantalla debemos de seleccionar un boletín de la lista de los boletines previamente almacenados en la base de datos auxiliar del programa por los profesores. Al pinchar el botón **Aceptar** nos mostrará la pantalla siguiente:



El funcionamiento es prácticamente el mismo que cuando resolvemos consultas generadas aleatoriamente, la diferencia es que en este caso tenemos dos botones para desplazarnos entre las preguntas del boletín, y además se nos muestra en cada momento en qué pregunta estamos.

Inicialmente, nada más aparezca el formulario ya tendremos seleccionada la primera pregunta del boletín lista para que la resolvamos, aunque podemos movernos por el resto de las preguntas como nos plazca.

#### 4.2.7 Realizar consultas directas a la BD

Al seleccionar esta opción, entraremos en una ventana donde podremos ejecutar consultas de selección contra la base de datos que hayamos seleccionado. La pantalla es muy sencilla, pues sólo tiene una casilla donde introducir el comando SQL a procesar, un botón etiqueta Ejecutar que deberemos pulsar para que se ejecute la consulta, y una tabla(grid) para mostrar los resultados que proporcione el comando SQL.

Gráficamente tiene esta estructura:

The screenshot shows a window titled "Consultas directas" with a text area for an SQL query, two buttons ("Ejecutar" and "Salir"), and a table of results.

SQL Query:

```
Select
etapa.netapa
from
etapa,puerto,ciclista
where
etapa.netapa = puerto.netapa and ciclista.dorsal = puerto.dorsal and
ciclista.nameq = 'banesto'
```

Results Table:

	netapa
▶	10
	10
	19
	15
	19
	18
	2

Si el programa detectara que se produce algún error al intentar ejecutar la consulta, mostraría un mensaje de error diciéndonos cuál ha sido el código de error y dando una pequeña explicación del posible motivo.

Por seguridad, no se permite ejecutar queries de inserción, ni de actualización, ni de eliminación de datos.

Aunque se permite desplazar por la tabla de resultados que ha generado la consulta que hayamos ejecutado, tampoco están permitida la edición de los campos que se muestran ya que todas las consultas se ejecutan con la opción de sólo lectura (Read Only).

### 4.2.8 Índice de la ayuda

Mediante esta opción el usuario siempre podrá mostrar la ayuda de la aplicación.

Es necesario tener instalado un navegador de páginas HTML en el ordenador para poder visualizar la ayuda. En caso de que no haya sido instalado un navegador, el programa mostrará un mensaje de error indicando este hecho.



De todas formas, si se dispone de un visualizador independiente, siempre se podrá abrir el archivo de ayuda manualmente abriendo el archivo `manual.htm` localizado en el directorio de la unidad donde se haya instalado la aplicación y que se muestra en el propio mensaje de error.

### 4.2.9 Ayuda de la base de datos

Cuando el profesor distribuya boletines de preguntas a los alumnos para que los resuelvan, el profesor deberá entregar un disco que contenga al menos dos archivos:

- Una base de datos principal
- Un archivo auxiliar con los boletines.

Además el profesor puede añadir un tercer archivo con formato HTML, en el que se explica la estructura de la base de datos que se entrega y posible información auxiliar para el alumno.

Desde esta opción podremos visualizar este archivo de ayuda desde el navegador de internet, de forma que no hay que salir del programa para poder consultar esta ayuda.

En caso de que no hubiera ayuda disponible para la base de datos con la que se esté trabajando en ese momento, esta opción aparecería deshabilitada.

En el caso de que el navegador diera problemas al enganchar con la ayuda, ésta se encuentra en el directorio:

UNIDAD:\Archivos de programa\CONSULTAS\AYUDA

con los nombres:

`manual.htm`

`sintaxis.htm`

#### 4.2.10 Acerca de

Mediante esta opción se muestra la pantalla de créditos de la aplicación.

