



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION  
"ING. BRUNO MASCANZONI"**

**El Centro de Información y Documentación Ing. Bruno Mascanzoni tiene por objetivo satisfacer las necesidades de actualización y proporcionar una adecuada información que permita a los ingenieros, profesores y alumnos estar al tanto del estado actual del conocimiento sobre temas específicos, enfatizando las investigaciones de vanguardia de los campos de la ingeniería, tanto nacionales como extranjeras.**

**Es por ello que se pone a disposición de los asistentes a los cursos de la DECFI, así como del público en general los siguientes servicios:**

- \* Préstamo interno.
- \* Préstamo externo.
- \* Préstamo interbibliotecario.
- \* Servicio de fotocopiado.
- \* Consulta a los bancos de datos: librunam, seriunam en cd-rom.

**Los materiales a disposición son:**

- \* Libros.
- \* Tesis de posgrado.
- \* Noticias técnicas.
- \* Publicaciones periódicas.
- \* Publicaciones de la Academia Mexicana de Ingeniería.
- \* Notas de los cursos que se han impartido de 1980 a la fecha.

**En las áreas de ingeniería industrial, civil, electrónica, ciencias de la tierra, computación y, mecánica y eléctrica.**

**El CID se encuentra ubicado en el mezzanine del Palacio de Minería, lado oriente.**

**El horario de servicio es de 10:00 a 19:30 horas de lunes a viernes.**



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
A LOS ASISTENTES A LOS CURSOS**

**Las autoridades de la Facultad de Ingeniería, por conducto del jefe de la División de Educación Continua, otorgan una constancia de asistencia a quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.**

**El control de asistencia se llevará a cabo a través de la persona que le entregó las notas. Las inasistencias serán computadas por las autoridades de la División, con el fin de entregarle constancia solamente a los alumnos que tengan un mínimo de 80% de asistencias.**

**Pedimos a los asistentes recoger su constancia el día de la clausura. Estas se retendrán por el periodo de un año, pasado este tiempo la DECFI no se hará responsable de este documento.**

**Se recomienda a los asistentes participar activamente con sus ideas y experiencias, pues los cursos que ofrece la División están planeados para que los profesores expongan una tesis, pero sobre todo, para que coordinen las opiniones de todos los interesados, constituyendo verdaderos seminarios.**

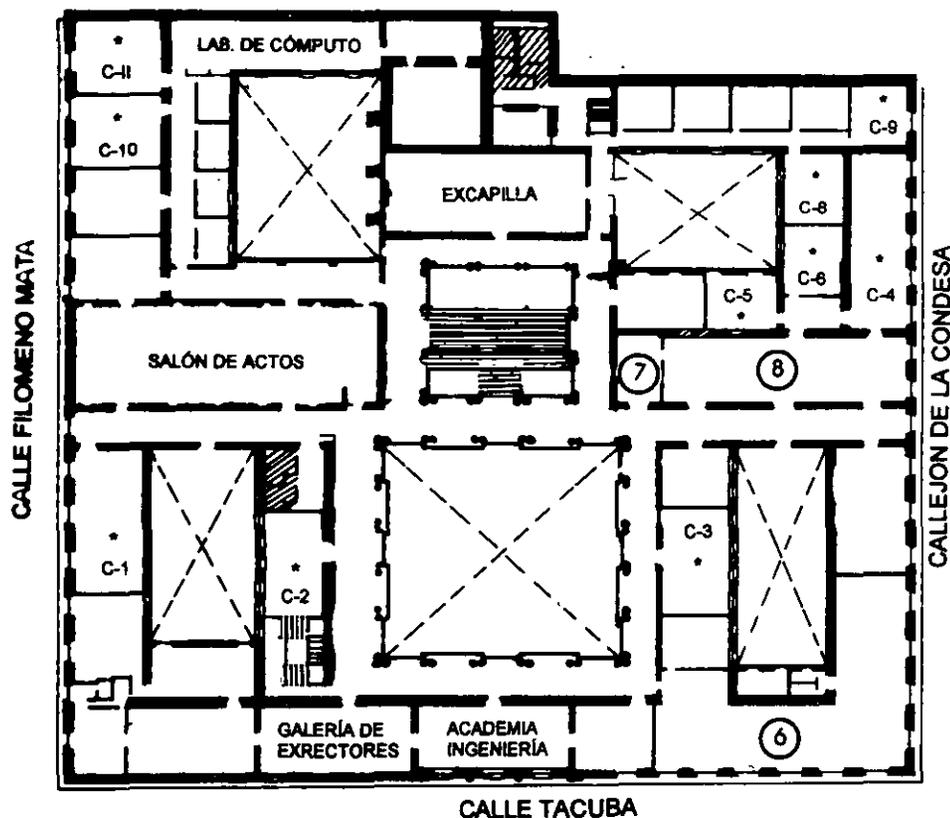
**Es muy importante que todos los asistentes llenen y entreguen su hoja de inscripción al inicio del curso, información que servirá para integrar un directorio de asistentes, que se entregará oportunamente.**

**Con el objeto de mejorar los servicios que la División de Educación Continua ofrece, al final del curso deberán entregar la evaluación a través de un cuestionario diseñado para emitir juicios anónimos.**

**Se recomienda llenar dicha evaluación conforme los profesores impartan sus clases, a efecto de no llenar en la última sesión las evaluaciones y con esto sean más fehacientes sus apreciaciones.**

**Atentamente  
División de Educación Continua.**

# PALACIO DE MINERÍA



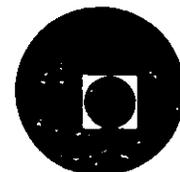
**1er. PISO**

## GUÍA DE LOCALIZACIÓN

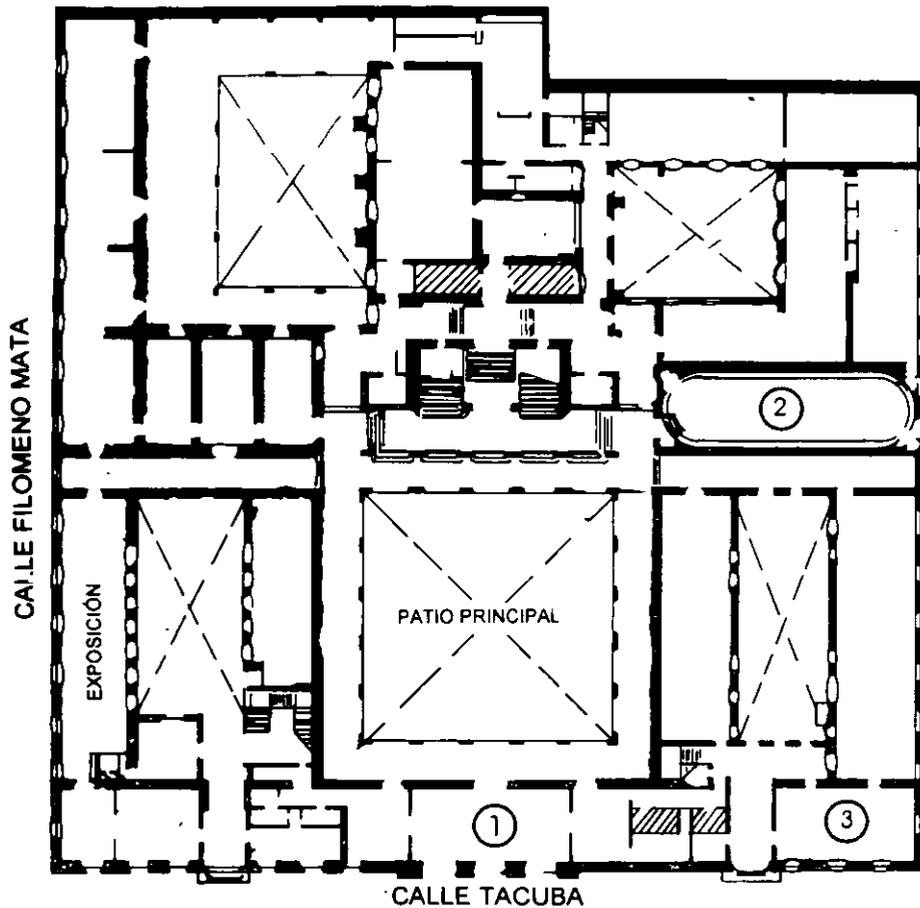
1. ACCESO
  2. BIBLIOTECA HISTÓRICA
  3. LIBRERÍA UNAM
  4. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN  
"ING. BRUNO MASCANZONI"
  5. PROGRAMA DE APOYO A LA TITULACIÓN
  6. OFICINAS GENERALES
  7. ENTREGA DE MATERIAL Y CONTROL DE ASISTENCIA
  8. SALA DE DESCANSO
- SANITARIOS
- \* AULAS



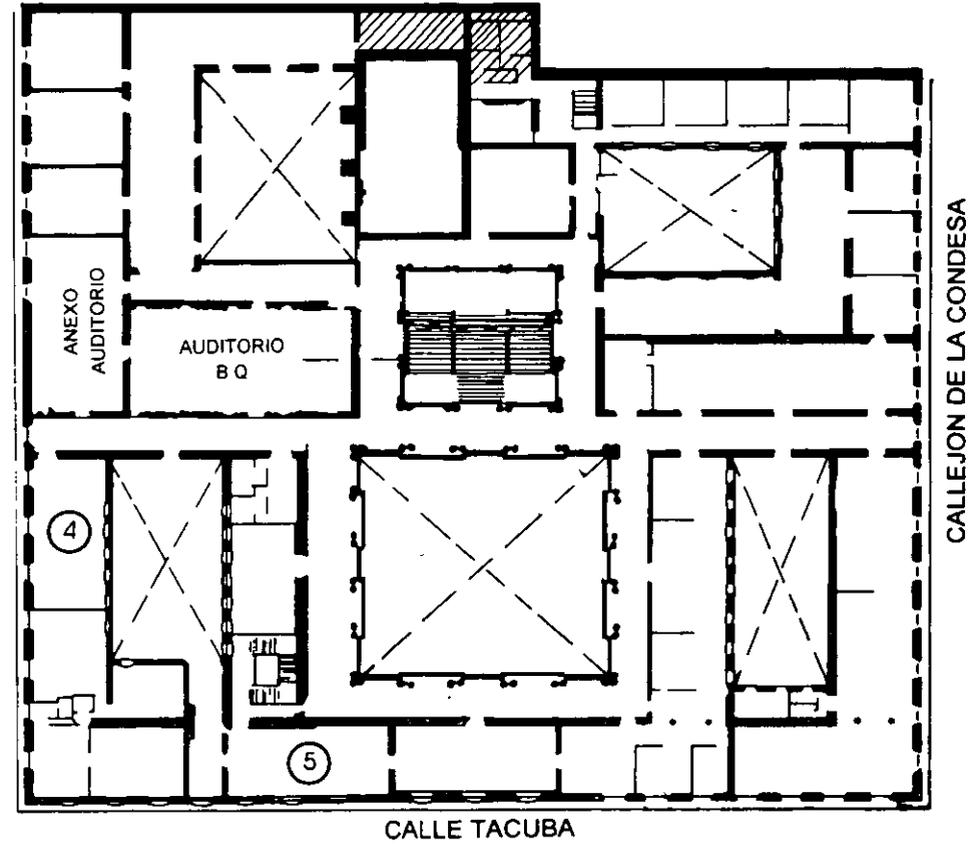
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.  
CURSOS ABIERTOS



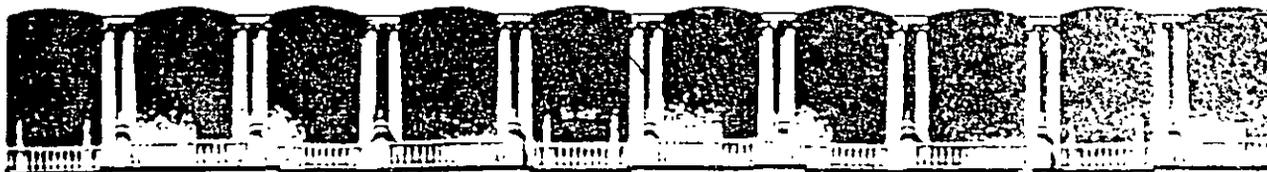
# PALACIO DE MINERIA



**PLANTA BAJA**



**MEZZANINNE**



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

***INTRODUCCION A VISUAL FOXPRO***

***MATERIAL DIDACTICO***

***JUNIO - JULIO 1997***

**Microsoft Visual FoxPro 3  
para Windows  
paso a paso**

**CONSULTORES EDITORIALES  
AREA DE INFORMATICA Y COMPUTACION**

**Antonio Vaquero Sánchez**  
Catedrático de Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Escuela Superior de Informática  
Universidad Complutense de Madrid  
ESPAÑA

**Gerardo Quiroz Vieyra**  
Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica  
por la ESIME del Instituto Politécnico Nacional  
Profesor de la Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco  
MEXICO

**Willy Vega Gálvez**  
Universidad Nacional de Ingeniería  
PERU

# **Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows paso a paso**

**TLR**

## **Traducción**

ROSA MARIA AYALA PALENZUELA  
LUIS FERNANDO IRIBARNE MARTINEZ

Departamento de Lenguajes y Computación  
Universidad de Almería

## **Revisión técnica**

ANTONIO VAQUERO SANCHEZ  
Catedrático de Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Escuela Superior de Informática  
Universidad Complutense de Madrid

SAMUEL TUNEZ RODRIGUEZ  
Departamento de Lenguajes y Computación  
Universidad de Almería

**McGraw-Hill**

MADRID • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • LISBOA • MEXICO  
NUEVA YORK • PANAMA • SAN JUAN • SANTAFE DE BOGOTA • SANTIAGO • SAO PAULO

**Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows paso a paso**

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

DERECHOS RESERVADOS © 1996 respecto a la primera edición en español por  
McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A.  
Edificio Valrealty, 1.ª planta  
Basauri, 17  
28023 ARAVACA (Madrid)

Traducido de la primera edición en inglés de  
**Microsoft Visual FoxPro 3 for Windows step by step**  
ISBN: 1-55615-846-7

Copyright © 1995, por Microsoft Corporation  
Copyright de la edición original en lengua inglesa © 1995 por Technical Learning Resources

Publicado por McGraw-Hill/Interamericana de España por acuerdo con el editor original, Microsoft Corporation. Redmond, Washington. EE.UU.

ISBN: 84-481-0718-7  
Depósito legal: M. 33.777-1996

Editor: José Domínguez Alconchel  
Compuesto en Folio Blanco, S. L.  
Impreso en Impresos y Revistas, S. A. (IMPRESA)

IMPRESO EN ESPAÑA - PRINTED IN SPAIN

# **Technical Learning Resources Inc., y Microsoft Press**

*Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows paso a paso* ha sido creado por los profesionales y escritores de Technical Learning Resources, Inc. para los estándares exactos que espera de Microsoft Press. A unos y a otros nos satisface presentar esta guía de entrenamiento paso a paso, la cual podrá utilizar de forma individual o como parte de una clase.

Technical Learning Resources, Inc. (TLR) está dedicado a proporcionar a usuarios experimentados y a centros de formación de toda la nación avanzados manuales de entrenamiento diseñados para la instrucción en clase y el aprendizaje paso a paso. El diseño micromodular exclusivo de TLR y el disco de prácticas reutilizable, garantizan un aprendizaje fácil y rápido de nuevas técnicas para usuarios de todos los niveles. Cada lección micromodular está basada en sí misma y permite a los usuarios experimentados elegir exactamente qué módulos de la lección desean aprender, y en qué momento desean aprenderlos. Esto da como resultado un nivel de control mucho más alto, una flexibilidad, e instrucción de calidad sin un tiempo o coste excesivo. Los manuales de TLR proporcionan al usuario instrucciones de las aplicaciones que se utilizan normalmente en oficinas, en el entorno familiar, y en las aplicaciones de oficinas de alcance reducido; así como instrucciones sobre programas software de empresa más populares.

El desarrollo de *Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows paso a paso* junto con Microsoft Press, permite que TLR obtenga una nueva audiencia de usuarios. Nos satisface tener la oportunidad de proporcionarle una enseñanza de calidad en este libro.

Technical Learning Resources, Inc., se encuentra localizado en Rochester, Nueva York.

Microsoft Press es una división editorial independiente de Microsoft Corporation. Microsoft Press, editorial de primera línea en la publicación de información sobre el software de Microsoft, tiene como principal objetivo ofrecer a los usuarios los mejores textos técnicos de enseñanza o de referencia, que faciliten y hagan más agradable y productivo el uso de los programas Microsoft.

Una vez que haya utilizado este libro de la serie *Paso a paso*, le rogamos que nos haga llegar sus comentarios. Las opiniones de nuestros lectores son el componente clave para poder mejorar constantemente la calidad de los libros de la serie *Paso a paso*, y su colaboración asegurará que nuestro material responda siempre a las expectativas de los usuarios.

# **Resumen del Contenido**

Guía rápida visual	xv
Acerca de este libro	xix
Cómo comenzar	xxv
Nuevas prestaciones en Visual FoxPro 3	xxxiii

## **Parte 1 Presentación de Visual FoxPro**

Lección 1	Qué hay de nuevo y de diferente en Visual FoxPro	3
Lección 2	Análisis del problema	15
Lección 3	Utilización de un prototipo de Visual FoxPro	27

## **Parte 2 Resolución del problema en Visual FoxPro**

Lección 4	Creación de una nueva base de datos	35
Lección 5	Creación de formularios	61
Lección 6	Establecimiento de propiedades y métodos	83
Lección 7	Uso de clases	109
Lección 8	Agregación de menús y barras de herramientas	135
Lección 9	Programación para el acceso compartido	163
	<b>Parte 2: Ejercicios de repaso</b>	<b>187</b>

## **Parte 3 Utilización de la aplicación LitWare**

Lección 10	Creación de consultas	193
Lección 11	Creación de informes	211
Lección 12	Depuración, optimización y compilación	231
	<b>Parte 3: Ejercicios de repaso</b>	<b>251</b>

Apéndice	Estrategias de denominación	255
	Glosario	261
	Índice	271

# Contenido

<b>Guía rápida visual</b>	<b>xv</b>
<b>Acerca de este libro</b>	<b>xix</b>
Localización del punto de partida más adecuado	xx
Uso de este libro como guía en clase	xx
Convenios utilizados en este libro	xxi
Convenios de notación	xxi
Convenios de teclado	xxi
Otras características de este libro	xxi
Referencias a la documentación de Microsoft Visual FoxPro	xxii
<b>Cómo comenzar</b>	<b>xxv</b>
Instalación de los archivos de prácticas Paso a paso	xxv
Uso de los archivos de prácticas	xxvi
Escenario básico para el desarrollo de las lecciones	xxvi
Nuevos términos de Visual FoxPro	xxvi
Localización de información en Ayuda	xxviii
Utilización de Asistentes	xxxi
<b>Nuevas prestaciones en Visual FoxPro 3</b>	<b>xxxiii</b>

## Parte 1 Presentación de Visual FoxPro

<b>Lección 1</b>	<b>Qué hay de nuevo y de diferente en Visual FoxPro</b>	<b>3</b>
	Herramientas de desarrollo de Visual FoxPro	3
	Una visión global de la programación orientada a objetos	4
	Definición de términos	5
	Ventajas de la programación orientada a objetos	6
	¿Qué es un objeto?	6
	Cómo funcionan los objetos	7
	Funcionamiento de las clases	7
	Un desarrollo más rápido	8
	Un mantenimiento más fácil	8
	La programación orientada a objetos en Visual FoxPro	9
	Un recorrido por Visual FoxPro	9
	Una breve introducción a Visual FoxPro	9
	El Administrador de proyectos	10

El Generador de bases de datos	10
El Generador de formularios	11
La Barra de menús	12
Resumen de la lección	13
Avance de la siguiente lección	14

**Lección 2            Análisis del problema    15**

Historia de la compañía LitWare S.A.	15
Servicio al cliente, requerimientos de datos y de acceso para la aplicación de LitWare	16
Desarrollo de la solución	20
Una visión global antes de hacer el rápido recorrido	22
Resumen de la lección	25
Avance de la siguiente lección	25

**Lección 3            Utilización de un prototipo de Visual FoxPro    27**

Utilización del prototipo	28
Un último paso: Revisión del prototipo de la aplicación	32
Resumen de la lección	32
Avance de la siguiente lección	32

**Parte 2    Resolución del problema en Visual FoxPro**

**Lección 4            Creación de una nueva base de datos    35**

Inicio de proyectos y bases de datos	37
Creación de un nuevo proyecto	37
Creación de una nueva base de datos	39
Creación de una nueva tabla	40
Definición y agregación de campos a una tabla	42
Agregación de tablas	47
Cómo preparar su base de datos	49
Definición de índices	49
Enlaces de tablas	54
Garantía de la integridad referencial	56
Un último paso: Creación de desencadenantes	57
Resumen de la lección	58
Avance de la siguiente lección	59

**Lección 5            Creación de formularios    61**

Los formularios Datoscli y Mascli	62
Creación de un nuevo formulario	63

Agregación de objetos a su formulario	65
Utilización de múltiples páginas en un formulario simple	65
Agregación de cuadros de texto y cuadros de edición	66
Agregación de etiquetas sin título	72
Agregación de botones de comando	73
Agregación de una cuadrícula	74
Uso del Generador de cuadrículas	76
Un último paso: Agregación de cuadros combinados y grupos de opciones	78
Resumen de la lección	80
Avance de la siguiente lección	81

**Lección 6                    Establecimiento de propiedades y métodos    83**

Utilización de las propiedades de un formulario	84
Modificación del aspecto de un formulario	84
Establecimiento del entorno de datos	88
Relaciones entre tablas	89
Utilización de propiedades de control	92
Funcionamiento de los controles	92
Asignación de la propiedad ToolTips a los botones de comando	95
Vinculación de tablas y cuadrículas	96
Definición de las propiedades de etiqueta y de cuadro de texto	99
Modificación de las propiedades en tiempo de ejecución	102
Referenciación relativa de las propiedades de un objeto	103
Un último paso: Establecimiento de las propiedades del grupo de opciones	104
Resumen de la lección	107
Avance de la siguiente lección	108

**Lección 7                    Uso de clases            109**

Creación de sus propias clases	110
Creación de subclases basadas en las clases base de Visual FoxPro	110
Creación de subclases desde sus propias clases	114
Creación de una clase a partir de un objeto	116
Configuración de Visual FoxPro para que utilice sus clases	118
Establecimiento de su clase formulario por defecto	119
Registro de una biblioteca de clases	120
Creación de objetos a partir de sus clases	121
Modificación de las propiedades de la clase	125
Modificación de las propiedades de una clase en tiempo de ejecución	128
Un último paso: Creación de una nueva clase basada en otras clases	129
Resumen de la lección	133
Avance de la siguiente lección	134

<b>Lección 8</b>	<b>Agregación de menús y barras de herramientas</b>	<b>135</b>
	Creación de un nuevo sistema de menús	136
	Definición de las opciones del menú	136
	Definición de resultados en las selecciones de menú	140
	Construcción de un sistema de menús de fácil uso	144
	Cómo desactivar opciones de menú	147
	Creación de procedimientos por defecto para las opciones de menú no disponibles en tiempo de ejecución	148
	Ejecución de un menú	153
	Creación de una barra de herramientas personalizada	154
	Definición de una clase barra de herramientas	154
	Definición de las propiedades de la barra de herramientas	155
	Cómo definir la apariencia y las acciones	155
	Uso de la barra de herramientas en un conjunto de formularios	156
	Un último paso: Agregación de cuadros combinados a la barra de herramientas	158
	Resumen de la lección	160
	Avance de la siguiente lección	161
<b>Lección 9</b>	<b>Programación para el acceso compartido</b>	<b>163</b>
	Control del acceso compartido	164
	Cómo establecer los tipos de acceso	165
	Acceso compartido a tablas de datos	168
	Bloqueo de datos	168
	Bloqueo automático	169
	Bloqueo manual de registros	170
	Bloqueo manual de tablas	170
	Bloqueo de la cabecera de una tabla	171
	Uso de sesiones de datos	171
	Protección de los datos originales mediante almacenamiento en búfer de los datos	172
	Selección de un método de almacenamiento en búfer	172
	Manipulación de registros en una tabla almacenada en búfer	174
	Agregación de registros	174
	Eliminación de registros	175
	Cómo guardar o anular las actualizaciones	176
	Gestión de conflictos mediante el Controlador de errores	177
	Utilización del Controlador de transacciones	180
	Un último paso: Efectos del almacenamiento en búfer	182
	Resumen de la lección	184
	Avance de la siguiente lección	186
	<b>Parte 2: Ejercicios de repaso</b>	<b>187</b>

## **Parte 3 Utilización de la aplicación LitWare**

### **Lección 10 Creación de consultas 193**

Uso del Generador de consultas	194
Agregación de tablas	196
Agregación de campos	197
Ordenación de resultados en una consulta	198
Formato de salida y ejecución de una consulta	200
Un último paso: Comparación entre vistas y consultas	206
Resumen de la lección	209
Avance de la siguiente lección	210

### **Lección 11 Creación de informes 211**

Diseño de informes	211
Creación de un informe rápido	212
Uso del Generador de informes para modificar el informe	217
Agregación de campos de tabla al informe Clientes	218
Formato de impresión del informe	221
Creación de un informe desde consultas	223
Un último paso: Creación de un informe desde una vista	226
Resumen de la lección	228
Avance de la siguiente lección	229

### **Lección 12 Depuración, optimización y compilación 231**

Comprobación y depuración de su aplicación	232
Uso de la herramienta de depuración	232
Localización de errores con las ventanas Depuración y Seguimiento	235
Optimización de su aplicación	239
Uso de la tecnología Rushmore	239
Uso de expresiones de optimización en búsquedas y consultas	240
Creación de etiquetas de índice para los campos de búsqueda	241
Eficiencia del código	242
Reducción de líneas de código	243
Compilación de la aplicación	244
Selección de un programa principal	245
Generación de una aplicación o un ejecutable	245
Exclusión de archivos modificables	245
Un último paso: Creación de un procedimiento de inicialización	247
Resumen de la lección	249

### **Parte 3: Ejercicios de repaso 251**

<b>Apéndice</b>	<b>Estrategias de denominación</b>	<b>255</b>
	<b>Glosario</b>	<b>261</b>
	<b>Índice</b>	<b>271</b>

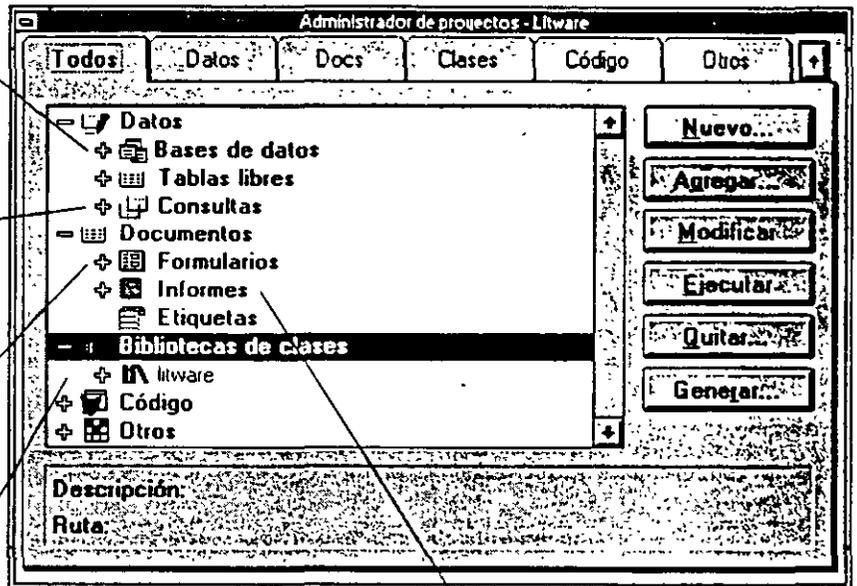
# Guía rápida visual

Construcción de una nueva base de datos,  
ver lección 4, página 35

Creación de consultas,  
ver lección 10, página 193

Creación de formularios,  
ver lección 5, página 61

Uso de clases,  
ver lección 7, página 109



Diseño de informe,  
ver lección 11, página 211

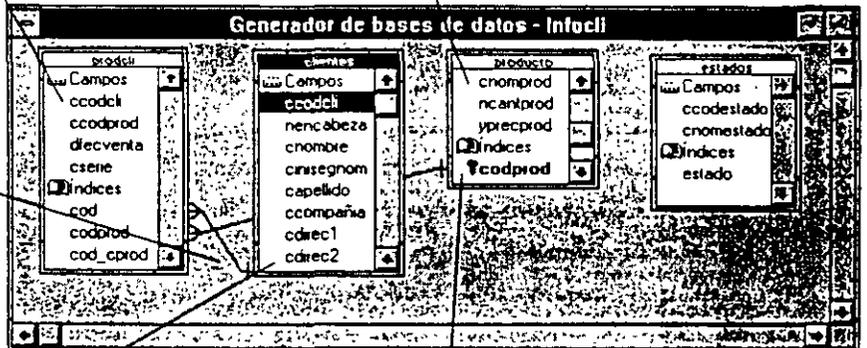
Creación de una tabla,  
ver lección 4, página 40

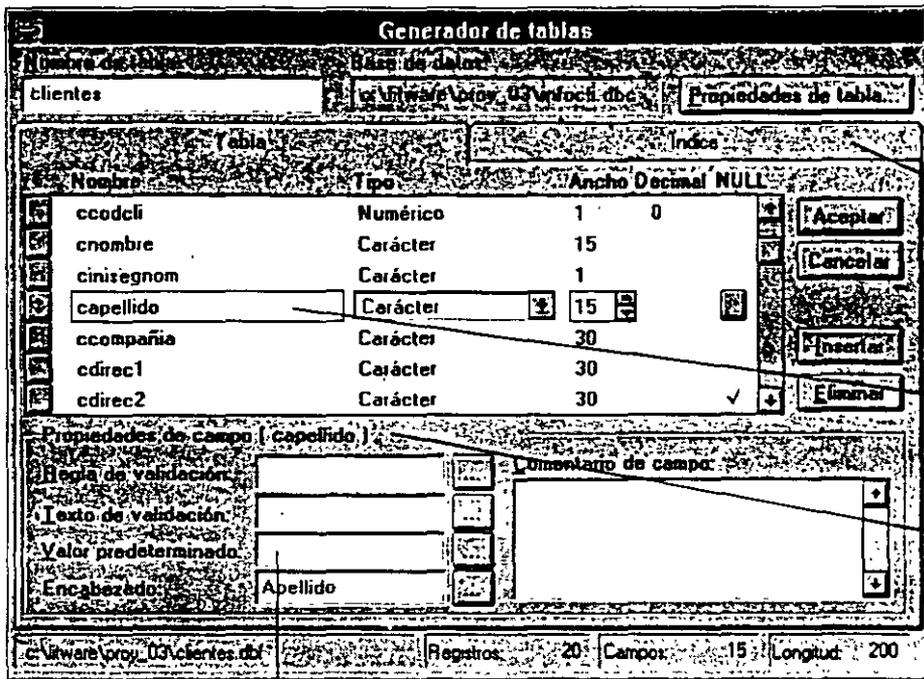
Creación de campos de una tabla,  
ver lección 4, página 43

Creación de relaciones entre tablas,  
ver lección 4, páginas 54-55

Agregación de tablas,  
ver lección 4, página 47

Definición de índices  
ver lección 4, página 49



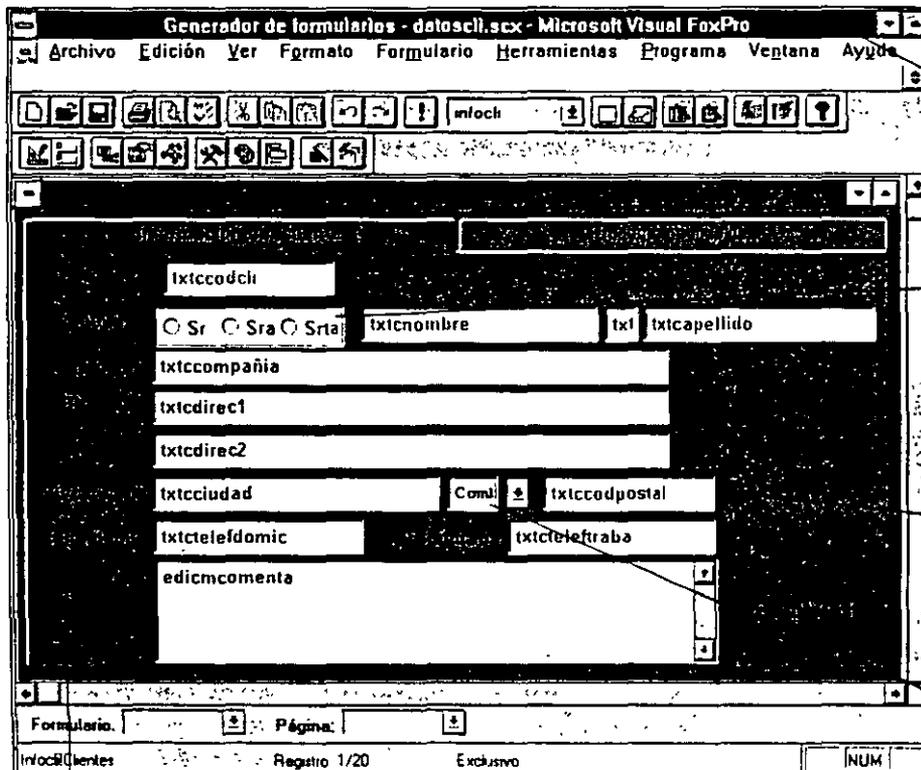


Establecimiento de índices  
ver lección 4, página 49

Asignación de nombres de campo,  
ver lección 4, página 42

Establecimiento  
de propiedades de campo,  
ver lección 4, página 43

Establecimiento de encabezados, ver lección 4, páginas 43-44



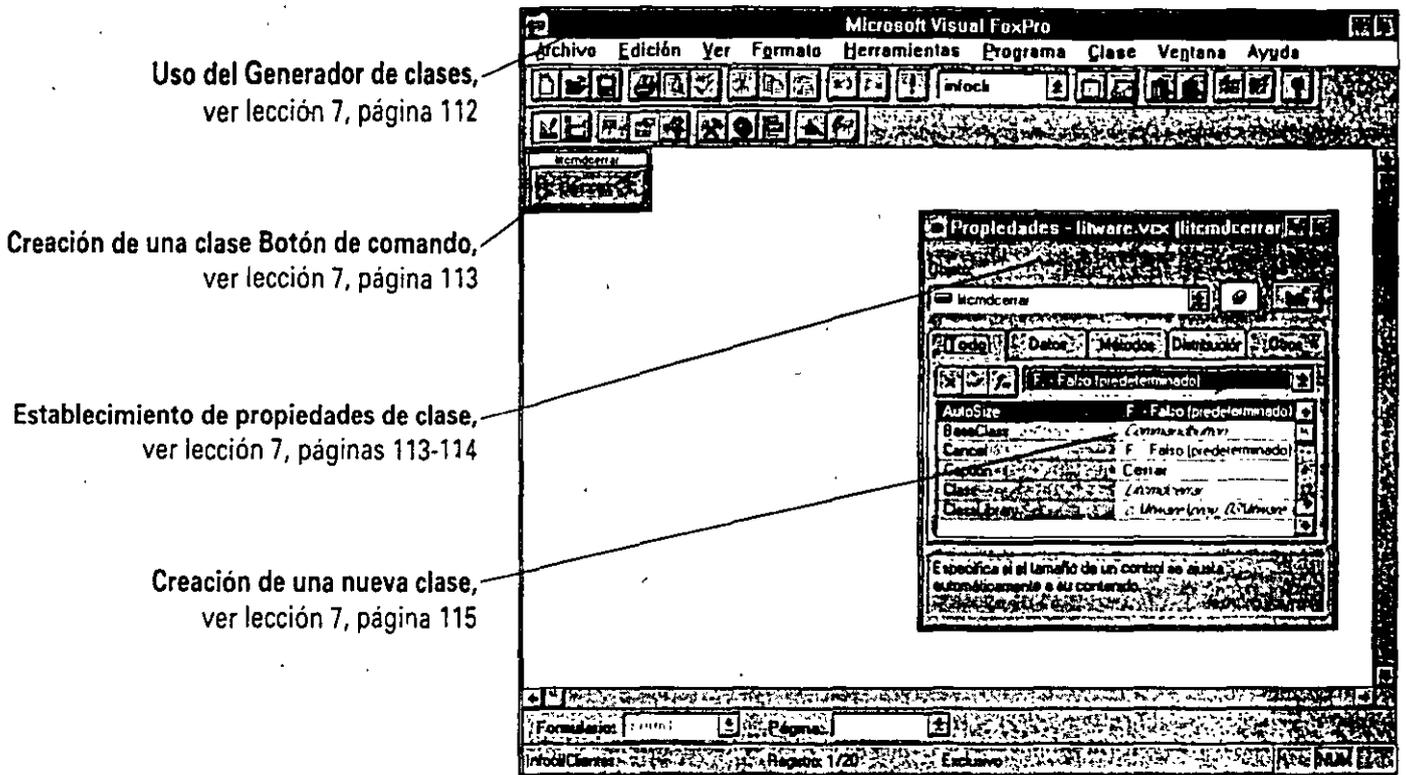
Creación de un nuevo formulario,  
ver lección 5, página 63

Establecimiento de cuadros de  
opción,  
ver lección 5, página 79

Agregación de cuadros de texto,  
ver lección 5, página 88

Creación de cuadros de lista,  
ver lección 5, página 79

Creación de etiquetas, ver lección 6, página 99



Uso del Generador de clases,  
ver lección 7, página 112

Creación de una clase Botón de comando,  
ver lección 7, página 113

Establecimiento de propiedades de clase,  
ver lección 7, páginas 113-114

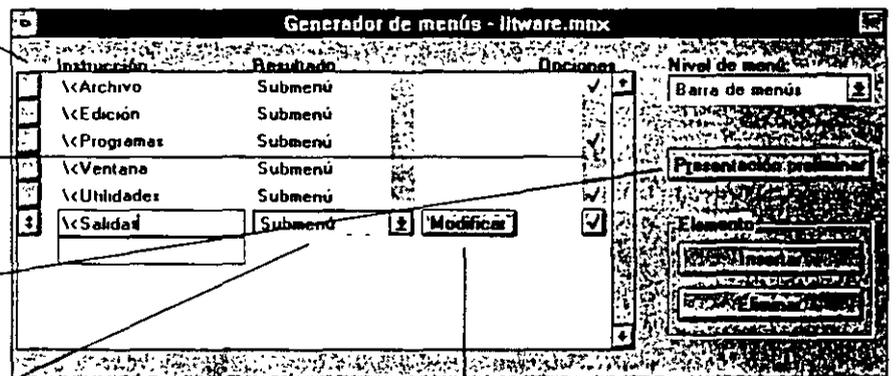
Creación de una nueva clase,  
ver lección 7, página 115

Creación de una Instrucción de menú,  
ver lección 8, página 137

Creación de opciones de menú,  
ver lección 8, página 138

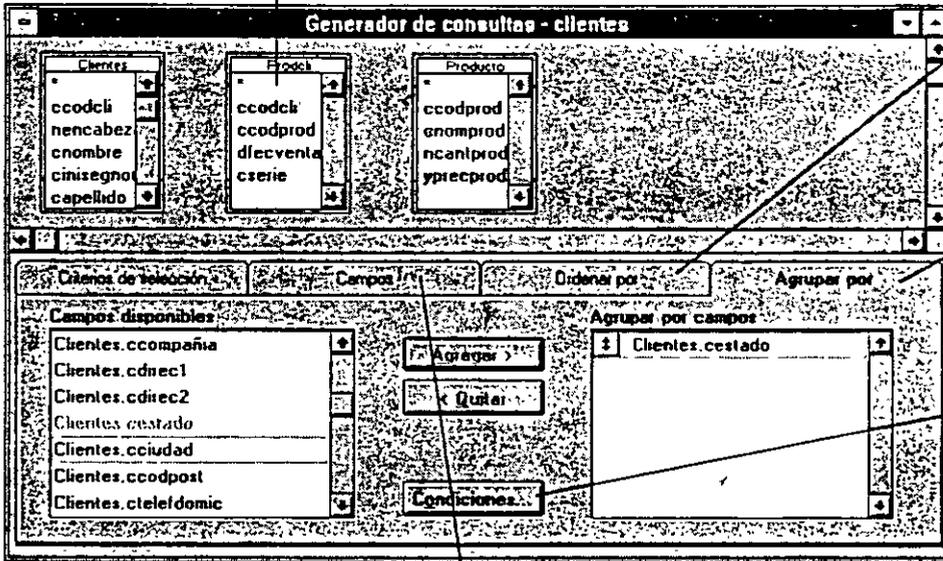
Presentación preliminar del menú,  
ver lección 8, página 143

Especificación de opciones de submenú,  
ver lección 8, páginas 138-139



Modificación (edición) de resultados de menú,  
ver lección 8, página 142

Agregación de tablas,  
ver lección 10, página 196



Ordenación de consultas,  
ver lección 10, página 198

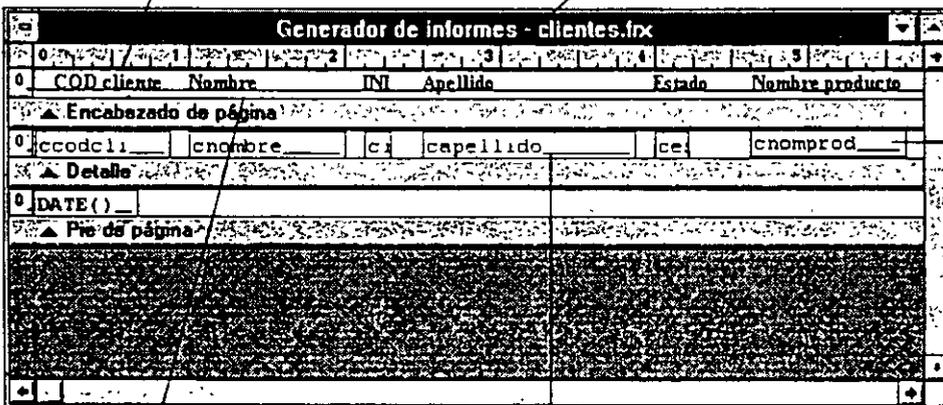
Agrupación de consultas,  
ver lección 10, página 199

Selección de grupos,  
ver lección 10, página 205

Selección de campos para una consulta,  
ver lección 10, páginas 197-198

Creación de encabezados  
para informes por columnas,  
ver lección 11, página 215

Uso del Generador de informes,  
ver lección 11, página 217



Creación de campos de un informe,  
ver lección 11, página 219

Formato de texto,  
ver lección 11, páginas 222-223

Modificación del tamaño  
de las columnas de un campo,  
ver lección 11, página 216

# ***Acerca de este libro***

---

En «Acerca de este libro» aprenderá cómo:

- Localizar el punto de partida más adecuado.
  - Usar este libro como referencia en clase.
  - Conocer los convenios utilizados en este libro.
- 

Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows es un nuevo y potente programa de desarrollo de aplicaciones, que le permitirá crear bases de datos dinámicas e interfaces para cliente/servidor de altas prestaciones. Visual FoxPro le proporciona las herramientas necesarias para crear objetos visuales que podrá utilizar en repetidas ocasiones al desarrollar cualquier aplicación. Todo ello mediante un entorno orientado a objetos, muy fácil de manejar. Gracias a las ventajas de las herramientas de Visual FoxPro, podrá desarrollar rápidamente las aplicaciones. Los Diseñadores, Asistentes y Generadores de Visual FoxPro, han eliminado algunos de los aspectos más tediosos del desarrollo de aplicaciones, permitiéndole invertir más tiempo en incrementar la calidad del producto.

---

**Importante** Este libro está pensado para ser utilizado con Visual FoxPro 3 bajo el sistema operativo Windows 3.1. Visual FoxPro 3 se puede ejecutar bajo Windows 95, Windows NT y Windows para trabajo en grupo 3.11, pero el texto y las pantallas de este libro corresponden a Windows 3.1. (*Ver nota de los traductores.*)

---

*Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows Paso a paso* es un manual de prácticas que le muestra cómo debe utilizar Visual FoxPro para aprovechar las prestaciones de los objetos e introducir flexibilidad en sus aplicaciones. Aprenderá a desarrollar rápidamente una aplicación utilizando todas las prestaciones de Visual FoxPro (Generadores, Asistentes y Herramientas). Podrá usar el Generador de tablas para elaborar tablas de Visual FoxPro, y el Generador de formularios para crear impresos de Visual FoxPro. Creará sus propias clases a partir de clases base de Visual FoxPro y, posteriormente, objetos a partir de éstas. Utilizará también los Asistentes para crear informes.

Este libro puede serle útil para aprender Visual FoxPro a su propio ritmo, o bien para utilizarlo con fines didácticos. Cada lección contiene un conjunto de archivos prácticos, que le permitirá concretar las técnicas que necesite aprender rápidamente. Para obtener el máximo aprovechamiento del libro, así como una visión completa de lo que Visual FoxPro puede hacer por usted, sugerimos que siga todas las lecciones en orden.

## Localización del punto de partida más adecuado

Este libro está pensado tanto para los nuevos usuarios, que necesitan instrucciones detalladas, como para los más experimentados que sólo quieran aprender las nuevas prestaciones de Visual FoxPro. Para ayudarle a personalizar su plan de aprendizaje, en la tabla siguiente se indican los puntos de inicio recomendados en función de su experiencia para desarrollar aplicaciones.

Si	Siga estos pasos
Nunca ha utilizado FoxPro ni ningún entorno de desarrollo visual, y no está familiarizado con la programación orientada a objetos.	Lea <i>Cómo comenzar, Lección 1, y Lección 2</i> . Luego, siga en orden el resto de las lecciones donde se describe en forma de diálogo el desarrollo de una aplicación normal.
Nunca ha utilizado FoxPro, pero está familiarizado con la programación orientada a objetos.	Lea <i>Cómo comenzar y Lección 2</i> . Trabaje sobre las lecciones restantes, en el orden que desee.
No tiene experiencia en programación orientada a objetos, pero ha utilizado versiones anteriores de FoxPro.	Lea <i>Cómo comenzar, Lección 1 y Lección 2</i> . Trabaje a lo largo de las lecciones restantes, en cualquier orden.
Está familiarizado con la programación orientada a objetos, y con FoxPro.	Lea <i>Cómo comenzar y Lección 2</i> . Trabaje con las lecciones siguientes, en el orden que estime oportuno.

## Uso de este libro como guía en clase

Si es usted un profesor, puede utilizar *Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows Paso a paso* para enseñar Visual FoxPro a una gran variedad de usuarios: aquellos experimentados en FoxPro, los que conozcan la programación orientada a objetos (POO), los que sean novatos en dicho estilo de programación, o a aquellos que estén o no familiarizados con las herramientas de desarrollo visual. Puede personalizar las lecciones de la forma más adecuada a las necesidades de sus estudiantes.

Cada lección de *Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows Paso a paso* con un conjunto de archivos de prácticas. Puede serle útil seleccionar ciertas lecciones para enseñar un concepto en particular, incorporando a ellas sus propias experiencias y demostraciones. Al inicio de cada lección, se fija la duración estimada para la misma, lo que le permitirá planificar su exposición para ese día.

Si su programa docente abarca todo el libro, deberá reservar al menos tres días completos para la exposición, las preguntas y las prácticas.

## Convenios utilizados en este libro

*Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows Paso a paso* está pensado para conducirlo a través del desarrollo de una aplicación de base de datos. Para explicar conceptos y procedimientos importantes, este libro utiliza varios convenios de interés pedagógico.

### Convenios de notación

- Los caracteres introducidos aparecen en **negrita**.
- Los títulos de los libros están en *cursiva*.

### Convenios de teclado

- Los nombres de las teclas se representan de esta forma TAB y SHIFT.
- El signo más (+) entre dos nombres de teclas significa que debe pulsar esas teclas al mismo tiempo. Por ejemplo, «Pulse SHIFT + BARRA ESPACIADORA» significa que debe mantener pulsada la tecla SHIFT mientras pulsa la Barra espaciadora.
- Una coma (,) entre dos teclas significa que debe pulsar esas teclas una a continuación de la otra. Por ejemplo, «Pulse ALT,F,O» significa que primero debe pulsar la tecla ALT, luego la tecla F y por último la tecla O.

### Otras características de este libro

- Los ejercicios opcionales «Un último paso», que aparecen al final de cada lección, se basan en las técnicas y temas tratados en la lección, y en ocasiones ofrecen una nueva opción o técnica abreviada.
- Este libro está dividido en tres secciones: una introducción a Visual FoxPro y a la programación orientada a objetos, los conceptos básicos de Visual FoxPro, y cómo optimizar Visual FoxPro. Al final de cada sección aparece un guión opcional de «Ejercicios de repaso». Mediante el tratamiento de situaciones de la vida real, estas actividades menos estructuradas le permiten aprender más sobre las prestaciones estudiadas en esa sección. Se le introducirá en los desafíos típicos de una empresa, y se le proporcionarán directrices generales para enfrentarse a ellos por sus propios medios.



- Puede ejecutar muchas órdenes pulsando un botón en una ventana, cuadro de diálogo o barra de herramientas. Si algún paso le indica que pulse un botón, aparecerá un dibujo del mismo en el margen izquierdo, como por ejemplo el botón (Nueva tabla) que aparece a la izquierda.
- Un texto al margen resume los puntos principales, le proporciona notas o le suministra información adicional de gran utilidad.
- El apéndice «Estrategias de denominación», le muestra algunos métodos populares para nombrar variables y objetos de las aplicaciones orientadas a objetos, e incluye ejemplos de cómo aplicar estas estrategias de denominación.
- El glosario que aparece al final del libro proporciona una referencia útil de muchos de los términos y conceptos nuevos que encontrará a lo largo del texto.

## Referencias a la documentación de Microsoft Visual FoxPro

*Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows Paso a paso* le ayuda a obtener rápidamente información sobre la documentación de Visual FoxPro. Al final de cada lección hay referencias a la documentación que se adjunta a Visual FoxPro. Mientras trabaje con una lección, puede que le interese aprender algo más sobre la prestación descrita en la misma. Al final de cada lección, puede encontrar referencias a la siguiente documentación acerca de Visual FoxPro.

- *El Manual del programador de Microsoft Visual FoxPro* contiene información básica, procedimientos y ejemplos para desarrollar aplicaciones de Visual FoxPro. El *Manual del programador* abarca temas importantes, incluyendo la configuración de su base de datos, la creación de formularios y controles, el uso de clases y la compilación y depuración de una aplicación.
- *El Manual del usuario de Microsoft Visual FoxPro* proporciona información sobre la forma de utilizar Visual FoxPro como herramienta de gestión de datos interactiva, incluyendo el modo de crear tablas, desarrollar una base de datos, realizar consultas y ejecutar informes.
- *La Referencia del lenguaje de Microsoft Visual FoxPro* es una referencia al lenguaje de programación de Visual FoxPro que abarca las tres plataformas: Windows, Macintosh y MS-DOS.
- *La Ayuda de Microsoft Visual FoxPro* le proporciona el acceso en línea a una amplia variedad de temas sobre programación con Visual FoxPro. La Ayuda de Visual FoxPro también incluye: una referencia en línea al lenguaje con explicaciones de las órdenes, propiedades y controles de Visual FoxPro; una guía para utilizar la interfaz de Visual FoxPro, incluyendo información sobre Generadores, Asistentes, cuadros de diálogo, menús y barras de herramientas; y una sección técnica de referencia, que contiene información sobre mensajes de error y estructuras de archivo de Visual FoxPro, optimización de las

aplicaciones de Visual FoxPro y una valoración de versiones anteriores de FoxPro.

- Los *Asistentes de Microsoft Visual FoxPro* le enseñan a través del proceso de crear apartados, como formularios, tablas, consultas e informes.

---

**Nota de los traductores** La traducción de este libro del original en inglés *Visual FoxPro 3 For Windows Step by Step*, se ha seguido según los términos o palabras claves que se utilizan en Microsoft Visual Foxpro 3.0 en castellano. Términos como Comandos, Búfer o desencadenantes, entre otros, se han intentado respetar durante la traducción del libro.

Antes de comenzar este libro, recomendamos que lea el apartado «Estrategias de denominación» que aparece al final del mismo. Dicho apartado le puede ayudar a comprender mejor el desarrollo de los ejemplos planteados en todas las lecciones del libro.

Para un mejor desarrollo de sus ejemplos o de aquellos planteados durante la exposición del libro, aconsejamos que establezca las unidades de medida en centímetros.

---

# Cómo comenzar

---

En «Cómo comenzar» aprenderá cómo:

- Instalar los archivos de prácticas en el disco fijo de su computadora.
  - Estudiar los términos nuevos más importantes de Visual FoxPro.
  - Conseguir todo lo que pueda sin la Ayuda de Visual FoxPro.
- 

Esta sección del libro le prepara para sus primeros pasos dentro del entorno de Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows. Antes de comenzar con las lecciones, debe realizar algunas tareas. Primero, tiene que instalar los archivos de prácticas en el disco fijo de su computadora; esta sección describe el proceso de instalación, así como cada uno de los archivos de prácticas. Luego, debe conocer algunos de los nuevos términos utilizados en Visual FoxPro. Por último, debe consultar el sistema de Ayuda en línea de Visual FoxPro.

---

**Importante** Antes de romper el sello del disco de prácticas que aparece al dorso de la contraportada de este libro, asegúrese de que posee la versión correcta del programa. Este libro está pensado para utilizarlo con Microsoft Visual FoxPro 3, aplicación que se ejecuta bajo el sistema operativo Windows 3.1. Para determinar qué programa está ejecutando, puede revisar la documentación del software, los rótulos de instalación del disco, o el empaquetado exterior del producto, o puede pulsar la orden Acerca de Microsoft Visual FoxPro del menú Ayuda.

---

## Instalación de los archivos de prácticas Paso a paso

Al dorso de la contraportada de este libro encontrará un disco etiquetado como «Archivos de prácticas de Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows Paso a paso». Utilizando este disco en Visual FoxPro 3 puede construir la aplicación LitWare de este libro. Un programa especial del disco de prácticas copia estos archivos en su disco fijo, dentro de un directorio denominado LITWARE. Dentro de este directorio, el programa de instalación crea también un subdirectorio para cada lección, copiando los archivos necesarios para la misma en el subdirectorio correspondiente.

### *Para copiar los archivos de prácticas en su disco fijo*

1. Inserte el disco de prácticas en la unidad de disco de 3,5 pulgadas de su computadora.

2. Desde el Administrador de programas, seleccione Ejecutar del menú Archivo.  
Se abre el cuadro de diálogo Ejecutar.
3. En el cuadro de texto Línea de comando, introduzca **a:\instalar** (introduzca **b:\instalar** si la unidad de 3,5 pulgadas de su computadora es la unidad b).
4. Pulse el botón Aceptar.  
Se inicia el programa de instalación Paso a paso.
5. Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla para completar el proceso de instalación.

## Uso de los archivos de prácticas

Las lecciones de *Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows Paso a paso* le enseñan a construir una aplicación de Visual FoxPro desde el principio. En cada lección creará y modificará los distintos archivos que conformen la aplicación. Comenzará todas ellas (con la excepción de la Lección 2, «Análisis del problema» y la Lección 4, «Desarrollo de una nueva base de datos»), abriendo archivos de una aplicación existente de Visual FoxPro. La Lección 2 le introduce en el análisis de la aplicación LitWare, y la Lección 4 le muestra cómo abordar desde el principio una aplicación de Visual FoxPro.

## Escenario básico para el desarrollo de las lecciones

Imagine que es experto en desarrollar aplicaciones de bases de datos y que ha sido contratado por LitWare S.A. LitWare es una pequeña compañía de software que se encuentra en auge debido a las notables valoraciones de algunos de sus productos que han conseguido romper esquemas. LitWare ha abierto una línea telefónica gratuita para recibir directamente de sus clientes las demandas más valoradas. Se le ha asignado el diseño y desarrollo de un sistema de procesamiento de pedidos, que los representantes de ventas de LitWare puedan utilizar para atender las llamadas con peticiones de elevada valoración.

En algunas tablas se listarán los nombres de los archivos de prácticas que necesitará para comenzar cada lección; también identificará los archivos creados y guardados al finalizar una lección. Al final de cada parte del libro dispondrá de unos ejercicios de revisión que proporcionan una práctica adicional para las lecciones tratadas en esa parte.

## Nuevos términos de Visual FoxPro

Si está familiarizado con las versiones anteriores de FoxPro, observará que se han introducido algunos términos nuevos en Visual FoxPro. La lista que aparece a

continuación define algunos de estos nuevos términos, y proporciona los términos equivalentes de las versiones anteriores de FoxPro.

<b>Versiones anteriores</b>	<b>Visual FoxPro</b>	<b>Descripción</b>
NUEVO	Base de datos	Un archivo de base de datos tiene una extensión .DBC y puede contener una o más tablas, vistas, conexiones a fuentes de datos remotas y procedimientos almacenados.
Base de datos	Tabla	Una tabla almacena datos en registros (filas) y campos (columnas). Cada tabla de Visual FoxPro puede estar almacenada en su propio archivo, con una extensión .DBF, o estar contenida en una base de datos.
Vista	Vista	Una definición de una tabla virtual personalizada que puede ser local, remota o parametrizada. Las vistas hacen referencia a una o más tablas, o a otras vistas. Estas pueden ser actualizadas, y pueden hacer referencia a tablas remotas.
Pantalla	Formulario	Un cuadro de diálogo, ventana u otro dispositivo utilizado para mostrar la información y los controles al usuario.
Listas	Cuadros de lista	Lista desplegable de elementos de información u opciones.
Lista desplegable	Cuadro combinado	Control que proporciona una lista desplegable de opciones y un cuadro de texto, en el que el usuario puede introducir la nueva información.
Botón	Botón de comandos	Un control asociado con una orden concreta. Cuando pulse el botón de comandos en tiempo de ejecución, la orden se ejecutará.
Botón de opción	Botón de opción	Un control utilizado para seleccionar una única especificación o preferencia entre varias opciones.

Versiones anteriores	Visual FoxPro	Descripción
Zona de edición	(Lecturas)	Un control de cuadro de edición que proporciona un lugar para introducir o visualizar texto en un impreso. Los cuadros de edición contienen varias líneas de texto.

## Localización de información en Ayuda

La Ayuda en línea de Visual FoxPro proporciona varias formas de obtener más información sobre una prestación. Cuando desee información general, puede elegir la orden Contenido del menú Ayuda. Esta ventana de Ayuda funciona como una tabla de contenidos que le dará acceso a todo el sistema de ayuda en línea. Cuando desee consultar la información sobre una orden o propiedad concreta, puede utilizar la orden Buscar Ayuda sobre.

Esta ventana de Ayuda funciona como un índice; se introduce una palabra o frase, y luego se selecciona desde una lista de temas relacionados con lo que desea ver. Además, desde un cuadro de diálogo abierto, puede pulsar la tecla F1 para visualizar información sobre el mismo.

### *Búsqueda de un tema en Ayuda*

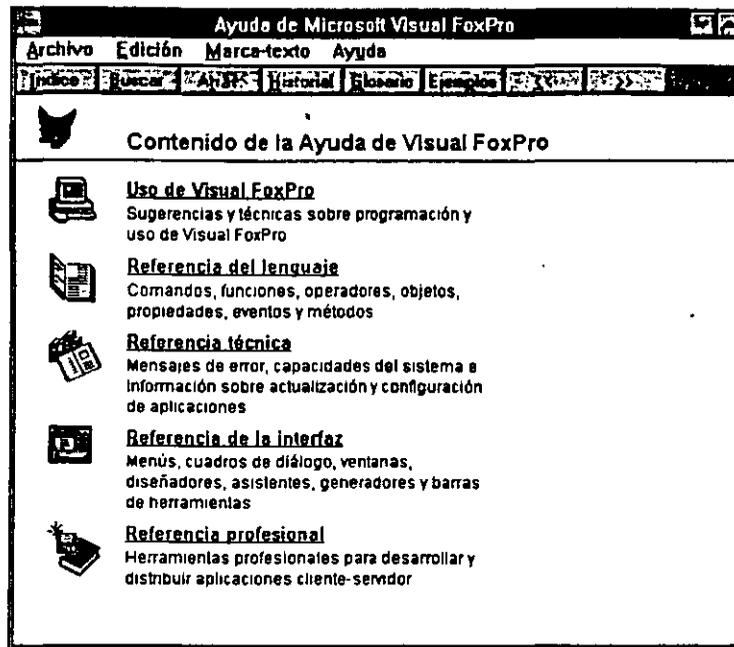
Para poder acceder a la información de Ayuda, no es necesario que Visual FoxPro esté ejecutándose. Puede acceder a la Ayuda desde el menú Ayuda de Visual FoxPro, o puede iniciar la Ayuda de Visual FoxPro directamente desde el Administrador de programas.

1. En el Administrador de programas, abra el grupo de programas de Microsoft Visual FoxPro.

Dicho grupo contiene iconos de programa para Visual FoxPro y diversos programas relacionados con éste, incluyendo la Ayuda de Microsoft Visual FoxPro, Imagedit, Hotspot Editor e Instalación de Microsoft Visual FoxPro.

2. Pulse dos veces el icono del programa Ayuda de Microsoft Visual FoxPro.

La Ayuda de Visual FoxPro se inicia, y aparece la ventana Contenido de la Ayuda de Visual FoxPro. La ventana Contenido de la Ayuda de Visual FoxPro incluye una barra de herramientas, en la parte superior de la ventana, para desplazarse a través de los temas de la Ayuda, o para volver rápidamente a la ventana de Contenido de la Ayuda de Visual FoxPro y buscar temas concretos de Ayuda.



3. Pulse el botón **Buscar** en la parte superior de la ventana **Contenido de la Ayuda**.

Aparece el cuadro de diálogo **Buscar**. Puede introducir el nombre de aquella categoría de información sobre la que desee saber un poco más.

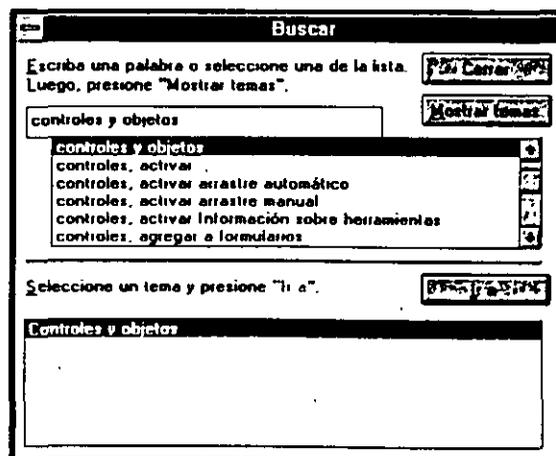
4. Introduzca **Controles** pero sin pulsar **ENTER**.

Con esta acción, Visual FoxPro busca categorías de información asociadas a la palabra **Controles**, y las visualiza en el cuadro de lista central.

5. En el cuadro de lista central, pulse la categoría **controles y objetos**, si es que aún no ha sido seleccionada.

6. Pulse el botón **Mostrar temas**.

La Ayuda visualiza en el cuadro de lista inferior, una lista de temas relacionados con la categoría *controles y objetos*.



7. En la lista de temas relacionados, en la parte inferior de la pantalla, pulse Controles y Objetos.
8. Pulse el botón Ir a.

Aparece una información sobre un formulario tipo con ejemplos de controles y objetos. Si cree que va a consultar con frecuencia un tema de Ayuda concreto, puede utilizar la orden Definir, del menú Marcar-texto, para marcar el tema con vistas a futuras referencias.

9. Pulse el botón Índice que aparece en la parte superior de la ventana Ayuda de Microsoft Visual FoxPro.

El tema Controles se cierra, y aparece la ventana Contenido de la Ayuda de Visual FoxPro.

### Para saltar a temas relacionados

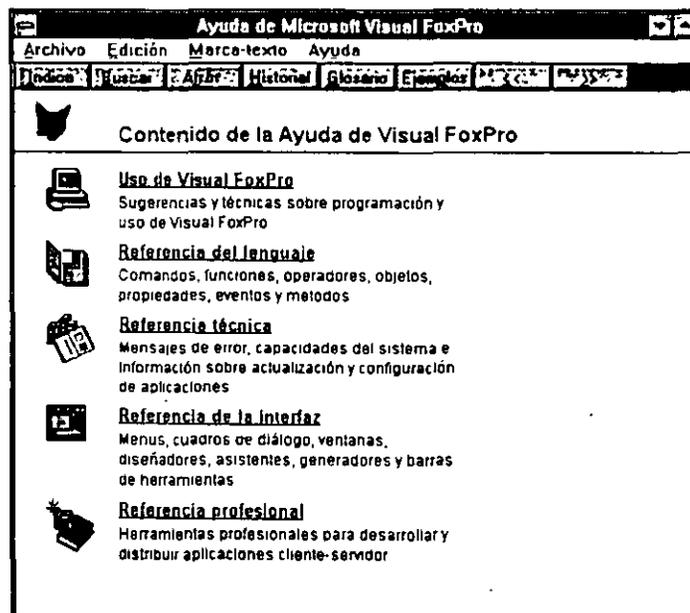
Con frecuencia le interesará buscar en la Ayuda de Visual FoxPro un enlace con temas relacionados. El enlace más común se denomina «hiperenlace» y viene reflejado mediante un texto subrayado en verde. Con el uso de los hiperenlaces puede seguir los pasos de un tema hasta obtener toda la información que la Ayuda de Visual FoxPro proporciona sobre ese tema en concreto.

1. En la ventana Contenido de la Ayuda de Visual FoxPro, señale la frase subrayada en verde, Referencia del lenguaje.

El puntero de flecha cambia a una mano que señala, indicando que está señalando un hiperenlace.

2. Pulse el botón izquierdo del ratón.

La Ayuda visualiza una nueva ventana, que resume los temas incluidos en la Referencia del lenguaje.



3. Pulse sobre la palabra subrayada en verde **Introducción** que se halla en la parte superior de la ventana.

La Ayuda visualiza una nueva ventana con una introducción a la información contenida en la Referencia del lenguaje.

4. Pulse el botón **Atrás** en la parte superior de la ventana.

La Ayuda le devuelve a la ventana de Ayuda anterior.

5. Pulse de nuevo el botón **Atrás**.

La Ayuda le devuelve a la ventana **Contenido de la Ayuda de Visual FoxPro**.

6. Desde el menú **Archivo**, seleccione **Salir**.

La Ayuda de Visual FoxPro se cierra y aparece el **Administrador de programas de Windows**.

## Utilización de Asistentes

Un Asistente es una secuencia de cuadros de diálogo que presentan preguntas concretas sobre lo que desea crear. Una vez contestadas las preguntas, el asistente realiza la tarea. Puede utilizar los Asistentes de Visual FoxPro para realizar rápidamente tareas comunes de programación, como crear nuevos formularios, y diseñar informes y consultas. Por ejemplo, si utiliza el Asistente para tablas, puede especificar la tabla y sobre qué campos desea crear y ajustar las propiedades. El Asistente creará una nueva tabla según sus especificaciones. Una vez que haya utilizado el asistente para realizar una tarea, puede modificar los resultados de la misma y personalizarla para su aplicación, de forma que funcione como si hubiera sido creada específicamente para dicha aplicación.

# Nuevas prestaciones en Visual FoxPro 3

La tabla siguiente lista las nuevas prestaciones más importantes de Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows incluidas en este libro. La tabla muestra la lección correspondiente en la que podrá estudiar cada nueva prestación. Para más información sobre las nuevas prestaciones consulte la *Guía de instalación e Índice principal*.

<b>Para aprender a</b>	<b>Vea</b>
Crear componentes de aplicación con Generadores	Las Lecciones 1, 4, 5, 6, 7, 8, 10 y 11
Hacer abreviaturas de teclado con las barras de herramientas	Las Lecciones 5, 6, 7 y 8
Crear interfaces de aplicación sin programar	Las Lecciones 5, 6, 7 y 8
Gestionar su trabajo con el Administrador de Proyectos	Las Lecciones 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12
Utilizar la potencia de la programación orientada a objetos	Las Lecciones 1, 5, 6, 7 y 8
Gestionar los eventos con facilidad	La Lección 6
Optimizar su sistema	La Lección 12
Programar para un acceso compartido	La Lección 9
Crear sus propias clases	La Lección 7
Utilizar los Asistentes y Generadores	Las Lecciones 4, 5 y 11

Parte

# 1 Presentación de Visual FoxPro

*Lección 1. Qué hay de nuevo y de diferente en Visual FoxPro . . . 3*

*Lección 2. Análisis del problema . . . 15*

*Lección 3. Utilización de un prototipo de Visual FoxPro . . . 27*

# ***Qué hay de nuevo y de diferente en Visual FoxPro***

---

**En esta lección aprenderá:**

- Acerca de las nuevas prestaciones de Visual FoxPro.
- Acerca de los objetos.
- Por qué el uso de objetos y la tecnología orientada a objetos le beneficia cuando está desarrollando aplicaciones.

**Tiempo estimado: 30 min.**

---

Si ha utilizado FoxPro alguna vez, estará familiarizado con sus potentes prestaciones: la velocidad de búsqueda en grandes bases de datos utilizando la tecnología Rushmore; sus herramientas de diseño, como el Generador de informes, el Relational Query By Example y los Generadores de menús y pantallas; y sus herramientas de depuración como son las ventanas Seguimiento, Depuración, Comandos y Ver. Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows, una versión más dinámica de FoxPro, proporciona herramientas avanzadas que le ayudarán a desarrollar de forma rápida y eficaz aplicaciones complejas.

## **Herramientas de desarrollo de Visual FoxPro**

Visual FoxPro, un potente sistema de gestión de bases de datos y un entorno de desarrollo de aplicaciones, proporciona las herramientas necesarias para gestionar directamente los datos a las que puede acceder con el ratón. Gracias a la potencia y velocidad de Visual FoxPro, muchas tareas de gestión de datos que se

realizaban sobre una supercomputadora, pueden ahora realizarse fácilmente sobre un PC. Aquí tenemos una rápida visión global de las herramientas de Visual FoxPro:

- Puede utilizar el Generador de clases de Visual FoxPro para crear rápidamente nuevas clases. Su tiempo de programación disminuye cuando utiliza estas clases varias veces en la misma o en otras aplicaciones. Al realizar cambios en las propiedades de una clase, Visual FoxPro cambiará automáticamente las propiedades de las subclases relacionadas.
- Las herramientas Cliente/servidor y las mejoras del lenguaje, permiten acceder a los datos en una localización remota y a datos almacenados en un formato diferente al formato Xbase (formato .DBF). Puede utilizar estas herramientas Cliente/servidor para crear un prototipo de aplicación en su máquina local y luego transportar la aplicación final hasta un entorno Cliente/servidor sin tener que realizar en el último minuto cambios de programación.
- Las herramientas visuales de diseño, como las barras de herramientas y los generadores, le permiten crear y modificar rápidamente y de forma gráfica elementos como formularios, consultas e informes.
- El diccionario de datos le permite hacer cumplir las reglas de empresa, reglas que regulan los datos y su validez a nivel de tabla, utilizando validación de campo y registro. También puede utilizar nombres de campos más largos, hasta 128 caracteres, establecer relaciones permanentes entre tablas, y utilizar el Generador de integridad referencial para generar un código que refuerce la integridad de los datos.
- Los Asistentes y Generadores le guían a través del proceso de crear componentes de aplicación, como tablas, formularios, consultas e informes, haciéndole preguntas y creando o modificando el elemento a partir de sus respuestas.
- Los conductores de eventos, aplicaciones no modales, pueden escribirse sin un código adicional. Esto permite al usuario abrir varias ventanas, incluso ejemplos múltiples de la misma ventana, y conmutar entre ellos, guardando el estado de cada uno.
- Los sistemas multiusuario requieren poco código adicional. Mediante Visual FoxPro, puede establecer el método de almacenamiento en búfer de registros y tablas y bloquearlas para proteger así los cambios de un usuario de los de otro. Además, el proceso de transacción permite revocar los intentos de actualización fallidos.

## **Una visión global de la programación orientada a objetos**

Visual FoxPro utiliza la programación orientada a objetos para crear aplicaciones. La programación orientada a objetos no es un concepto difícil de comprender, es

simplemente una nueva forma de pensar en programación. Al igual que ocurre con cualquier concepto nuevo, existe una nueva sintaxis que debemos aprender, aunque para la mayoría de los programadores, aprender esta sintaxis es fácil. Lo que constituirá un gran desafío será la comprensión de la idea de aislar operaciones dentro de los objetos.

## Definición de términos

Conocer algunos de los términos básicos de la programación orientada a objetos le ayudará a iniciarse en esta programación. Aquí aparecen algunas breves definiciones.

*Abstracción* Referencia cada rutina como una «caja negra»; ésta modela un elemento del mundo real y oculta su complejidad al usuario. El usuario de un elemento sólo necesita saber *qué* hace un objeto y no *cómo* lo hace. Cuando conduce un coche, necesita saber qué pasos debe dar para hacer que el coche vaya en la dirección que desea, pero no necesita saber lo que el motor hace cuando acelera o cómo el giro del volante se traduce en el giro de las ruedas del coche hacia la dirección deseada.

*Clases y subclases* Son patrones o plantillas para los objetos. Los objetos se crean desde una clase en el momento que se ejecuta la aplicación. Un objeto es el resultado de convertir el diseño del patrón en realidad.

*Jerarquía de clases* Hace referencia a la relación de origen de clase/subclase/objeto.

*Encapsulación* Hace referencia a la esencia del objeto contenida en sí misma, queriendo decir que su función está establecida y el usuario sólo necesita saber cómo debe utilizar el objeto. La funcionalidad y características del objeto están contenidas dentro de la definición del objeto.

*Herencia* Hace referencia a la forma en la que los objetos toman las propiedades y métodos de la clase desde la que fueron creados (definidos). Las subclases heredan las propiedades desde las clases de base; los objetos heredan las propiedades de subclases y de sus clases de origen. Si realiza cambios en la clase de origen, las subclases y objetos generados a partir de ella reflejarán automáticamente ese cambio.

*Instancia de una clase* Es otra forma de referenciar a un objeto.

*Métodos* Son procedimientos (programas) vinculados a los objetos, y se ejecutan como respuesta a una orden o a un evento.

*Objetos* Están formados por clases que combinan datos y propiedades. Un formulario es un objeto, y los controles que aparecen en él también lo son.

*Polimorfismo* Significa que los objetos pueden llamar a métodos con el mismo nombre, pero el comportamiento se basa en las funciones del objeto, y no en el

método. Siguiendo un ejemplo de la vida real, podría decirle a tres personas que fuesen a la tienda a comprar algo. Uno podría ir andando, otro podría ir en bicicleta y el otro podría ir en coche, pero los tres estarían siguiendo sus instrucciones de «ir».

*Propiedades* Son las características o atributos de un objeto o clase.

## Ventajas de la programación orientada a objetos

La programación orientada a objetos es un entorno de desarrollo de sistemas. Ayuda al diseñador a reducir, reutilizar y reciclar código y objetos. Por eso, la programación orientada a objetos puede llevar a un desarrollo más rápido y eficaz y a prototipos más precisos.

- **Objetos reutilizables:** Una vez que se ha desarrollado y depurado una clase, ésta puede añadirse a otras aplicaciones sin necesidad de modificarla más. También puede combinar objetos para crear una «superclase», la cual podrá utilizarse para crear objetos nuevos y dinámicos.
- **Desarrollo más rápido:** Como los objetos son reutilizables, puede ahorrarse tiempo en tener que escribir largas y aburridas cadenas de código, añadiendo objetos al programa.
- **Menor código:** Como se generan muy pocas líneas de código, existe una menor probabilidad de que se produzcan errores.
- **Un mantenimiento más fácil y reducido:** Como los cambios no son muy necesarios, el mantenimiento de la aplicación se reduce.
- **Facilidad de modificar objetos:** Puede realizar un cambio en un objeto con un impacto mínimo sobre el resto del sistema.

## ¿Qué es un objeto?

Un objeto es simplemente una clase basada en sí misma o una colección de clases que realizan una función específica.

Por ejemplo, un botón de comando es un objeto. Puede haber programado un botón Salir como una forma de volver a la pantalla anterior, o haberlo programado para que el usuario abandone la aplicación. Cualquier resultado que se produzca tras pulsar el botón estará determinado por uno mismo a la hora de crear ese botón (objeto).

El botón de comando, al igual que otros objetos, siempre contiene dos tipos de información: las características y el comportamiento. Las características también se denominan *propiedades* o *atributos* y los comportamientos también se denominan *métodos*.

Los objetos pueden tener propiedades y métodos en común con otros objetos. Esos objetos deberían crearse a partir de la misma *clase*. Una clase define las propiedades y métodos de los objetos que pertenecen a la clase, a esto se le denomina *herencia*. Como todos los objetos heredan sus características desde una clase, cualquier cambio en la misma actualizará a todos los objetos de esa clase. Esto hace que el mantenimiento sea mucho más fácil al no tener que cambiar individualmente cada uno de los objetos.

## Cómo funcionan los objetos

### Eventos

Los objetos tienen un conjunto de *eventos* asociados a ellos (cualquier cosa que suceda y que implique a ese objeto). Una pulsación del ratón, una doble pulsación o el desplazamiento del cursor sobre un objeto, son ejemplos de eventos. Cuando ocurre un evento, éste se *dispara*, provoca la ejecución de métodos con el mismo nombre que el evento.

### Métodos

Los *métodos* son procedimientos o programas vinculados a los objetos y solicitados por los eventos asociados al objeto. Como se mencionaba anteriormente, diferentes clases pueden tener métodos con el mismo nombre. Por ejemplo, el botón Salir podría hacer que el usuario saliera de un formulario o cerrara toda la aplicación.

## Funcionamiento de las clases

Todos los objetos son creados a partir de clases. Las clases definen las características de los objetos. Debido a la *herencia*, cualquier cambio que se realice en la clase de base o en cualquiera de las *subclases* a las que pertenezca el objeto, se verá reflejado en todos los objetos de esa clase.

Suponga que se crea una clase denominada Cliente. Una acción de suprimir para esta clase podría ser la de suprimir el registro actual. El código para ese método debería ser solicitado por el evento Click del botón Suprimir que podría existir en los objetos creados desde la clase. El botón Suprimir es un objeto independiente, pero cuando se utiliza en combinación con la clase Cliente, se comporta de forma adecuada y suprime el registro actual.

Cada vez que se utiliza ese botón en un formulario basado en la clase Cliente, se comporta exactamente de la misma forma (solicitando el método Suprimir de la clase). Si decide cambiarle el comportamiento para que confirme la supresión, deberá realizar el cambio únicamente en la clase Cliente, y no en cada instancia del botón Suprimir ni en la clase a partir de la cual se crea el botón Suprimir.

Tal vez en algunos casos no quiera suprimir al cliente activo sólo porque el usuario pulse sobre el botón Suprimir, y desee verificar primero que ese cliente no tiene facturas pendientes. Y tal vez, en otros casos desee que el cliente activo continúe siendo procesado de la misma forma que el resto de las entidades de la clase Cliente. Para ello tiene que crear una subclase denominada Cliente activo, cuya clase base sea Cliente. Por motivos de herencia, la nueva clase Cliente activo toma las propiedades y métodos de la clase con la que está emparentada, es decir, Cliente. Luego puede anular alguna de las propiedades o métodos de la clase emparentada para poder crear un nuevo método de Suprimir en la clase Cliente activo, cuya lógica diría: «Si este cliente no tiene ninguna factura pendiente, pida al usuario que confirme la supresión, y luego suprimálo si es correcto; de lo contrario, no lo haga».

### Un desarrollo más rápido

A causa de la *abstracción y encapsulación*, el hecho de que cada rutina esté definida dentro y modele un evento del mundo actual sin tener en cuenta su entorno, hace que los objetos sean fácilmente reutilizados e insertados en diferentes sitios de una aplicación. Como un objeto solicita el método adecuado de la clase asociada (*polimorfismo*), el diseñador puede reutilizar objetos de otras aplicaciones, así como de otros diseñadores, conociendo únicamente el nombre de la rutina llamada por el objeto. Como hay que escribir mucho menos código, el tiempo de desarrollo y de depuración son ampliamente reducidos. Puesto que el objeto en sí no necesita ser depurado cada vez que se utiliza, se ahorra más tiempo, y aumenta la fiabilidad.

### Un mantenimiento más fácil

Bajo el código de procedimiento, cambiar el comportamiento de un módulo puede significar la realización de cambios en la llamada del procedimiento, en el programa que lo llama, y cualquier otra cosa que pudiera verse afectada por el cambio. Probablemente, un continuo cambio del sistema conlleva estar codificado en varios programas. Cualquier programador, especialmente uno que no sea el diseñador original, probablemente empleará una gran cantidad de tiempo y esfuerzo en simplemente rastrear a través de los programas y descifrar relaciones entre llamadas y rutinas de llamada.

Sin embargo, en Visual FoxPro, la implementación de la programación orientada a objetos garantiza que un cambio en el diseño no requiera una reestructuración importante. Como cada objeto es independiente y no necesita actuar recíprocamente con su entorno, el cambio en los métodos o propiedades de un objeto no tiene un efecto importante en el resto de los componentes del sistema. Puede realizar la modificación pertinente con mucha menos preocupación de «alterar» cualquier otra parte del sistema. La realización de cambios en el sistema es también mucho más fácil, haga simplemente el cambio necesario en la clase o clases pertinentes.

## La programación orientada a objetos en Visual FoxPro

Visual FoxPro nos da la posibilidad de crear objetos y clases utilizando la interfaz o el lenguaje. El Generador de clases de Visual tiene la misma interfaz que el Generador de formularios, así que crear una clase, visualmente es lo mismo que crear un formulario. Además, una vez que ha creado un formulario u objeto, puede guardar el objeto o una combinación de éstos como una clase, incluso si en un principio no lo hubiera diseñado como tal. Puede establecer las propiedades de una clase u objeto utilizando el lenguaje, o establecerlas visualmente mediante el Generador de propiedades. Como se puede crear clases y objetos con tan poca o tanta codificación como se desee, Visual FoxPro proporciona una forma sencilla y potente de familiarizarse y utilizar las técnicas orientadas a objetos.

## Un recorrido por Visual FoxPro

Ahora echaremos un vistazo a Visual FoxPro. Abrirá el Administrador de proyectos, el Generador de bases de datos y el Generador de formularios. Estas nuevas herramientas harán que el desarrollo de su aplicación sea más fácil y rápido.

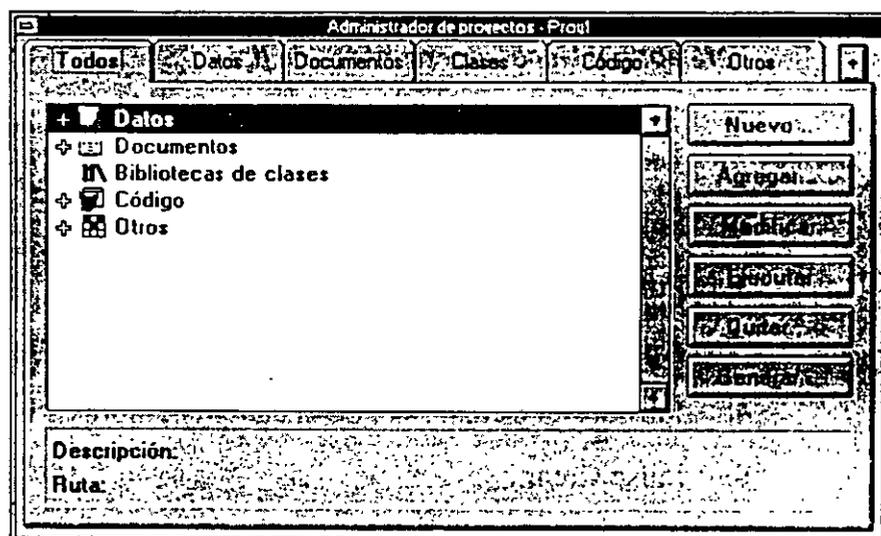
### Una breve introducción a Visual FoxPro

Cuando inicia Visual FoxPro, el Administrador de proyectos crea un nuevo proyecto vacío sobre el que puede agregar elementos existentes o crear unos nuevos.

#### *Inicio de Visual FoxPro*

1. Desde el Administrador de programas, seleccione el grupo de programa Visual FoxPro.
2. Seleccione y pulse el icono Visual FoxPro 3.0.

Se inicia FoxPro y aparece el Administrador de proyectos.



## El Administrador de proyectos

Utilice el Administrador de proyectos para organizar y gestionar sus archivos. Un proyecto es una colección de archivos, datos, documentos y objetos de Visual FoxPro que están guardados como un archivo con extensión .PJX. Cuando la ventana del Administrador de proyectos está activa, Visual FoxPro visualiza el menú de Proyecto en la barra de menús.

Los elementos del Administrador de proyectos están organizados en forma de esquema que puede ser expandido o plegado. Aparecerá un signo más (+) al lado de un símbolo si hay en el proyecto uno o más elementos de ese tipo. Pulse el signo más para ver los elementos de la lista. Pulse el signo menos (-) para plegar una lista que ha sido ampliada.

El Administrador de proyectos se utiliza como base para desarrollar la aplicación LitWare descrita en este libro, y se utilizará en casi todas las lecciones del libro.

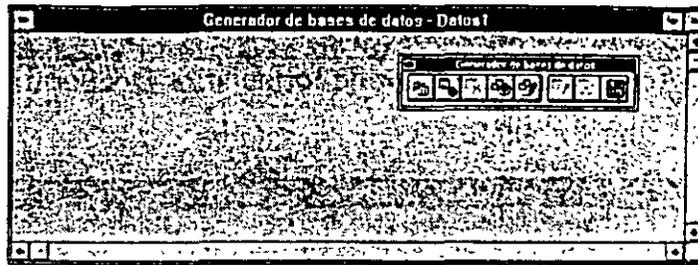
## El Generador de bases de datos

Utilizará el Generador de bases de datos para agregar, modificar y eliminar tablas, establecer relaciones entre tablas, editar procedimientos almacenados y trabajar con vistas locales y remotas de la base de datos. El Generador de bases de datos visualiza todas las tablas, vistas y relaciones que están contenidas en una base de datos. Cuando la ventana del Generador de bases de datos está activa, Visual FoxPro visualiza el menú Base de datos y la barra de herramientas del Generador.

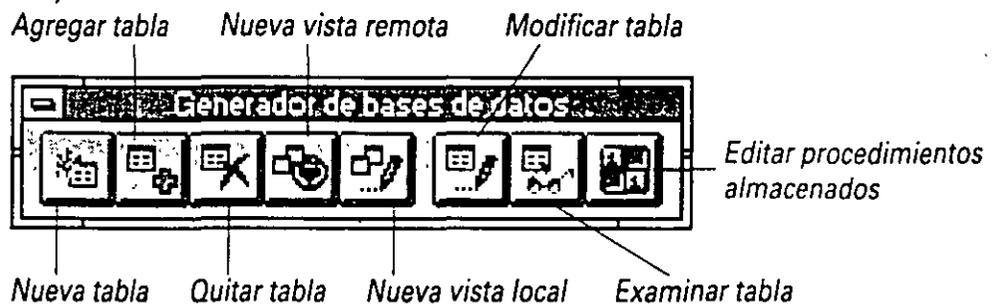
Cada tabla está representada por una ventana (que puede cambiar de tamaño) que incluye los campos e índices de la misma, si es que hay alguno. El Generador de bases de datos muestra las relaciones persistentes mediante líneas que conectan los índices de las tablas.

### *Para abrir el Generador de bases de datos*

1. En el Administrador de proyectos, pulse el signo más (+) que se encuentra junto a Datos.
2. Seleccione Bases de datos.
3. Pulse Nuevo.  
Aparece el cuadro de diálogo Crear.
4. Introduzca **datos1.dbc** en el campo nombre de base de datos.
5. Pulse Crear.  
Aparece el Generador de bases de datos y la Barra de herramientas.



La barra de herramientas del Generador de bases de datos aparece cuando el Generador de bases de datos está activo.



Utilizaremos el Generador de bases de datos en la Lección 4.

6. Cierre el Generador de bases de datos.

## El Generador de formularios

Puede utilizar el Generador de formularios para crear y modificar visualmente formularios y conjuntos de formularios. Un conjunto de formularios consta de uno o más formularios que pueden ser manipulados como una unidad. Los formularios y conjuntos de formularios son objetos con sus propias propiedades, eventos y métodos.

Cuando la ventana del Generador de formularios está activa, Visual FoxPro visualiza el menú Formulario, la barra de herramientas Controles para formularios, la barra de herramientas del Generador de formularios y la ventana Propiedades.

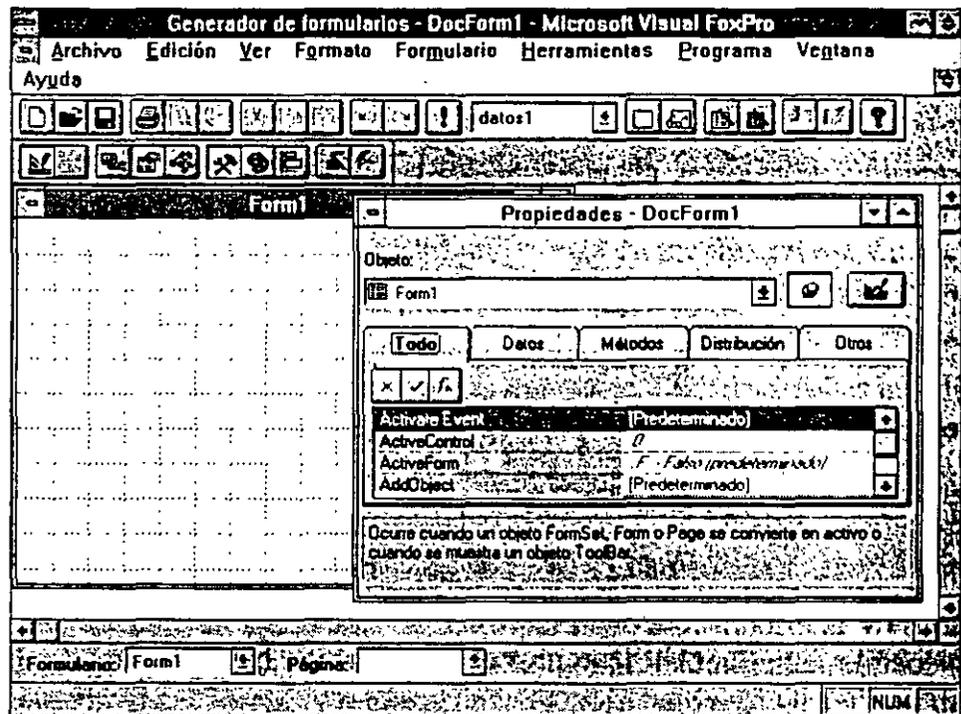
### *Para abrir el Generador de formularios*

1. En el Administrador de proyectos, pulse el signo más (+) que se encuentra junto a Documentos.
2. Seleccione Formularios.
3. Pulse Nuevo.

Aparece el cuadro de diálogo Nuevo formulario.

#### 4. Pulse Nuevo formulario.

Aparece el Generador de formularios DocForm1 y la ventana Propiedades de DocForm1.



DocForm1 es el nombre que le asigna Visual FoxPro al nuevo formulario hasta que le dé un nombre. El Generador de formularios se utilizará en las Lecciones 5 y 6.

### La Barra de menús



Las órdenes y funciones utilizadas para trabajar con Visual FoxPro están agrupadas bajo ocho menús diferentes en la barra de menús, la cual se encuentra en la parte superior de la pantalla. Cada una de las órdenes de menú están agrupadas según su función. A continuación, proporcionamos un resumen de las órdenes que se encuentran en cada menú.

Menú	Contiene las órdenes para
Archivo	Abrir, guardar, cerrar, revertir, importar, exportar, imprimir y preparar página, abrir archivos utilizados recientemente y salir de un archivo o de Visual FoxPro.

<b>Menú</b>	<b>Contiene las órdenes para</b>
Edición	Deshacer operaciones, seleccionar y editar texto, buscar y reemplazar características; vínculos e información sobre el objeto.
Ver	Visualizar las barras de herramientas.
Herramientas	Asistentes, ortografía, macros, examinador de clases, ventanas de seguimiento y de depuración y opciones.
Programa	Ejecutar, cancelar, reanudar, suspender y compilar.
Proyecto	Nuevo, agregar, modificar, ejecutar, quitar y cambiar nombre de archivos; Incluir, establecer principal y editar descripción; Información de proyecto, errores y generar; Limpiar proyecto.
Ventana	Visualizar ventanas.
Ayuda	Contenido, búsqueda de ayuda y soporte técnico.

Una vez hecho un breve recorrido por el entorno de desarrollo de Visual FoxPro, ya puede cerrar Visual FoxPro.

#### ***Para continuar con la siguiente lección***

1. Pulse Archivo en la barra de menús.
2. Seleccione Cerrar.

#### ***Para salir de Visual FoxPro***

1. Pulse Archivo en la barra de menús.
2. Seleccione Salir.

## **Resumen de la lección**

En esta lección se le ha proporcionado una rápida visión de algunas de las nuevas prestaciones de Visual FoxPro. También ha aprendido los términos relacionados con la programación orientada a objetos y la forma de aplicarlos a los ejemplos del mundo actual.

Ha aprendido las ventajas principales de la programación orientada a objetos. Debido a que Visual FoxPro genera poco código, existe poca probabilidad de cometer errores. Puede modificar fácilmente los objetos con un impacto mínimo sobre el resto del sistema, ya que están basados en sí mismos. Los mismos objetos pueden ser utilizados en diferentes sistemas para realizar un código con una

función similar, pero con una forma de ejecución diferente. En el ejemplo del botón Suprimir hemos visto cómo puede utilizarse el mismo objeto para realizar la misma función sobre dos tipos diferentes de elementos.

## Avance de la siguiente lección

En la siguiente lección asumirá el papel de un analista de sistemas de la Compañía LitWare. Como analista de sistemas de LitWare, identificará el problema que LitWare está teniendo con su sistema actual, y diseñará una nueva aplicación con Visual FoxPro.

# Análisis del problema

---

**En esta lección aprenderá:**

- El desafío que enfrenta LitWare.
- Por qué Visual FoxPro es la respuesta.
- Cómo utilizar Visual FoxPro para obtener una solución.

**Tiempo estimado 30 min.**

---

LitWare S.A. le ha encargado, como analista de sistemas, la tarea de desarrollar un sistema de gestión de datos para el servicio al cliente. Esta decisión se ha tomado en función de un análisis interno que determinó la necesidad de un sistema en línea diseñado específicamente para satisfacer los requerimientos de la empresa. Esta lección describe por qué LitWare le contrató y define la solución que usted recomendó.

## Historia de la compañía LitWare S.A.

LitWare S.A., una compañía para el desarrollo del software, ha estado vendiendo sus productos más comerciales durante unos dos años. Se trata de una pequeña compañía que ha sido capaz de utilizar sistemas manuales para el mantenimiento de todos sus datos y para las necesidades del servicio al cliente. Para mantener su pequeña base de datos, LitWare estuvo utilizando espacio de una unidad central compartida para el control de inventario. De repente, dos de sus productos comenzaron a venderse más allá de todas las expectativas, sobrecargando el sistema manual.

Como las ventas seguían subiendo, LitWare dio más calidad a sus productos, añadiéndoles prestaciones que los hicieron más atractivos y que tuvieran incluso una mayor audiencia. LitWare tenía ahora que tratar con ventas de productos de más calidad. La compañía necesitaba entonces un sistema que pudiera proporcionar un procesamiento más rápido y eficaz del mantenimiento y ventas del producto.

El sistema manual, aunque en el pasado sirviera, ahora era ineficaz y representaba un gran consumo de tiempo y dinero. La reacción inicial fue la de añadir más líneas de teléfono y Representantes de Servicio al Cliente (RSC). Un nuevo equipo cualificado evaluó las necesidades del departamento de servicio al cliente:

Al tiempo que se incrementaba el número de llamadas de clientes, también aumentaba su descontento. Los clientes tenían que esperar demasiado tiempo al teléfono, algunos, eran accidentalmente olvidados; y otros, terminaban colgando y nunca más volvían a llamar. Como resultado de todo esto, se produjo la pérdida de ventas, el descontento de los clientes, el disgusto de los RSCs y el equipo cualificado de LitWare peleando en busca de una solución.

Teniendo en cuenta que la satisfacción del cliente era importante para el éxito de LitWare, el equipo cualificado de la compañía decidió hacer un análisis del flujo de trabajo del departamento de servicio al cliente. El equipo cualificado definió y representó el procedimiento existente del flujo de trabajo manual y definió los requerimientos para convertirlos en un sistema de gestión de datos e información. Una vez definidas las tareas del departamento de servicio al cliente, éstos podrían desarrollar los requerimientos necesarios para mejorar el nivel de servicio.

### **Servicio al cliente, requerimientos de datos y de acceso para la aplicación de LitWare**

El sistema manual utilizado por el servicio al cliente de LitWare primero fue desarrollado para hacer una búsqueda de los clientes y del número de productos comprados por éstos. Este sistema satisfacía las necesidades de una pequeña compañía con recursos y clientes limitados.

Los RSCs eran responsables de anotar la información del cliente recibida por teléfono o las tarjetas de garantía enviadas por correo. Los RSCs completaban un impreso con la información básica del cliente:

- Nombre
- Dirección
- Ciudad, Estado, Código postal
- Teléfono
- Fax
- Producto comprado
- Código del producto

El impreso era archivado en la oficina de servicio al cliente. Cuando un cliente llamaba, el RSC le decía que esperara, se dirigía al archivador, sacaba el archivo y completaba la llamada del cliente. Una llamada implicaba la actualización de la información en el archivo del cliente (por ej. el cambio de residencia, el nuevo número de teléfono, etc.), la demanda de nuevos productos, la demanda de un producto actualizado y la revisión del estado de inventario. Si había más de un cliente con el mismo apellido, el RSC empleaba más tiempo en ir hasta el archivador y obtener el archivo correcto. Se cometían errores, se perdía tiempo.

Las ventas subían rápidamente y las actualizaciones del producto eran completadas y ofrecidas a la venta, pero el procedimiento manual del servicio al cliente seguía. Los formularios cambiaban para incluir más productos y cualidades, pero el procedimiento no se actualizaba y se convertía en una verdadera pesadilla para los RSCs. Una vez que el RSC tenía el archivo correcto, él o ella tenían que verificar la información del cliente y los productos comprados por éste. El RSC registraba los cambios, tomaba nuevos pedidos, y de un modo prometedor tenía tiempo de dirigir una encuesta de satisfacción al cliente. La información del inventario llevaba al menos un día de retraso y el RSC tenía que hojear sus páginas para verificar las existencias, lo cual representaba otro procedimiento de pérdida de tiempo.

Cuando se hacía un pedido, el RSC rellenaba la información sobre un impreso de pedidos y al final del día se introducía en una unidad central compartida.

El sistema manual ya no funcionaba.

Cuando el equipo cualificado examinó el sistema existente, descubrió que:

- Las llamadas de clientes eran demasiado largas.
- Muchos clientes sólo colgaban.
- La información de los archivos era incorrecta: cuando los clientes tenían nombres parecidos, con frecuencia se sacaba el archivo incorrecto durante la llamada de un cliente, así éstos recibían productos que no habían solicitado.
- Los envíos se producían tarde debido al retraso en el inventario, dando como resultado llamadas adicionales del cliente.
- Las ventas disminuían mientras aumentaba la insatisfacción del cliente.
- El personal del servicio al cliente tenía un gran porcentaje de sustitución debido al estrés.
- No existía método para consultar la información y generar informes, salvo los informes físicos de inventario realizados a final de mes.

El equipo cualificado se dio cuenta de que algo había que hacer y de forma inmediata.

El equipo implementó un procedimiento de análisis de las necesidades que se basaba en información de los clientes, de los RSCs y de los ejecutivos de LitWare.

Este análisis resultó en un nuevo conjunto de requerimientos para el programa del servicio al cliente.

### **Requerimientos de datos y de acceso**

Los representantes del servicio al cliente deberán ser capaces de:

- Ver y actualizar los datos del cliente
- Ver y actualizar la información del producto adquirido por el cliente
- Ver el estado actual del inventario
- Procesar pedidos con actualizaciones automáticas del inventario
- Hacer que los clientes tengan inmediatamente unas encuestas de satisfacción completa del cliente

Otros departamentos de LitWare, como el de Ventas y el de Marketing, deberán ser capaces de:

- Consultar datos
- Imprimir informes
- Personalizar consultas e informes

### **Requerimientos de la aplicación**

Los representantes deben ser capaces de:

- Comprobar los clientes
- Introducir nuevos clientes dentro del sistema
- Actualizar los archivos de datos actuales del cliente
- Procesar pedidos
- Verificar y actualizar el inventario
- Recoger la información de la encuesta
- Generar informes a partir de datos disponibles
- Proporcionar a otros RSCs el acceso a los archivos de datos al mismo tiempo
- Ampliar y expandir capacidades

El personal del inventario debe tener capacidad para:

- Proporcionar diariamente informes de inventario

Los ejecutivos de LitWare deben tener la capacidad para:

- Generar diariamente informes de inventario
- Consultar y visualizar datos solicitados

- Consultar y generar informes solicitados
- Expandir la aplicación cuando LitWare se incremente

Proporcionados estos requerimientos, el equipo cualificado decidió buscar fuera ayuda para una solución. Le contrataron para desarrollar una solución basándose en los requerimientos definidos.

### **Especificaciones de la aplicación**

Al revisar los requerimientos del proceso de flujo de trabajo proporcionado por LitWare, llegó a la conclusión de que la nueva solución de la aplicación debía incluir:

- Un rápido acceso a la información del cliente
- La verificación de la identidad del cliente
- La capacidad de actualizar inmediatamente el archivo de datos del cliente
- La capacidad de dirigir rápidamente la encuesta al cliente
- El acceso a la tabla de productos del cliente para verificar los productos del mismo
- Procesamiento del pedido
- El acceso a archivos de datos remotos del inventario para una revisión del estado
- La actualización de la fecha de compra en el inventario
- La seguridad de acceso para la protección de datos
- La consulta e información solicitada
- La interfaz gráfica del usuario
- Un lenguaje en pantalla que sea comprendido fácilmente por el usuario
- Pantallas para entrada de datos fáciles de utilizar
- El acceso multiusuario simultáneo a las pantallas y tablas
- La flexibilidad y capacidad para hacer actualizaciones
- Acortar la curva de aprendizaje para los RSCs
- El procesamiento transparente de los datos

Determinó que la mejor solución para LitWare incluiría una aplicación de gestión de bases de datos sobre una LAN, con una plataforma cliente/servidor enlazada a un mainframe. Los archivos de datos del cliente permanecerían en el servidor, mientras que el inventario se quedaría en el mainframe remoto, todo perfectamente accesible para los RSCs. El personal de inventario sólo tendría que acce-

der a los archivos de datos del inventario, mientras que los ejecutivos de LitWare tendrían de mecanismos de acceso de seguridad para la integridad, consulta e informes de los datos.

---

**Nota** Nuestro interés está centrado en la solución software; no entraremos en detalles sobre soluciones de hardware. Sin embargo, es importante recordar que el hardware utilizado para cualquier aplicación es tan importante como la misma aplicación. Una aplicación que se ejecute sobre una plataforma inadecuada, fallará. También es importante para la aplicación de gestión de base de datos poder acceder a los datos desde diferentes fuentes.

---

## Desarrollo de la solución

La solución para el completo éxito del desarrollo e implementación de la aplicación de LitWare, incluye cuatro tablas de datos. Estas cuatro tablas contienen la información sobre el cliente y los productos comprados por el cliente, así como la información del producto y del inventario.

La tabla clientes contiene:

- El código de identificación del cliente
- El nombre
- La inicial del segundo nombre
- El apellido
- La dirección del domicilio
- La dirección del trabajo
- La ciudad
- El estado
- El código postal
- El teléfono del domicilio
- El teléfono del trabajo

La tabla de productos comprados enlaza los clientes con los productos adquiridos, e incluye la siguiente información:

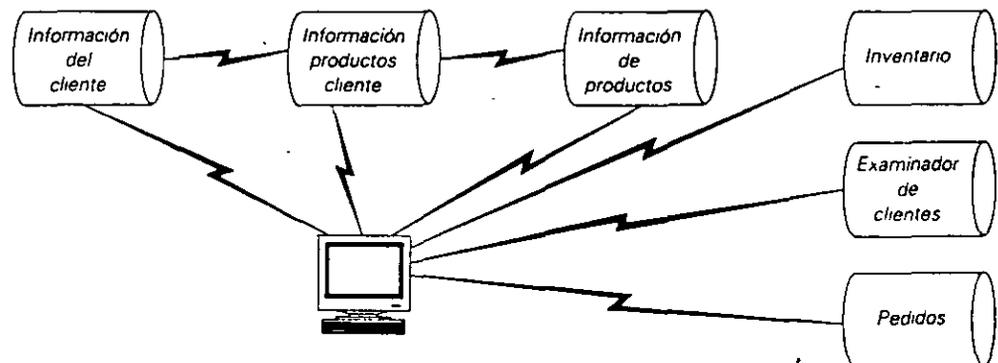
- Código de identificación del cliente
- Número de serie del producto
- Fecha de compra

La tabla de productos contiene:

- El nombre del producto
- El número del producto
- El código del producto
- El coste del producto
- La cantidad del producto en inventario

Los temas de mayor interés para LitWare eran el nivel de satisfacción del cliente, la exactitud de los datos del cliente, la eliminación de los registros duplicados de clientes, la exactitud del historial de compras del cliente (incluyendo la identificación de los productos comprados por el cliente así como la fecha de compra), la exactitud de los datos del inventario (incluyendo la cantidad disponible y los ajustes de inventario en el momento de compra) y la capacidad de consultar y generar informes de las características mencionadas anteriormente.

Ahora, una vez que ha determinado los requerimientos de datos, desarrolle un diagrama de flujo de datos.



### Requerimientos de la aplicación

Al buscar una solución para LitWare, usted desarrolla la siguiente lista de requerimientos para la aplicación:

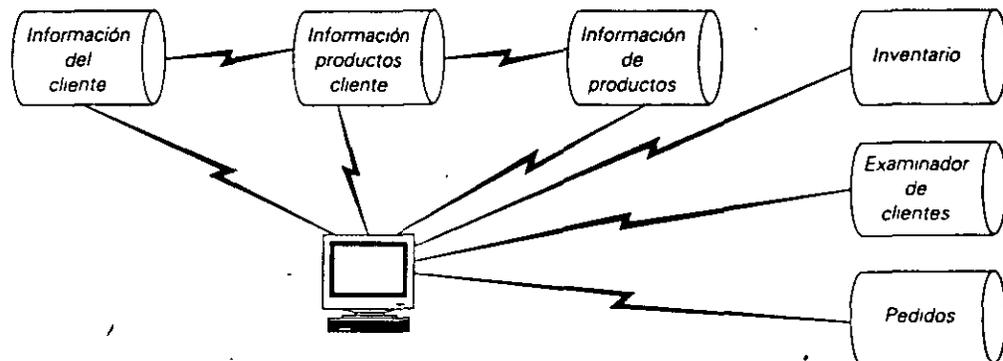
- Establecerla en la industria con un alto nivel de soporte técnico
- Que disponga de la posibilidad de acceder e integrar datos a partir de diferentes fuentes
- Que resalte el diseño frente a la codificación
- Que proporcione una interfaz visual para el desarrollo
- Que proporcione en la pantalla formularios con campos de datos
- Que cumpla todos los estándares y protocolos de Windows

La tabla de productos contiene:

- El nombre del producto
- El número del producto
- El código del producto
- El coste del producto
- La cantidad del producto en inventario

Los temas de mayor interés para LitWare eran el nivel de satisfacción del cliente; la exactitud de los datos del cliente, la eliminación de los registros duplicados de clientes, la exactitud del historial de compras del cliente (incluyendo la identificación de los productos comprados por el cliente así como la fecha de compra), la exactitud de los datos del inventario (incluyendo la cantidad disponible y los ajustes de inventario en el momento de compra) y la capacidad de consultar y generar informes de las características mencionadas anteriormente.

Ahora, una vez que ha determinado los requerimientos de datos, desarrolle un diagrama de flujo de datos.



### Requerimientos de la aplicación

Al buscar una solución para LitWare, usted desarrolla la siguiente lista de requerimientos para la aplicación:

- Establecerla en la industria con un alto nivel de soporte técnico
- Que disponga de la posibilidad de acceder e integrar datos a partir de diferentes fuentes
- Que resalte el diseño frente a la codificación
- Que proporcione una interfaz visual para el desarrollo
- Que proporcione en la pantalla formularios con campos de datos
- Que cumpla todos los estándares y protocolos de Windows

- Que disponga de menús y barras de herramientas personalizadas
- Que admita objetos que puedan ser utilizados en varias situaciones
- Que funcione bajo botones
- Que utilice clases, bibliotecas y herencia para flexibilizar la programación
- Que mantenga la estabilidad de los datos
- Que opere de forma eficaz sobre un LAN cliente/servidor
- Que disponga de una interfaz de usuario de fácil manejo

### **El diseño final**

Una vez definidos las especificaciones y requerimientos desde la perspectiva de LitWare, ¿qué hay de la perspectiva del programador? ¿Qué herramienta debería utilizar el programador para desarrollar, mantener y actualizar continuamente la aplicación LitWare?

Como aplicación de desarrollo para la solución de LitWare se recomienda el programa Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows de Microsoft Corporation. Este producto satisface y supera los requerimientos de datos y de aplicación expuestos por LitWare. Visual FoxPro proporciona las siguientes ventajas al programador:

- La posibilidad de crear un prototipo de gran rapidez
- Un soporte multiusuario
- Un rápido desarrollo de la aplicación
- Un fuerte diseño del formulario
- Un fácil mantenimiento
- Un procedimiento de transacción
- La capacidad de desarrollar aspectos localmente y luego llevarlos a posiciones remotas
- Funciona igual de bien con datos locales como con datos remotos
- Fácil de consultar y de generar informes
- Una potente interfaz gráfica

### **Una visión global antes de hacer el rápido recorrido**

La aplicación LitWare constará de cinco formularios en pantalla que permitirán al RSC completar una llamada de forma eficaz. El primero es el formulario buscacli, que permitirá al RSC averiguar la identidad del cliente:

Codigo cliente XXXXX

Nombre (Encabezamiento) (Nombre) (INI) (Apellido)

Compañía (Nombre de la compañía)

Direccion (Direccion 1)  
(Direccion 2)

Ciu/Est/Cpos (Ciudad) (Estado) (Codigo Postal)

Telf. domicilio (Num. domicilio) Telf. trabajo (Num. trabajo)

Comentarios

Si existe otro cliente con el mismo apellido, aparecerá el formulario mascli, que permite la selección y verificación del cliente.

Nombre	Inisegnom	Apellido	Direc 1	Ciudad	Estado	Cod. Post

Una vez verificado, aparecerá el formulario datoscli, donde el RSC comprueba o añade nueva información del cliente:

Codigo cliente XXXXX				
Nombre (Encabezamiento) (Nombre) (INI) (Apellido)				
Compañía (Nombre de la compañía)				
Direccion (Direccion 1) (Direccion 2)				
Ciu/Est/Cpos (Ciudad) (Estado) (Codigo Postal)				
Telf. domicilio (Num. domicilio) Telf. trabajo (Num. trabajo)				
Comentarios <input type="text"/>				
<input type="button" value="Agregar"/>		<input type="button" value="Siguiete"/>		<input type="button" value="Anterior"/>
<input type="button" value="Pedido"/>			<input type="button" value="Salir"/>	

Se procesa la llamada y cuando se coloca el pedido, aparece el formulario pedcli, para presentar la información actual del inventario:

Codigo cliente XXXXX			
Nombre (Encabezamiento) (Nombre) (INI) (Apellido)			
Compañía (Nombre de la compañía)			
Direccion (Direccion 1) (Direccion 2)			
Ciu/Est/Cpos (Ciudad) (Estado) (Codigo Postal)			
Codigo producto	Fecha de venta	Descripción	Cantidad
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="button" value="Agregar elemento"/>		<input type="button" value="Borrar elemento"/>	
<input type="button" value="Guardar elemento"/>			<input type="button" value="Cerrar"/>

Una vez colocado el pedido, se registra el envío y se actualiza el inventario (todo realizado por Visual FoxPro mientras el RSC introduce los datos). Ahora el RSC hará al cliente una encuesta:

<p>¿Esta satisfecho del servicio que ha recibido en esta sesión? (S/N)</p> <p>¿Desea que lo incorporemos a nuestra lista de correo?</p> <p>¿Desea ser incluido para sorteos? (S/N)</p> <p>Comentarios y sugerencias</p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>
---

Cuando la llamada finaliza, el RSC se prepara para la siguiente llamada volviendo al formulario buscacli. El RSC completa el procesamiento de datos mientras se desplaza de pantalla en pantalla. La tabla de clientes y el inventario se actualizan, pudiendo acceder a este último para consultas y generación de informes.

La solución de Visual FoxPro es eficaz y fácil de utilizar y mantener. El tiempo por llamada se reduce a niveles más que aceptables. Los RSC y los clientes disponen de información actualizada; se lleva a cabo el proceso de recogida de datos y al finalizar la llamada se almacena el resto de la información. El inventario es actualizado y el personal ejecutivo de LitWare dispone de la información que necesita para controlar, planificar y decidir.

## Resumen de la lección

Esta lección proporcionó el desafío de LitWare que llevó a mejorar un sistema manual para el servicio al cliente a uno electrónico, y a diseñar una base de datos para la solución a ese problema. Como analista de sistemas, usted evaluó las especificaciones y requerimientos para un nuevo sistema, y estableció y diseñó una solución basada en dichas especificaciones y requerimientos. Por último, pudo ver algunos de los impresos y tablas del diseño final. Ya determinados las especificaciones y requerimientos, pero ¿cómo unirá todo esto?

## Avance de la siguiente lección

En la Lección 3 se le dará la oportunidad de hacer un rápido recorrido por la aplicación LitWare. Se convertirá temporalmente en un RSC de LitWare y procesará una llamada. Esta visión general le servirá de preparación para desarrollar la aplicación ejemplo de este libro y le servirá para empezar a conocer la potencia de Visual FoxPro.

# *Utilización de un prototipo de Visual FoxPro*

---

**En esta lección aprenderá cómo:**

- Utilizar un prototipo para visualizar una aplicación.
- Utilizar objetos en una aplicación de Visual FoxPro.

**Tiempo estimado 20 min.**

---

Como el analista de sistemas que desarrolló el diseño de la aplicación LitWare tratada en la Lección 2, piensa que un prototipo de la aplicación en Visual FoxPro proporcionaría la oportunidad de ir comprobando el diseño durante el desarrollo. El prototipo, una réplica del funcionamiento de la aplicación con un uso limitado de los datos, permite a los usuarios probar la aplicación con casos reales. El prototipo se convierte en una herramienta de uso particular; puede realizar mejoras en la aplicación durante el desarrollo basándose en la información recogida de evaluaciones hechas por los usuarios.

Utilizará un prototipo para gestionar una llamada de cliente, verificar su identidad, aceptar pedidos, realizar una encuesta al mismo y finalizar la llamada.

Para atender una llamada de un cliente, utilizará una aplicación desarrollada a partir de diferentes y potentes prestaciones nuevas de Visual FoxPro. Después de haber hecho un breve recorrido por el producto final, utilizará este libro paso a paso para aprender a desarrollar su propia aplicación de Visual FoxPro.

## ***Inicio de la lección***

1. Abra Visual FoxPro.
2. Pulse Abrir en el menú Archivo.

3. En el cuadro de lista de Directorios, seleccione c:\ Litware\ proy\_03.
4. Seleccione litware.pjx, y pulse el botón Aceptar.
5. En la ventana de Comandos introduzca lo siguiente: SET DIRECTORY TO C:\LITWARE\PROY\_03. Esto establece el directorio PROY\_03 como directorio activo en Visual FoxPro.
6. Desde la ficha Documentos, ejecute el formulario Datoscli.

La primera pantalla que aparece es la pantalla Información del cliente. Esta visualiza un formulario que permite al usuario localizar, añadir y modificar datos. Observará un conjunto de objetos que ayudarán al usuario a acceder y a visualizar los datos.

## Utilización del prototipo

Los RSCs de LitWare son los responsables de recibir determinadas llamadas de clientes. Estas llamadas incluyen las tareas siguientes: verificar la identidad del cliente y del producto comprado, aceptar los pedidos y recoger la información de la encuesta. Probará una aplicación prototipo desarrollada en Visual FoxPro para determinar si estas tareas son fáciles de realizar y si la aplicación proporciona los datos que desea.

Algunos de los elementos que deberá tener en cuenta a incluir son: el formulario, cuadros de texto (nombre, dirección, etc.), botones de comandos (localizar, siguiente, anterior, etc.) y un cuadro combinado (estados). Todos estos objetos tendrán determinadas características (propiedades) que realizarán tareas predefinidas.

### *Cómo identificar un cliente*

Tras responder a la llamada telefónica, averigua que el apellido del cliente es Barraco.

1. Con la pantalla Información del cliente abierta (formulario Buscacli), pulse el campo Apellido.
2. Introduzca Barraco.

The screenshot shows a window titled "LitWare - Pantalla localización de clientes". The window contains a form with several input fields. The "Apellido" field is highlighted and contains the text "BARRACO". Below the form, there are three buttons: "Buscar", "Continuar", and "Salir".

3. Pulse el botón de comando Localiza.

Aparece una lista de clientes.

nombre	Inisegnom	Apellido	Dirección 1	Ciudad	Estado	Cód
Regina	J	Barraco	18 Westmoreland Dr.	Canton	OH	1123
Irving	T	Barraco	130 Furman Rd.	Framingham	MA	0123

**Continuar**

Existen dos clientes con el apellido Barraco. En este prototipo de Visual FoxPro, la aplicación busca automáticamente en la tabla clientes para determinar si existe algún apellido duplicado. Si lo encuentra, la información aparece en la pantalla.

4. Compruebe el nombre del cliente que llama por teléfono.  
Este cliente dice llamarse Regina. El otro cliente, Barraco, se llama Irving.
5. En la lista de clientes, pulse sobre Regina Barraco.  
En la pantalla aparecerá la información del cliente Regina Barraco.

**LiWare - Pantalla localización de clientes**

50000

REGINA J BARRACO

Lakes & Sons

18 Westmoreland Dr.

Ap#243

Canton OH 11234

(716)555 1095 (716)555 0374

Revise y verifique la información de Regina Barraco. Una vez confirmado que es Regina, ya estará preparado para tomar el pedido.

### Cómo aceptar un pedido

1. Pulse el botón de comando Continuar.

Aparece la Pantalla de información del cliente.

2. Pulse el botón de comando Pedido.

Aparece el formulario de pedidos.

Código produ	Fecha de venta	Descripción	Cantidad

3. Pulse el botón de comando Agregar elemento.

Aparece una lista de inventario de productos desde una fuente de datos remota. Al pulsar un botón de comando, Visual FoxPro proporciona los mecanismos para acceder a los datos desde distintas fuentes.

Sobre la pantalla de inventario, verifique precios y disponibilidad. Pregunte a Regina qué producto desea pedir. Ella le indica que está interesada en pedir el producto 10002, Government Database Update (Actualización de la base de datos del Gobierno).

4. Seleccione el producto 10002.

Government Database Update queda incluido en la información de datos del cliente y se muestra en pantalla para reflejar que el producto ha sido comprado por Regina. Confirme el precio, Visual FoxPro actualiza automáticamente el archivo de inventario remoto.

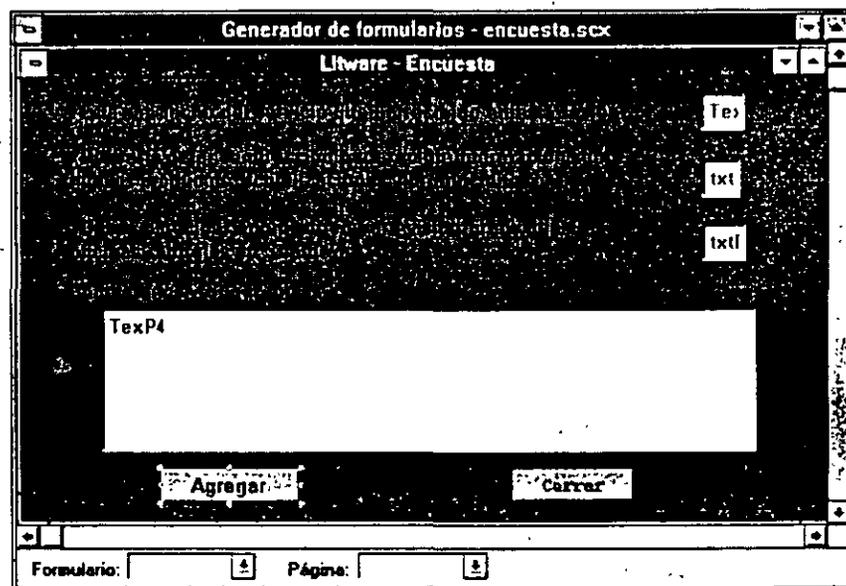
5. Una vez realizado el pedido, pulse el botón de comando Guardar elemento. Vuelve a aparecer la pantalla de información del cliente.

### ***Cómo hacer una encuesta a un cliente***

Informe a Regina que le gustaría hacerle unas cuantas preguntas.

1. Si se ha seleccionado la casilla de verificación Examinar, seleccione el botón Cerrar para acceder a la pantalla de encuesta.

Aparece la pantalla de encuesta.



2. Realice las siguientes preguntas al cliente:
  - ¿Está satisfecho del servicio que ha recibido en esta sesión?
  - ¿Desaría dejar su dirección para recibir información sobre nuevos productos, actualizaciones y promociones?

- ¿Desearía participar en un sorteo para visitar gratis nuestras oficinas centrales en Seattle?

- Comentarios y Sugerencias

Compruebe los cuadros **Sí** o **No** basándose en las respuestas a las preguntas 1, 2 y 3. Si Regina hubiera hecho cualquier comentario, los habría introducido en el campo comentario. Cuando haya acabado la encuesta, déle las gracias a Regina por su tiempo y su pedido, deséele un buen día (o buenas tardes) y cuelgue el teléfono.

3. Seleccione el botón de comando Cerrar.

Aparece la pantalla de búsqueda de un cliente.

Ya está preparado para la siguiente llamada.

## Un último paso: Revisión del prototipo de la aplicación

Tiene la oportunidad de volver a revisar el prototipo cuantas veces quiera. Esta es una buena ocasión para volver a pasar unos minutos por las pantallas y examinar aquellos objetos que no fueron utilizados en la llamada de Regina.

### *Para continuar con la siguiente lección*

1. Pulse Archivo de la barra de menús.
2. Seleccione Cerrar.

### *Para salir de Visual FoxPro*

1. Pulse Archivo de la barra de menús.
2. Seleccione Salir.

## Resumen de la lección

El prototipo ha sido una prueba de diseño de la aplicación LitWare. Visualizó formularios y utilizó datos de distintas fuentes, incluso desde un archivo de inventario remoto de una unidad principal (simulada) utilizando una vista local. Ha aceptado un pedido y ha realizado una encuesta a un cliente. Ha comprobado el uso de objetos, formularios, botones de comando y cuadros de selección para acceder y visualizar datos. Ahora es el momento de que aprenda a desarrollar la aplicación.

## Avance de la siguiente lección

La Lección 4, "Creación de una nueva base de datos", representa el primer paso en el proceso de desarrollo de la aplicación. Aprenderá a utilizar el Administrador de proyectos, crear una nueva tabla, agregar tablas e insertar datos a las mismas. También aprenderá a enlazar tablas y a establecer una integridad referencial.

Parte

# 2 Resolución del problema en Visual FoxPro

*Lección 4. Creación de una nueva base de datos . . . 35*

*Lección 5. Creación de formularios . . . 61*

*Lección 6. Establecimiento de propiedades y métodos . . . 83*

*Lección 7. Uso de clases. . . 109*

*Lección 8. Agregación de menús y barras de herramientas . . . 135*

*Lección 9. Programación para el acceso compartido . . . 163*

*Parte 2. Ejercicios de repaso . . . 187*

# ***Creación de una nueva base de datos***

---

## **En esta lección aprenderá cómo:**

- Crear un nuevo proyecto y base de datos.
- Desarrollar una nueva tabla y definir campos e índices.
- Agregar datos en tablas existentes.
- Enlazar tablas.
- Definir relaciones entre tablas.
- Garantizar la integridad referencial.

**Tiempo estimado 60 min.**

---

El núcleo central de una aplicación de Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows es las tablas de datos. Las tablas pueden ser tablas libres que ha creado en FoxPro o en otro sistema de base de datos, o tablas que ha construido y relacionado utilizando Visual FoxPro. Las tablas que desarrolle en esta lección se colocarán en una base de datos a la que accederá cuando utilice el Administrador de proyectos de Visual FoxPro para desarrollar la aplicación LitWare.

Ahora comenzará a desarrollar la aplicación LitWare basándose en el análisis del problema LitWare que vimos en la Lección 2, y en el prototipo de la aplicación LitWare que recorrimos en la Lección 3. Teniendo en cuenta que la potencia de cualquier aplicación está en la organización de nuestros datos y en la accesibilidad y flexibilidad de éstos, el equipo cualificado de LitWare desarrolló una lista completa de los elementos de datos que deberán incluirse en la aplicación.

El equipo cualificado determinó que para llevar a cabo la aplicación LitWare, eran necesarias una tabla de clientes que contuviera información sobre los clientes de LitWare y una tabla de productos que contuviera información sobre los productos de LitWare.

A partir de estas tablas principales, se desarrollarán también otras para la aplicación LitWare, incluyendo una que liste los productos LitWare pertenecientes a cada uno de los clientes. La aplicación está diseñada de forma que los RSCs de LitWare puedan acceder fácilmente a la información del cliente. El RSC puede verificar la identidad de un cliente y los productos que ha comprado, proponer los pedidos de compra y actualizar una base de datos de inventario remota.

Los elementos de los datos contenidos en la tabla clientes son:

- Código único del cliente
- Título
- Nombre del cliente
- Compañía
- Dirección del domicilio
- Dirección del lugar de trabajo
- Ciudad
- Provincia
- Código postal
- Teléfono del domicilio
- Teléfono del lugar de trabajo
- Fecha de alta del cliente en la base de datos
- Comentarios del cliente

Los datos contenidos en la tabla Producto son:

- Código del producto
- Cantidad disponible del producto
- Precio del producto
- Nombre del producto

Los datos contenidos en la tabla Productos del cliente son:

- Código único del cliente

- Código del producto
- Fecha en la que el cliente compró el producto
- Número de serie del producto

Una vez leído el análisis, visualizado el prototipo y examinada la lista de los elementos de los datos, es el momento de comenzar a desarrollar la aplicación. En esta lección se centrará en desarrollar las tablas y definir las relaciones entre éstas.

### ***Inicio de la lección***

1. Abra Visual FoxPro.
2. Cierre todos los proyectos que estén abiertos.

## **Inicio de proyectos y bases de datos**

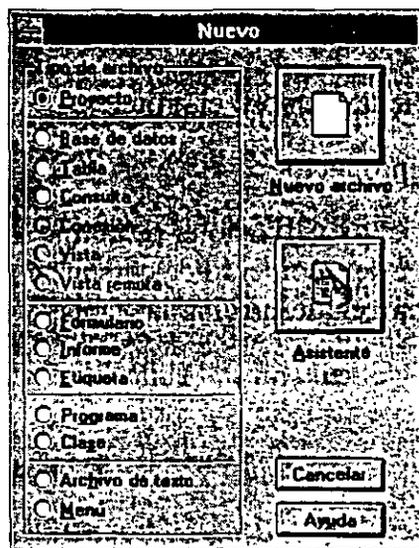
Comenzará a desarrollar su aplicación creando un proyecto, una base de datos y unas tablas. En esta lección utilizará el Administrador de proyectos, el Generador de tablas y el Generador de bases de datos de Visual FoxPro para crear el proyecto LitWare, desarrollar tablas y vincular datos a las tablas. Primero creará el archivo del proyecto LitWare como contenedor para las herramientas y la base de datos. Desde el Administrador de proyectos, utilizará los Generadores de bases de datos y de tablas para desarrollar tablas, insertar datos en una tabla, agregar tablas y definir índices. En esta lección, utilizará los generadores de expresiones, los menús desplegable y los menús instantáneos (todos diseñados para ahorrarle tiempo en el proceso de desarrollo y proporcionarle un medio fácil y eficaz de desarrollar su aplicación).

### **Creación de un nuevo proyecto**

El Administrador de proyectos está organizado de forma muy parecida a un archivador. Consta de varias fichas, tales como Todo, Datos, Documentos y Clases. Estas fichas le proporcionan un rápido y fácil acceso a los objetos que utilizará en el proyecto. Cuando haya desarrollado la aplicación, utilizará las técnicas de ratón “señalar y pulsar” o “arrastrar y colocar” para acceder y manipular los componentes de la aplicación.

#### ***Cómo crear un nuevo proyecto***

1. Desde el menú de Archivo de Visual FoxPro, seleccione Nuevo.  
Aparece el cuadro de diálogo Nuevo.

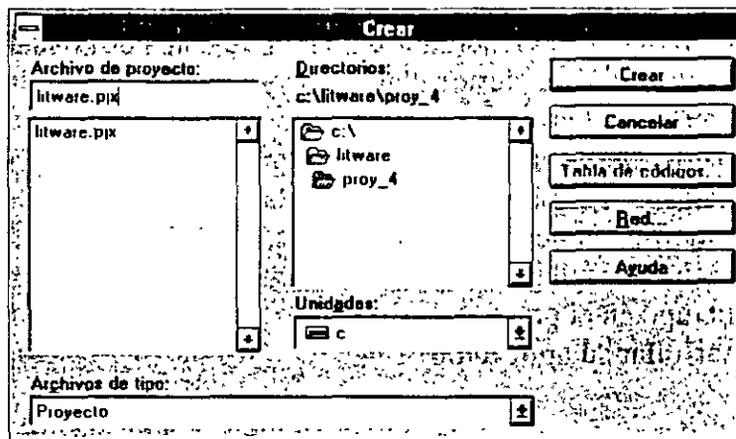


2. Debajo de Tipo de archivo, seleccione Proyecto.
3. Pulse el botón Nuevo archivo.



Nuevo archivo

Aparece el cuadro de diálogo Crear.

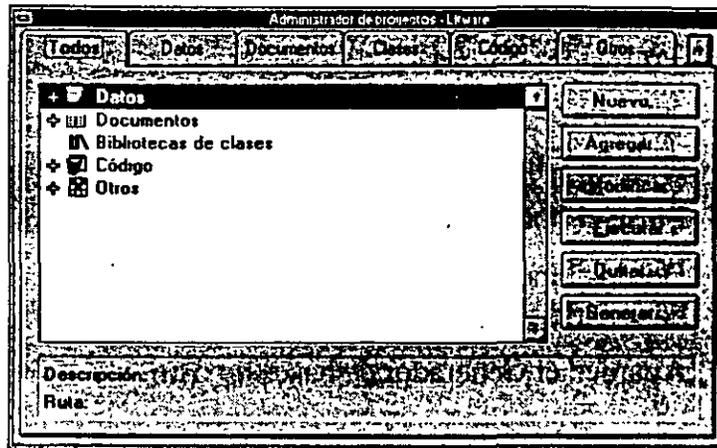


4. Introduzca LitWare como nombre del proyecto.
5. Establezca la vía de acceso de la unidad y directorio para que indique: c:\litware\proy\_04.

Tal vez necesite modificar la vía de acceso si es que ha instalado los archivos de lecciones en una unidad diferente.

6. Pulse el botón Crear.

Aparece el cuadro de diálogo del Administrador de proyectos. Observe que el nombre LitWare aparece en la barra de título. Visual FoxPro muestra el nombre del proyecto en su barra de título.



## Creación de una nueva base de datos

En un proyecto, una base de datos se crea colocando la información en tablas. Utilizará el Generador de bases de datos para crear la base de datos. El proyecto LitWare consistirá en una base de datos que contenga tablas para los datos de los clientes, información sobre los productos e información sobre el producto comprado por un cliente, esta última tabla será enlazada con la tabla de los productos del inventario, tabla que se encuentra localizada en un servidor remoto.

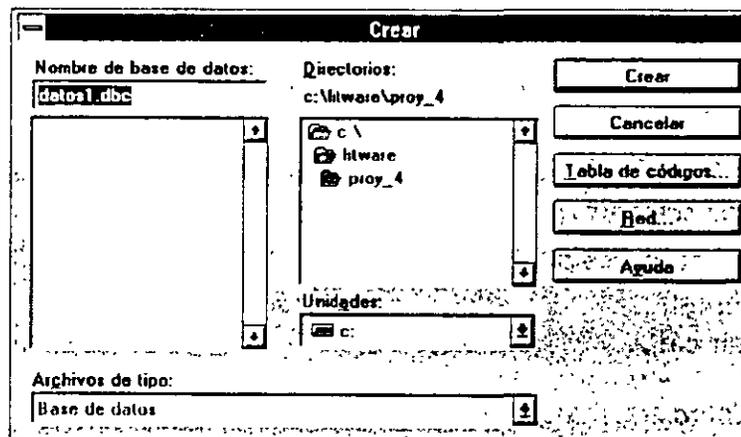
### Cómo crear una nueva base de datos

1. Desde el Administrador de proyectos, pulse la ficha Datos.  
Aparecen los elementos contenidos en dicha ficha.
2. Desde la lista de los apartados de Datos, seleccione Bases de datos.
3. Pulse el botón Nuevo.



Nuevo

Aparece el cuadro de diálogo Crear.



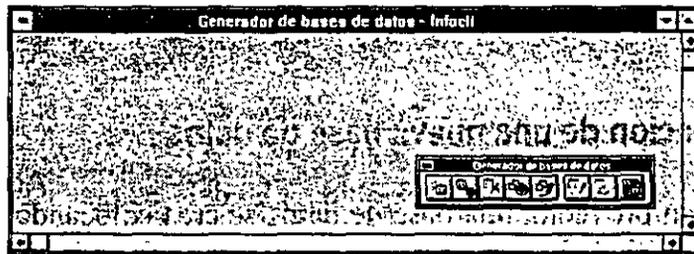
4. Introduzca **infocli** como nombre del contenedor de la base de datos.

5. Establezca la vía de acceso de la unidad y directorio para que indique: c:\litware\proy\_04.

Tal vez necesite modificar la vía de acceso si es que ha instalado los archivos de la lección en una unidad diferente.

6. Pulse el botón Crear.
7. Desde el menú Ver, seleccione Barras de herramientas, y pulse Generador de bases de datos.

Aparece el Generador de bases de datos.



Al comenzar un nuevo proyecto, el Generador de bases de datos estará vacío. Debe crear las tablas para almacenar información en el contenedor infocli de la base de datos. Primero creará la tabla de clientes, y luego añadirá la tabla prodcli (productos pertenecientes al cliente).

## Creación de una nueva tabla

Las tablas pueden agregarse a una base de datos utilizando dos herramientas diferentes: el Generador de tablas o los Asistentes para tablas. Puede hacer uso de la mayor flexibilidad que dispone el Generador de tablas para crear y modificar tablas, campos e índices. También puede implementar las reglas de validación, los valores predeterminados y los valores nulos.

---

**Sugerencia** Utilice el Asistente para tablas para desarrollar tablas sencillas, como puede ser una lista de correos. El Asistente para tablas le hace una serie de preguntas que le guiarán a través del proceso de creación de la tabla. Este Asistente contiene tipos de tablas y nombres de campo predeterminados. Una vez que el Asistente para tablas ha creado la tabla, puede modificar los resultados para que se adapten a su aplicación.

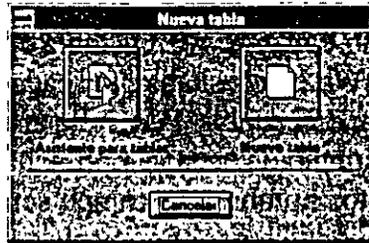
---

En este ejercicio utilizará el Generador de tablas para crear la tabla clientes, agregar campos y crear índices.

### **Cómo crear una nueva tabla**

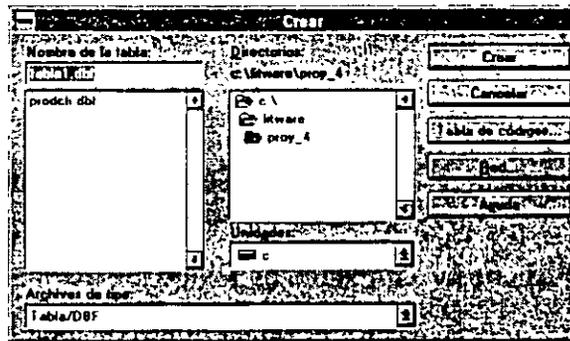
1. Desde la barra de herramientas Generador de bases de datos, pulse el botón Nueva tabla.

Aparece el cuadro de diálogo Nueva tabla.



Nueva tabla

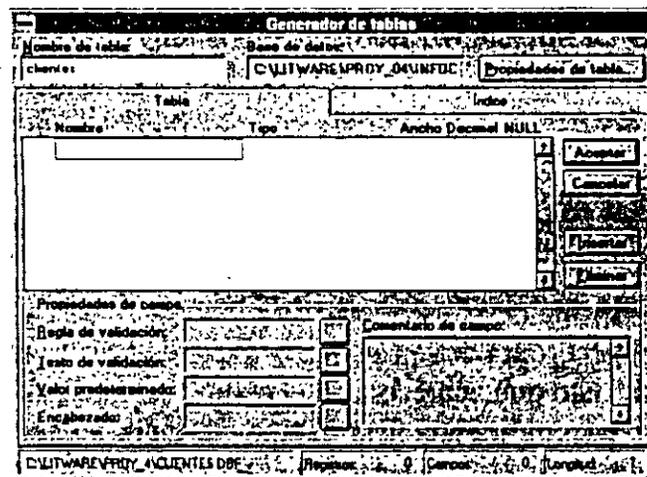
2. Pulse el botón Nueva tabla.



El cuadro de diálogo Crear contiene el archivo prodcli (productos del cliente). Esta tabla ya ha sido creada y forma parte de los archivos de prácticas; la utilizaremos en el resto del libro.

3. Introduzca **clientes** como nombre de la tabla.
4. Establezca la vía de acceso de la unidad y directorio para que indique: c:\nitware\proy\_04.  
Tal vez necesite modificar la vía de acceso si es que instaló los archivos de la lección en una unidad diferente.
5. Pulse el botón Crear.

Aparece el Generador de tablas.



## Definición y agregación de campos a una tabla

Los datos de un cliente están contenidos en la tabla clientes. Cuando hicimos la lista de información que LitWare necesitaba para cada cliente, determinamos los datos que debían incluirse en dicha tabla. Para reflejar esos requerimientos de datos, debe definir el tipo y tamaño de cada campo, y luego asignar un nombre de campo a cada apartado. Estos nombres de campo serán los nombres utilizados por la base de datos. También asignará un encabezado para cada campo. Los nombres de campo son los nombres utilizados por la base de datos; los encabezados son los nombres que aparecerán en los informes como cabeceras de columna.

Los nombres de campo siguientes son los que utilizaremos para la tabla clientes:

Nombre de campo	Contenido del campo
nencabeza	título
ccodcli	número de identificación del cliente
cnombre	nombre del cliente
cinisegnom	inicial del segundo nombre
capellido	apellido del cliente
ccompañia	compañía del cliente
cdirec1	dirección 1 del cliente
cdirec2	dirección 2 del cliente
cciuudad	ciudad del cliente
cestado	provincia del cliente
ccodpost	código postal del cliente
ctelefdomic	teléfono del domicilio del cliente
cteleftraba	teléfono del lugar de trabajo del cliente
dfcalta	fecha de alta del cliente en la base de datos
mcomenta	campo de comentarios

También necesitará definir el tipo y ancho de cada campo. El tipo de datos refleja el tipo de dato que aparecerá en el campo de datos. A continuación y a modo de ejemplo, encontrará una lista de tipos de datos y el elemento de datos relevante de LitWare.

Tipo de datos	Formato	Elemento de datos
Carácter	Alfanumérico	Nombre y dirección del cliente
Moneda	Unidades monetarias	Costes del producto
Fecha	Mes, día y año	Fecha de compra del producto
Memo	Texto alfanumérico de una longitud indeterminada	Notas sobre una llamada telefónica

Debe establecer el ancho del campo en un número de caracteres lo suficientemente amplio como para poder mostrar la información completa.

### *Cómo agregar y definir campos*

1. En el Generador de tablas, pulse el cuadro remarcado que se encuentra debajo del nombre de campo.  
Puede que el cursor se encuentre ya en esa posición.
2. Introduzca `ccodcli` como nombre de campo.
3. Pulse TAB para desplazarse hasta el cuadro de texto Tipo.

### *Cómo seleccionar tipos de campo*

1. Pulse la BARRA ESPACIADORA o pulse el botón de flecha desplegable que hay a la derecha del cuadro de texto Tipo.
2. Seleccione Carácter.
3. Desplácese hasta Ancho Decimal.
4. Establezca el ancho a 5.

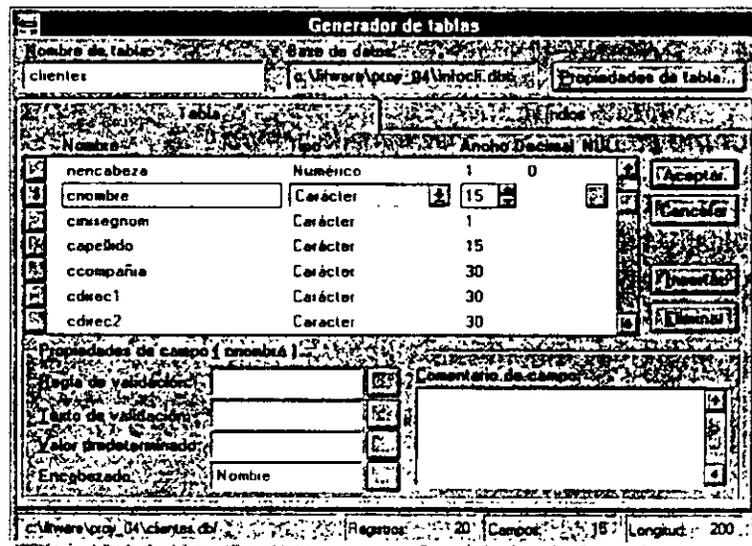
### *Cómo editar los encabezados de campo*

Los encabezados de campo aparecerán cuando esté examinando o editando tablas, y también cabeceras de columna de las cuadrículas. Para hacer que los encabezados de columna de los campos de LitWare sean más comprensibles, editará los encabezados de campo para dar a los campos nombres más significativos.

1. Para seleccionar el campo, pulse el cuadro de selección que aparece a la izquierda de `ccodcli` en la lista de nombres de campo del cuadro de texto Nombre.
2. Pulse el cuadro de texto Encabezado, debajo de Propiedades de campo.
3. Introduzca **Código cliente**.
4. Pulse el cuadro de selección debajo del nombre de campo `ccodcli`.

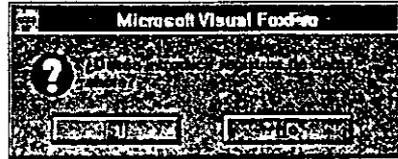
Edite el resto de los encabezados de campo de la tabla Clientes pulsando sobre el siguiente nombre de campo y añadiendo los datos de la tabla que aparece abajo en el Generador de tablas.

Nombre de campo	Tipo	Ancho Decimal	Encabezado
nencabeza	numérico	3	Encabezamiento
cnombre	carácter	15	Nombre
cinisegnom	carácter	1	Inicial 2º nombre
capellido	carácter	15	Apellido
ccompañia	carácter	30	Compañía
cdirec1	carácter	30	Dirección1
cdirec2	carácter	30	Dirección2
cciudad	carácter	20	Ciudad
cestado	carácter	2	Estado
ccodpost	carácter	10	Código post.
ctelefdomic	carácter	14	Teléfono domicilio
cteleftraba	carácter	14	Teléfono trabajo
dfcalta	fecha	8	Fecha alta
mcomenta	memo	4	Comentarios



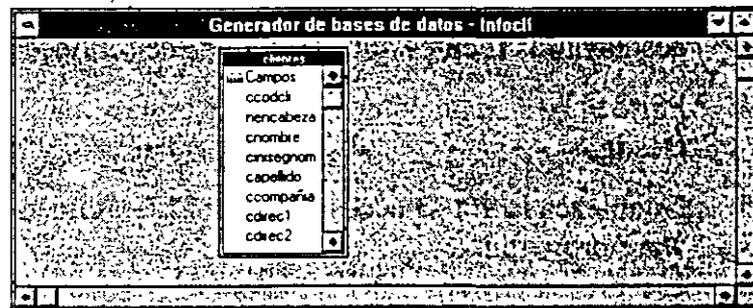
5. Pulse el botón Aceptar.

Aparece el cuadro de diálogo Microsoft Visual FoxPro (¿Desea introducir registros de datos ahora?)



6. Pulse No. Insertará los datos desde una tabla existente.

La ventana del Generador de bases de datos contiene ahora la tabla clientes.



### ***Cómo examinar la tabla***

Examinar una tabla visualiza los datos contenidos en la misma y proporciona un lugar para que pueda agregar y modificar datos.

*Puede pulsar dos veces la barra de título de la tabla de Clientes en lugar de seleccionar Examinar.*

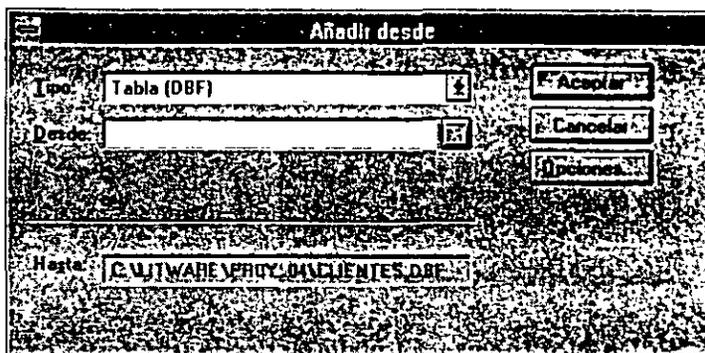
1. Seleccione la tabla clientes pulsando sobre ella.
2. Desde el menú principal, seleccione Base de datos.
3. Seleccione Examinar.
4. Con el botón derecho del ratón, pulse la tabla.
5. Seleccione Examinar desde el menú instantáneo.
6. Cierre la ventana a examinar.

En este momento la tabla clientes está vacía y no contiene datos. Ahora necesitará introducir datos en los campos para rellenar la tabla.

### ***Cómo agregar datos a la tabla clientes***

Para ahorrarse tiempo en la entrada de datos, agregará (copiará) los datos de la tabla clientes que mostrábamos en la Lección 3.

1. Examine la tabla clientes.
2. Desde el menú Tabla, seleccione Añadir registros.
3. Aparece el cuadro de diálogo Añadir desde.



No modifique Tipo cuando añada un archivo .dbf creado en Visual FoxPro. Visual FoxPro proporciona también las herramientas para insertar datos desde varias fuentes, incluyendo los de servidores remotos.

4. Pulse el botón con puntos suspensivos «...» que se encuentra junto al cuadro Desde.
5. Establezca la vía de acceso de la unidad y directorio para que indique c:\lit-ware\proy\_tod.
6. Seleccione clientes.dbf.
7. Pulse el botón Aceptar.

Aparece el cuadro de diálogo Añadir desde, una vez seleccionada la vía de acceso de la unidad y directorio.

8. Pulse el botón Aceptar.

La ventana a examinar aparece con los nuevos datos.

*Puede agregar y modificar datos usando el modo Editar. Para ello, seleccione la opción Editar del menú Ver.*

Clientes				
Código cliente	Encabezamiento	Inicial 2º nombre	Apellido	Compañía
10003		IT	Barraco	Miler Textiles
10004		IT	Lopez	Hobell Chem
10005		IS	Cho	Shear Sevy
10006		IP	Ozark	Wild World Importers
10007		IA	Rudman	
10008		IT	Sparks	Welder Copiers
10009		IG	Wensten	Encyclopedia International
10010		IO	Bermudez	Just Togs
10011		IN	Booth	Fabrikam, Inc.
10012		IL	Donegan	GG&G
10013		IF	Halpern	Aperture Film Distributors
10014		IJ	Kalinski	ProElection, Inc.
10015		IK	Kalrube	The Phone Company
10016		IS	LaRose	
10017		IT	Taylor	Duffy Vineyards
10018		IT	Vaughn	Crescendo Music Society

9. Cierre la ventana Examinar.

**Sugerencia** Tal vez desee en algún momento ver al mismo tiempo las vistas Editar y Examinar. En la ventana examinar dividida podrá ver simultáneamente el mismo o diferentes registros.

## Agregación de tablas

Cuando agrega tablas, tiene la posibilidad de incorporar los datos desde una gran variedad de fuentes externas. Esto le permite tomar tablas que ya han sido creadas e incorporarlas dentro de su aplicación.

### Cómo agregar una tabla

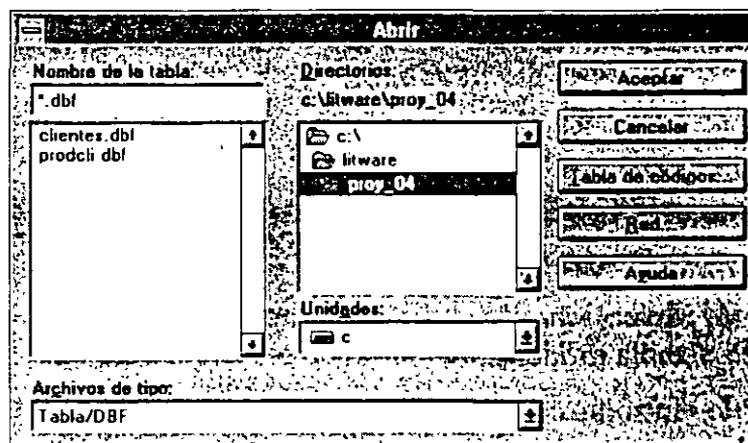
En el siguiente ejercicio agregará una tabla con los productos de LitWare que pertenecen a cada cliente. La tabla será una tabla libre que aún no ha sido asociada a una base de datos. Los nombres de campo y encabezados de columna de una tabla libre están limitados a diez caracteres. Después de agregar la tabla, necesitará renombrar los campos para que coincidan con los de las otras tablas utilizadas en la aplicación LitWare.



Agregar tabla

1. Pulse el botón Agregar tabla que aparece en la barra de herramientas Generador de bases de datos.

Aparece el cuadro de diálogo Abrir.

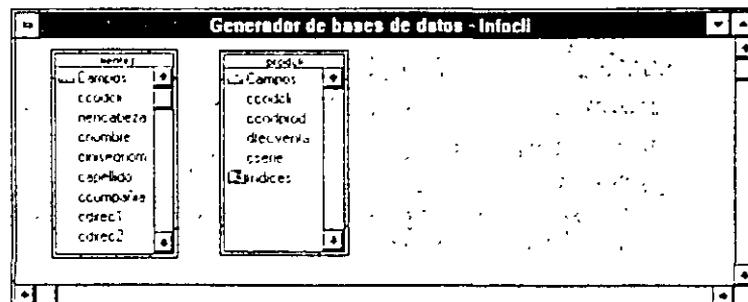


2. Establezca la vía de acceso de la unidad y directorio para que indique: c:\litware\proj\_04.

Aparece una lista de archivos .dbf.

3. Desde el cuadro de texto Nombre de la tabla, seleccione prodcli.
4. Pulse el botón Aceptar.

La tabla aparecerá en el Generador de bases de datos.

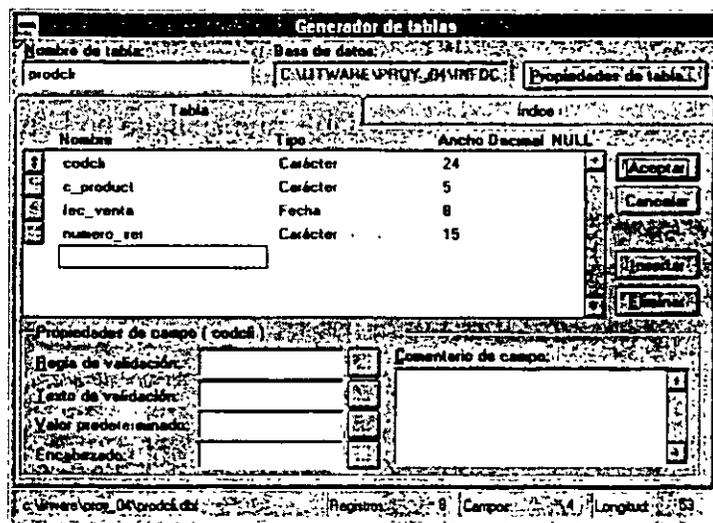


### Cómo cambiar los nombres de campo

En este ejercicio cambiará los nombres de campo de la tabla prodcli para que sean coherentes con los nombres de campo del resto de las tablas.

1. Seleccione la tabla prodcli pulsando sobre ella.
2. Utilice el botón derecho del ratón para pulsar la tabla prodcli (productos del cliente).
3. Pulse Modificar desde el menú instantáneo.

Aparece el Generador de tablas.



4. Seleccione el nombre de campo codcli (el índice del código del cliente en la tabla prodcli).
5. Introduzca **ccodcli**.
6. Pulse TAB para introducir y seleccionar carácter.
7. Pulse TAB para ampliar y ajustar el ancho a 5.
8. Pulse el cuadro de texto Encabezado.
9. Introduzca **código del cliente** en el cuadro de texto encabezado.
10. Pulse el nombre de campo c\_product.
11. Repita los pasos del 4 al 10 para renombrar cada uno de los campos siguientes:

Nombre de campo	Nuevo nombre de campo	Tipo	Ancho	Encabezado
c_product	ccodprod	carácter	5	Código producto
Fec_venta	dfecventa	fecha	8	Fecha de venta
Numero_ser	cserie	carácter	15	Número serie

12. Pulse Aceptar para cerrar el Generador de tablas.
13. Pulse Sí para hacer permanentes los cambios de la estructura.

## Cómo preparar su base de datos

Ahora que ha creado y agregado las tablas necesarias para la aplicación LitWare, puede establecer relaciones entre tablas para permitir que éstas funcionen juntas dentro de la aplicación. Por ejemplo, en los ejercicios que vienen a continuación, enlazará la tabla clientes con la tabla prodcli (productos del cliente) para identificar qué productos pertenecen a cada cliente. Los Generadores de bases de datos y de tablas hacen que la definición de índices y enlaces sea rápida y fácil.

### Definición de índices

Los índices determinan el orden en el que las aplicaciones acceden a los registros de una tabla y los tipos de relaciones que existen entre las tablas de la base de datos. Existen cuatro tipos de índices:

**Principal** Un índice principal garantiza que sólo se introduzcan valores únicos en un campo y determina el orden en el que se procesan los registros. Cada tabla puede tener únicamente un índice principal. Esto garantiza la integridad referencial en una relación persistente.

**Candidato** Un índice candidato refuerza la unicidad de los valores y puede ser un candidato para utilizarse como índice principal. Puede haber varios candidatos por tabla.

**Unico** Un índice único permite valores duplicados y almacena una lista de cada valor único en la tabla de índices.

**Normal** Un índice normal no refuerza la unicidad de los datos, pero puede ser utilizado para ordenar y buscar datos en consultas e informes.

Al utilizar cualquiera de estos tipos de índice en una tabla, se crea automáticamente un archivo independiente de índice compuesto (.cdx), el cual contiene todos los índices utilizados dentro de la base de datos. Un archivo .cdx contiene punteros de registro para cada índice de la tabla y se utiliza para ordenar registros y establecer los enlaces de relación. El archivo .cdx se abre cada vez que utiliza la tabla.

*Utilizando el botón derecho del ratón para pulsar la tabla Clientes, seleccione Modificar desde el menú instantáneo.*

### **Cómo definir los índices de la tabla clientes**

Uno de los requerimientos principales del sistema LitWare es ser capaz de buscar y encontrar los productos pertenecientes a un cliente en concreto. Para poder satisfacer este requerimiento, la tabla clientes debe estar enlazada a la tabla prodcli

(productos del cliente), la cual a su vez está enlazada a la tabla Producto. Cada cliente de LitWare debe tener un único código de identificación. Este código será el índice principal para la base de datos del cliente.

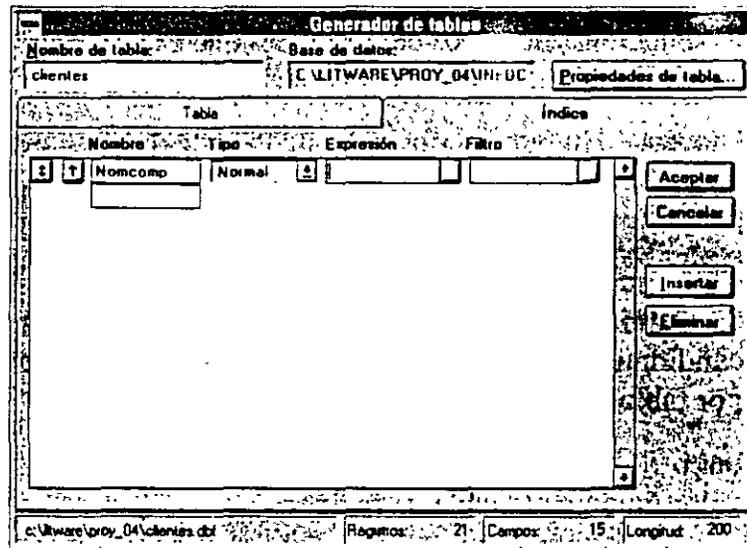


### Modificar tabla

1. Pulse la tabla clientes.
2. Pulse el botón Modificar tabla que aparece en la barra de herramientas Generador de bases de datos.

Aparece el Generador de tablas para la tabla clientes con «Clientes» mostrado en el cuadro de texto Nombre de tabla.

3. Pulse la ficha Índice.
4. Introduzca **nomcomp** como nombre del índice en el cuadro de texto Nombre.
5. Utilice la tecla TAB para desplazarse hasta el cuadro de texto Tipo. Esta acción destacará dicho cuadro.
6. Seleccione normal.



7. Utilice la tecla TAB para desplazarse hasta el cuadro de texto Expresión.

### Uso del Generador de expresiones

Puede utilizar el Generador de expresiones para definir índices. En este ejercicio creará un índice que impida el duplicado de los códigos de clientes que serán enlazados con los productos de ese cliente. Preparar este índice como tipo regular le permite ordenar y clasificar consultas e informes sobre el apellido del cliente.

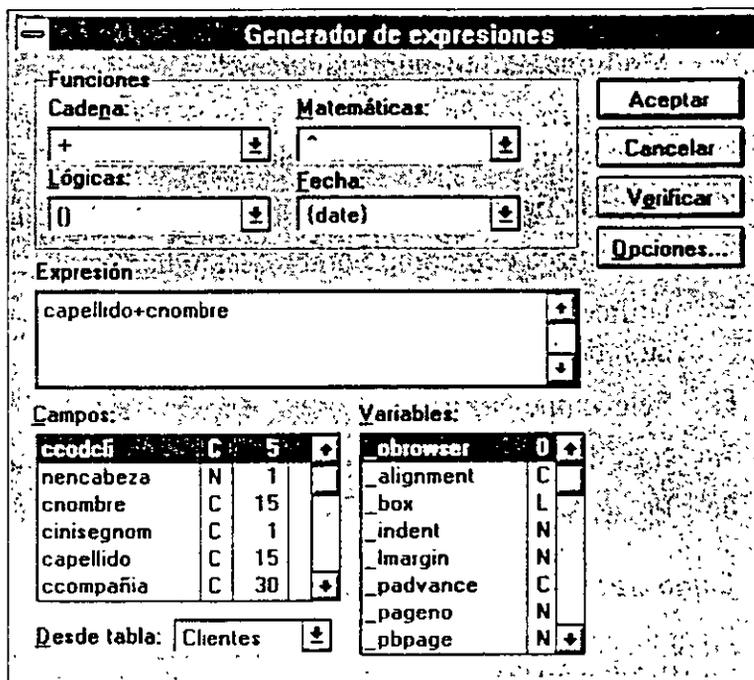
1. Pulse el botón Generador de expresiones que se encuentra a la derecha del cuadro de texto Expresión.
2. Con el cursor en el cuadro de texto Expresión, pulse dos veces **capellido** (apellido del cliente) en la lista de campos.

Observará que **capellido** aparece ahora en el cuadro de texto Expresión.



### Generador de expresiones

3. Pulse la flecha desplegable de Cadena y seleccione el signo «+».  
El signo «+» aparece en el cuadro de texto Expresión.
4. Pulse dos veces sobre cnombre (nombre del cliente) de la lista de campos.  
Observe que cnombre aparece en el cuadro de texto Expresión.



5. Seleccione Verificar para examinar la validez de la expresión.  
Si la expresión es válida, aparece un mensaje en la esquina inferior izquierda de la pantalla.  
Si recibe un mensaje de error diciéndole que la sintaxis es errónea, necesitará revisar y definir de nuevo los índices.
6. Pulse el botón Aceptar.  
Aparece el Generador de tablas.
7. Pulse el nombre de campo que se halla debajo de Nomcomp.
8. Introduzca **cod**.
9. Pulse la tecla TAB hasta seleccionar Tipo y elija Principal.
10. Pulse la tecla TAB hasta destacar Expresión, e introduzca **ccodcli** en el cuadro de texto Expresión.  
Esto establece como índice principal el código del cliente.
11. Pulse el botón Aceptar.
12. Pulse Sí para hacer permanentes los cambios de la estructura.

### Cómo definir los índices de la tabla Prodcli

1. Pulse la tabla Prodcli.
2. Pulse el botón Modificar tabla de la barra de herramientas Generador de bases de datos.

o

Utilizando el botón derecho del ratón, pulse la tabla Prodcli y seleccione Modificar del menú instantáneo.

El Generador de tablas para la tabla Prodcli aparece con «Prodcli» visualizado en el cuadro de texto Nombre de tabla.

3. Pulse la ficha Índice.
4. Introduzca `cod` como nombre del índice en el cuadro de texto Nombre.
5. Utilice la tecla TAB para desplazarse hasta el cuadro de texto Tipo. Esta acción destacará dicho cuadro.
6. Seleccione Normal.
7. Introduzca `ccodcli` en el cuadro de texto Expresión.
8. Pulse Aceptar.

### Cómo crear una regla de validación

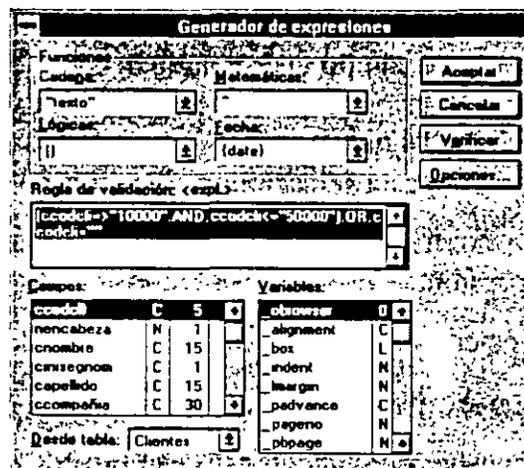
La aplicación LitWare requiere que el código de identificación del cliente esté entre 10.000 y 50.000. Para satisfacer esto, debe crear una regla de validación que garantice la integridad de los datos. En otras palabras, un RSC no debería introducir un cliente cuyo código de identificación estuviera fuera del rango establecido.

1. Pulse la tabla clientes del Generador de las bases de datos.
2. Pulse el botón Modificar tabla.
3. Pulse `ccodcli` en la lista de nombres de campo.
4. Pulse el botón Regla de validación.

Aparece el Generador de expresiones.



Regla de validación



5. Pulse dos veces sobre `ccodcli` en el cuadro de texto Campos; `ccodcli` aparece en el cuadro de texto de validación.
6. Pulse el botón de menú Lógicas y seleccione el símbolo mayor o igual a (`>=`).
7. Pulse el cuadro de texto Regla de validación junto al signo `>=` e introduzca `«10.000»` (incluya las comillas).
8. Pulse el botón de menú Lógicas, desplácese hacia abajo y seleccione AND. Pulse la BARRA ESPACIADORA.
9. Pulse dos veces el campo `ccodcli` en la lista de campos. Pulse la BARRA ESPACIADORA.
10. Pulse el botón de menú Lógicas, desplácese hacia abajo y seleccione el signo menor o igual a (`<=`). Pulse la BARRA ESPACIADORA.
11. Pulse el cuadro de texto Regla de validación junto al signo `<=` e introduzca `«50.000»` (incluya las comillas).
12. Agregue el paréntesis de apertura `[` delante del primer `ccodcli` y agregue el paréntesis de cierre `]` detrás de `«50.000»`.
13. Detrás de la nueva expresión introduzca `OR ccodcli=<= «`.
14. Seleccione Verificar.
15. Pulse el botón Aceptar.

Visual FoxPro comprueba la expresión para verificar su sintaxis. Si aparece un cuadro de error de Sintaxis, revise la regla de validación.

La expresión del cuadro de expresión debería indicar `(ccodcli >= «10.000» AND ccodcli <= «50.000») OR ccodcli=<= «`.

### ***Cómo establecer un mensaje de error en la regla de validación***

Cuando un RSC intenta introducir un código de cliente fuera del rango especificado, aparece un mensaje de error. Ahora creará su propio mensaje de error personalizado.

1. En el Generador de tablas pulse el botón Texto de validación. Aparece el Generador de expresiones.
2. Pulse el botón de menú Cadena.
3. Pulse Texto.
4. Entre comillas, introduzca **Debe introducir un código de cliente que esté entre 10.000 y 50.000.**

*Introduzca la expresión en el cuadro de texto Regla de validación. Esto funciona bien con expresiones cortas como la utilizada aquí.*

5. Pulse el botón Aceptar.

Aparece el Generador de tablas.

### ***Cómo establecer un valor de campo predeterminado***

Se desea registrar la fecha de alta de los nuevos clientes en la base de datos. Para hacer que esta tarea sea automática, puede establecer una fecha predeterminada para el campo fecha de alta introduciendo la fecha actual cuando incorpore un nuevo cliente a la tabla.

1. Desde el Generador de tablas, localice y pulse el campo dfecalta.
2. Pulse el botón Generador de expresiones junto a Valor predeterminado.  
Aparece el Generador de expresiones.
3. Desde el menú desplegable de Fecha, seleccione DATE().  
Cuando introduzca un nuevo cliente, la fecha actual aparecerá automáticamente en el campo de fecha de alta.
4. Pulse el botón Aceptar para cerrar el Generador de expresiones.
5. Pulse el botón Aceptar para cerrar el Generador de tablas.
6. Pulse Sí para conservar los cambios de la estructura.

### ***Cómo comprobar la regla de validación y el valor predeterminado del campo de fecha***

1. Examine la tabla clientes. (Utilice el botón derecho del ratón para pulsar sobre la tabla clientes, y seleccione Examinar desde el menú instantáneo.)
2. Desde el menú Tabla, seleccione Añadir nuevo registro.  
La fecha actual aparece en el campo agregado de fecha.
3. Añada un nuevo cliente con el código 50.010.  
Aparece un cuadro de mensaje con el mensaje que ha creado.
4. Pulse el botón Aceptar.
5. Elimine el código 50.010.
6. Desde el menú Archivo, seleccione Cerrar para cerrar la Tabla a examinar.

### **Enlaces de tablas**

Puede acceder a los registros de varias tablas creando relaciones entre índices de diferentes tablas. Existen tres relaciones dentro de Visual FoxPro, de uno a muchos, de muchos a muchos y de uno a uno.

**De uno a muchos** Utilice una relación de uno a muchos para enlazar un solo registro de una tabla con varios registros de otra. En el proyecto LitWare, se establece una relación de uno a muchos entre las tablas clientes y prodcli. La tabla clientes es la primaria, la cual referencia muchos productos de la tabla prodcli, la tabla secundaria.

**De muchos a muchos** Utilice una relación de muchos a muchos para establecer varios registros de una tabla con varios registros de otra. Se establece una relación de muchos a muchos entre las tablas pedidos y producto, de forma que un pedido pueda tener varios productos y un producto pueda estar en varios pedidos.

**De uno a uno** Utilice una relación de uno a uno para acceder a un registro en cada una de las dos tablas. Las relaciones de uno a uno son raras porque los registros pueden estar contenidos normalmente en la misma tabla.

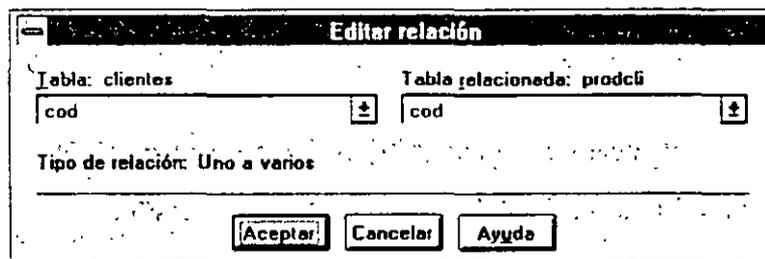
**Cómo enlazar las tablas clientes y prodcli**

Una de las relaciones de la aplicación LitWare permite al RSC visualizar una lista de productos de un cliente basándose en el código de éste. Para establecer esta relación, necesitará enlazar los índices clave de cada tabla.

1. Pulse y mantenga presionado el índice cod de la tabla clientes.
2. Arrastre el ratón para situar el cursor (el cursor se convierte en un pequeño rectángulo) directamente sobre el índice cod de la tabla prodcli.
3. Suelte el botón del ratón. Esta acción deja caer dentro de la tabla prodcli, el índice cod de la tabla clientes.

El puntero se convierte en un rectángulo delgado.

Aparece el cuadro de diálogo Editar relación.



Ahora puede visualizar los índices de cada una de las tablas. El primer enlace muestra una relación de uno a muchos entre ccodcli (código de identificación del cliente), que aparece en la tabla clientes, con ccodcli (código de identificación del cliente) que aparece en la tabla prodcli. La tabla clientes está ahora enlazada con la tabla productos del cliente a través de una relación de uno a muchos.

4. Pulse el botón Aceptar.

## Garantía de la integridad referencial

La integridad referencial hace referencia a reglas que establece para controlar la forma en que se insertan, actualizan o suprimen los registros en las tablas relacionadas. La aplicación LitWare requiere que los registros de las tablas primarias (clientes, producto) no puedan ser suprimidos si se encuentra un registro relacionado con una tabla secundaria (prodcli), y que los registros de las tablas secundarias no puedan ser modificados a menos que haya una clave correspondiente en la tabla primaria.

### Cómo asegurar la integridad referencial

1. Pulse dos veces la línea de enlace entre la tabla de clientes y la tabla prodcli.

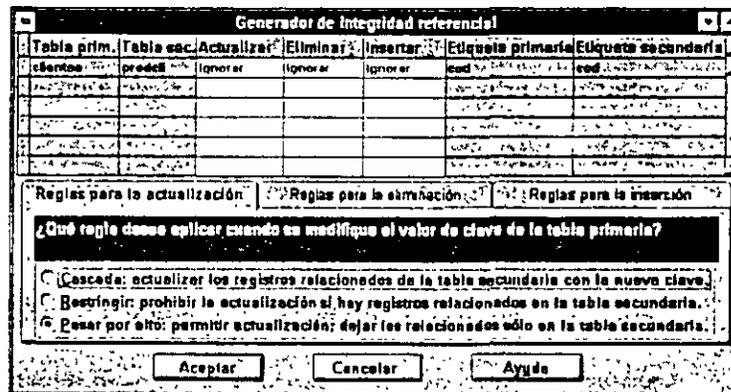
Aparece el cuadro de diálogo Editar relaciones. Observe el botón Integridad referencial.

**Integridad referencial**

Integridad referencial

2. Pulse el botón Integridad referencial.

Aparece el cuadro de diálogo Generador de integridad referencial.



3. Pulse la ficha Reglas para la actualización. Puede que ya esté seleccionada.
4. Revise las reglas, pero no las modifique.
5. Pulse la ficha Reglas para la eliminación.
6. Pulse el botón de opción Restringir.

Pulsando este botón, se limita la supresión de registros de la tabla primaria clientes, si es que hay registros relacionados en la tabla secundaria prodcli.

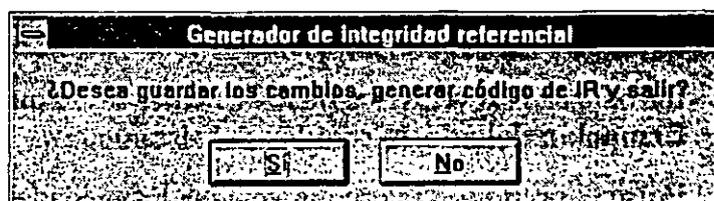
### Cómo restringir la eliminación

También ha determinado que los registros de las tablas secundarias no deberán ser modificados o añadidos a menos que haya un valor clave, que en este caso es el código del cliente de una tabla primaria. En este ejercicio limitará la supresión

en las tablas secundarias si existe un código de cliente relacionado en la tabla clientes.

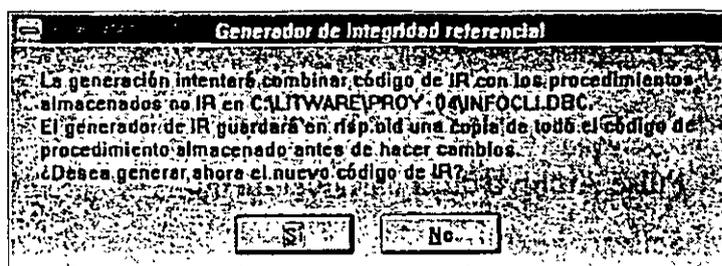
1. Pulse la ficha Reglas para la inserción.
2. Pulse el botón de opción Restringir.
3. Pulse el botón Aceptar.

Aparece un cuadro con un mensaje de advertencia.



4. Pulse Sí.

Aparece un segundo cuadro con otro mensaje de advertencia.



5. Seleccione Sí para que Visual FoxPro regenere el código.
6. Pulse el botón Aceptar.
7. Cierre el Generador de bases de datos.

## Un último paso: Creación de desencadenantes

Un desencadenante (trigger) es una expresión que se activa cuando el usuario modifica los registros de la tabla al hacer uso de órdenes para insertar, actualizar y suprimir. Los desencadenantes activados ejecutan operaciones específicas.

En este ejercicio creará un desencadenante para evitar que un RSC pueda eliminar registros.



Propiedades  
de la tabla

1. Localice y seleccione la tabla clientes.
2. Pulse Modificar.
3. Pulse el botón Propiedades de la tabla.

Aparece la ventana Propiedades de la tabla.

4. Pulse el botón Eliminar desencadenante.

Aparece el generador de expresiones.

5. Introduzca .F. en el cuadro de texto desencadenante (incluya los puntos).

Esto evitará que los RSCs puedan eliminar registros de clientes.

6. Pulse Aceptar.

7. Pulse en el campo Comentarios.

8. Introduzca **Los registros de los Clientes no se pueden suprimir sin la confirmación del administrador del sistema.**

9. Pulse el botón Aceptar en la ventana Propiedades de la tabla.

10. Pulse el botón Aceptar del Generador de tablas.

Aparece un cuadro de Pregunta, que le pregunta si desea conservar los cambios.

11. Pulse el botón Sí.

#### *Para continuar con la siguiente lección*

1. Pulse Archivo de la barra del menú.
2. Seleccione Cerrar.

#### *Para salir de Visual FoxPro*

1. Pulse Archivo de la barra de menú.
2. Seleccione Salir.

## Resumen de la lección

Para	Hacer esto	Botón
Crear un proyecto	Abra Visual FoxPro. Pulse Archivo. Pulse el botón Nuevo. Pulse Proyecto. Introduzca el nuevo nombre del proyecto.	
Crear una base de datos	En el Administrador de proyectos, pulse la ficha Datos. Pulse Base de datos. Introduzca el nuevo nombre de la base de datos. Localice el directorio en el que almacenará la base de datos y seleccione Crear.	

Para	Hacer esto	Botón
Crear una tabla	En el Generador de bases de datos, pulse el botón Nueva tabla. Introduzca el nombre para la tabla. Localice el directorio que contiene la base de datos y luego pulse el botón Crear.	
Agregar una tabla	En el Generador de bases de datos, pulse el botón Agregar tabla. Localice el directorio que contiene la tabla. Pulse el nombre de la tabla.	
Enlazar una tabla	Pulse el índice de una tabla y arrástrelo hasta la tabla con la cual desea enlazar. Suelte el índice justo encima del índice que desea enlazar.	
<b>Para una información en línea sobre</b>	<b>Desde el menú de Ayuda de Visual FoxPro, elija Contenido, seleccione «Uso de Visual FoxPro» y</b>	
Bases de datos	Seleccione el tema, «Bases de datos y tablas»	
Tablas	Seleccione el tema, «Bases de datos y tablas»	
<b>Para más información sobre</b>	<b>Consulte el Manual del programador de Microsoft Visual FoxPro</b>	
Bases de datos	El Capítulo 6, «Uso de bases de datos»	
Tablas	El Capítulo 7, «Trabajo con tablas»	

## Avance de la siguiente lección

En la siguiente lección aprenderá a construir formularios que permitirán a los RSCs de LitWare actuar con la aplicación. Los formularios son controles en pantalla que proporcionan las herramientas visuales para que el usuario acceda, introduzca y recupere datos.

# Creación de formularios

---

**En esta lección aprenderá cómo:**

- Crear un nuevo formulario.
- Agregar objetos a un formulario.
- Crear un marco de página con varias páginas.
- Agregar cuadros de texto y cuadros de edición.
- Agregar etiquetas a los cuadros de texto.
- Agregar botones de comando.
- Agregar una cuadrícula.
- Crear una cuadrícula mediante el generador de cuadrículas.

**Tiempo estimado 60 min.**

---

Una vez creado el archivo de proyecto LitWare, la base de datos y las tablas de nuestra aplicación, el siguiente paso es desarrollar los formularios que los Representantes al servicio de clientes de LitWare (CSR) utilizarán para acceder a la información de la base de datos de la aplicación. Cuando estos formularios se muestren en la pantalla, el CSR podrá introducir, acceder y manipular registros de los clientes.

En el instante en que definió los requerimientos de datos para cada tabla antes de diseñarla, pudo también haber creado los formularios en función de las necesidades del CSR. En la aplicación LitWare, los formularios proporcionan una interfaz fácil de utilizar para el CSR como respuesta a las llamadas de los clientes. Los formularios creados desde la pantalla Clientes, ayudan al CSR a verificar la

información de los clientes y a hacer el pedido del producto rápidamente, así se ahorra bastante tiempo.

Puede utilizar el Generador de formularios para diseñar una interfaz gráfica de fácil uso para la base de datos de nuestra aplicación. El Generador de formularios proporciona la forma en la que podemos crear y manipular formularios y objetos de control.

### *Inicio de la lección*

1. Abra Visual FoxPro.
2. Seleccione Abrir en el menú Archivo.
3. Establezca las Unidades y listas de Directorios como c:\litware\proy\_05.
4. Seleccione litware.pjx.
5. Pulse el botón Aceptar.

El Administrador de proyectos muestra el proyecto LitWare.

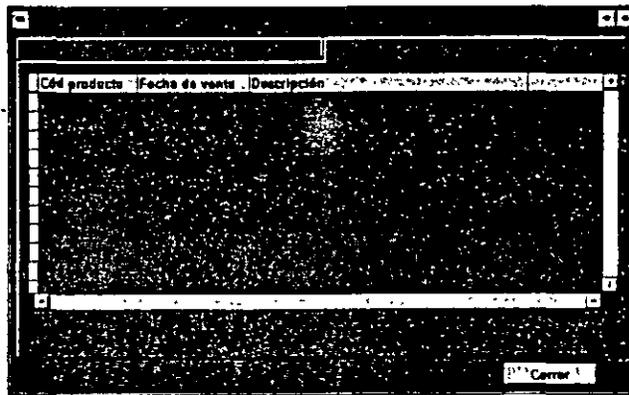
## Los formularios Datoscli y Mascli

Los CSRs utilizan los formularios datoscli y mascli para verificar la identidad del cliente, comprobar qué productos tiene cada cliente y tomar pedidos de nuevos productos. El formulario principal de la aplicación LitWare es datoscli, también conocido como formulario de información del cliente.

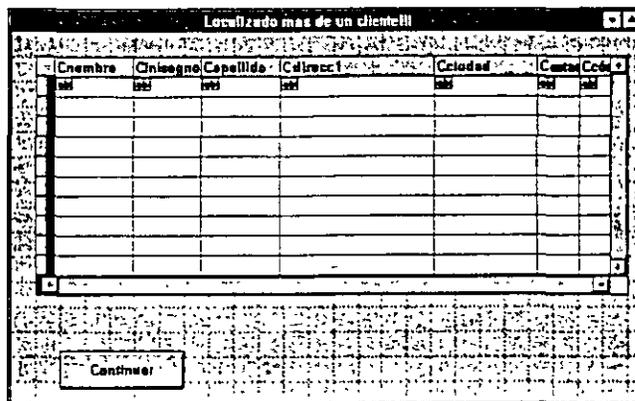
El formulario datoscli que diseñaremos estará compuesto de dos páginas. La primera página visualizará los datos del cliente: nombre, domicilio, número de teléfono del trabajo y del domicilio, y el código de identificación del cliente. Cada campo se debe etiquetar claramente, de forma que el CSR comprenda la información que se debe introducir. La segunda página proporciona los medios para que el CSR acceda a la tabla que contiene la información de los productos pertenecientes al cliente. El formulario contendrá los botones de comando agregar, eliminar, seleccionar el formulario pedidos, salir y gestionar registros del cliente. En esta lección se creará el formulario Datoscli, el cual se muestra en la siguiente figura. El formulario Datoscli consta de dos páginas.

The screenshot shows a window titled 'Datoscli' with a dark background. The form contains the following fields and controls:

- A text box containing '4000'.
- A dropdown menu with 'C:\S\ C:\S\4\ Site' selected.
- A text box containing 'RAHAC0'.
- A text box containing 'LAKM & SONS'.
- A text box containing '10 Westmoreland U'.
- A text box containing 'Ap/243'.
- A text box containing 'Camin'.
- A text box containing '11214'.
- A text box containing '015555 1095'.
- A text box containing '015555 0374'.
- A large empty text area at the bottom.
- Five buttons at the bottom: 'Agregar', 'Siguiente', 'Anterior', 'Pedido', and 'Cerrar'.



El formulario Mascli muestra una lista de clientes que el CSR puede utilizar para verificar la identidad de un cliente cuando los registros de dos o más clientes tienen información similar. El formulario Mascli se creará en esta lección como se muestra en la ilustración de abajo.



## Creación de un nuevo formulario

Para crear el formulario Datoscli se utilizará el Generador de formularios. El Generador de formularios es una herramienta de diseño que permite el uso de objetos para crear los formularios. La utilización de objetos hace más rápido y fácil el diseño y la creación de formularios. En el Generador de formularios se pueden arrastrar y colocar campos de datos desde una tabla existente para crear cuadros de texto, etiquetas mediante el botón etiqueta, y alinear objetos en el formulario utilizando las herramientas de la barra de herramientas Distribución. También se pueden añadir con facilidad cuadrículas, botones de comando, cuadros de opción, cuadros combinados y casillas de verificación.

La ventana Propiedades del Generador de formularios proporciona las herramientas necesarias para asignar propiedades a cada uno de los objetos de un formulario. Se pueden asignar fácilmente nombres de archivos y encabezamiento aplicar el color o cambiar el tamaño de los objetos en el formulario. Puede aplicar también métodos a los objetos del formulario. En esta lección se introducirán las propiedades, aunque se tratarán más extensamente en la Lección 6.

### ***Cómo crear un nuevo formulario***

1. En el Administrador de proyectos, pulse Documentos.
2. Pulse Formulario para seleccionar la categoría.
3. Pulse el botón Nuevo.

Aparece el cuadro de diálogo Nuevo formulario. Este cuadro refleja la posibilidad de utilizar el Asistente para formularios o construir uno nuevo.

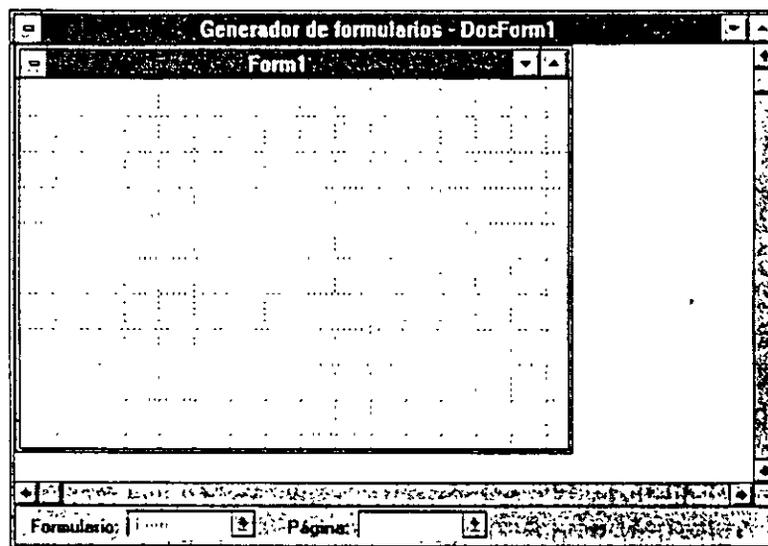
---

**Sugerencia** Utilice el Asistente para formularios para desarrollar formularios simples de introducción de datos. El Asistente para formularios hace una serie de preguntas para guiarle durante el proceso de creación del formulario. El Asistente permite la creación de un formulario para una única tabla o para tablas uno a muchos o un formulario para una tabla primaria-secundaria.

---

4. Pulse el botón Nuevo formulario.

Aparecerá el Generador de formularios.



El Generador de formularios visualiza Form1 en la ventana DocForm1, indicando que éste es el primer formulario que tiene abierto en este proyecto. Podrá cambiar el nombre DocForm1 por el nombre que indique al guardar el formulario. Form1 es un área de trabajo en blanco o una ventana de formulario que utilizaremos para crear el formulario datoscli. Cambiaremos y asignaremos un título a este formulario en la Lección 6.

En el ejercicio siguiente utilizará la barra de herramientas Controles de formularios. Si esta barra de herramientas no está abierta, deberá abrirla.

### ***Cómo abrir la barra de herramientas Controles de formularios***

Seleccione la barra de herramientas Controles de formularios en el menú Ver.




---

**Sugerencia** Maximice el Generador de formularios para disponer de la mayor cantidad de espacio de trabajo posible. Para agrandar la ventana, pulse el botón Maximizar en el Generador de formularios.

---



Maximice

## **Agregación de objetos a su formulario**

Una vez que tenga en pantalla una ventana de formulario en blanco, Form1, inserte objetos para crear el formulario datoscli.

Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows ofrece dos tipos de objetos que se pueden insertar en un nuevo formulario: objetos contenedores y objetos de control. Podemos acceder a estos objetos desde la barra de herramientas Controles de formularios o desde el Administrador de proyectos.

**Objetos contenedores** Un objeto contenedor es un objeto primario que contiene otros objetos subordinados. Por ejemplo, un formulario es el objeto contenedor que es propietario de un botón de comando visualizado en el formulario. Otros objetos contenedores pueden incluir marcos de página, cuadrículas y grupos de botones de comando.

**Objetos de control** Un objeto de control permite al usuario seleccionar opciones, introducir datos y escoger acciones. En un formulario, estos objetos pueden incluir casillas de verificación, botones de comando, cuadros de texto y cuadrículas.

En esta lección insertaremos ambos tipos de objetos en el formulario datoscli.

### **Utilización de múltiples páginas en un formulario simple**

En Visual FoxPro, un formulario simple puede contener múltiples páginas que visualicen diferentes conjuntos de datos y controles. En la parte superior del formulario, una ficha representa cada página. Podemos pulsar en una ficha para mostrar el contenido de la página.

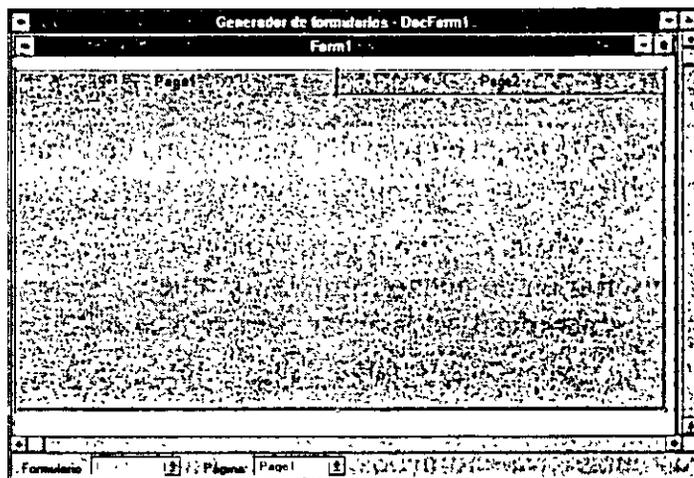
El formulario datoscli de dos páginas que crearemos, visualizará dos grupos de información del cliente: los datos del cliente y los datos sobre los productos del cliente.

### ***Cómo crear un formulario de dos páginas***



*Marco  
de página*

1. Pulse el botón Marco de página en la barra de herramientas Controles de formularios.
2. Sitúe el cursor en la esquina superior izquierda de Form1.  
El cursor cambia su forma a cruzeta.
3. Pulse en la esquina superior izquierda del formulario y arrastre el cursor hacia la esquina inferior derecha para crear un marco de página que cubra la mayor parte de la ventana Form1. Deje un espacio de unos dos centímetros en la parte inferior del formulario para los botones de comando que se agregarán después en esta lección. Aparece un formulario de dos páginas.



### **Agregación de cuadros de texto y cuadros de edición**

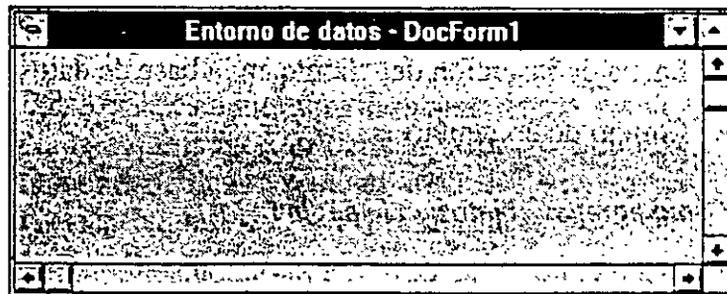
Utilizaremos cuadros de texto para mostrar la información del cliente contenida en la tabla clientes de LitWare. Insertaremos cuadros de texto u objetos de control, para mostrar los siguientes elementos de datos en la página 1 del formulario datoscli:

- Código del cliente
- Apellido del cliente
- Nombre del cliente
- Inicial del segundo nombre
- Compañía
- Dirección 1
- Dirección 2
- Ciudad



### Cómo agregar cuadros de texto

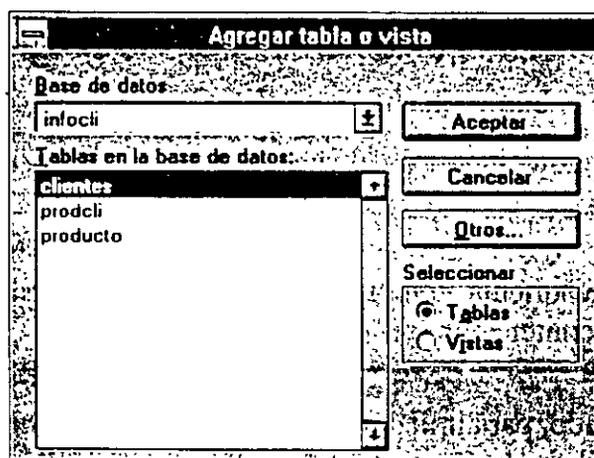
1. Seleccione Ver en el menú Generador de formularios.
2. Seleccione Entorno de datos.



3. Seleccione Entorno de datos en el menú de Visual FoxPro y luego seleccione Agregar.

**Sugerencia** También puede abrir la ventana Agregar tabla o vista con el botón derecho del ratón. Utilizando el botón derecho del ratón, pulse en cualquier parte del Entorno de datos y luego seleccione Agregar. Para obtener la ventana de Entorno de datos o la ventana de Propiedades, utilice el botón derecho del ratón pulsando fuera del marco de página, pero dentro del formulario. Aparece un menú instantáneo desde el que puede hacer la selección.

Aparece la ventana Agregar tabla o vista.



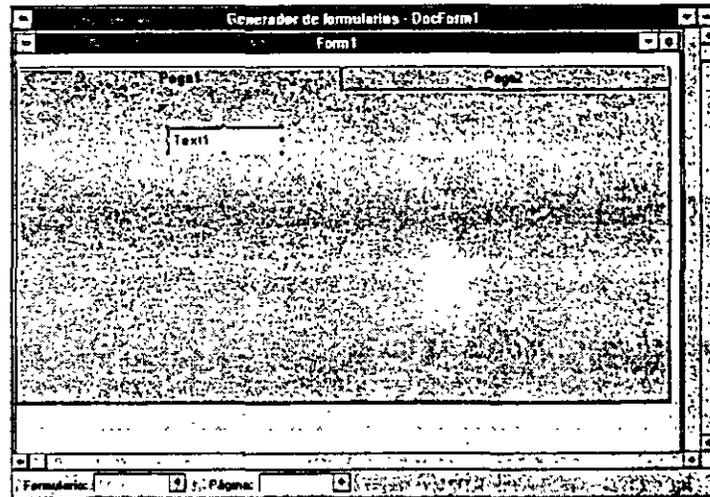
4. Confirme que infocli es la base de datos seleccionada en el cuadro de texto Base de datos.
5. Pulse dos veces sobre clientes en el cuadro de texto Tablas de la base de datos.

Aparece la tabla clientes en el Entorno de datos.

6. Seleccione `ccodcli` en la lista de campos de la tabla clientes, arrástrelo hacia el formulario y déjelo en cualquier parte del mismo.

En el formulario aparece el cuadro de texto, `text1`.

7. Pulse y arrastre el cuadro de texto `text1` a la posición que se muestra abajo.



Utilice el método de arrastrar y colocar para añadir los siguientes campos de la tabla clientes al formulario. En esta lección, podrá añadir nombres de campo y colocarlos en los cuadros de texto.

`text2=nencabeza`

`text3=cnombre`

`text4=cinisegnom`

`text5=capellido`

`text6=ccompañia`

`text7=cdirec1`

`text8=cdirec2`

`text9=cciudad`

`text10=cestado`

`text11=ccodpost`

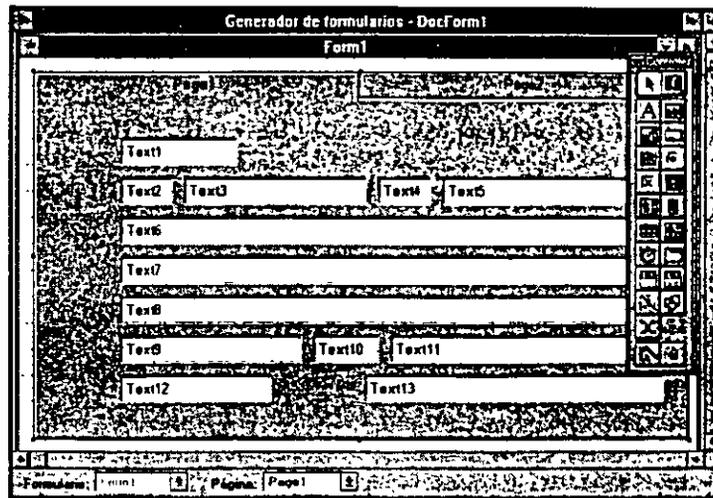
`text12=cteleftomic`

`text13=cteleftraba`

---

**Sugerencia** Para desplazar un cuadro de texto, pulse sobre él y arrástrelo hacia otro lugar en el formulario. Para modificar el tamaño del cuadro de texto, pulse sobre él y luego pulse y arrastre algunos de los márgenes.

---



### ***Cómo alinear cuadros de texto***

*Intente utilizar el ratón para seleccionar cuadros. Pulse y arrastre un cuadro de selección al seleccionar cuadros de textos. Los cuadros de selección no aparecen en la pantalla, pero los cuadros seleccionados se muestran con los márgenes del nuevo tamaño.*

La barra de herramientas Distribución contiene las herramientas que le ayudarán a alinear los objetos y crear un formulario funcional y visualmente atractivo. Antes de comenzar el siguiente ejercicio, compruebe que aún está trabajando sobre Page1. Utilice el botón derecho del ratón para pulsar sobre el marco de página, y luego compruebe que Page1 aparece en el cuadro de texto Objeto. El marco de página estará rodeado por una línea sombreada si está seleccionado.

1. Seleccione la barra de herramientas Distribución en el menú Ver.
2. Con la ayuda de la tecla SHIFT, seleccione los cuadros de texto 1, 2, 6, 7, 8, 9 y 12.
3. En la barra de herramientas Distribución pulse el botón Alinear los bordes izquierdos.

Los cuadros de texto seleccionados se reorganizan para que sus bordes izquierdos queden alineados.

4. Seleccione los cuadros de texto 2, 3, 4 y 5.
5. En la barra de herramientas Distribución pulse el botón Alinear los bordes superiores.

Los recuadros de texto seleccionados se reorganizan para que sus bordes superiores queden alineados.

### ***Cómo agregar un cuadro de edición***

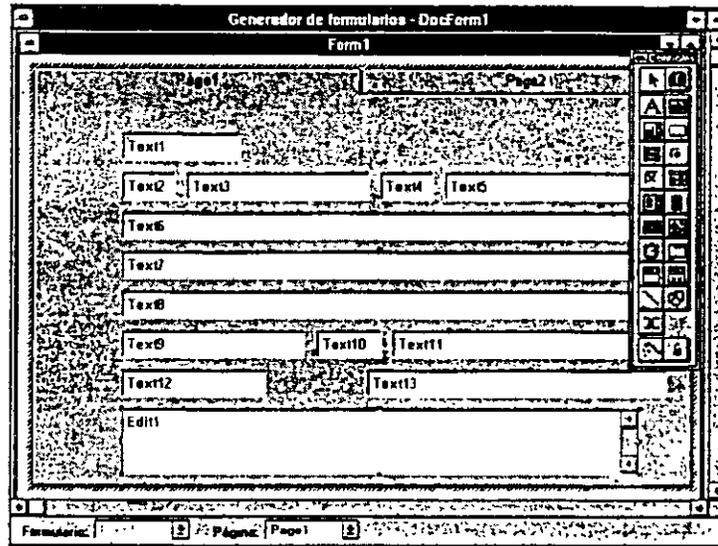
1. En la barra de herramientas Controles, pulse el botón Cuadro de edición.
2. Pulse y arrastre para colocar el Cuadro de edición en la parte inferior de la página uno.

Aparece el cuadro Edit1.



*Cuadro de edición*

Modifique el tamaño y posición de los cuadros de texto y del cuadro de edición para que se parezca a la siguiente figura.



### ***Cómo agregar nombres a los cuadros de texto y de edición***

1. Utilizando el botón derecho del ratón, pulse en Page1 del formulario y seleccione Propiedades.  
Aparece la ventana Propiedades.
2. Pulse la flecha hacia abajo que hay a la derecha del cuadro Objeto para visualizar una lista que incluye todos los objetos contenidos en el formulario: marcos de página, cuadros de texto, cuadros de edición, botones de órdenes y así sucesivamente.
3. Pulse el cuadro Text1.
4. Escoja la ficha Otros.
5. Pulse la propiedad Name.
6. Introduzca `txtccodcli` en el cuadro Text1.
7. Pulse ENTER.

En el cuadro de texto ahora se puede leer `txtccodcli`.

8. Pulse la flecha hacia abajo que hay a la derecha en el cuadro Objeto y seleccione Text2 en la lista. Efectúe los siguientes pasos para asignar nombres al texto y a los cuadros de edición listados.

Cuadro de texto	Nombre
text2	txtnencabeza = encabezamiento del cliente
text3	txtcnombre = nombre del cliente



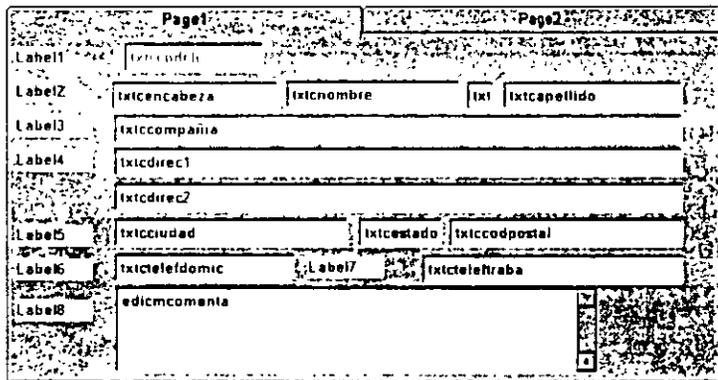
3. Pulse y arrastre la cruceta hasta mostrar una etiqueta con dimensión 2x1 cuadros, aproximadamente.

Aparece una etiqueta Label1 a la izquierda del cuadro de texto txtccodcli. En la Lección 6 se añadirá un título a Etiqueta1. El título código de identificación del cliente, indicará que el cuadro de texto txtccodcli contendrá un número identificador del cliente.

4. Repita los pasos del 1 al 3 para asignar una etiqueta al lado de los cuadros de texto siguientes.

Etiqueta	Cuadro de texto
Label2	txtnencabeza, txtcnombre, txtcinisegnom, y txtapellido
Label3	txtccompañia
Label4	txtcdirec1
Deje la etiqueta de la segunda dirección en blanco	
Label5	txtcciudad, txtceestado, txtccodpost
Label6	txttelefdomic
Label7	txttelefraba
Label8	edicmcomenta

Reorganice los cuadros de texto y las etiquetas en el formulario para ofrecer un aspecto visualmente atractivo. Asegúrese de que los cuadros de texto se colocan de tal forma que la entrada de datos resulte fácil para el CSR. Utilice la figura siguiente como guía.



### Agregación de botones de comando

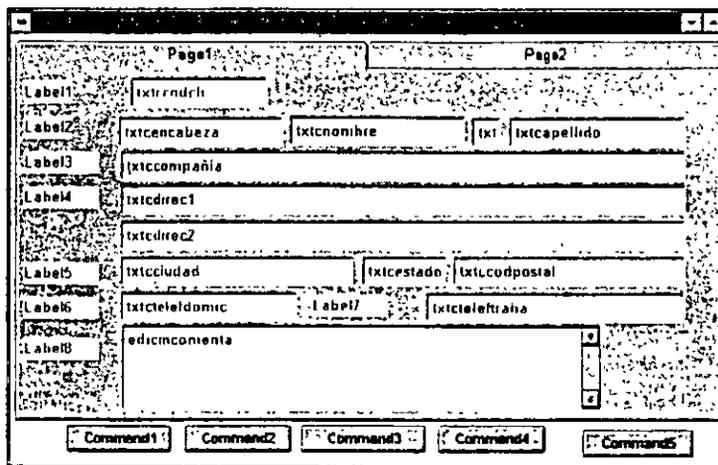
En el formulario datoscli, los botones de comandos permiten al CSR añadir nuevos registros de clientes, visualizar el registro anterior de cliente, activar el formulario Pedidos y salir del formulario datoscli.



Comando

### Cómo añadir botones de comando al formulario datoscli

1. Pulse el botón de comando en la barra de herramientas Controles de formularios.
2. Sitúe el cursor en la esquina inferior izquierda del formulario datoscli, debajo del marco de página. El cursor cambia su forma a cruceta.
3. Pulse y arrastre la cruceta para mostrar un botón de comando rectangular con un tamaño aproximado de 1x4.  
Aparece un botón de comando.
4. Utilice el método descrito anteriormente para insertar cuatro botones de comando más.
5. Modifique la posición de los botones de comando en el formulario hasta que tengan el mismo espacio entre ellos.



**Sugerencia** Puede utilizar el Generador de grupos de comando para crear varios botones a la vez. El Generador de grupos de comando facilita el trabajo al establecer las propiedades para el control Grupo de comando. Establezca las propiedades seleccionando las opciones mostradas en un formato de cuadro de diálogo familiar.

En la Lección 6 insertaremos nombres, propiedades y eventos a estos botones.

### Agregación de una cuadrícula

La inserción de una cuadrícula en un formulario nos permite visualizar y manipular datos utilizando múltiples filas y columnas. Cada columna de la cuadrícula contiene sus propios valores de propiedades, eventos y métodos. El formulario datoscli contiene una cuadrícula en la página dos que muestra el código del



### ***Cómo guardar el nuevo formulario***

1. Pulse Archivo en el menú principal.
2. Seleccione Guardar.  
Aparece el cuadro de diálogo Guardar.
3. Introduzca **datoscli** como nombre para el formulario.
4. Establezca la Unidad y Directorios a c:\Litware\proy\_05.
5. Pulse el botón Guardar.
6. Cierre el formulario datoscli.



Guardar

### **Uso del Generador de cuadrículas**

A partir del Generador de cuadrículas crearemos el formulario **mascli**, utilizado por el CSR para introducir información de los clientes. El Generador de cuadrículas puede copiar campos y cabeceras de columnas desde tablas existentes, evitando tener que reintroducir los datos y volver a crear el formulario. Cuando el CSR necesite localizar clientes con la misma información, llamará al formulario **mascli** para visualizar dicha información desde la base de datos de clientes de LitWare.

#### ***Cómo crear el formulario mascli***

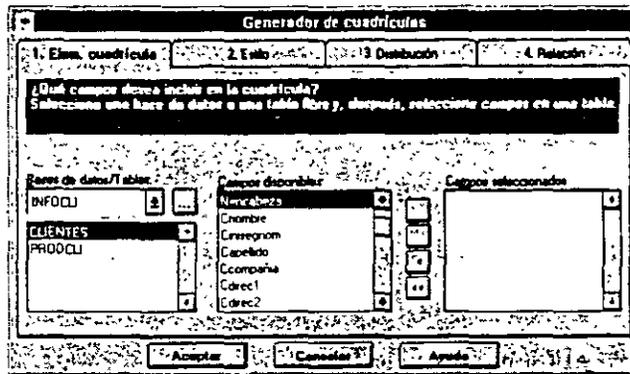
1. En el Administrador de proyectos, pulse la ficha Documentos.
2. Pulse Formularios.
3. Pulse el botón Nuevo.
4. Seleccione Nuevo en el cuadro de diálogo Nuevo formulario.  
Aparece el Generador de formularios con un nuevo formulario en blanco.



Nuevo  
Comando

#### ***Cómo colocar una cuadrícula en el formulario utilizando el Generador de cuadrículas***

1. Pulse el botón Cuadrícula en la barra de herramientas Controles de formularios.
2. Dibuje una cuadrícula en el formulario.  
Aparece una cuadrícula en blanco.
3. Con el botón derecho del ratón, pulse sobre la cuadrícula.  
Aparece un menú instantáneo.
4. Seleccione Generador en el menú.  
Aparece el cuadro de diálogo Generador de cuadrículas.



5. Escoja Clientes en la columna Base de datos/Tablas.

**Selección de campos y cabeceras de columnas para la nueva cuadrícula**

1. Seleccione ccodcli en la lista de campos que hay bajo la columna Campos disponibles.
2. Seleccione el botón con la flecha a la derecha.

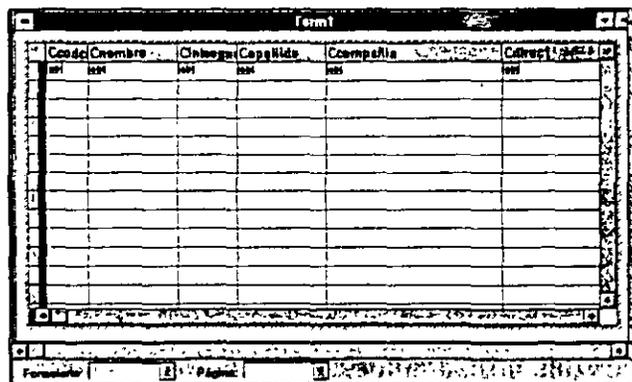
El campo ccodcli se mueve a la columna Campos seleccionados.

3. Repita los pasos 1 y 2 para cada uno de los campos siguientes:

cnombre  
 cinisegnom  
 capellido  
 ccompañia  
 cdirec1  
 cciudad  
 cestado  
 ccodpost  
 cteledomic

4. Pulse el botón Aceptar.

Aparece un formulario que contiene la nueva cuadrícula creada con las columnas y cabeceras.



### ***Cómo guardar el formulario***

1. Pulse Archivo en el menú principal.
2. Seleccione Guardar.
3. Introduzca **mascli** como nombre del formulario.
4. Establezca la unidad y el directorio a c:\Litware\proy\_05.
5. Seleccione Guardar.
6. Cierre el Generador de formularios.

## **Un último paso: Agregación de cuadros combinados y grupos de opciones**

Para mejorar el formulario datoscli, se agregará un cuadro combinado y un grupo de opciones.

Utilizaremos el cuadro combinado para proporcionar una lista de abreviaturas de códigos postales de dos dígitos de los estados. Este cuadro ahorra tiempo en la entrada de datos al CSR y asegura información precisa sobre el estado. El CSR se desplazará a través de la lista para encontrar y seleccionar la abreviatura de estado apropiada.

### ***Cómo agregar un cuadro combinado al formulario datoscli***

1. Seleccione la ficha Documento del Administrador de proyectos.
2. Seleccione el formulario datoscli.
3. Pulse el botón Modificar.
4. Pulse sobre el formulario utilizando el botón derecho del ratón.
5. Seleccione Propiedades en el menú desplegable.
6. Compruebe que Page1 está seleccionado en el cuadro Objeto.
7. Pulse el cuadro de texto txtceestado en Page1 del formulario.  
Pulse la tecla SUPRIMIR para eliminar este cuadro de texto.
8. Pulse el botón Cuadro combinado en la barra de herramientas Controles de formularios.
9. Coloque un cuadro combinado en el espacio que hay a la izquierda del cuadro de texto txtccodpost.

El cuadro combinado ya está situado. En la Lección 6 asignaremos propiedades a dicho cuadro.

Un grupo de opciones proporciona una herramienta en pantalla que permite al usuario hacer selecciones sin tener que introducir datos. El grupo de opciones que utilizaremos contendrá los siguientes títulos: Sr., Sra. y Srta.



*Cuadro  
Combinado*

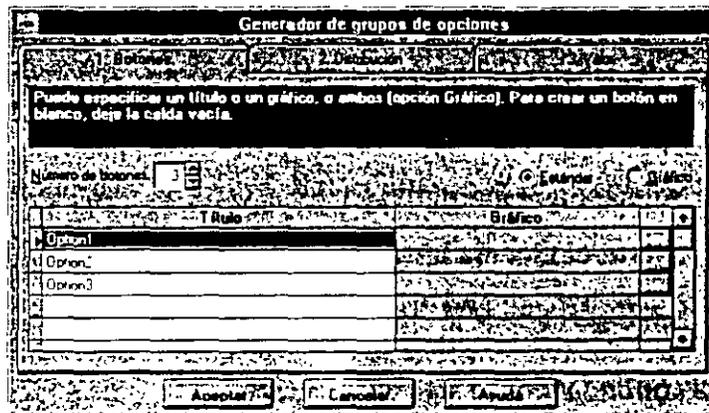
**Cómo agregar un grupo de opciones al formulario datoscli**



Grupo de opciones

1. Pulse el cuadro de texto txtncabeza del formulario datoscli. Pulse la tecla SUPRIMIR para eliminar el cuadro de texto.  
Deberá introducir un cuadro de grupo de opciones en el espacio que tiene disponible.
2. Pulse el botón Grupo de opciones en la barra de herramientas Controles de formularios.
3. Pulse y arrastre el cuadro Grupo de opciones para reemplazar el espacio izquierdo por el cuadro de texto txtncabeza.
4. Utilizando el botón derecho del ratón, pulse sobre el cuadro de texto de opciones.
5. Seleccione Generador del menú desplegable.

Aparece el Generador de grupos de opciones. Utilice el cuadro de texto Número de botones para establecerlo a 3, si no lo está ya.



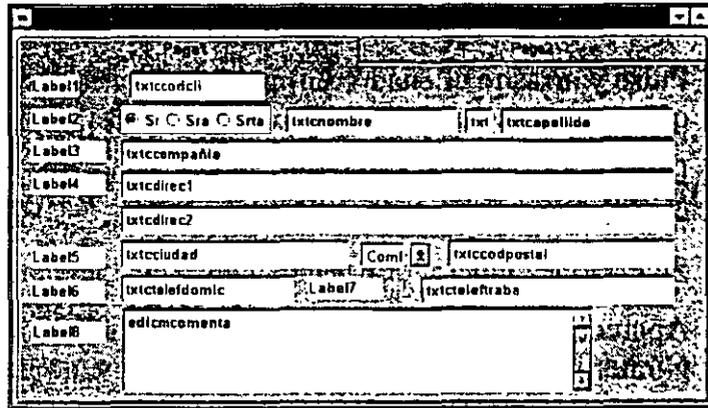
6. Pulse en la celda que hay debajo de Título, donde Option1 está resaltada, e introduzca Sr. Esto cambia el título a Sr.
7. Cambie Option2 y Option3 por Sra. y Srta. respectivamente.
8. Pulse la ficha Distribución.
9. Pulse el botón de opción Horizontal.
10. Pulse el botón Aceptar.

Aparece el formulario datoscli.

**Cómo editar el grupo de opciones**

1. Utilizando el botón derecho del ratón, pulse sobre el grupo de opciones.
2. Seleccione Edición en el menú instantáneo.  
El grupo de opciones se resalta.

3. Pulse sobre el botón de opción Sra. y arrástrelo hacia Sr. Realice lo mismo para Srta. (Si lo desea, ajuste el salto de la cuadrícula para poder desplazar los objetos con mayor facilidad. Para ello, seleccione en el menú Formato, la opción Ajustar a la cuadrícula.)
4. Vuelva a colocar y modifique el tamaño del cuadro Grupo de opciones, de forma que coincida con la siguiente figura.



### *Cómo guardar el formulario*

1. Pulse Archivo en el menú principal.
2. Seleccione Guardar.
3. Cierre el Generador de formularios.
4. Cierre Visual FoxPro.

### *Para continuar con la siguiente lección*

1. Pulse Archivo en la barra de menús.
2. Seleccione Cerrar.

### *Para salir de Visual FoxPro*

1. Pulse Archivo en la barra de menús.
2. Seleccione Salir.

## Resumen de la lección

Para	Hacer esto	Botón
Crear un Nuevo formulario	Pulse la ficha Documentos en el Administrador de proyectos y seleccione Formularios. Pulse el botón Nuevo.	

Para	Hacer esto	Botón
Crear un marco de página	Pulse el botón Marco de página en la barra de herramientas Controles de formularios y arrastre para formar un nuevo marco de página en el área de trabajo del Generador de formularios.	
Insertar un cuadro de texto	Pulse el botón Cuadro de texto. Arrastre y deje un cuadro.	
Agregar una etiqueta	Pulse el botón Etiqueta. Arrastre y deje un cuadro de etiqueta.	
Agregar un comando	Pulse el botón de Comandos. Arrastre y deje un cuadro de comandos.	
Agregar una cuadrícula	Seleccione el botón Cuadrícula. Arrastre y deje una cuadrícula.	
Para una información en línea sobre	Desde el menú de Ayuda de Visual FoxPro, seleccione Contenido, luego «Uso de Visual FoxPro» y luego	
Formularios	Seleccione el tema «Formularios»	
Para una información sobre	Consulte el Manual del Programador de Microsoft Visual FoxPro	
Formularios	Capítulo 9, «Creación de formularios»	

## Avance de la siguiente lección

En esta lección ha creado los formularios datoscli y mascli, e insertado texto, cuadros combinados y un grupo de opciones en el formulario. En la siguiente lección asignará una determinada función a estos objetos. Trabajará con un formulario y con objetos de control para establecer propiedades, eventos y métodos, los cuales darán vida a nuestra aplicación.

# ***Establecimiento de propiedades y métodos***

---

**En esta lección aprenderá cómo:**

- Asignar comportamientos a los objetos de un formulario.
- Manipular el aspecto de un formulario.
- Utilizar el Entorno de datos para establecer relaciones entre las tablas de un formulario.
- Diseñar un formulario con eventos.
- Gestionar múltiples páginas en un formulario.
- Establecer las propiedades de los controles de la pantalla.
- Cambiar las características de los controles y del formulario mediante programación.

**Tiempo estimado 60 min.**

---

En esta lección aplicará todo lo que ha aprendido para crear un formulario completo. En la Lección 5 diseñamos un formulario a partir del Generador de formularios; ahora necesitamos darle funcionalidad asignando comportamientos y características a los objetos creados en éste.

## Utilización de las propiedades de un formulario

En Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows los formularios son objetos con propiedades y métodos. Las propiedades controlan la apariencia y características de un formulario. Los métodos controlan el comportamiento del formulario cuando ocurren varios eventos. En esta lección utilizará el Generador de formularios y el Entorno de datos para hacer que el formulario funcione de forma eficiente.

### *Inicio de la lección*

1. Abra Visual FoxPro.
2. Seleccione Abrir en el menú Archivo.
3. Desde las Unidades y Directorios que se listan, seleccione c:\LITWARE\PROY\_06.
4. Seleccione LITWARE.PJX.
5. Pulse el botón Aceptar.

El Administrador de proyectos muestra el proyecto LitWare.

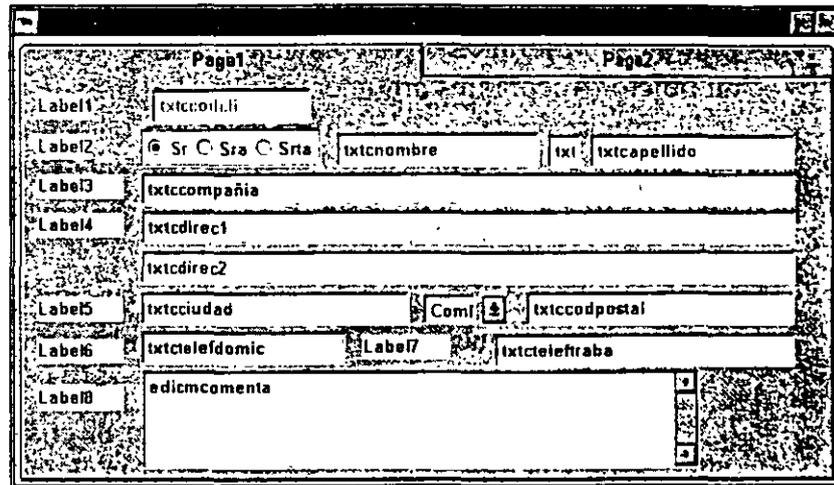
## Modificación del aspecto de un formulario

El equipo de calidad de software de LitWare ha creado un sistema estándar de varios formularios de tal forma que los usuarios vean una interfaz parecida en todos los formularios de LitWare. Los CSR deben ser capaces de leer los formularios fácilmente y los desarrolladores de aplicaciones deben ser capaces de reproducir las pantallas al estar éstas incluidas en la documentación. El equipo de calidad considera que el color de fondo en verde y gris resulta mucho más legible y atractivo, sobre todo en la pantalla de captura de datos. Para los formularios que requieran entradas, el color de fondo de la pantalla será verde. Para las páginas o cuadros de página, tal como el de Cliente/Productos, el color de fondo será gris.

### *Cómo recuperar el formulario datoscli*

1. Pulse en la ficha Documentos del Administrador de proyectos.
2. Si el formulario no está expandido, pulse el signo más que hay delante del término Formularios.
3. Pulse el formulario datoscli para seleccionarlo.
4. Pulse el botón Modificar para abrir el formulario.

El Generador de formularios carga el formulario seleccionado.



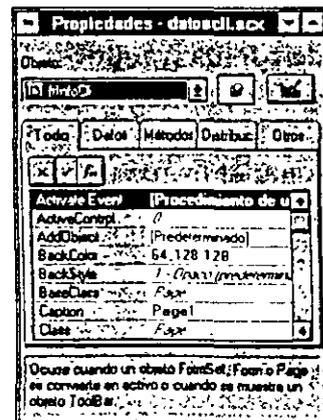
### Cómo establecer el color de fondo de un formulario

En este ejercicio establecerá el color de fondo de la página Cliente, a verde, utilizando la propiedad BackColor (color de fondo).

1. Compruebe que la página frInfoCli aparece en el cuadro Objeto de la ventana Propiedades. Si datoscli no apareciera en dicho cuadro, pulse la flecha hacia abajo que hay a la derecha del cuadro Objeto y seleccione frinfocli en la lista desplegable.
  2. Pulse en la propiedad BackColor que hay bajo las fichas Todo o Distribución.
  3. Pulse dos veces sobre BackColor o bien pulse el botón con puntos suspensivos (...).
- Aparece el cuadro de diálogo Color.
4. Pulse el cuadrado verde en la fila que hay por encima de Colores personalizados para establecer el verde como color de fondo. El cuadro verde es el quinto que hay empezando por la izquierda.
  5. Pulse Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Color.



BackColor



La ventana de propiedades muestra los valores RGB (64, 128, 128) del color seleccionado.

---

**Sugerencia** La función RGB es una forma de activar o determinar los colores de un objeto. Acepta tres argumentos con rangos entre 0 a 255. El primero establece la proporción de rojo del objeto, el segundo la proporción de verde y el tercero de azul. De esta forma RGB(255,0,0) representa el rojo, RGB(0,0,0) el negro y RGB(255,255,255) el blanco.

---

6. Pulse la ficha Page2 para seleccionar la segunda página del formulario. Compruebe que frInfoProd aparece en el cuadro Objeto de la ventana Propiedades.
7. Repita los pasos del 2 al 5 para escoger el gris como color de fondo de la página 2 del formulario. El cuadro gris es el que hay a la izquierda del verde. La combinación RGB debería ser 128,128,128.
8. Establezca el color de fondo del conjunto de formularios frmInfoCli al color 0,128,128.

### ***Cómo establecer el tamaño de un formulario***

Existen por lo menos dos formas de establecer el tamaño de un objeto en el Generador de formularios: a partir de la ventana Propiedades o directamente sobre el objeto. Para hacerlo sobre varios objetos, puede utilizar la barra de herramientas Distribución. Utilice la ventana Propiedades si desea controlar el tamaño del píxel de un objeto; esto es útil para que los tamaños de los objetos sean iguales, como pueden ser dos páginas. Utilice el ratón si desea establecer directamente el tamaño del objeto, por ejemplo, si desea establecer el tamaño de un contenedor en función del contenido del objeto.

---

**Sugerencia** Puede utilizar la barra de herramientas Distribución para alinear los objetos y establecer varios objetos a la misma altura, ancho de alineamiento a la izquierda, a la derecha y así sucesivamente. Si la barra de herramientas Distribución no está visible, selecciónela en el menú Ver.

---

*Todos los métodos y propiedades están también disponibles en la ficha Todo.*

En este ejercicio utilizaremos la ventana Propiedades para establecer el tamaño del formulario datoscli.

1. Compruebe que el marco de página frpInfoCli aparece en el cuadro Objeto de la ventana Propiedades. Si no se muestra, pulse la flecha de desplazamiento que hay a la derecha del cuadro Objeto para visualizar una lista desplegable. Puede seleccionar el marco de página en esta lista.
2. Seleccione la ficha Distribución y luego pulse la propiedad Height (altura) en esta ficha.
3. Introduzca **400** y pulse ENTER.

La altura del formulario cambia inmediatamente como respuesta a la que ha introducido.

4. Repita los pasos 2 y 3 para cambiar la propiedad Width (ancho) del formulario a 625.

---

**Sugerencia** Puede utilizar el ratón para establecer el tamaño de un formulario pulsando y arrastrando el borde del formulario hacia el lugar que desee. Visual FoxPro no avisará si el tamaño del formulario es demasiado pequeño para que quepan todos los objetos, así que tenga cuidado al establecer el tamaño apropiadamente.

---

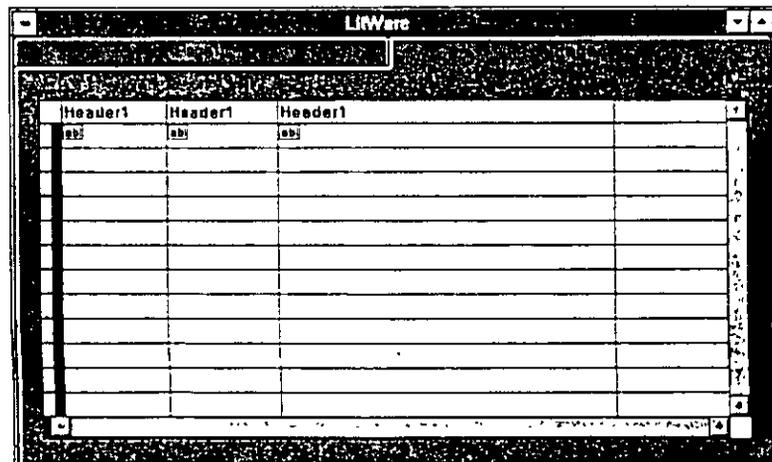
### ***Cómo establecer el título de un formulario o de una página***

La propiedad Caption (título) determina el texto que aparece en la parte superior de un formulario o de una página. El estándar de LitWare especifica que el nombre de la compañía debe aparecer como título del formulario.

En este ejercicio estableceremos el título de un formulario.

1. Compruebe que el formulario datoscli aparece en el cuadro Objeto de la ventana Propiedades. Si no se muestra, pulse la flecha de desplazamiento, a la derecha del cuadro Objeto, para seleccionar el formulario desde la lista desplegable.
2. Pulse la propiedad Caption en la ficha Distribución.
3. Introduzca LitWare en el cuadro de propiedades de texto y luego pulse ENTER.

El título del formulario cambiará inmediatamente como respuesta a lo que ha introducido.



4. Repita los pasos 2 y 3 para cambiar el título de las páginas frinfocli (Page1) y frinfoprod (Page2) a Información del cliente y Productos adquiridos, respectivamente.

## Establecimiento del entorno de datos

Visual FoxPro proporciona una forma simple de abrir y cerrar automáticamente las tablas utilizadas por un formulario y de establecer relaciones entre esas tablas. Esto evita al programador tener que introducir código para realizar la misma tarea.

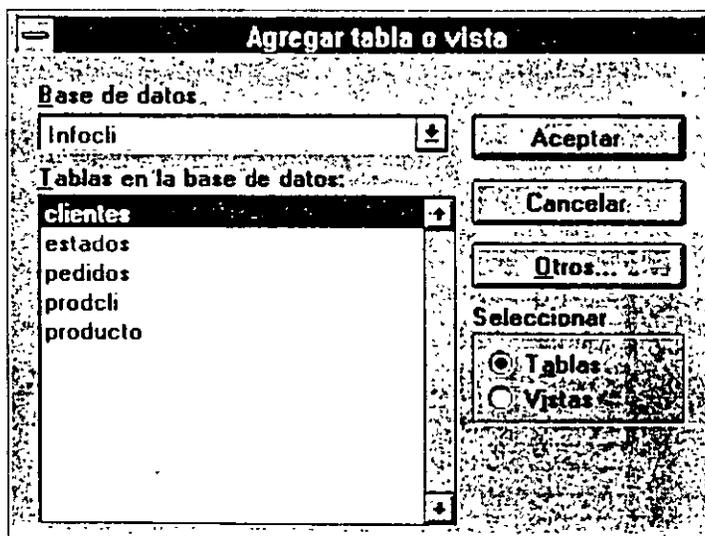
### *Cómo abrir y cerrar tablas automáticamente*

El formulario datoscli visualiza información del cliente en la página Infocli y una lista de productos del cliente con descripciones de cada producto en la página Infoprod. Así pues, el formulario debe utilizar las tablas Clientes, Producto y Prodcli.

En este ejercicio utilizará el Entorno de datos para seleccionar las tres tablas anteriores y para comprobar que esas tablas se abren y se cierran de forma automática con el formulario datoscli.

1. Compruebe que el formulario datoscli está abierto en el Generador de formularios.
2. Seleccione Entorno de datos en el menú Ver.
3. Seleccione Agregar en el menú Entorno de datos.

Aparece un cuadro de diálogo que le permite seleccionar una tabla o vista de la base de datos abierta. Puede abrir una tabla libre pulsando el botón **Otros**. Las Vistas se verán en la Lección 10.

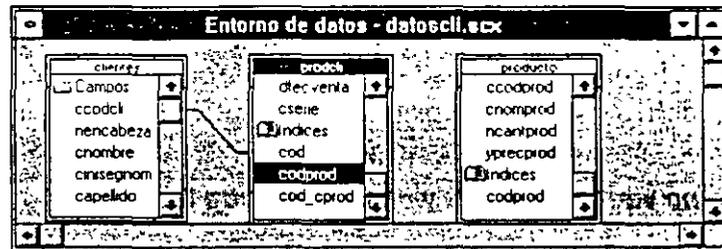


4. Seleccione la tabla clientes
5. Pulse el botón Aceptar.

La ventana Entorno de datos visualizará la estructura de la tabla clientes.

6. Repita los pasos 4 y 5 para seleccionar las tablas `prodcli` y `producto`.

Observe que Visual FoxPro posee una relación entre las tablas `clientes` y `prodcli` desde que definió la relación en el contenedor de la base de datos.



Cuando incluya las tablas en el Entorno de datos de un formulario, Visual FoxPro las abrirá y las cerrará automáticamente siempre que ejecute el formulario.

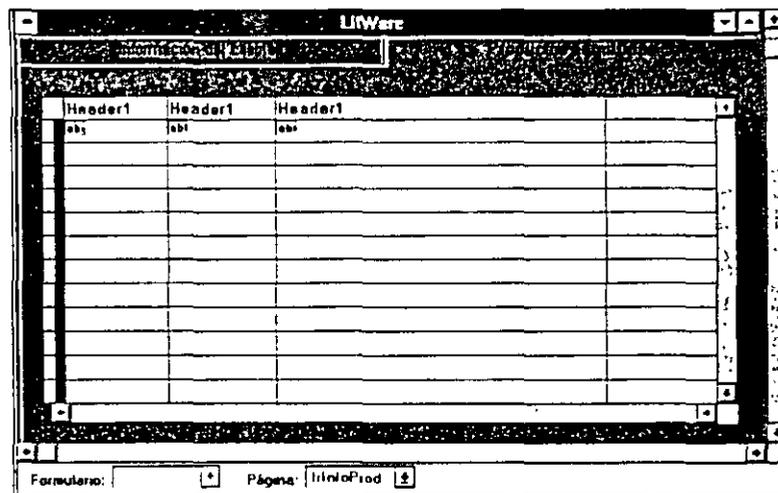
---

**Sugerencia** Para prevenir que las tablas se abran y se cierren automáticamente, establezca las propiedades `AutoOpenTables` y `AutoCloseTables` a `.F.` (Falso).

---

## Relaciones entre tablas

Cuando en la Lección 3 estuvo echando un vistazo al ejemplo de aplicación, comprobó que la cuadrícula del formulario `Prodcli` mostraba todos los productos adquiridos por un cliente específico. Como la presentación de la cuadrícula está controlada completamente por las propiedades del formulario, de la cuadrícula y del entorno de datos, no es necesario introducir código para configurarla.



Si desea que la cuadrícula muestre los elementos de un cliente en concreto, deberá enlazar la tabla `clientes` con la tabla `prodcli`. Por lo tanto, para que la cuadrícula muestre la descripción adecuada de los códigos de los productos, deberá

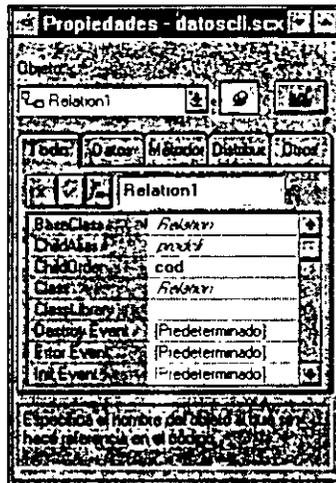
hacer que los registros de la tabla prodcli apunten al registro apropiado ... la tabla producto.

El Entorno de datos asume automáticamente el enlace entre las tablas prodcli y clientes de la misma forma que definimos anteriormente en el contenedor base de datos de la Lección 4. Aunque cod es el campo clave principal de la tabla clientes, el contenedor base de datos establece la tabla clientes como la fuente y prodcli como la tabla primaria de la relación.

### ***Cómo verificar enlaces y relaciones entre tablas***

En este ejercicio verificaremos el enlace entre las tablas prodcli y clientes utilizando la ventana Propiedades. También eliminaremos y crearemos nuevas relaciones entre tablas cuando sea necesario.

1. Seleccione Entorno de datos en el menú Ver.
2. En la ventana Propiedades, seleccione Relation1 en la lista desplegable del cuadro Objeto. También puede seleccionar Relation1 pulsando sobre la línea que conecta las tablas prodcli y clientes.



Fíjese que la propiedad ChildAlias (secundario) es cliente y la propiedad ParentAlias (primario) es prodcli. Debido a que el *campo* cod de prodcli se enlaza con el *índice* cod de clientes, estas propiedades no pueden ser modificadas en la ventana Propiedades.

Debemos eliminar la existencia de relaciones y crear una nueva relación de uno a muchos, con clientes como tabla primaria y prodcli como tabla secundaria.

*La cuadrícula mantiene automáticamente la relación uno a muchos entre clientes y prodcli.*

**Nota** El establecimiento de relaciones en el Entorno de datos para un formulario, afecta sólo a ese formulario. El hecho de eliminar y establecer nuevas relaciones en un Entorno de datos no afecta a las relaciones permanentes definidas en el contenedor base de datos.

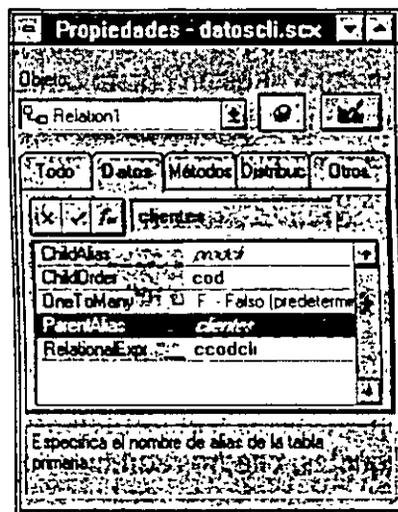
3. Pulse la tecla SUPRIMIR.
4. Pulse el *campo* ccodcli (no el índice) de la tabla clientes sin soltar el botón del ratón.

Es posible que desee modificar el tamaño del cuadro para ver más campos e índices.

5. Arrastre el cursor hacia el índice cod de la tabla prodcli.

**Sugerencia** Si arrastra el campo cod, Visual FoxPro automáticamente apuntará hacia el índice cod.

6. Fíjese que en la ventana Propiedades, las propiedades ParentAlias y ChildAlias son ahora clientes y prodcli, respectivamente.



### Cómo crear relaciones entre tablas

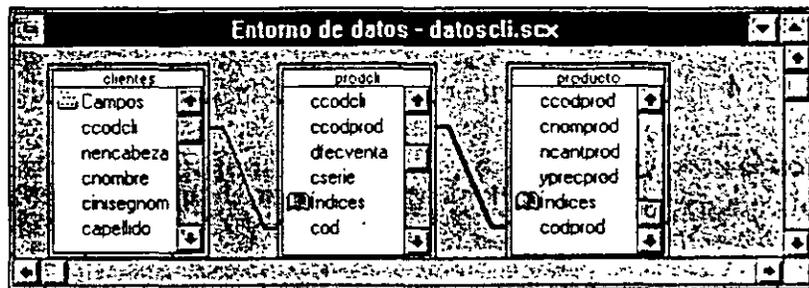
Ahora puede crear una relación con la tabla prodcli como primaria y la tabla producto como secundaria, de forma que el nombre asociado a cada producto aparecerá en la cuadrícula.

1. Pulse el *campo* ccodprod (no el índice) en la tabla **prodcli** sin soltar el botón del ratón.

Es posible que desee modificar el tamaño del cuadro para ver más campos e índices.

2. Arrastre el cursor hacia el índice **ccodprod** de la tabla **producto**.

**Sugerencia** Si arrastra el cursor hacia el campo ccodprod, Visual FoxPro apuntará automáticamente hacia el índice cp.



### 3. Cierre la ventana Entorno de datos.

Hasta ahora ya ha aprendido cómo crear una relación en un formulario. Más tarde utilizará estas relaciones para generar la cuadrícula.

## Utilización de propiedades de control

Los controles tienen eventos, métodos y propiedades, de igual forma que los formularios y las páginas. Un control es un objeto utilizado para mostrar o permitir al usuario introducir información en el formulario. Los eventos y métodos asociados a los controles pueden ser utilizados para iniciar procesos, validar entradas y proporcionar avisos a los usuarios.

### Funcionamiento de los controles

Existen varios controles disponibles en un formulario, cada uno de los cuales tiene sus propios eventos y propiedades. En el formulario datoscli existen botones de comando, cuadrículas, etiquetas, cuadros combinados, botones de opción y cuadros de texto.

#### Cómo establecer las propiedades y métodos de los botones de comando

El formulario datoscli tiene varios botones de comando: Agregar, Siguiente, Anterior, Pedido y Cerrar. Cada uno tiene su propio comportamiento y propiedades.

- El botón Agregar permite al usuario insertar un cliente en la tabla clientes.
- Los botones Siguiente y Anterior hacen que el puntero de registro de la tabla clientes se desplace hacia el registro siguiente o al anterior.
- El botón Pedido verifica el formulario actual en la pantalla y visualiza el formulario Pedidos.
- El botón Cerrar elimina el formulario actual de la pantalla y devuelve el control del programa al que lo llamó.

Para eventos relevantes, las acciones se definen mediante el código de método. Para estos botones de comando sólo pulse sobre aquellos métodos de evento que

necesite modificar. Cuando las propiedades de un objeto o el contenedor de formularios de un objeto es referenciado a través de un método, debe utilizar una sintaxis relativa para referenciar al contenedor. Debería utilizar la sintaxis **THISFORM.Method()**, la cual se tratará con detalle más tarde en esta lección.

### *Como establecer el método click para el botón Salir*

1. En el cuadro desplegable Objeto de la ventana Propiedades, seleccione el botón de comando cmdSalir.
2. Pulse dos veces sobre el evento Click que hay bajo las fichas Todo o Métodos para visualizar el Editor de procedimientos.
3. Introduzca **Thisform.Release()** en el Editor de métodos para que en el formulario actual tenga efecto cuando se pulse este botón.

Por omisión, el método Release en un formulario cerrará el formulario y liberará la memoria.

4. Seleccione Cerrar en el menú archivo.

---

**Sugerencia** Visual FoxPro permite la orden **RELEASE Thisform**, la cual también hace que el formulario se libere. Sin embargo, la orden **RELEASE** no hace que el método Release de un formulario se ejecute. Esto es importante si se considera como código en el método Release, que se debería ejecutar cuando el formulario es liberado. Por lo tanto, es una buena práctica utilizar el método **Thisform.Release()**.

---

### *Cómo establecer el método Click para el botón Agregar*

1. En la lista desplegable Objeto del Editor de métodos, seleccione el botón de comando cmdAgregar.

El evento **Click** debería estar ya seleccionado para edición.

---

**Sugerencia** Existen varias formas de abrir el Editor de procedimientos para los métodos de los objetos. Puede pulsar dos veces sobre el objeto, o pulsar dos veces sobre el nombre Método en la ventana Propiedades, o, si el Editor de métodos está ya abierto, puede seleccionar los objetos deseados en el objeto desplegable del Editor de métodos. Utilice las teclas de avance y retroceso de página para desplazarse, en el Editor de métodos, de un método a otro dentro de un objeto, y de un objeto a otro.

---

2. Introduzca **APPEND BLANK** en el Editor de métodos.

La orden **APPEND BLANK** inserta un registro en blanco en la tabla actual.

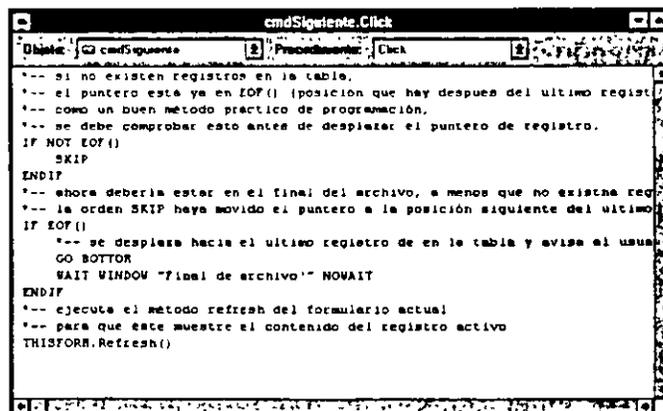
### ***Cómo establecer el método Click para el botón Siguiente***

1. En la lista desplegable Objeto del Editor de métodos, pulse sobre el botón de comando cmdSiguiente.

El evento **Click** debería estar ya seleccionado para edición.

2. Introduzca lo siguiente en el Editor de métodos (el texto que hay después del doble subrayado o después del asterisco al comienzo de una línea es un comentario y puede ser omitido):

```
*-- si no existen registros en la tabla,
*-- el puntero está ya en EOF() (posición que hay después
del último registro),
*-- como un buen método práctico de programación,
*-- se debe comprobar esto antes de desplazar el puntero
de registro,
IF NOT EOF()
  SKIP
ENDIF
*-- ahora debería estar al final del Archivo, a menos que no
existan registros,
*-- o que la orden SKIP haya desplazado el puntero a la
posición siguiente del último registro.
IF EOF()
  *-- se desplaza al último registro en la tabla y aviso
al usuario
  GO BOTTOM
  WAIT WINDOW «Final del archivo!» NOWAIT
ENDIF
*-- ejecuta el método refresh del formulario actual
*-- para que este muestre el contenido del registro activo
THISFORM.Refresh()
```



### ***Cómo establecer el método Click para el botón Anterior***

1. En la lista desplegable Objeto del Editor de métodos, pulse el botón de comando cmdAnterior. El evento **Click** debería estar ya seleccionado para edición.

**2. Introduzca lo siguiente en el Editor de métodos:**

```

*-- comprueba que el puntero no está todavía en la parte superior del archivo,
IF NOT BOF()
  SKIP -1
ENDIF
*-- ahora debería estar en la parte superior del archivo, debido a que no existan registros
*-- o porque SKIP -1 desplace el puntero a la parte superior de la tabla.
IF BOF()
  *-- lleva al primer registro de la tabla, y avisa al usuario
  GO TÓP
  WAIT «Inicio de archivo encontrado.....» WINDOW NOWAIT
ENDIF
*-- ejecuta el método refresh del formulario actual
*-- para que muestre el contenido del registro actual en el formulario
THISFORM.Refresh()

```

**3. Cierre el Editor de métodos.**

Observará que en el código no se hace referencia a ninguna tabla o formulario en concreto. Estos controles funcionan de igual forma en cualquier otra pantalla de mantenimiento con una sola tabla como lo hace aquí sin modificar el código en todas.

## Asignación de la propiedad ToolTips a los botones de comando

Visual FoxPro muestra una pequeña descripción en pantalla al dejar el cursor quieto sobre un elemento. Durante el desarrollo de esta aplicación, asignará esta acción (ToolTips) a los botones para proporcionar al usuario información adicional acerca del funcionamiento del elemento.

### ***Cómo asignar la propiedad ToolTips a los botones de comando***

En este ejercicio añadirá la propiedad ToolTips a los botones de comando del formulario datoscli.

*Para activar un ToolTip en un formulario, establezca la propiedad ToolTips del formulario a cierto; por omisión está a falso.*

1. Abra la ventana Propiedades, si no lo está ya.
2. En la lista desplegable del cuadro Objeto, seleccione el formulario frmInfocli.
3. En la ficha Distribución, pulse dos veces sobre la propiedad ShowTips y establézcala a .T. (verdadero).
4. En la lista desplegable del cuadro Objeto, seleccione el botón de comando cmdSalir.

5. Pulse la propiedad ToolTip en las fichas Todo o Distribución.
6. Introduzca **Cierra este formulario**.
7. Repita los pasos del 4 al 6 para asignar el siguiente texto como mensaje ToolTips:

Para el objeto:	Establezca el valor de la propiedad ToolTip a:
cmdAgregar	Agregar un registro
cmdSiguiente	Desplazar al siguiente registro
cmdAnterior	Desplazar al registro anterior
cmdPedido	Introducir un pedido para este cliente

## Vinculación de tablas y cuadrículas

El objeto cuadrícula es una forma fácil y potente de ver varios registros a la vez. Una de las funciones del formulario de información del cliente es visualizar todos los productos adquiridos por el cliente actual. El objeto cuadrícula es tan simple que se puede hacer con tan sólo unas cuantas pulsaciones de ratón. Recuerde que ya tiene establecidas relaciones entre tablas para la cuadrícula con el Encabezado de datos.

En la Lección 5 creamos una cuadrícula de tres columnas para mostrar información del producto, con un código de producto, una descripción y la fecha de venta para cada elemento.

### *Cómo vincular una tabla a una cuadrícula*

En este ejercicio enlazará la tabla clientes a la cuadrícula utilizando la tabla prodcli como origen de datos para la cuadrícula.

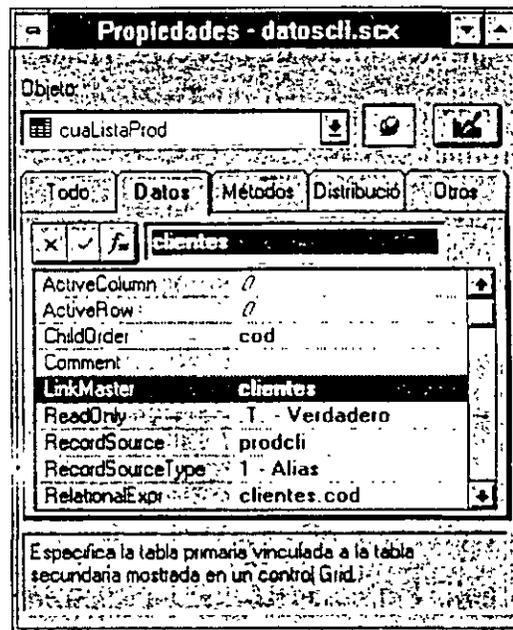
1. Abra la ventana Propiedades, si aún no está abierta.
2. Desde la lista desplegable del cuadro Objeto, seleccione el objeto de cuadrícula cuaListaProd.
3. Seleccione la propiedad LinkMaster (enlace maestro) en la ficha Todo o Datos.
4. Introduzca **Clientes** para enlazar la cuadrícula a la tabla clientes.
5. Cambie la propiedad ReadOnly (sólo lectura) a .t. (verdadero).  
Esto impide que el usuario pueda modificar cualquier información en las tablas.
6. Establezca la propiedad RecordSource (fuente de datos) para especificar la tabla prodcli como fuente de datos por defecto.

**Sugerencia** Si no está seguro de cuál tabla puede usar como fuente de datos, pulse dos veces sobre la propiedad para que la fuente circule a través de las tablas disponibles. También puede seleccionar una tabla desde el cuadro de lista desplegable.

7. Establezca la propiedad RecordSource Type (tipo de la fuente de datos) a **1 - Alias** para que el control cuadrícula utilice la tabla clientes abierta como su enlace de datos.

**Sugerencia** Si no está utilizando el Entorno de datos y la tabla no se abre cuando se ejecute el formulario, establezca la propiedad RecordSource a 1 (tabla). Si utiliza un Alias y la tabla no está abierta todavía, Visual FoxPro generará un error.

Observe de nuevo que se puede pulsar dos veces sobre las propiedades para conmutar entre las opciones disponibles.



Cuando utilice el Entorno de datos, puede arrastrar la tabla desde aquí (pulsando y arrastrando la barra de título de la tabla deseada) hacia el formulario, para establecer un objeto de cuadrícula por omisión que contenga una columna por cada campo de la tabla.

**Sugerencia** Al establecer la relación entre las tablas Clientes y Prodcli en el Entorno de datos, no es necesario hacerlo utilizando una propiedad. Por otro lado, debería establecer la propiedad RelationalExpr del objeto cuadrícula para enlazar los campos de la tabla primaria (en este ejemplo, Cliente.Cod.)

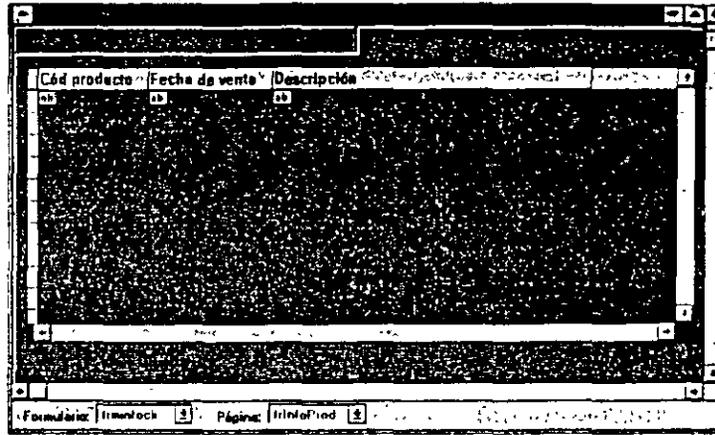
El objeto cuadrícula está compuesto por diferentes objetos más pequeños que tienen establecidos sus propiedades y métodos. Las columnas, cabeceras, cuadros de texto y otros controles son algunos de los objetos que una cuadrícula puede contener.

### ***Cómo asignar propiedades a los objetos en una cuadrícula***

En este ejercicio asignaremos propiedades a las columnas de una cuadrícula para visualizar las cabeceras de las columnas e información de clientes y productos.

1. En la ventana Propiedades seleccione el objeto de columna Column1.
2. Establezca la propiedad ControlSource que hay en la ficha Todo o Datos a prodcli.ccodprod.  
Esto establece la columna para que muestre el contenido del campo ccodprod de la tabla prodcli.
3. Establezca el nombre de la propiedad de la ficha Otros como cuaCodProd.
4. Seleccione el primer objeto de cabecera (Header1).
5. En la ficha Todo o Distribución, establezca la propiedad Caption (título) como Cod producto.
6. En la ficha Todo o Distribución, establezca la propiedad Name a cuCodProd.
7. Repita los pasos del 1 al 6 para asignar las siguientes propiedades:

<b>Objeto</b>	<b>Propiedad</b>	<b>Valor</b>
Text1	Name	txtcodprod
Column2	Name	cuaFecVent
	ControlSource	prodcli.dfecventa
Header2	Name	cufecvent
	Caption	Fecha de venta
Text2	Name	txtfecvent
Column3	Name	cuaNomProd
	ControlSource	producto.chomprod
Header3	Name	cunomprod
	Caption	Descripción
Text3	Name	txtnomprod



## Definición de las propiedades de etiqueta y de cuadro de texto

Los usuarios introducen o muestran texto en los cuadros de texto. Dependiendo de cómo definamos el control, las entradas contendrán información que va a una tabla o a una variable de memoria, mientras que el texto que se visualiza contendrá información que viene de una tabla o de una variable de memoria.

En el formulario Datos del cliente, todos los cuadros de texto se asocian con los campos de la tabla. El CSR utiliza los cuadros de texto para introducir información del cliente en los campos adecuados; y las etiquetas orientan al usuario para saber qué información puede contener un cuadro de texto. Se puede ofrecer información adicional al usuario utilizando la propiedad `StatusBarText`, la cual controla el texto que aparece en la barra de estado en la parte inferior de la pantalla.

### *Cómo establecer la propiedad `StatusBarText` de los cuadros de texto*

1. Seleccione el cuadro de texto `txtccodcli` de la página `frInfocli` del formulario `datoscli`.
2. Seleccione la propiedad `StatusBarText` en las fichas `Distribución` o `Todo`.
3. Introduzca **Identificación del cliente** y pulse **ENTER**.
4. Repita los pasos del 1 al 3 para asignar las siguientes propiedades:

Objeto	Propiedad <code>StatusBarText</code>
<code>txtcnombre</code>	Primer nombre del cliente
<code>txtcinisegnom</code>	Inicial segundo nombre del cliente
<code>txtcapellido</code>	Apellido del cliente
<code>txtcdirec1</code>	Dirección 1
<code>txtcdirec2</code>	Dirección 2

Objeto	Propiedad StatusBarText
txtcciudad	Ciudad
cuadro combinado	Estado
txtccodpost	Código postal
txtctelefdomic	Teléfono del domicilio
txtctelefraba	Teléfono del trabajo
edicmcomenta	Comentarios

Algunos objetos no tienen una propiedad StatusBarText. Sin embargo, a veces también es útil dar a los usuarios información sobre la función de esos objetos. Puede utilizar el método MouseDown y la orden SET MESSAGE para crear un texto en la barra de estado para el marco de página y sus dos páginas. El evento MouseDown de un objeto tiene lugar cuando se pulsa el botón del ratón sobre el objeto. Cuando el botón del ratón se pulsa en una de las fichas de página, se ejecuta el método MouseDown del marco de página, y cuando el ratón está sobre el resto de la página, se ejecuta el método MouseDown de la página activa del marco de página. Por lo tanto, cuando el usuario pulsa sobre el título *Productos adquiridos*, de la página *frmInfoProd*, la barra de estado mostrará el mensaje «visualiza los productos adquiridos por el cliente», incluso aunque el cursor del ratón se deje sobre otro objeto.

---

**Nota** El evento MouseDown se diferencia del evento MouseClick en que el primero se dispara cuando el botón del ratón se deja pulsado sobre un objeto, y el segundo cuando se suelta el botón.

---

### ***Cómo establecer el texto de la barra de estado para el formulario y sus dos páginas***

1. Seleccione el objeto *frmInfoCli* en la ventana *Propiedades*.
2. En la ficha *Todo*, pulse dos veces sobre la propiedad *MouseDown* para abrir el Editor de métodos.

Fíjese que Visual FoxPro introduce la siguiente línea en el Editor de métodos:

```
LPARAMETERS nButton, nShift, nXCoord, nYCoord
```

Esto se debe a que el evento *MouseDown* pasa automáticamente estos parámetros al método para que éste pueda determinar cuál ha sido el botón de ratón pulsado y cuál ha sido el objeto pulsado.

3. Introduzca lo siguiente para el método `MouseDown`:

```

*-- si es el de la izquierda, dice «Muestra la dirección del
cliente»
*-- en otro caso dice «Muestra productos adquiridos por cliente»
IF nXCoord <= THIS.Left + (THIS.Width / 2 )
  SET MESSAGE TO ;
  «Muestra la dirección del cliente»
ELSE
  SET MESSAGE TO ;
  «Muestra productos adquiridos por cliente»
ENDIF

```

## 4. Cierre el Editor de métodos.

## 5. Repita los pasos del 1 al 4 para asignar los siguientes métodos:

Objeto	Introduzca como método <code>MouseDown</code>
--------	---

frInfocli	SET MESSAGE TO ; «Muestra la dirección del cliente»
-----------	--

frInfoProd	SET MESSAGE TO ; «Muestra los productos por cliente»
------------	---

---

**Sugerencia** También le puede asignar un `StatusBarText` a un método de un objeto, de forma que puede establecer esta propiedad utilizando el método `MouseDown` (o cualquier otro).

---

### *Cómo establecer las propiedades `Name` y `Caption` para los cuadros de texto y sus etiquetas*

1. En la página frInfocli del formulario InfoCli, seleccione el objeto Label1 que hay delante del cuadro de texto txtccodcli.
2. Seleccione la propiedad `Caption` (título) en la ficha Distribución o en la ficha Todo.
3. Introduzca **COD Cliente** y pulse ENTER.
4. Seleccione la propiedad `Name` (nombre) en la ficha Otros o en la ficha Todo.
5. Introduzca **etiqcod**.

6. Repita los pasos del 1 al 5 para asignar las propiedades como sigue:

Campo	Propiedad	Valor
Label2	Caption	Nombre:
	Name	etiqnomb
Label3	Caption	Compañía:
	Name	etiqcompañia
Label4	Caption	Dirección:
	Name	etiqdirec
Label5	Caption	Ciu/Est/Cpos:
	Name	etiqCEP
Label6	Caption	Teléf domic:
	Name	etiqtelefdomic
Label7	Caption	Teléf traba:
	Name	etiqteleftraba
Label8	Caption	Comentarios
	Name	etiqcomenta

## Modificación de las propiedades en tiempo de ejecución

Podemos gestionar las propiedades desde la ventana Propiedades o podemos controlarlas programando mientras el programa se ejecuta.

El equipo de calidad de LitWare ha determinado que para evitar confusiones, los botones Agregar, Siguiente y Anterior no deberían estar disponibles cuando el usuario visualice la información del producto en la página InfoProd; no obstante, los botones pueden ser accesibles desde la página InfoCli. Para lograr esto, podemos establecer la propiedad Enabled (Activo) en el lugar apropiado del formulario para controlar si una pulsación sobre un objeto tiene efecto o no.

Existen dos formas de referenciar las propiedades de un objeto en un programa: por referencia directa en un programa o ventana de comandos, y por referencia relativa a la jerarquía del objeto con un método.

La referenciación directa a un objeto utiliza la sintaxis:

[ObjetoContenedor.]Nombreobjeto.Propiedad=<valor>. Esto se tratará más tarde en la lección sobre Clases.

## Referenciación relativa de las propiedades de un objeto

En ocasiones es necesario cambiar las propiedades de un objeto mediante referencia *relativa* a los objetos en los cuales exista. Cuando ejecutamos un formulario, todos sus objetos se crean a partir de sus definiciones (establecidas en los Formularios y Generadores de clases). Por lo tanto, para cambiar las propiedades de un objeto en tiempo de ejecución, se debe referenciar al objeto en el formulario (o en cualquier contenedor, tal como un conjunto de formularios o cuadrícula) o a los contenedores a los que pertenece.

La sintaxis única para un objeto es: **THIS.propiedad=valor**. Para referenciar a un objeto desde su contenedor de formulario utilice la sintaxis: **THISFORM.objeto.propiedad=valor**, donde *objeto* y *propiedad* se sustituyen por el nombre del objeto y de la propiedad que van a ser cambiados, y *valor* por el nuevo valor asignado a la propiedad.

---

**Nota** THIS hace referencia al objeto cuyo método está siendo ejecutado. THISFORM hace referencia al formulario que contiene este objeto. THISFORMSET se refiere al conjunto de formularios que contiene el formulario con ese objeto. Aunque tiene algunos inconvenientes, la sintaxis relativa es muy útil, especialmente porque Visual FoxPro permite múltiples instancias de un formulario, o que el mismo objeto esté en varios formularios. Por ejemplo, el botón cmdCerrar, que cierra el formulario actual, podría aparecer en diferentes formularios. Sin la referencia relativa sería difícil distinguir una instancia de un botón de otro.

---

### ***Cómo desactivar los botones cmdSiguiente y cmdAnterior en la página de información del producto***

1. Abra la ventana Propiedades.
2. Seleccione el objeto de página frInfoProd en el Editor de métodos o desde la lista desplegable del cuadro Objeto.
3. En la ficha Todo o Métodos, pulse dos veces sobre el método Activate Event (activar evento) para abrir el método Activate de la página InfoProd.
4. Introduzca las siguientes órdenes para desactivar los botones Agregar, Siguiente y Anterior cuando la página InfoProd esté activa:  

```
THISFORM. cmdSiguiente.Enabled = .f.  
THISFORM. cmdAnterior.Enabled = .f.  
THISFORM. cmdAgregar.Enabled = .f.
```
5. Cierre el Editor de métodos.

### ***Cómo activar los botones cmdSiguiente y cmdAnterior cuando el usuario seleccione la página de información del cliente***

1. Abra la ventana Propiedades.
2. Seleccione el objeto de página frinfocli en el cuadro lista desplegable Objeto o en el Editor de métodos.
3. Pulse dos veces sobre el método Activate Event que hay en la ficha Método o en la ficha Todo para abrir el método Activate de la página infoprod.
4. Introduzca las siguientes órdenes para desactivar los botones Agregar, Siguiente y Anterior cuando la página infocli esté activa:

```
THISFORM. cmdSiguiente.Enabled = .t.
```

```
THISFORM. cmdAnterior.Enabled = .t.
```

```
THISFORM. cmdAgregar.Enabled = .t.
```

5. Cierre el Editor de métodos.

---

**Sugerencia** Para hacer visible o invisible el grupo de botones en la página que se esté visualizando, sustituya la propiedad **Enabled** por **Visible** en las órdenes de arriba.

---

Generalmente, es un buen método utilizar la sintaxis relativa cuando se reutilizan objetos, ya que los objetos primarios no necesitan cambiarse.

## **Un último paso: Establecimiento de las propiedades del grupo de opciones**

En la sección «Un último paso» de la Lección 5 agregamos un cuadro combinado y un grupo de botones de opción para permitir a los CSR seleccionar el estado desde una lista y seleccionar un título (Sr., Sra. o Srta.).

Ahora estableceremos las propiedades de estos objetos para asignarles la función deseada.

### ***Cómo establecer las propiedades del grupo de opciones***

Las selecciones que el CSR realice en el Grupo de opciones deben ser almacenadas en el campo encabezado de la tabla clientes. El valor por defecto de encabezado debe estar en blanco en el caso de que el CSR no conozca la distinción correcta del cliente.

1. Compruebe que el formulario datoscli está cargado en el Generador de formularios, con la página «Información del cliente» visible.
2. Abra la ventana Propiedades.

3. Seleccione el Grupo de opciones1 en la lista desplegable del cuadro Objeto.
4. Establezca la propiedad ControlSource (en la ficha Datos) como **clientes.nencabeza**, para vincular el grupo de opciones al campo de la tabla.

**Nota** Como se está estableciendo la propiedad ControlSource del grupo de botón, no será necesario establecerla para cada botón.

5. Introduzca **.NULL.** en la propiedad Value (en la ficha Datos).  
Asegúrese de introducir los puntos delimitadores en la palabra NULL.
6. Introduzca **28** para la propiedad Height (en la ficha Distribución).
7. Introduzca **135** para la propiedad Width (en la ficha Distribución).

### ***Cómo establecer las propiedades de los botones del grupo de opciones***

Cada botón del grupo de opciones debería tener un título apropiado e inicializado a 0, algo que Visual FoxPro interpreta como que el botón no está seleccionado.

1. Compruebe que el formulario datoscli está abierto en el Generador de formularios.
2. Seleccione el botón de opción Option1 en la ventana de Propiedades.
3. En la ficha Todo, establezca las propiedades del botón Option1 como sigue:

Propiedad	Valor
Value	0
Height	18
Left	5
Top	4
Width	44

4. Seleccione el botón de opción Option2 en la ventana Propiedades.
5. En la ficha Todo, establezca las propiedades del botón Option2 como sigue:

Propiedad	Valor
Value	0
Height	18
Left	45
Top	4
Width	45

6. Seleccione el botón de opción Option3 en la ventana Propiedades.
7. En la ficha Todo, establezca las propiedades del botón Option3 como sigue:

Propiedad	Valor
Value	0
Height	18
Left	90
Top	4
Width	41

### ***Cómo establecer las propiedades del cuadro combinado***

El cuadro combinado debería permitir al CSR seleccionar un estado a partir de una tabla de estados, resumido por una abreviatura del estado y del nombre. La abreviatura del estado de cada cliente se almacena en el campo estado de la tabla clientes. El tipo de fuente del cuadro combinado debería ser uno no proporcional de tal forma que las columnas del cuadro combinado se ajusten de forma adecuada.

1. Compruebe que el formulario datoscli está abierto en el Generador de formularios.
2. Abra la ventana Propiedades, si no lo está ya.
3. Seleccione Combo1 en la lista desplegable del cuadro Objeto.
4. En la ficha Todo, establezca las propiedades del cuadro Combo1 como sigue:

Propiedad	Valor
ControlSource	clientes.cestado
RowSourceType	2-Alias
RowSource	Estado
ColumnCount	2
FontName	Courier New
StatusBarText	Seleccione un Estado

5. Cierre el Generador de formularios.

Visual FoxPro muestra un cuadro de diálogo en el que le pregunta si desea almacenar los cambios del Generador de formularios en datoscli.scx.

6. Pulse Sí.

**Para continuar con la siguiente lección**

1. Pulse Archivo en la barra de menús.
2. Seleccione Cerrar.

**Para salir de Visual FoxPro**

1. Pulse Archivo en la barra de menús.
2. Seleccione Salir.

**Resumen de la lección**

En esta lección ha aprendido a modificar la forma y comportamiento de varios tipos de objetos. Los formularios, páginas y controles tienen elementos comunes que puede manipular durante el desarrollo y la ejecución del formulario.

<b>Para</b>	<b>Hacer esto</b>
Abrir un formulario	Abra el Administrador de proyectos. Pulse la ficha Formularios. Pulse sobre el formulario deseado y luego pulse Modificar.
Abrir la ventana Propiedades	Seleccione Ver en el menú de Visual FoxPro y luego pulse Propiedades.
Abrir la ventana Código	Seleccione Ver en el menú de Visual FoxPro y luego pulse Código.
Abrir la ventana Entorno de datos	Seleccione Ver en el menú de Visual FoxPro y luego pulse Entorno de datos.  o Utilizando el botón derecho del ratón, pulse en el formulario para abrir un menú instantáneo y luego seleccione Entorno de datos.
Seleccionar un objeto en un formulario	Abra el formulario y pulse sobre el objeto deseado.  o Seleccione el objeto desde el cuadro Objeto de la ventana Propiedades.  o Seleccione el objeto desde el cuadro Objeto de la ventana Código.

<b>Para</b>	<b>Hacer esto</b>
Cambiar una propiedad de un objeto	Seleccione el objeto. Abra la ventana Propiedades. Seleccione la propiedad. Introduzca el valor deseado y luego pulse ENTER.
Cambiar el código de método de un objeto	<p>Seleccione el objeto. Abra la ventana Propiedades y luego pulse dos veces sobre el método.</p> <p>o</p> <p>Abra la ventana de código. Seleccione el método deseado en la lista desplegable del cuadro Objeto, y luego introduzca el código deseado.</p>
<b>Para información en línea acerca de</b>	<b>Desde el menú de Ayuda de Visual FoxPro, seleccione Contenido, luego «Uso de Visual FoxPro» y luego</b>
Propiedades	Seleccione el tema «Formularios», luego «Diseño de formularios» y luego «Manipulación de objetos».
Métodos	Seleccione el tema «Formularios», luego «Diseño de formularios» y luego «Manipulación de objetos».
Controles	Seleccione el tema «Formularios» y luego «Uso de controles».
<b>Para una información sobre</b>	<b>Consulte en el Manual del programador de Microsoft Visual FoxPro</b>
Propiedades	El Capítulo 9, «Creación de formularios».
Métodos	El Capítulo 9, «Creación de formularios».
Controles	El Capítulo 11, «Uso de controles».

## Avance de la siguiente lección

En la Lección 7 aprenderá a crear clases para evitar tener que manipular las propiedades y métodos de un objeto basado en otro objeto. También aprenderá cómo crear objetos que se puedan reutilizar en múltiples formularios. Las clases le permiten definir «proyectos», realizar cambios sobre los proyectos y ver los cambios reflejados en los objetos creados desde esos proyectos.

# Uso de clases

---

En esta lección aprenderá cómo:

- Crear sus propias clases basadas en clases de Visual FoxPro.
- Guardar un objeto como una nueva clase.
- Crear nuevos objetos a partir de sus clases.
- Modificar las propiedades de la clase.

Tiempo estimado 60 min.

---

Las clases sirven como un «proyecto» desde el cual podemos crear todos los objetos en Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows. Las clases y los objetos son muy similares, pero no iguales. Una clase describe la funcionalidad de un objeto; un objeto creado a partir de una clase ejecuta la funcionalidad descrita en una aplicación. En la Lección 5, utilizamos los objetos del formulario y los de control para construir el formulario datoscli a partir de las clases incorporadas de Visual FoxPro.

Puede utilizar las clases de base de Visual FoxPro para crear clases personalizadas que se ajusten a sus necesidades durante el desarrollo. Al crear sus propias clases, puede guardar y reutilizar el código y propiedades para crear cualquier número de objetos que desee utilizar en sus aplicaciones.

En esta lección creará nuevas clases para los objetos más comúnmente utilizados, y servirá como base para futuras mejoras para la aplicación LitWare. También creará objetos a partir de sus clases para construir el formulario Buscacli, utilizado por los representantes de LitWare para localizar registros cuando reciben llamadas de los clientes.

### ***Inicio de la lección***

1. Abra Visual FoxPro.
2. Seleccione Abrir en el menú Archivo.
3. En el cuadro de lista Directorios, seleccione c:\LITWAREPROY\_07.
4. Seleccione litware.pjx.
5. Pulse el botón Aceptar.

El Administrador de proyectos muestra el proyecto LitWare.

## **Creación de sus propias clases**

Las clases de base de Visual FoxPro le permiten crear una gran variedad de objetos que puede incluir de forma rápida y eficiente en formularios, botones de comandos y cuadrículas.

Visual FoxPro le permite crear sus propias clases a partir de *subclases* de las clases de base, o de nuevas clases, o al almacenar los objetos existentes como nuevas clases. Ambos métodos le permiten aprovecharse de las ventajas de programación ya disponibles para mejorar rápidamente futuras aplicaciones o módulos de aplicaciones.

### **Creación de subclases basadas en las clases base de Visual FoxPro**

Las subclases crean nuevas clases que retienen, o *heredan*, las propiedades de la clase primaria. Las subclases le permiten generar clases de propósito específico modificando las clases existentes y guardando las modificaciones como una nueva clase.

Por ejemplo, si un cliente desea utilizar una misma fuente de letra en particular en todas las etiquetas de un formulario de una aplicación, podemos crear una subclase a partir de la clase de base etiqueta de Visual FoxPro, estableciendo la propiedad Font a la fuente de letra deseada y almacenando la clase modificada como una subclase. Cuando iniciemos la gestión de la aplicación podremos utilizar la nueva subclase de etiqueta para crear todos los objetos etiqueta en la aplicación. Cada objeto creado a partir de nuestra nueva subclase de etiqueta llevará el tipo de fuente escogido por el cliente. Si más tarde el cliente cambia de idea, y ya no desea utilizar ese tipo de fuente, podemos cambiar la propiedad Font en la subclase, y todas las ocurrencias del objeto etiqueta reflejarán el cambio.

#### ***Cómo crear la clase litConjForm***

A medida que vaya creando la aplicación LitWare, almacene de vez en cuando el trabajo para que después pueda utilizarlo en futuras aplicaciones o incluso en la

actual. En este ejercicio creará una nueva subclase de conjunto de formularios para los objetos del formulario de LitWare, y la guardará en un archivo común donde irá almacenando otras clases de la aplicación LitWare.

El conjunto de formularios le permite añadir formularios a las aplicaciones con todas las propiedades estándar predefinidas. Esto ofrece la posibilidad de trabajar con múltiples formularios como una unidad. Si desea añadir una barra de herramientas a todos los formularios de su aplicación, como haremos en la Lección 8, puede añadirla al conjunto de formularios para que la incluyan todos los formularios que utilicen este conjunto de formularios.

1. En el Administrador de proyectos, pulse la ficha Clases.

2. Pulse el botón Nuevo.

Aparece el cuadro de diálogo Nueva clase.

3. Introduzca **litConjForm** en el cuadro de texto Nombre de clase.

4. Seleccione Formset (conjunto de formularios) en el cuadro de lista desplegable Basada en.

Por definición, las subclases deben estar basadas en clases existentes. En este caso basará litConjForm en la clase formset de Visual FoxPro. Una vez creada la subclase, puede basar nuevas clases en subclases que tenga ya creadas.

5. Introduzca **c:\litware\proy\_07\litware** en el cuadro de texto Almacenar en.

En el cuadro de texto «Almacenar en» deberá introducir el nombre de la *biblioteca de clases*. Una biblioteca de clases es un contenedor que organiza las clases. Para trabajar con clases en el Generador de clases de Visual, éstas deben estar almacenadas en una biblioteca de clases. Visual FoxPro le permite crear una nueva biblioteca cada vez que crea una subclase, o almacenar la subclase en una biblioteca de clases existente. En este ejercicio ha especificado que la nueva clase litConjForm se almacenará en la biblioteca de clase LitWare. Si ésta no existe, Visual FoxPro creará el archivo LITWARE.VCX.

---

**Nota** Visual FoxPro crea un archivo .VCT y .VCX para cada nueva biblioteca de clase. Un archivo .VCX es una tabla de datos estándar de Visual FoxPro que guarda información sobre las clases incluidas en la biblioteca. El archivo .VCT es el archivo memo asociado.

---

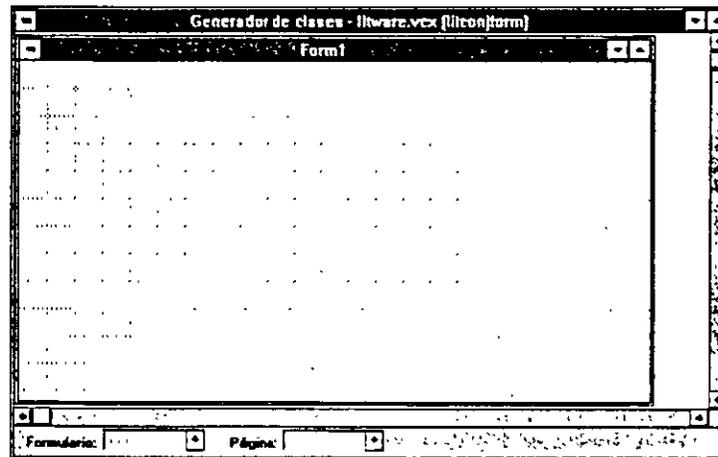
En la práctica debería tener dos o más Bibliotecas de clases, una para objetos genéricos y rutinas que pertenezcan a todas las aplicaciones o clientes, y una más específica para someterse a los estándares y necesidades de una aplicación particular.



Botón Nuevo

## 6. Pulse el botón Aceptar.

Aparece el Generador de clases. Fíjese que el Generador de clases es similar al Generador de formularios. Puesto que en el cuadro de diálogo Nueva clase indicó que la clase va a estar basada en la clase de conjunto de formularios (formset) de Visual FoxPro, el Generador de clases muestra la información relevante al conjunto de formularios.



### ***Cómo establecer las propiedades de la clase litConjForm***

La clase litConjForm debería ser lo suficientemente genérica como para que pueda servir como punto de partida para cualquier formulario utilizado en la aplicación LitWare. Los demás formularios utilizados en aplicaciones desarrolladas por LitWare tendrán las mismas propiedades establecidas de altura, ancho, color de fondo y títulos. En este ejercicio definirá propiedades por defecto estableciendo los objetos de LitWare. Recuerde de la Lección 6 que el estándar LitWare es tener el nombre de la compañía como título en los formularios. El color de fondo para los formularios será el verde, el título será **LitWare S.A.** y las dimensiones de 300 por 550 píxeles.

1. Abra la ventana Propiedades, si no lo está ya.

Cuando utilice Generador de clases o de formularios, puede visualizar la ventana Propiedades seleccionando Propiedades desde el menú Ver.

2. En la ventana Propiedades, seleccione Form1 de la lista desplegable del cuadro Objeto.
3. Establezca las propiedades de Form1 utilizando los siguientes valores:

Propiedad	Valor
Name	litForm
BackColor	Green (64,128,128)
Caption	LitWare

Propiedad	Valor
ScaleMode	3-Pixels
Height	300
Width	550

- Almacene la clase.
- Cierre el Generador de clases.

### ***Cómo crear la clase litComando***

La creación de todos los botones de comando a partir de la misma clase ayuda a estandarizar la apariencia de los formularios dentro de las aplicaciones.

- Pulse la ficha Clases en el Administrador de proyectos.
- Pulse el botón Nuevo.

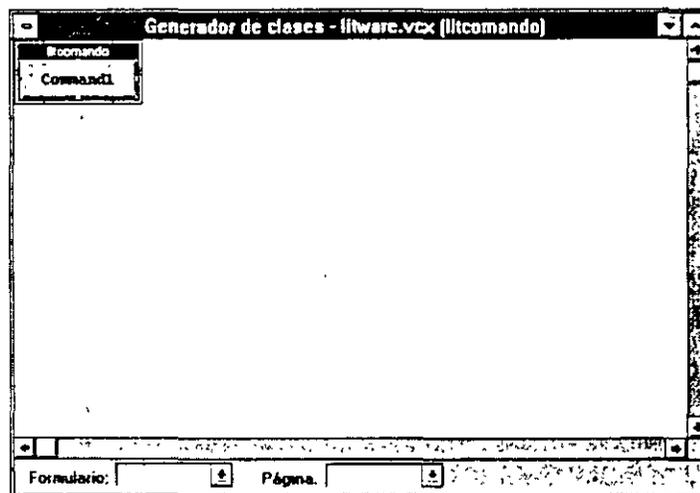
Aparece el cuadro de diálogo Nueva clase.

- Introduzca **litComando** en el cuadro de texto Nombre de clase.
- Seleccione CommandButton en el cuadro de lista desplegable Basada en.

La biblioteca de clase LitWare está ya seleccionada como archivo de biblioteca de clases.

- Pulse el botón Aceptar.

Aparece el Generador de clases que muestra la clase CommandButton.

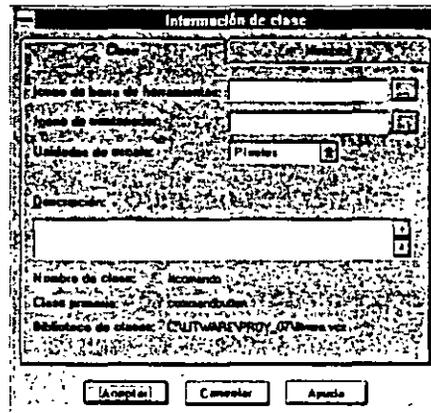


### ***Cómo establecer las propiedades de la clase litComando***

El tamaño estándar del botón de comando de LitWare es de 30 píxeles de alto por 90 de ancho, y el texto del título aparece a 9 puntos Courier New. Si el título del

botón de comando es demasiado largo, sobrepasando el ancho del botón, el estándar admite una segunda opción, tenerlo a 150 píxeles de ancho.

1. Visualice la ventana Propiedades.
2. Seleccione Información de clase en el menú Clase.  
Aparece el cuadro de diálogo Información de clase.



3. Establezca Unidades de escala a Píxeles.
4. Pulse Aceptar.
5. Establezca las propiedades del botón de comandos con los siguiente valores.

Propiedad	Valor Setting
Height	30
Width	90
FontName	Courier New
FontSize	9 (puntos)

6. Guarde la clase.
7. Cierre el Generador de clases.

---

**Sugerencia** Visual FoxPro no le dejará cerrar el Generador de clases si está estableciendo una propiedad. Para cerrar el Generador de clases, deberá aceptar la propiedad que está estableciendo pulsando el botón Aceptar en la ventana Propiedades o pulsando la tecla ENTER.

---

## Creación de subclases desde sus propias clases

Cualquier clase puede ser una subclase, incluyendo aquellas que haya creado para sí mismo. Toda subclase creada a partir de cualquier otra clase, hereda todas las propiedades y métodos establecidos de la clase considerada (la clase *primaria*).

Una vez creada su propia subclase, empieza a formarse una *jerarquía de clases* en la que la clase primaria es la de mayor rango dentro de sus subclases relacionadas. En una jerarquía de clases, el principio de herencia significa que las modificaciones de propiedades y métodos realizadas en la clase primaria se arrastran hacia las subclases. Esto proporciona la posibilidad de modificar grupos completos de clases modificando únicamente la clase primaria. Por ejemplo, si se detecta un fallo en una clase primaria, el error cometido en ésta será implementado automáticamente en cada subclase creada a partir de ella.

Si ha modificado cualquier propiedad o método en una subclase, los cambios que realice en esas propiedades o métodos de la clase primaria no afectará a las subclases.

### ***Cómo crear una nueva clase para los botones de cierre***

Ahora que ya ha creado una clase genérica botón de comando que estandariza la apariencia del mismo, podemos utilizarlo para crear subclases de botones de comando con un único método para ClickEvents.

1. Pulse la ficha Clases en el Administrador de proyectos.

2. Pulse el botón Nuevo.

Aparece el cuadro de diálogo Nueva clase.

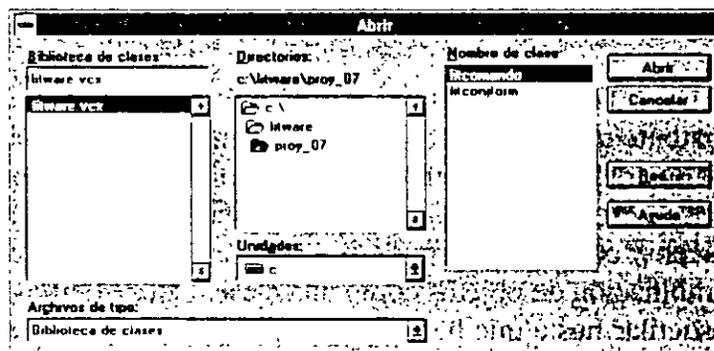
3. Introduzca **litCmdCerrar** en el cuadro de texto Nombre de clase.

4. Pulse el botón Diálogo que hay al lado del cuadro de lista desplegable Basada en.

Aparece el cuadro de diálogo Abrir. Basará la clase litCmdCerrar en su clase litComando de forma que la nueva clase de botón Cerrar herede las propiedades de altura (Height), ancho (Width) y tamaño de la fuente de letra (FontSize) de la clase primaria.



Diálogo



5. Seleccione LITWARE.VCX en el cuadro de lista Nombre Biblioteca de clases.

En el cuadro de lista Nombre de clase, aparece una lista de clases de la biblioteca de clases LitWare.

6. Seleccione `litComando` en la lista de clases.

7. Pulse el botón Abrir.

La línea Almacenar en, del cuadro de diálogo Nueva clase, muestra la ruta de `LITWARE.VCX`.

8. Pulse el botón Aceptar

Aparece el Generador de clases con las propiedades introducidas para la clase `litComando`. Ahora puede asignar las propiedades específicas para la clase `litCmdCerrar`.

9. Establezca las propiedades y métodos siguientes utilizando los valores de la derecha.

**Propiedad/Método establecido**

Caption	Cerrar
StatusBarText	Cierra esta ventana
ForeColor	Red (255,0,0)
ClickEvent	<code>THISFORM.Release()</code>

---

**Nota** Si la propiedad `AutoRelease` del conjunto de formularios está establecida como cierta, cuando el método `Release` (liberar) del último formulario de un conjunto de formularios se ejecute, el conjunto de formularios también se liberará.

---

10. Almacene la clase.

11. Cierre el Generador de clases.

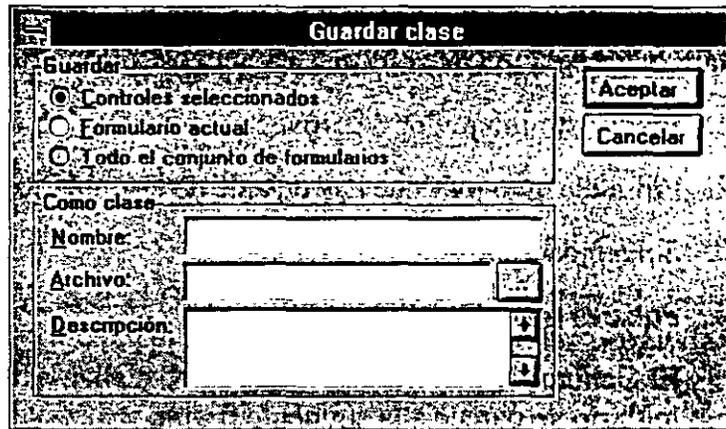
## Creación de una clase a partir de un objeto

Visual FoxPro también le permite crear una clase a partir de cualquier objeto existente o valores de objetos. Por ejemplo, si tiene ya creada una cuadrícula en el Generador de formularios, que cumple perfectamente las necesidades de su aplicación, puede almacenarla como una clase y utilizarla más tarde. Puede almacenar controles, formularios, valores establecidos en formularios y cualquier combinación de objetos como una clase. Esto le permite trabajar con un objeto en particular hasta que haya determinado su funcionalidad, y luego poder almacenarlo como una clase.

### *Cómo guardar la información estándar del cliente como una clase*

Casi todos los formularios que tengan datos relacionados con el cliente, necesitarán mostrar el nombre y el código de identificación del mismo. Si almacena los





8. Seleccione Controles seleccionados como opción Guardar.
9. En el cuadro de texto Nombre de clase introduzca **litEncabezacli**.
10. En el cuadro de texto Archivo introduzca **C:\Litware\proy\_07\LitWare**  
El archivo que se indique en esta opción es el archivo de biblioteca de clases.
11. En el cuadro de texto Descripción, introduzca **Etiquetas y cuadros de texto del encabezamiento del cliente**.
12. Pulse el botón Aceptar.  
Visual FoxPro guarda la nueva clase en la biblioteca de clases de LitWare.
13. Cierre el Generador de formularios.

## Configuración de Visual FoxPro para que utilice sus clases

En la Lección 5 utilizó el Generador de formularios para crear un nuevo formulario y objetos de control a partir de clases de Visual FoxPro. Una vez definidas sus clases, Visual FoxPro facilita el uso de éstas durante la creación de nuevos objetos. Visual FoxPro proporciona varios métodos para la creación de objetos a partir de clases propias. Podemos:

- Utilizar nuestras propias clases como clases preestablecidas en nuevos formularios y conjuntos de formularios.
- Arrastrar una clase desde la página de Clases del Administrador de proyectos y dejarla en un formulario para crear el objeto de control.
- Registrar nuestras propias bibliotecas de clases para acceder a nuestras clases directamente desde la barra de herramientas Controles de formulario en el Generador de formularios.
- Crear objetos a partir de clases implementadas utilizando la función **CREATEOBJECT()**.

Cada método minimiza nuestro esfuerzo al desarrollar aplicaciones personalizadas, creando objetos basados en nuestras propias clases.

### Establecimiento de su clase formulario por defecto

Por defecto, cada vez que crea un nuevo formulario en Visual FoxPro crea el nuevo objeto formulario a partir de sus clases de base formulario. Sin embargo, como se indicó arriba, puede configurar fácilmente sus clases formularios y conjunto de formularios como clases por defecto. Una vez que haya establecido sus clases por defecto, todo formulario nuevo llevará incorporadas las propiedades de la clase formulario que definió.

#### *Cómo establecer la clase litConjForm como valor por defecto*

En este ejercicio establecerá la nueva clase litConjForm como la clase conjunto de formularios por defecto.

1. Seleccione Opciones en el menú Herramientas.

Aparece el cuadro de diálogo Opciones.

El cuadro de diálogo Opciones proporciona una gran variedad de especificaciones para personalizar su entorno Visual FoxPro.

2. Pulse la ficha Formularios.

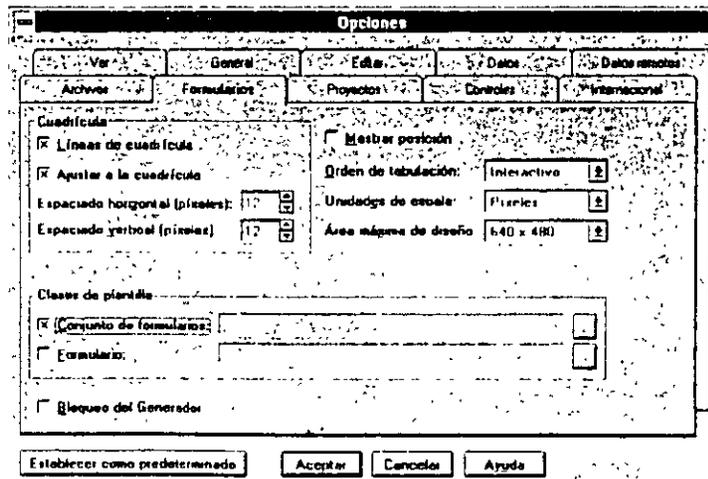
Aparece la página Formularios.

3. Pulse el cuadro de diálogo Conjunto de formularios en la sección Clases de plantilla de la página Formularios.

Aparece el cuadro de diálogo Plantilla de conjunto de formularios.

4. Seleccione LITWARE.VCX en el cuadro de lista Biblioteca de clases.

Aparece una lista de clases que contiene la clase Litware en el cuadro de lista Nombre de clase.



**Precaución** Si pulsa dos veces sobre el nombre de la biblioteca de clases, Visual FoxPro seleccionará la primera clase en la lista y cerrará el cuadro de diálogo. Si la clase seleccionada no es un formulario, dará un error. Para volver a abrir la clase a seleccionar en la pantalla, pulse el cuadro de puntos suspensivos que hay en la línea de Conjunto de formularios.

5. Seleccione litConjForm en el cuadro de lista Nombre de clase.
6. Pulse el botón Aceptar.

litConjForm aparece como clase conjunto de formularios por defecto.

## Registro de una biblioteca de clases

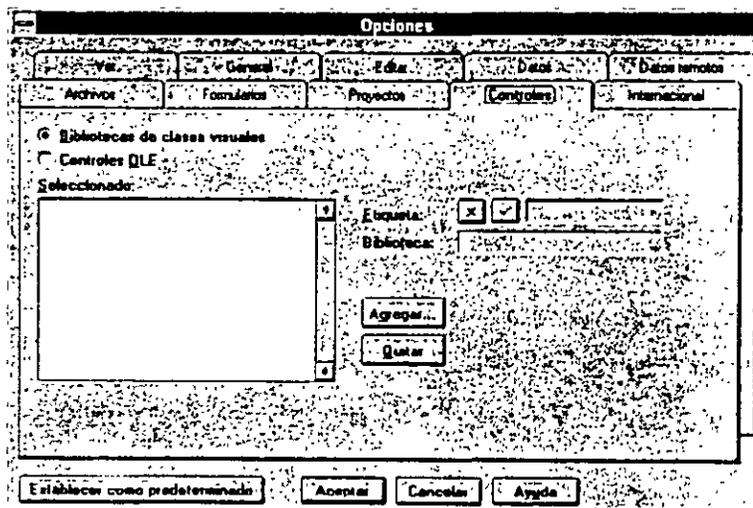
La barra de herramientas Controles de formularios le ofrece la facilidad de acceder a cada control de clase de base de Visual FoxPro. Registrar sus bibliotecas de clases en un proyecto le permite agregar sus propios botones de clase en la barra de herramientas Controles de formularios. Una vez que haya registrado su biblioteca de clases, puede pulsar sobre ellas para crear objetos basados en sus clases.

### *Cómo registrar la biblioteca de clases LitWare*

Podrá trabajar más cómodamente sobre la aplicación LitWare si crea las clases a partir de la biblioteca de clases LitWare directamente desde la barra de herramientas Controles de formularios.

1. Abra el cuadro de diálogo Opciones, si no lo está ya.
2. Pulse la ficha Controles.

Aparece la página Controles.



3. Pulse el botón de opción **Bibliotecas de clases visuales** que hay en la parte superior de la página.
4. Pulse el botón **Agregar**.  
Aparece el cuadro de diálogo **Abrir**.
5. Seleccione **LITWARE.VCX** en el cuadro de lista **Nombre de archivo** para registrar las clases que contiene la biblioteca **LitWare**.
6. Pulse el botón **Abrir**.  
**LitWare** aparece en el cuadro de lista **Seleccionado**.
7. Pulse el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Opciones**.  
Al pulsar el botón **Establecer** como predeterminado en el cuadro de diálogo **Opciones**, puede hacer los valores establecidos actualmente como valores por defecto para varias sesiones de **Visual FoxPro**.

### **Creación de objetos a partir de sus clases**

Ahora que ya ha creado sus propias clases y configurado **Visual FoxPro** para que las utilice como valores por defecto en nuevos formularios y controles, puede hacer uso de la potencia y ventajas de éstas para crear rápidamente objetos que engloben sus necesidades de desarrollo.

En el siguiente ejercicio utilizará las nuevas clases para construir el formulario **buscacli**. En la aplicación **LitWare**, los **RSCs** utilizarán el formulario **buscacli** para introducir el nombre y el código del cliente. Una vez introducidos los datos en el formulario, el usuario puede pulsar el botón **Buscar** para localizar un registro de cliente a partir de un patrón.

#### ***Cómo generar el formulario buscacli***

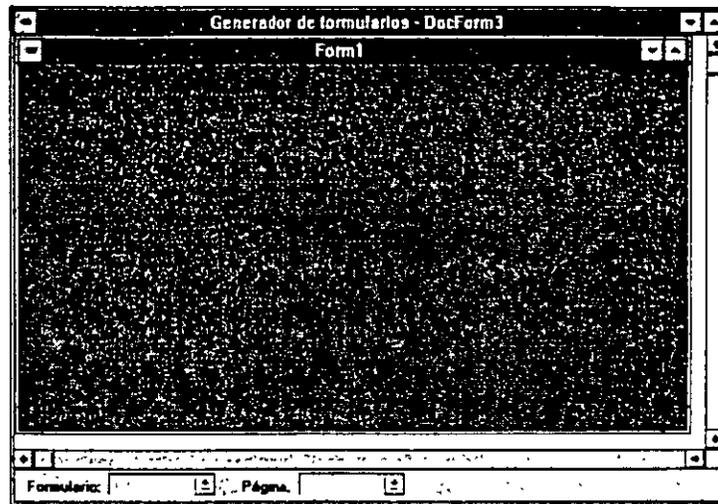
El primer paso en la creación del formulario **buscacli** es crear un nuevo objeto formulario.

1. Seleccione la ficha **Documentos** en el **Administrador de proyectos**.
2. Seleccione **Formularios**.
3. Pulse **Nuevo**.

Aparece el cuadro de diálogo **Nuevo formulario**, el cual le permite utilizar un **Asistente para formularios** o crear un **Nuevo formulario**.

4. Pulse el botón **Nuevo formulario**.

Aparece el **Generador de formularios**. Fíjese que el nuevo formulario tiene todas las características de la clase **litConjForm** que definimos anteriormente.



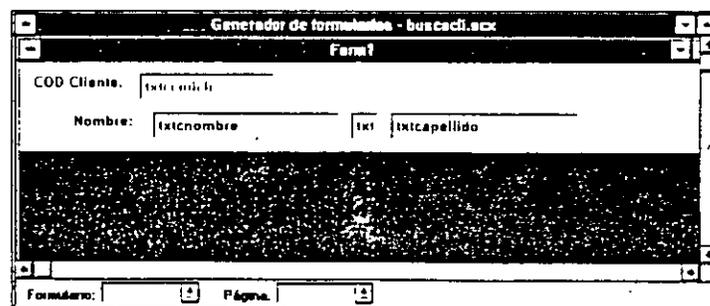
5. Almacene el formulario como BUSACLI.SCX en el directorio PROY\_07.

#### ***Agregación de cuadros de texto de información del cliente y etiquetas al formulario***

Los controles que guardamos como la clase litEncabezacli se pueden utilizar en el formulario buscacli de LitWare para identificar clientes por el nombre y el código de identificación del cliente. En el ejercicio siguiente incluirá la clase litEncabezacli en el formulario buscacli.

1. Compruebe que el formulario buscacli aparece en el Generador de formularios.
2. Pulse en el Generador de proyectos para seleccionarlo.
3. Pulse la ficha Clases.
4. Pulse el signo más que hay delante de LitWare para expandir la biblioteca de clases.
5. Arrastre la clase litEncabezacli desde el Administrador de proyectos hacia el nuevo formulario. Deje el objeto en la parte superior izquierda del formulario.

El objeto aparece en el formulario. Fijese que éste es ahora un objeto llamado LitEncabezacli1 en el formulario, listado en la ventana Propiedades.



6. Establezca la propiedad `BackColor` (color de fondo) del objeto `litEncabezacli` a verde (64,128,128) para que se parezca al resto del formulario.

---

**Sugerencia** También puede establecer a transparente la propiedad `BackColor` de un objeto, de forma que el color del formulario se muestre a través del objeto. Para máxima reutilización, establezca la propiedad `BackColor` a transparente en la definición de la clase, de forma que el objeto será transparente en todos los formularios en que se utilice.

---

7. Modifique el tamaño del borde para que todos los controles del grupo estén visibles.

*Puede establecer la propiedad `BorderWidth` de una clase para máxima reutilización.*

8. Establezca la propiedad `BorderWidth` (tamaño del borde) del objeto a 0.

Esto evita que se vea el borde que rodea el grupo de objetos y hace transparente al usuario el hecho de que esos objetos se agruparon juntos como resultado de almacenarlos como una clase.

### **Cómo agregar el botón Cerrar**

Muchos formularios de la aplicación `LitWare` tendrán un botón de cierre que permita al usuario cerrar el formulario. En este ejercicio agregará su propio botón `Cerrar` al formulario `buscacli` directamente desde la barra de herramientas `Controles de formularios`.



*Ver clases*

1. Pulse el botón `Ver clases` en la barra de herramientas `Controles de formularios`.

Aparece un menú desplegable para las bibliotecas de clases disponibles.

2. Seleccione `LitWare`.

La barra de herramientas cambia para mostrar las clases en la biblioteca `LitWare`.

3. Pulse el botón `litCmdCerrar`.

---

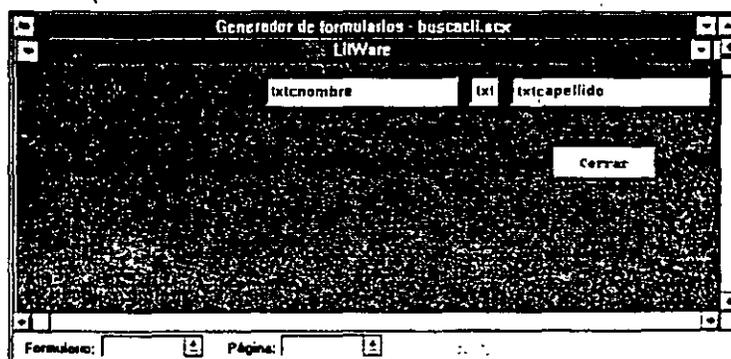
**Sugerencia** Si le cuesta trabajo distinguir el icono de clase, puede hacer uso de la característica `ToolTips` de `Visual FoxPro`, situando el cursor sobre el icono. `Visual FoxPro` lo identifica con una pequeña etiqueta de color amarillo.

---

4. Pulse en el formulario.

Deje el cursor dos cuadrados por debajo del cuadro de texto inicial del segundo nombre.

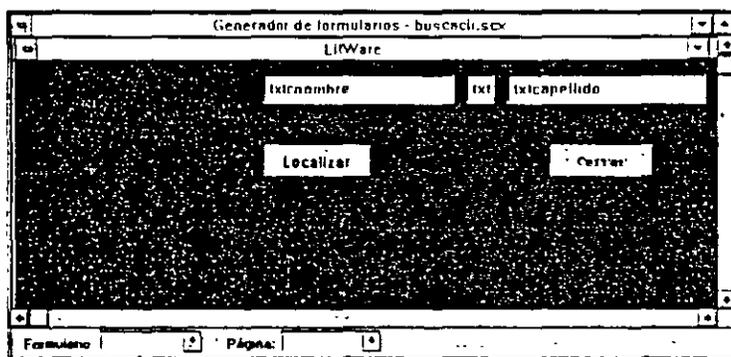
`Visual FoxPro` deja el botón `litCmdCerrar` en el lugar seleccionado.



### ***Cómo agregar un botón Localizar***

Una vez que el representante del servicio al cliente ha introducido el nombre o el código de identificación del cliente en el cuadro de texto del objeto litEncabezaccli, éste pulsará el botón Localizar para encontrar el registro de cliente deseado.

1. En la barra de herramientas Controles de formularios, pulse el botón litComando.
2. Pulse dos cuadrados por debajo del cuadro de texto txtnombre.  
Visual FoxPro deja el nuevo botón de comando en el lugar indicado.
3. Establezca la propiedad Caption (título) a «Localizar».
4. Modifique el tamaño de la ventana del formulario para eliminar los espacios no utilizados.



### ***Ejecución del formulario***

Antes de modificar las propiedades de objeto del formulario buscacli, deseará primero ver cómo funciona. Existen varias formas de ejecutar un formulario: desde la ventana de comandos, introduciendo `DO FORM <nombre_formulario><ENTER>`; desde el menú desplegable Programa, seleccionando Ejecutar y luego seleccionando el archivo de tipo Formulario; o desde el Administrador de proyectos, resaltado el formulario y luego pulsando Ejecutar.

También puede ejecutar el formulario desde el Generador de formularios:

1. Con el Generador de formularios ya abierto, seleccione Ejecutar en el menú Formularios.

---

**Sugerencia** También puede pulsar sobre el formulario con el botón derecho del ratón y seleccionar Ejecutar en el menú que aparece. O puede pulsar el botón Ejecutar en la barra de herramientas del sistema para ejecutar el formulario.

---

Si ha realizado algunos cambios en el formulario desde que lo almacenó la última vez, aparecerá un mensaje preguntándole si desea guardar estos cambios.

2. Pulse Sí para almacenar los cambios.

Aparece el formulario buscacli. Fíjese que los cuadros de texto contienen datos del cliente, pero éstos están desactivados: no se puede introducir información. En la siguiente sección modificaremos las propiedades de la clase `litEncabezacli` para activar los cuadros de texto.

3. Pulse el botón Cerrar.

El formulario buscacli se cierra y la ventana del Administrador de proyectos pasa a ser la ventana activa.

## Modificación de las propiedades de la clase

Además de permitirle crear de forma rápida objetos de sólo lectura, las clases también le permiten controlar el comportamiento de los objetos después de haberlos creado. Cuando modifique las propiedades de una clase en particular, éstas se heredarán a todos los objetos creados a partir la clase. Esto nos permite modificar grupos completos de objetos con tan sólo modificar la clase desde la que se crearon dichos objetos.

Sin embargo, las propiedades de los objetos que hayan sido establecidas manualmente no se verán afectadas si se realizan cambios en la clase primaria. Esto garantiza que los objetos en los cuales hemos personalizado las propiedades para un propósito en particular, no se vean alterados.

En el siguiente ejercicio modificará las propiedades de las clases que utilizó al crear el formulario buscacli para cambiar el comportamiento de los objetos del formulario.

### *Cómo modificar el botón de comando `litCmdCerrar`*

Al observar el manejo que hacen los empleados de LitWare de nuestro prototipo, nos damos cuenta de que la mayoría de ellos cierra el formulario de forma accidental cuando van a realizar otras tareas. Por lo tanto, el botón Cerrar debería

mostrar un mensaje de advertencia antes de cerrar el formulario actual, y confirmar así que el usuario no cierra la aplicación por error.

1. En el Administrador de proyectos, seleccione la clase litCmdCerrar en la página Clases.

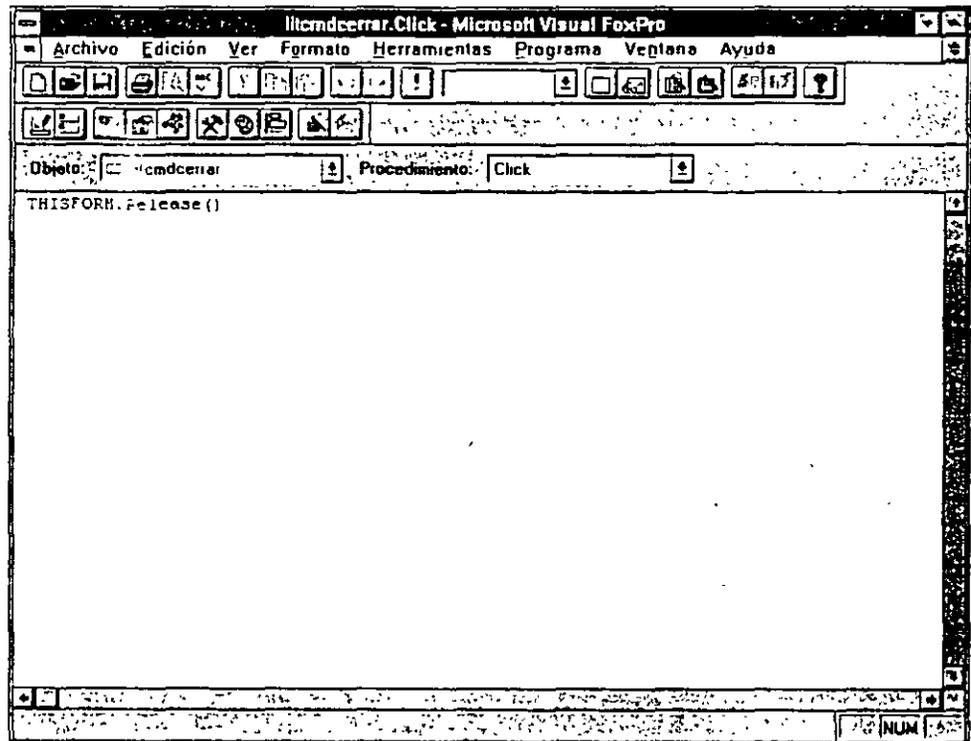
2. Pulse el botón Modificar.

Aparece el Generador de clases para la clase litCmdCerrar.

3. En la ventana Propiedades, seleccione Click Event (evento de pulsación) en la página Métodos.

4. Pulse dos veces en la línea de Click Event.

Aparece el Editor de métodos, en el que se muestra el código que introdujo en esta lección para liberar el formulario.



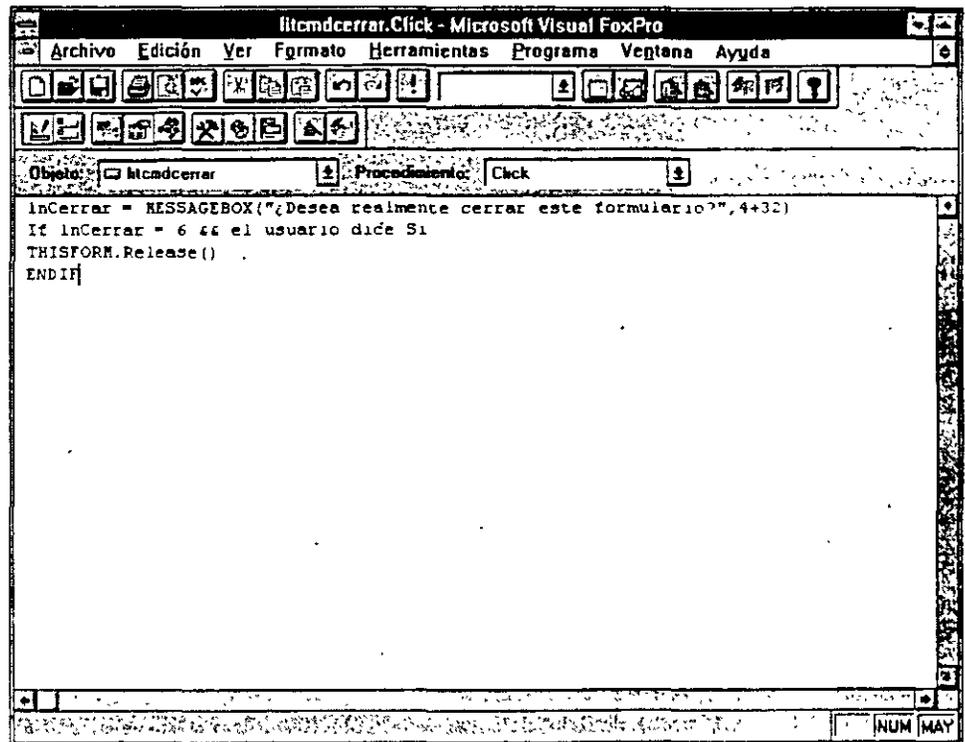
5. Introduzca el código siguiente antes de la sentencia que hay en el Editor de métodos:

```
lnCerrar = MESSAGEBOX(«¿Desea realmente cerrar este
formulario?», 4+32)
```

```
IF lnCerrar = 6 && el usuario dice Si
```

6. Después de la línea existente introduzca

```
ENDIF
```



7. Cierre el Editor de procedimientos.
8. Guarde los cambios en la clase.

Las modificaciones que ha hecho en la propiedad Click Event han sido ahora almacenadas para la clase, y se aplicarán a cualquier objeto creado a partir de la misma. Cualquier subclase presente o futura creada a partir de la clase litCmdCerrar, también heredará los cambios.

9. Cierre el Generador de clases.

### ***Ejecución del formulario***

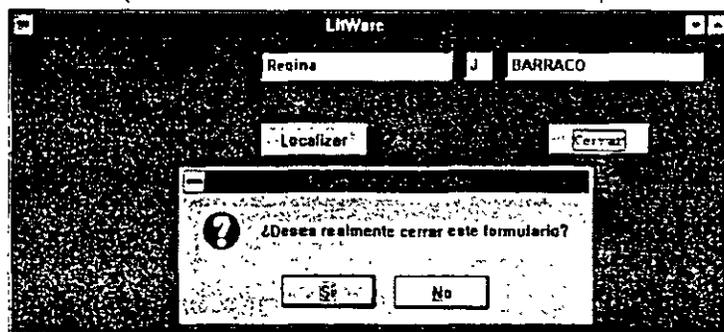
En este ejercicio ejecutará el formulario buscacli para ver los efectos de las propiedades de la clase que ha modificado.

1. Seleccione el formulario buscacli en el Administrador de proyectos.
2. Pulse el botón Ejecutar.

Aparece el formulario buscacli.

3. Pulse el botón Cerrar para cerrar el formulario.

Aparece un cuadro de diálogo mensaje, que muestra el mensaje que introdujo en el método de código para el botón Cerrar.



4. Pulse Sí para cerrar el formulario.

Se cierra el formulario buscacli.

## Modificación de las propiedades de una clase en tiempo de ejecución

Modificar las propiedades de una clase cuando la aplicación se está ejecutando nos permite reemplazar sus valores por defecto sin actualizar cualquier otro objeto, aunque se haya creado desde la misma clase, ni afectar a las propiedades de su clase. Esto también nos permite utilizar un conjunto de propiedades cuando estamos diseñando un formulario, y cualquier otro conjunto cuando el formulario se esté ejecutando, como se ilustra en el siguiente ejercicio.

### *Cómo establecer las propiedades de posición*

Todas las instancias de la clase `litConjForm` deberían inicialmente aparecer en una posición específica de la pantalla, 10 píxeles por debajo y 10 a la derecha de la parte superior izquierda de la pantalla. Puede ajustar el formulario en el Generador de clases arrastrándolo hacia la posición deseada o estableciendo las propiedades `Top` (superior) y `Left` (izquierda). Sin embargo, durante el desarrollo, en ocasiones no interesa dejar el formulario en la posición deseada, ya que estas propiedades, cuando se cambian en la ventana `Propiedades`, afectan asimismo al elemento en el `Generador de clases`. Esto podría ocultar otras ventanas que a lo mejor necesita ver, como las ventanas `Propiedades` o `Controles` de los formularios. Establecer las propiedades `Top` y `Left` en tiempo de ejecución le ayudará a resolver estos problemas.

1. Abra el `Generador de clases` para la clase `litConjForm`.
2. Seleccione `liconjform` en el cuadro de lista desplegable `Objeto`.
3. En la ficha `Métodos` de la ventana `Propiedades`, seleccione `Load event`.
4. Pulse dos veces sobre la línea `Load event`.

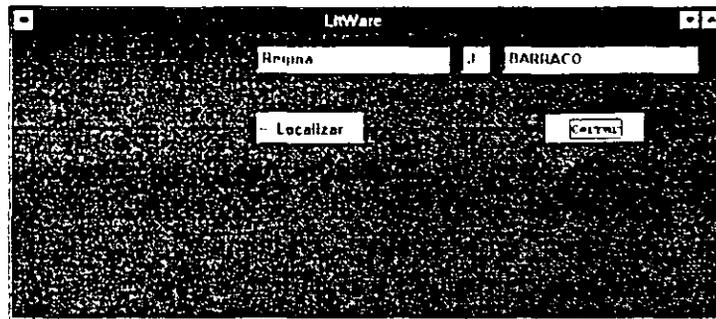
Aparece el `Editor de métodos`.

5. Introduzca el siguiente código en el `Editor de métodos`.

```
THIS.Top=10
THIS.Left=10
```

6. Cierre el Editor de métodos.
7. Almacene los cambios de la clase.
8. Cierre el Generador de clases.
9. Ejecute el formulario.

Fíjese que ahora el formulario está colocado como lo especificó, sin tener en cuenta sus posiciones indicadas en el Generador de clases durante su desarrollo.



10. Cierre el formulario.

## Un último paso: Creación de una nueva clase basada en otras clases

La aplicación LitWare necesita un mecanismo para mantener al día la lista de productos en inventario. La información de inventario está almacenada en la tabla producto, pero aún no hemos creado ningún archivo de mantenimiento para dicha tabla. El formulario que crearemos para ello tendrá entre otros usos, la posibilidad de incluir un enlace a una pantalla de inventario para comprobar la disponibilidad del elemento. El formulario de mantenimiento del producto utilizará los mismos botones de comando de desplazamiento que el formulario datoscli, de forma que es lógico crear una clase para esos botones.

### *Cómo crear una clase a partir de los botones existentes*

1. Abra el formulario datoscli en el Generador de formularios.
2. Con la ayuda de la tecla SHIFT, pulse los botones de comando Agregar, Siguiente y Anterior.

Los tres botones están seleccionados.

3. En el menú Archivo, seleccione Guardar como clase.  
Aparece el cuadro de diálogo Guardar clase.

4. Almacene la clase con la siguiente información:

Guardar      Controles seleccionados

Nombre      LitBotonesDes

Archivo      LitWare

Descripción    Botones de desplazamiento para el archivo de formulario de mantenimiento.

5. Pulse Aceptar.

6. Cierre el formulario datoscli.

Si no realiza cambios en el formulario, no es necesario que lo almacene.

**Nota** Los botones de comando que ha seleccionado en el formulario datoscli para guardarlos como una clase, no son instancias de esta clase, de forma que cualquier cambio que realice en las nuevas subclases no afectarán a los botones del formulario datoscli.

**Modificación de la nueva clase LitBotonesDes en el Generador de clases**

Antes de utilizar la nueva clase en un formulario, deberá establecer las propiedades de la clase de forma que no tenga que estar modificándolas en cada formulario. Agregará otra clase para que todos los formularios con los botones de comando seleccionados anteriormente utilicen también la clase botón Cerrar, definido anteriormente en esta lección.

1. Abra el Generador de clases para el botón LitBotonesDes.
2. Visualice la ventana Propiedades.
3. Establezca las siguientes propiedades:

Objeto	Propiedad	Valor
LitBotonesDes	BackStyle	0 - Transparente
	Height	35
	Width	415
CmdAgregar	Height	30
	Width	90
	Left	0
	Top	0

Objeto	Propiedad	Valor
CmdSiguiente	Height	30
	Width	90
	Left	108
	Top	0
CmdAnterior	Height	30
	Width	90
	Left	216
	Top	0

- Utilice la barra de herramientas Controles de formularios para añadir el botón `litCmdCerrar`.
- Establezca las siguientes propiedades para el botón Cerrar:
 

Height	30
Width	90
Left	324
Top	0
- Cierre el Generador de clases y almacene sus cambios.

### ***Cómo crear un nuevo formulario a partir de la nueva clase***

Ahora crearemos un nuevo formulario para el archivo de mantenimiento de productos. Utilizaremos la subclase que creamos anteriormente en esta lección.

- Seleccione la ficha Documentos en el Administrador de proyectos.
- Seleccione Formularios.
- Pulse Nuevo.

Aparece el cuadro de diálogo Nuevo formulario, el cual le permite utilizar el Asistente para formularios o crear uno nuevo.

- Pulse el botón Nuevo formulario.

Aparece el Generador de formularios.

- Seleccione Entorno de datos en el menú Ver.
- Seleccione Agregar en el menú Entorno de datos.
- Seleccione la tabla productos para agregar una ventana de tabla o de vista.
- Pulse Aceptar.

9. Pulse y arrastre todos los campos de la tabla productos desde Entorno de datos hacia el formulario.
10. Alinee los campos sobre el formulario e inserte las siguientes etiquetas en el mismo.

Etiqueta	Delante del campo
Código producto	Text1
Nombre producto	Text2
Cantidad	Text3
Precio	Text4

11. Pulse el botón Ver clases en la barra de herramientas Controles de formularios.

Aparece un menú con las clases disponibles.

12. Si LitWare no está disponible, seleccione Agregar y añada la biblioteca de clases LitWare.

13. Seleccione la clase LitBotonesDes.

14. Inserte la clase en el formulario.

El formulario debería ser similar al siguiente:



LitDes

15. Cierre el formulario y guárdelo como Prdmanten.scx

### ***Para continuar con la siguiente lección***

1. Pulse Archivo en la barra de menús.
2. Seleccione Cerrar.

### ***Para salir de Visual FoxPro***

1. Pulse Archivo en la barra de menús.
2. Seleccione Salir.

## Resumen de la lección

Para	Hacer esto
Crear una biblioteca de clases	<p>Genere la nueva biblioteca de clases almacenando una clase como tal.</p> <p>o</p> <p>Utilice la orden <code>CREATE CLASSLIB &lt;nombre_biblio&gt;</code></p>
Crear una nueva clase	<p>Utilice la orden <code>CREATE CLASS &lt;nombre_clase&gt; AS &lt;clase_padre&gt;</code></p>
Crear una clase a partir de objetos existentes	<p>Seleccione los objetos que desea almacenar como clase (abra un formulario o configuración, y luego pulse sobre los objetos deseados). Almacene el Formulario actual, el conjunto de formularios u objetos seleccionados. Introduzca el nombre de la clase, la clase base y la biblioteca de clases en la que se almacena la clase.</p>
Utilizar una clase como base para formularios	<p>Seleccione Opciones en el menú Herramientas. Seleccione la ficha Formularios. Pulse Formulario en el cuadro Clases de plantilla. Seleccione la biblioteca de clases que desee. Seleccione la clase formulario que desee.</p>
Registrar una clase para que sea utilizada en un formulario	<p>Seleccione Opciones en el menú Herramientas. Seleccione la ficha Controles. Seleccione el botón Bibliotecas de clases visuales Click Add. Seleccione la biblioteca de clases que desee.</p>
Utilizar una clase predefinida para crear un objeto	<p>Abra o cree el formulario deseado. En la barra de herramientas Controles de formularios pulse el icono Ver clases. Seleccione la biblioteca de clases deseada. Si ésta no aparece como opción, seleccione Agregar para registrar la biblioteca de clases. Seleccione la clase que desee.</p>

<b>Para información en línea acerca de</b>	<b>Desde el menú de Ayuda de Visual FoxPro, seleccione Contenido, luego «Uso de Visual FoxPro» y luego</b>
Uso de clases	Seleccione el tema «Formularios» o «Diseño de formularios».
<b>Para una información sobre</b>	<b>Consulte en el Manual del programador de Microsoft Visual FoxPro</b>
Uso de clases	Capítulo 10, «Diseño de clases»

## Avance de la siguiente lección

En la siguiente lección se ofrecerá a los usuarios las herramientas necesarias para desplazarse dentro de la aplicación LitWare agregando un sistema de menús y una barra de herramientas al proyecto. Creará un sistema de menús con varias opciones de menú, submenús y teclas rápidas, y también implementará los resultados de las opciones de menú. Especificará un icono para un botón de la barra de herramientas de LitWare y asociará ésta a un conjunto de formularios.

# ***Agregación de menús y barras de herramientas***

---

**En esta lección aprenderá cómo:**

- Definir los niveles de su sistema de menús.
- Personalizar su menú para una utilización sencilla.
- Generar un programa de menús.
- Crear una nueva clase barra de herramientas.
- Agregar un objeto barra de herramientas al conjunto de formularios.

**Tiempo estimado 45 min.**

---

Todas las aplicaciones deben proporcionar un mecanismo para que el usuario pueda acceder a las características del sistema. En la aplicación LitWare, los Representantes del servicio al cliente (CSRs) deben ser capaces de localizar fácilmente al cliente en pantalla, de forma que puedan introducir datos y realizar otras funciones de mantenimiento del sistema. Los administradores de LitWare deben ser capaces de seleccionar informes sin necesidad de introducir órdenes en la ventana de comandos, o sin tener que conocer los tipos de archivos que Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows utiliza para generar informes.

Los menús y las barras de herramientas proporcionan una forma sencilla de desplazarse a través de una aplicación y de acceder a sus características. Como método estándar de interacción entre un usuario y aplicaciones software, la funcionalidad de una barra de menús contribuye en gran medida a reflejar todos los programas definidos por el usuario. Un buen sistema de menús puede ofrecer al usuario tener las opciones organizadas dentro de los submenús, permitiéndole

utilizar teclas rápidas para acceder a las operaciones del sistema más usadas y conocer qué opciones están disponibles.

Los representantes de LitWare utilizarán una barra de menús para abrir formularios, obtener ayuda, ejecutar consultas e informes, y abandonar la aplicación. Puede crear su propio sistema de menús utilizando los menús de herramientas incorporados en Visual FoxPro para definir menús y opciones de submenús personalizados.

Al utilizar la clase de base barra de herramientas de Visual FoxPro, podemos crear nuestras propias clases barra de herramientas con varios botones para realizar tareas. En esta lección podrá sacar provecho de esta ventaja para crear, a partir de su nueva subclase barra de herramientas, un objeto barra de herramientas que agregará al conjunto de formularios en la aplicación LitWare.

### *Inicio de la lección*

1. Abra Visual FoxPro.
2. Seleccione Abrir en el menú Archivo.
3. En la lista de Unidades y Directorios, seleccione c:\litware\proy\_08.
4. Seleccione litware.pjx
5. Pulse el botón Aceptar.

El Administrador de proyectos muestra el proyecto LitWare.

## **Creación de un nuevo sistema de menús**

La creación de un sistema de menús es un proceso que conlleva diferentes pasos. Primero, debemos definir las opciones del menú y de los submenús. Luego, asignar funcionalidad a las opciones de menú. Finalmente, generar el programa de menús.

Puede hacer uso del Generador de menús de Visual FoxPro para que le ayude a construir menús rápidamente. El Generador de menús le permite definir la estructura y funcionalidad de su sistema de menús a través de cuadros de diálogo de fácil uso y de listas desplegables que puede utilizar para crear y modificar su sistema de menús.

### **Definición de las opciones del menú**

Los menús presentan su aspecto con una lista de opciones para iniciar una actividad. La mayoría de los elementos de menú muestran submenús u opciones adicionales cuando el usuario selecciona uno de estos elementos. Antes de generar un menú para una aplicación, tendrá que determinar qué selecciones tendrá dis-

ponibles el usuario final y qué opciones de menús «pertenece» a otras opciones de menús. En los ejercicios siguientes, creará un sistema de menús principal de varios niveles, opciones principales. Cada opción principal contendrá al menos una opción de submenú.

### **Cómo crear un nuevo menú**

Los representantes de LitWare realizarán tareas que no tienen por qué estar necesariamente disponibles en los formularios incluidos en la aplicación LitWare. Ellos podrían necesitar por ejemplo, imprimir un formulario, acceder al sistema de Ayuda, ejecutar informes o consultas, o salir de la aplicación. Podrá permitir el acceso a esas tareas creando el sistema de menús siguiente.

1. Pulse la ficha Otros en el Administrador de proyectos.

Aparece la página Otros con las categorías de archivo de Menús, Texto y Otros.

2. Seleccione Menús en la lista de categorías.

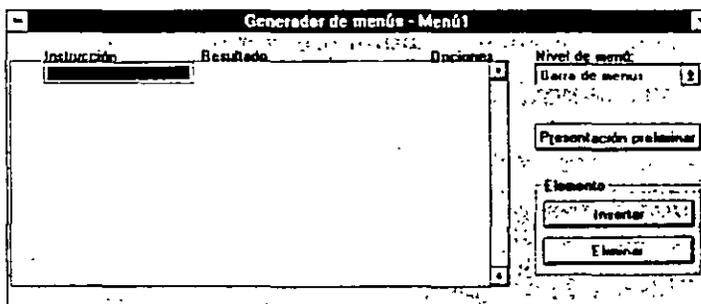
3. Pulse el botón Nuevo.



Nuevo

**Sugerencia** El botón Nuevo podría estar no visible si el Administrador de proyectos está demasiado lleno. Puede pulsar el botón derecho del ratón para abrir un menú desplegable y seleccionar Nuevo desde aquí.

Aparece el Generador de menús con el primer cuadro de texto de la columna Instrucción seleccionado. En el cuadro Nivel de menú, que hay en la parte derecha del Generador de menús, se muestra «Barra de menús». Las opciones introducidas en este nivel aparecerán en la barra de menús del sistema, en la parte superior de la pantalla.



**Sugerencia** También puede seleccionar la opción Menú en el menú del sistema. En ella hay una opción Menú rápido que crea una copia del sistema de menús básico de Visual FoxPro, muy útil a la hora de crear menús rápidos personalizables, o para estudiar el funcionamiento del sistema de menús.

### ***Cómo especificar las opciones de la barra de menús***

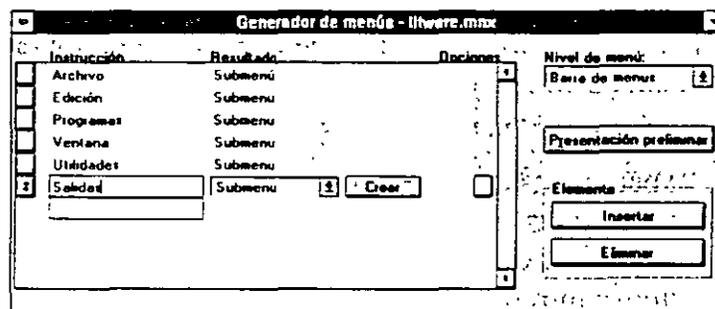
Si ya ha utilizado otras aplicaciones Windows, le resultará familiar la barra de menús «estándar». La opción Archivo es generalmente la primera, seguida de la opción Edición, seguida, a su vez, por las opciones de menú específicas de cada aplicación. A continuación crearemos las opciones del menú de LitWare para establecer el estándar de Windows.

1. Introduzca **Archivo** en el primer cuadro de texto Instrucción.

Por defecto, para cada nueva opción barra de menús, Submenú aparece seleccionado en la columna Resultado. Si no se ha definido un submenú, Visual FoxPro muestra el botón Crear. Crearemos opciones de submenús en la siguiente sección.

2. Pulse sobre el cuadro de texto vacío Instrucción que hay bajo Archivo e introduzca **Edición**.
3. Repita el paso 2 para añadir Programas, Ventana, Utilidades y Salida como nombres de opción de la Barra de menús.

El Generador de menús se debería parecer a lo que muestra la siguiente ilustración.



4. En el menú Archivo, seleccione Guardar para almacenar el menú.
5. Asigne al menú el nombre LitWare.

Visual FoxPro automáticamente incorpora la extensión .MNX a los archivos de menú.

---

**Nota** Los archivos de menús (.MNX), así como los archivos de formulario (.SCX) y las bibliotecas de clases (.VCX), son tablas. Existe una correspondencia para archivos memo con extensiones .MNT para los menús, .SCT para los formularios y .VCT para las bibliotecas de clases.

---

### ***Cómo especificar las opciones de un submenú***

Cierre el formulario actual, abandone la aplicación LitWare y compruebe los archivos de ayuda que deben aparecer en el menú Archivo. La opción Edición pro-

porciona las funciones de edición estándar de Windows, tales como Copiar, Cortar y Pegar. Ventana, otra opción estándar de Windows, le permite al usuario seleccionar una ventana abierta, o conmutar entre ventanas en una aplicación. El menú Programa facilita el acceso a las funciones de usuario, tal como localizar los datos de un cliente. Las opciones que hay bajo Salidas permiten al usuario ejecutar consultas e informes. Incluirá opciones en Salidas después de que haya tenido la posibilidad de probar el campo.

A continuación, definirá las opciones de menú para Archivo.

1. Desde el Generador de menús, seleccione la opción de barra de menú Archivo.
2. Pulse la flecha hacia abajo que hay a la derecha del cuadro Resultado de la instrucción Archivo, y seleccione Submenú en la lista desplegable, si no lo está ya.
3. Pulse el botón Crear a la derecha de cuadro Resultado de la primera línea. Archivo aparece en la lista desplegable Nivel de menú. Las instrucciones introducidas en este nivel aparecerán cuando el usuario seleccione el menú Archivo en la barra de menús.  
Cuando el usuario abra el menú Archivo en la barra de menús de la aplicación LitWare, deberían aparecer las opciones Cerrar, Salir y Ayuda.
4. Pulse sobre el primer cuadro de texto Instrucción e introduzca **Cerrar formulario**.
5. Pulse sobre el segundo cuadro de texto Instrucción e introduzca **Salir**.
6. Pulse sobre el tercer cuadro de texto Instrucción e introduzca **Ayuda**.

#### ***Cómo definir el resto de opciones de la barra de menús***

1. En la lista desplegable del cuadro Nivel de menú, seleccione Barra de menús. El Generador de menús muestra la opción Barra de menús.
2. Repita los pasos del 1 al 6 del procedimiento anterior para crear los submenús de las opciones Programas, Edición y Salida de la barra de menús. Utilice las instrucciones siguientes.

Opción de menú principal	Opción de submenú
Edición	Deshacer
	Rehacer
	Cortar
	Copiar
	Pegar
Programas	Hacer una llamada
Salida	Ejecutar una consulta
	Ejecutar un informe

La mayoría de las opciones de la Barra de menús muestran un submenú cuando el usuario selecciona una de ellas.

3. En la lista desplegable Nivel de menú, seleccione Barra de menús.
4. En el menú Archivo, seleccione Guardar para almacenar el menú.

## Definición de resultados en las selecciones de menú

El siguiente paso para la generación de nuestro sistema de menús es asignar resultados a cada opción de menú. El Generador de menús de Visual FoxPro ofrece diferentes opciones para la asignación de resultados.

*Utilice el Menú rápido para dar nombres a las barras.*

**Comando** Ejecuta una orden directa de Visual FoxPro. Utilice la opción comando para hacer una llamada a un programa, a un formulario o a una función de la aplicación.

**Procedimiento** Ejecuta varias órdenes de Visual FoxPro. Utilice la opción procedimiento para almacenar, actualizar y restablecer cualquier entorno de gestión antes y después de hacer una llamada a programas o formularios, o para inicializar variables utilizadas en la llamada a esos programas.

**Submenú** Proporciona al usuario varias opciones.

**Nº de barra** Le permite hacer uso de la funcionalidad incorporada del sistema de barras proporcionado con Visual FoxPro.

### ***Cómo asignar un procedimiento a la opción de menú Salir***

La opción Salir permitirá abandonar de forma rápida la aplicación con un mensaje de confirmación por parte del usuario. Se le puede asignar un procedimiento a la orden Salir que permita a los usuarios cambiar de idea antes de efectuar la salida.

1. En el menú Archivo, seleccione la opción de submenú Salir.
2. Seleccione Procedimiento en la lista desplegable Resultados de la instrucción Salir.
3. Pulse el botón Crear.

Aparece la ventana del Editor de procedimiento.

4. Introduzca el siguiente código.

```
*-- llama a la función MessageBox con las opciones Si y No
*-- que permite al usuario confirmar la salida
*-- si éste selecciona Si, MessageBox devolverá 6
IF MESSAGEBOX("¿Está seguro que desea abandonar la Aplicación?",
4+32, "Aplicación LitWare") = 6
```

```
*-- cierra la base de datos aqui
CLOSE DATABASE
*-- elimina los estados de espera
CLEAR EVENTS
ENDIF
```

La orden `CLEAR EVENTS` se utiliza para eliminar el estado de espera establecido con la orden `READ EVENTS`. `READ EVENTS` oculta la ventana de comandos mientras la aplicación se está ejecutando, y obliga a Visual FoxPro a recibir una entrada por parte del usuario. Esta orden es necesaria en aplicaciones Visual FoxPro que se ejecutan sin la versión completa de Visual FoxPro, es decir, en aplicaciones compiladas y ejecutadas en la versión Profesional de Visual FoxPro. Si no se utiliza `READ EVENTS`, no se establece un estado de espera y la aplicación se cerrará inmediatamente sin que el usuario pueda hacer ninguna entrada. Evidentemente, esto no es lo que desea, de forma que `READ EVENTS` se debe incorporar como parte del menú. El lugar donde se debe colocar la orden se tratará luego en esta lección.

---

**Sugerencia** Si parte del código es referenciado en diferentes lugares de la aplicación, genere un procedimiento como un programa independiente o introdúzcalo en uno de sus archivos de procedimientos. Luego puede llamarlo con una simple orden desde diferentes lugares, incluido desde el menú, con el formato **DO proced.**

---

5. Cierre la ventana Archivo de procedimiento.
6. Seleccione Barra de menús en la lista desplegable Nivel de menú.

El Generador de menús muestra la instrucción del nivel Barra de menús.

### ***Cómo asignar un procedimiento a la opción de menú Cerrar***

1. Repita los pasos del 1 al 5 anteriores para asignar el siguiente procedimiento al comando Cerrar del menú Archivo.

Introduzca el siguiente código.

```
*-- comprueba si existe un contenedor primario en el
formulario actual
IF TYPE("_SCREEN.Activeform.Parent") <> 'U'
*-- es un conjunto de formularios; ejecuta su método de
liberación,
*-- referenciándolo como el primario del formulario activo
actual
_SCREEN.Activeform.Parent.Release()
ELSE
*-- no es un conjunto de formularios, libera el formulario
activo
_SCREEN.Activeform.Release()
ENDIF
```

*Utilice la lista desplegable Nivel de menú para desplazarse entre los niveles de menús. Seleccione Edición para desplazarse un nivel de menú.*

## 2. Cierre el Editor de procedimientos

---

**Nota** Esto provocará que se ejecute el método Release del conjunto de formularios activo (si hay uno) o de un formulario. Más tarde utilizará el Generador de menús para hacer inaccesible este elemento de menú si no hay un formulario activo.

---

### *Cómo asignar un comando a la opción Programas*

La asignación de comandos a las opciones de menús es similar a la asignación de procedimientos a una opción de menú.

1. Seleccione la Barra de menús en la lista desplegable Nivel de menú, si no está ya seleccionada.
2. Seleccione la opción de barra de menú Programas.
3. Pulse el botón Edición que hay a la derecha del cuadro Resultados para la opción de menú Programas.

El Generador de menús muestra el nivel Submenú de la opción de menú Programas.

4. Seleccione Comando en la lista desplegable del cuadro Resultados para establecer una llamada en línea.
5. Pulse la tecla de tabulación para desplazarse al siguiente cuadro en la línea.
6. Introduzca DO FORM Buscacli
7. Almacene el menú seleccionando Guardar en el menú Archivo.

### *Cómo asignar un procedimiento N° de barra a las opciones Edición y Ventana*

Los procedimientos N° de barra son procedimientos predefinidos para realizar tareas como deshacer, rehacer, cortar y pegar.

1. En la lista desplegable Nivel de menú, seleccione Barra de menús, si no está ya seleccionado.
2. Seleccione la opción de barra de menú Edición.
3. Pulse el botón Modificar que hay a la derecha del cuadro Resultado de la opción de menú Edición.

El Generador de menús muestra el nivel Submenú de la opción de menú Edición.

4. Para la instrucción Deshacer, seleccione el resultado N° de barra de la lista desplegable.

5. Pulse la tecla de tabulación para desplazarse al siguiente cuadro de texto de la línea.
6. Introduzca `_med_undo`.
7. Repita los pasos del 1 al 6 para asignar las siguientes opciones de N° de barra.

Menú	Opción	Resultado	Tipo
Edición	Rehacer	N° de barra	<code>_med_redo</code>
	Cortar	N° de barra	<code>_med_cut</code>
	Copiar	N° de barra	<code>_med_copy</code>
	Pegar	N° de barra	<code>_med_paste</code>
Ventana	Recorrer	N° de barra	<code>_mwi_rotate</code>

8. Almacene el menú, seleccionando Guardar en el menú Archivo.

### Presentación preliminar del menú

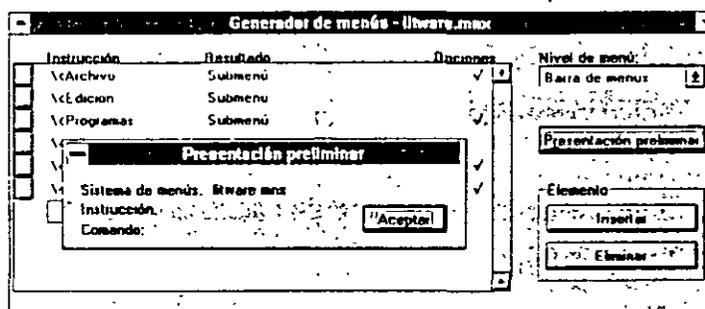
Puede previsualizar un menú para comprobar su aspecto sin llegar a ejecutarlo. La presentación preliminar no ejecuta el menú. Le permite ver el aspecto de salida de éste, y de los comandos, procedimientos o barras que se ejecutarán como resultado de una selección de una opción de menú.

#### Presentación preliminar

Presentación preliminar

1. Pulse el botón Presentación preliminar.

El sistema de menús cambia para reflejar el menú designado y aparece el cuadro Presentación preliminar.

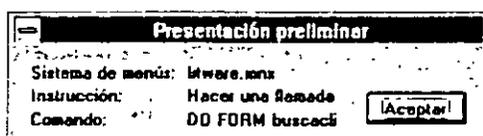


2. Pulse Programas en la barra de menús.

Aparece la opción Hacer una llamada.

3. Pulse la opción Hacer una llamada.

El cuadro Presentación preliminar muestra el resultado de la selección (la instrucción y comando que se desea ejecutar).



4. Pulse Aceptar en el cuadro Presentación preliminar para cerrarlo.

## Construcción de un sistema de menús de fácil uso

Aparte de su funcionalidad básica, hoy día, la mayoría de los sistemas de menús de las aplicaciones que funcionan bajo Windows incluyen características que los hacen fáciles de utilizar. Entre las características más comunes están:

- «Teclas rápidas» para acceder al menú de comandos desde el teclado.
- Desactivar las órdenes que no están disponibles debido a alguna condición en la aplicación.
- Mostrar descripciones de cada elemento de menú en la barra de estado como comentario de las opciones de menú.

### *Cómo asignar teclas rápidas a los elementos de menú*

En las aplicaciones bajo Windows se pueden utilizar teclas rápidas para emular una opción de menú. Para las teclas rápidas que representan una selección del menú principal, se utiliza la tecla ALT seguida de una letra. Para las selecciones de un submenú, se utiliza la tecla CTRL seguida de una tecla. A medida que vaya tomando experiencia en el manejo de la aplicación LitWare, probablemente le será más cómodo poder disponer de teclas rápidas para seleccionar aquellas opciones de submenús que utilice con más frecuencia, más bien que ir desplazándose por los menús con el ratón o el teclado.

Por otro lado, para establecer las teclas rápidas para cada opción de la barra de menús, también tendrá que mostrar las combinaciones de teclas rápidas en el menú para que el usuario conozca cuáles son las que tiene disponibles.

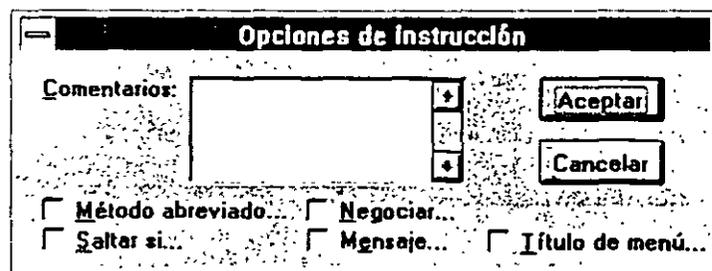
En este ejercicio establecerá la tecla rápida CTRL-S para la opción Salir.

1. Seleccione Barra de menús de la lista desplegable Nivel de menú, si no lo está ya.
2. Seleccione la instrucción de barra de menú Archivo.
3. Pulse el botón Modificar de la instrucción Archivo.

El Generador de menús cambia y muestra las instrucciones de submenú del menú Archivo.

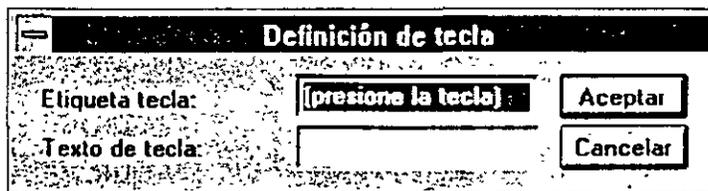
4. Seleccione la instrucción Salir.
5. Pulse el botón Opciones.

Aparece el cuadro de diálogo Opciones de instrucción.



6. Pulse la casilla de verificación Método abreviado.

Aparece el cuadro de diálogo Definición de tecla.



7. Pulse CTRL+S.

Aparece la combinación teclas en el cuadro Etiqueta de tecla.

8. Pulse la tecla de tabulación para pasar al cuadro Texto de tecla.

---

**Advertencia** Si ha pulsado otras teclas, tal como el tabulador para avanzar al siguiente cuadro de Texto de tecla, el cuadro de diálogo Definición de tecla aceptará estas teclas como teclas rápidas deseadas.

---

9. En el cuadro Texto de tecla introduzca ^S.

El carácter «^» se utiliza para indicar la tecla CONTROL.

10. Pulse Aceptar.

Desaparece el cuadro Definición de tecla.

11. Pulse el botón Aceptar del cuadro de diálogo Opciones de instrucción.
- 

**Nota** El texto de tecla no se visualiza en los elementos listados en la barra de menús principal, éste sólo se visualiza en los elementos de submenús.

---

Utilice la combinación «\<» para hacer referencia a la siguiente letra. Se puede colocar esta combinación delante de una letra en el texto de una instrucción. Si no se coloca \<, Visual FoxPro tomará el primer carácter por defecto.

12. Cambie la instrucción Salir a \<Salir.
- 

**Sugerencia** Algunas veces no es necesario introducir la secuencia \< delante de la primera letra, ya que FoxPro lo establece de forma automática si no se especifica, permitiendo esto posteriormente un fácil mantenimiento del menú, además, suele ser una buena costumbre.

---

*El sistema de barras de Visual FoxPro tiene su propio estándar de teclas abreviadas. Estas aparecen en la configuración de teclas.*

13. Repita los pasos del 1 al 11 para asignar teclas rápidas al resto de las opciones de menú:

Menú	Opción	Tecla rápida	Texto de tecla
Edición	Deshacer	CTRL-U	^U
	Rehacer	CTRL-R	^R
	Cortar	CTRL-X	^X
	Copiar	CTRL-C	^C
	Pegar	CTRL-V	^V
Programa	Hacer una llamada	CTRL-H	^H
Ventana	Recorrer	CTRL-F1	^F1

### *Cómo definir mensajes de menú*

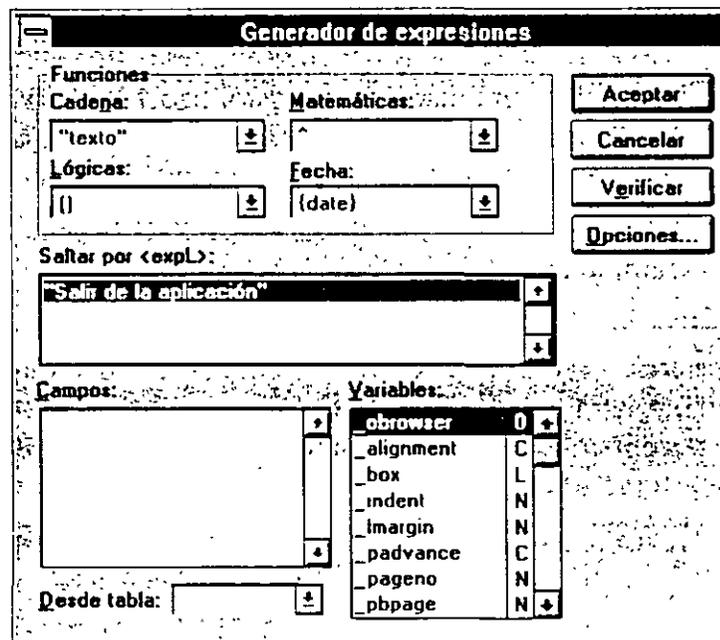
Los mensajes se utilizan como un comentario para las opciones de menús. Recuerde que los usuarios pueden ver un comentario de una opción de menú con la ayuda del teclado o del ratón con tan sólo situarse sobre ellos, éste aparece en la parte inferior de la pantalla.

1. Muestre las instrucciones de submenú de la opción de barra de menú Archivo.
2. Seleccione la instrucción Salir.
3. Pulse el botón Opciones.

Aparece el cuadro de diálogo Opciones de instrucción.

4. Pulse la casilla de verificación Mensaje.

Aparece el Generador de expresiones.



5. Introduzca (delimitado por comillas): **«Salir de la aplicación»**.
6. Pulse el botón Aceptar para cerrar el Generador de expresiones.  
Aparece el cuadro de diálogo Opciones de instrucción.
7. Pulse el botón Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Opciones.

## Cómo desactivar opciones de menú

No todas las opciones del menú deberían estar disponibles a la vez para todos los usuarios. Por ejemplo, no debería dejar a un usuario seleccionar la opción «Cerrar formulario» si antes no se ha abierto. Por razones de seguridad, no se debería dejar a los usuarios tener acceso a todos los elementos de un menú. Sin embargo, permitir al usuario enfrentarse a situaciones en las que no ocurre el resultado esperado puede poner en duda la confianza del usuario, o peor aún, hacer pensar que el software es inconsistente o propenso a fallos.

Visual FoxPro permite desactivar opciones que en un momento dado no deberían estar disponibles. La cláusula SKIP FOR, del Generador de menús, desactiva las opciones de menú que funcionan bajo el valor devuelto por la expresión SKIP FOR, y muestra estas opciones sombreadas para que los usuarios sepan que no están disponibles.

### *Cómo desactivar la opción Salir*

En este ejercicio desactivará la opción Salir si hay un formulario activo, comprobando su existencia en la pantalla. El usuario no podrá salir de la aplicación mientras tenga el formulario activo.

1. Muestre la instrucción de submenú de la opción de barra de menú Archivo.
2. Pulse el botón Opción de la instrucción Salir.
3. Pulse la casilla de verificación Saltar si (Skip For).  
Aparece el cuadro de diálogo Generador de expresiones.
4. En el cuadro expresión introduzca:  

```
TYPE("_SCREEN.Activeform") = "0"
```
5. Pulse el botón Aceptar.  
Aparece el cuadro de diálogo Opciones de instrucción.
6. Pulse el botón Aceptar.  
Aparece el Generador de menús.

---

**Nota** La propiedad Activeform de la variable de memoria \_SCREEN contiene una referencia a un formulario de la pantalla. Si no hay ningún formulario activo en la pantalla, la variable de la propiedad será «U» (indefinido). Si existe un for-

formulario activo en la pantalla, la función TYPE devolverá «O» (objeto). De esta forma, este parámetro impide al usuario seleccionar la opción Salir siempre que exista un formulario en la pantalla.

### ***Cómo desactivar la opción Cerrar***

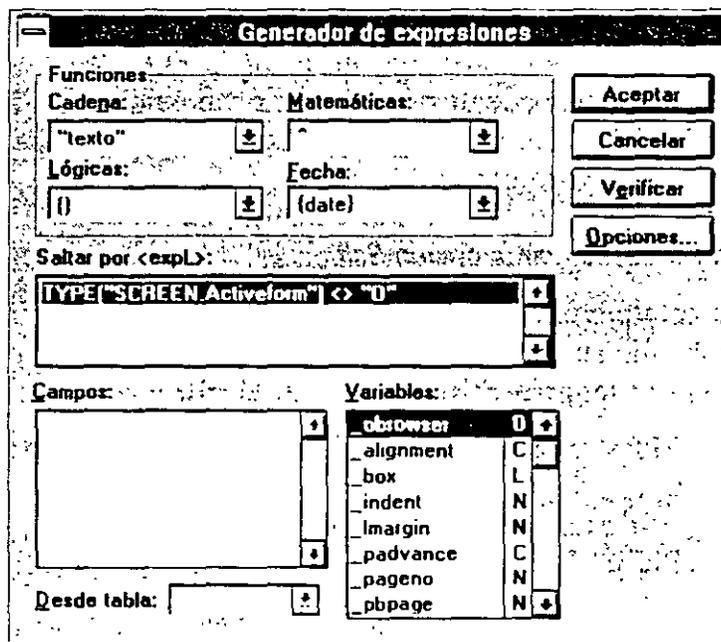
Por el contrario, la opción Cerrar del menú archivo sólo debería estar disponible si existe un formulario en la pantalla.

1. Pulse el botón Opciones de la instrucción Cerrar formulario.
2. Pulse el cuadro de verificación Saltar si.

Aparece el cuadro de diálogo Generador de expresiones.

3. En el cuadro expresiones introduzca:

```
TYPE("_SCREEN.Activeform") <> "0"
```



4. Pulse Aceptar.  
Aparece el cuadro de diálogo Opciones de instrucción.
5. Pulse Aceptar.  
Aparece el Generador de menús.

### **Creación de procedimientos por defecto para las opciones de menú no disponibles en tiempo de ejecución**

Algunas mejoras de productos LitWare que se han dado ya a conocer y que pueden estar disponibles, deben ser indicadas en la aplicación. Ya que la aplica-

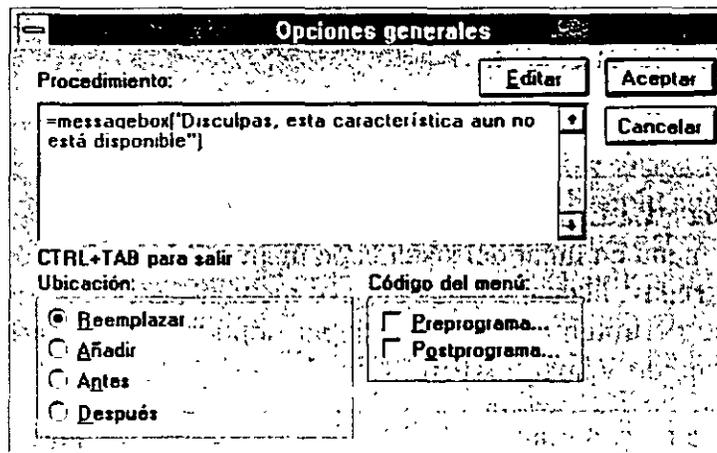
ción se utilizará para localizar clientes y realizar pedidos sin tener el sistema de menús e informes completo, puede dejarlo pendiente hasta que finalice el menú. Sin embargo, no es muy aconsejable dejar sin respuesta una selección hecha por el usuario. En vez de omitir las opciones de menú, puede indicarle al usuario que la opción seleccionada aún no está disponible.

### ***Cómo crear un mensaje para un elemento de la barra de menús sin asignación***

En este ejercicio creará un mensaje general para un elemento de la barra de menús que no tenga definida una función.

1. Seleccione Opciones generales del menú Ver de la barra de menús de Visual FoxPro.

Aparece el cuadro de diálogo Opciones generales.



2. En el cuadro de texto Procedimiento introduzca:  

```
=MESSAGEBOX("Disculpas, esta característica aún no está disponible")
```
3. Pulse el botón Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Opciones generales.

### ***Cómo visualizar un mensaje para los elementos del menú Salidas***

El Procedimiento de un menú o de un nivel de menú en particular se ejecuta cuando no se asigna ningún resultado a una opción de menú. De esta forma, como no se ha asignado ningún resultado a ninguna opción del menú Salidas, cuando el usuario seleccione alguna de estas opciones, se ejecutará el procedimiento que se indica a continuación.

1. Seleccione Barra de menús de la lista desplegable del cuadro Nivel de menú.
2. En la línea de instrucción Salidas, pulse el botón Modificar.

Aparecen las instrucciones del menú Salidas.

3. Seleccione Opciones de menú en el menú Ver de la barra de menús de Visual FoxPro.

Aparece el cuadro de diálogo Opciones de menú.

4. En el cuadro Procedimiento introduzca:

```
=MESSAGEBOX("Disculpas, las opciones de Salidas están en fase de generación")
```

5. Pulse el botón Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Opciones de menú.

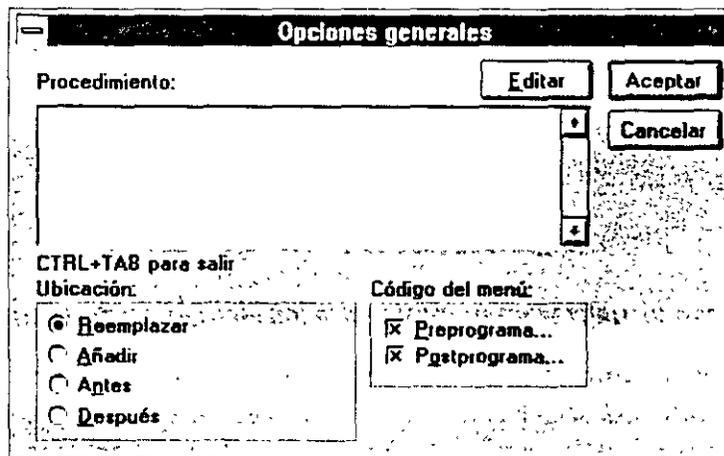
### ***Cómo reemplazar el sistema de menús***

1. Compruebe que el Generador de menús está abierto y que el menú LitWare está seleccionado.
2. Seleccione Opciones generales desde el menú Ver de la barra de menús de Visual FoxPro.
3. Compruebe que la ubicación por defecto sea reemplazar.

---

**Nota** La Ubicación por defecto es Reemplazar. Esta opción hace que su menú en lugar del sistema de menús definido actualmente. Otras opciones son **Agregar**, la cual añade el nuevo menú al sistema de menús, y **Antes** y **Después**, que permiten establecer el lugar dónde debería aparecer el nuevo menú en el menú de Visual FoxPro.

---



4. Pulse Aceptar para cerrar el cuadro de Opciones generales y que reemplace el menú del sistema por el menú LitWare.

### ***Uso de separadores de grupo en las opciones de menú***

Nuestro menú se puede hacer mucho más legible agrupando las opciones según su función en submenús. Podemos ver ejemplos de separadores en cualquier sub-

menú del sistema de Visual FoxPro. En este ejercicio incluiremos un separador entre la opción Salir y las otras dos opciones del submenú Archivo.

1. En el Generador de menús, pulse el cuadro Edición de la línea Archivo.

El nivel de menú cambia a Archivo.

Se introducirá el separador antes de la instrucción Salir.

2. Pulse la instrucción Salir.

3. Pulse el botón Insertar.

Por encima de Salir aparece la instrucción por omisión Nuevo elemento.

4. Introduzca \- en la instrucción.

Esta combinación hace que Visual FoxPro genere un separador. No es necesario seleccionar el separador ya que la columna de resultado es irrelevante.

### ***Cómo introducir un preprograma y un postprograma***

Es una buena costumbre almacenar los valores establecidos para el sistema de menús antes de cambiarlos. Por ejemplo, la aplicación no debería ejecutarse con el parámetro TALK1 activo, de forma que debería existir código para desactivarlo antes de iniciar la ejecución de la aplicación; aunque, antes de modificar el valor establecido, también debería asegurarse de que lo vuelve a activar cuando el usuario haya finalizado. El sistema de menús y el entorno de valores establecidos deberían regresar a su estado original tras pulsar Salir (cuando se ejecute el código CLEAR EVENTS). Tendremos que establecer TALK a su valor original.

---

**Nota** El valor establecido para el control TALK se escoge desde la pantalla. Por ejemplo, con TALK establecido a ON, la orden x=0 mostrará el número 0 en la ventana activa o pantalla. Puesto que esto puede ser molesto, la mayoría de las operaciones en una aplicación se deberían hacer con TALK OFF. Sin embargo, programar y hacer depuraciones, debe hacerse con TALK establecido a ON, ya que suele ser muy útil para el programador al poder ver los resultados de las operaciones en pantalla. Además, TALK puede estar a ON cuando una aplicación es inicializada.

---

1. Seleccione Opciones generales en el menú Ver de la barra de menús de Visual FoxPro.

Aparece el cuadro de diálogo Opciones generales.

2. Pulse Preprograma y Postprograma.

Se abre el editor para el Preprograma y Postprograma detrás del cuadro de diálogo Opciones generales.

3. Pulse el botón Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Opciones generales.
4. En la ventana de edición para el código de Preprograma, introduzca el siguiente código:

```
IF SET("TALK") = "ON"
  SET TALK OFF
  glOldTalk = .t.
ELSE
  glOldTalk = .f.
ENDIF
*-- guarda la configuración actual del sistema de menús
PUSH MENU _MSYSMENU
```

Antes de presentar el menú al usuario, se debería colocar aquí cualquier otro código que se pueda ejecutar, tal como la apertura de un sistema de información de tablas (el cual podría contener la ubicación de los archivos de datos).

5. Cierre la ventana de edición de código Preprograma.
6. En la ventana de edición para el código Postprograma, introduzca lo siguiente:

```
*-- espera a que el usuario introduzca un valor
READ EVENTS
*-- se ejecuta el siguiente código después de CLEAR EVENTS
*-- restaura el sistema de menús a su configuración anterior
POP MENU _MSYSMENU
*-- si talk estuvo antes activo, lo conmuta de nuevo
IF glOldTalk
  SET TALK ON
ENDIF
```

7. Cierre el editor de Postprograma.

### ***Cómo generar el código fuente***

Visual FoxPro genera automáticamente un archivo de programa de menús (.MPR) para una aplicación construida a partir de un proyecto. Se puede generar el programa de menús manualmente a través del menú sin llegar a construir la aplicación.

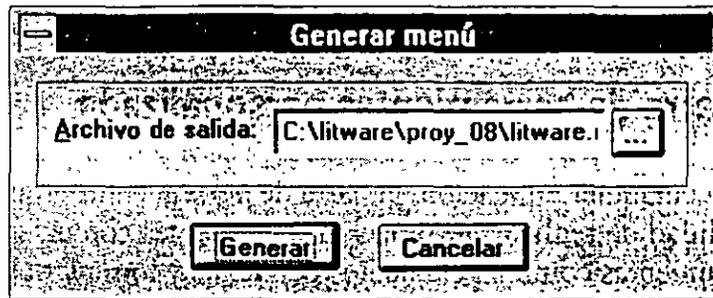
1. Seleccione Generar desde la opción Menú de la barra de menús de Visual FoxPro.

Aparece un cuadro de diálogo que pregunta si deseamos guardar los cambios del menú.

2. Pulse el botón Sí.

Aparece el cuadro de diálogo Generador de menús. Fíjese que el Archivo de salida es, por defecto, el nombre del menú con la extensión **.MPR**. No mo-

difique la extensión por defecto. La extensión .MPR es un programa ejecutable de Visual FoxPro, parecido a un .PRG.



3. Pulse el botón Generar.

El generador de menús de Visual FoxPro genera el código.

4. Cierre el Generador de menús.

### Ejecución de un menú

Utilice el Generador de menús para crear un programa de menú (.MPR) y ejecutar así su menú en una aplicación. Los programas de menús contienen un código estándar de Visual FoxPro que puede ser visualizado y modificado desde cualquier editor de textos.

El Generador de menús crea el código de programa a partir de la información introducida desde las opciones de menú y en los resultados. Puesto que un programa de menú es un programa estándar de Visual FoxPro, puede haber tareas que desee mejorar antes de presentar el menú al usuario o después de que el menú se haya ejecutado. Por ejemplo, para hacer una llamada a Visual FoxPro para que ejecute nuestros eventos definidos, el comando READ EVENTS debería ser incluido en el postprograma del menú (el cual se ejecuta una vez definido el menú). Como se comentó anteriormente, READS EVENTS obliga a que el usuario realice una entrada.

---

**Nota** No es recomendable modificar el código generado por el Generador de menús ya que cada vez que generemos el programa de menús se reescribirá el código modificado.

---

### *Cómo ejecutar su nuevo menú (desde el Administrador de proyectos)*

1. Desde la página Otros, seleccione LitWare en Menús.
2. Pulse Ejecutar.

El menú cambia al menú de LitWare; ahora puede ejecutar sus pantallas desde este menú.

3. Seleccione Salir en el submenú de Archivo.

El sistema de menús de Visual FoxPro regresa.

## Creación de una barra de herramientas personalizada

En cualquier aplicación, la barra de herramientas proporciona al usuario la posibilidad de realizar las tareas más frecuentes con un solo botón. La barra de herramientas combina elementos de menú y formularios para dar al usuario un aspecto visual de las opciones a seleccionar. Una barra de herramientas contiene los botones de comando que se utilizan con más frecuencia, aunque ésta puede incluir cualquier objeto de control.

Tener parte o todas las opciones de menú como funciones de una barra de herramientas puede ser de gran utilidad. Esto da a los usuarios la posibilidad de acceder al menú bien mediante las teclas rápidas, asignadas en el generador de menús, o bien desde funciones.

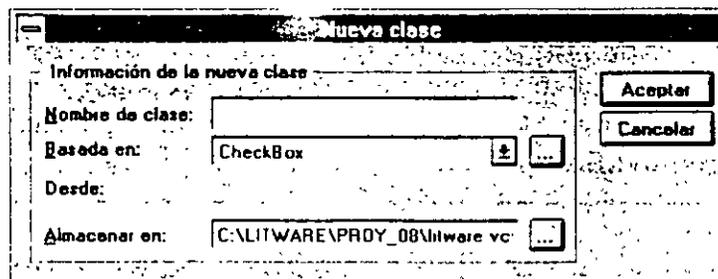
### Definición de una clase barra de herramientas

Antes de implementar una barra de herramientas debemos definir una clase para ella, de la misma forma que la definimos para los formularios y los controles en la Lección 7. Visual FoxPro proporciona una clase de base Barra de herramientas que podemos utilizar para definir nuestra propia clase.

#### *Cómo definir la clase barra de herramientas*

1. Pulse la ficha Clases en el Administrador de proyectos.
2. Pulse Nuevo.

Aparece el cuadro de diálogo Nueva clase.



Tal y como se hizo en la Lección 6, inicie el nombre de la nueva clase con lit y luego guardé la clase en Litware.vcx.

3. Introduzca **litBarher** como Nombre de clase.
4. Seleccione Toolbar (barra de herramientas) como clase Basada en.

5. Introduzca **LitWare** como biblioteca en Almacenar en.
6. Pulse Aceptar.  
Aparece el Generador de clases.

## Definición de las propiedades de la barra de herramientas

Ahora debemos dar aspecto y comportamiento a la barra de herramientas. Pondremos tres botones de comando en la barra de herramientas que realizarán las tareas de impresión y cierre del formulario actual y una llamada de ayuda.

### *Cómo asignar controles a la barra de herramientas*

1. Compruebe que la barra de herramientas está visible.
2. Pulse el icono botón de comando.
3. Desplace el puntero del ratón al margen izquierdo del Generador de clases.  
El puntero de ratón cambia su forma a una cruzeta.
4. Asigne con el ratón la forma deseada.  
Aparece el botón de comando.
5. Inserte dos botones de comando más en la barra de herramientas.



Comando

### Cómo definir la apariencia y las acciones

Debemos asignar los iconos y acciones correspondientes a cada uno de los tres botones de comando de la barra de herramientas; también podemos utilizar la propiedad Tooltips como ayuda al usuario. El primer botón imprimirá el formulario que esté activo, el segundo cerrará el formulario activo, y el tercero mostrará la Ayuda de Visual FoxPro.

### *Cómo asignar propiedades al primer botón de comando*

1. Pulse el primer botón de comando o seleccione `command1` en el cuadro de lista desplegable Objeto de la ventana Propiedades.
2. En la ficha Distribución de la ventana de Propiedades, seleccione la propiedad Picture.
3. Pulse dos veces en la línea de propiedad o pulse el botón selector [...] para mostrar la ubicación del archivo.
4. Localice y seleccione el archivo WZPRINT.BMP en el subdirectorio wizards\wizbmp de su directorio principal de Visual FoxPro.
5. Pulse Aceptar.

El icono del botón de comando cambia y muestra el icono de impresión.

6. En la ficha Distribución de la ventana de Propiedades, seleccione la propiedad ToolTipText.
7. Introduzca **Imprime este formulario**.
8. En la ficha Métodos de la ventana de Propiedades, seleccione Click event.
9. Pulse dos veces sobre Click event para mostrar el editor de métodos.

El botón debería llamar al método de Impresión para el formulario activo. Anote el nombre del formulario para utilizarlo en la variable de memoria `_SCREEN` de la propiedad ActiveForm.

10. Introduzca `_SCREEN.Activeform.Print()` en el editor de métodos.
11. Cierre el editor de métodos.
12. Introduzca `litBarCmdImpre` en la propiedad Name.

Siga los mismos pasos para asignar las siguientes propiedades y métodos a los otros dos botones de la barra de herramientas.

Botón de cierre:

Propiedad/Metodo	Valor
Name	<code>litBarCmdCerrar</code>
Cancel	<code>.t. -verdadero</code>
Click Event	<b>THISFORMSET.Release()</b>
Picture	<code>wizard\wizbmps\wzclose.bmp</code>
ToolTipText	<b>Cierra este formulario</b>

Botón de ayuda:

Name	<code>litBarCmdAyuda</code>
Click Event	<b>HELP</b>
Picture	<code>VFP\samples\controls\help.bmp</code>
ToolTipText	<b>Ayuda de Visual FoxPro</b>

13. Cierre la clase y guarde los cambios.

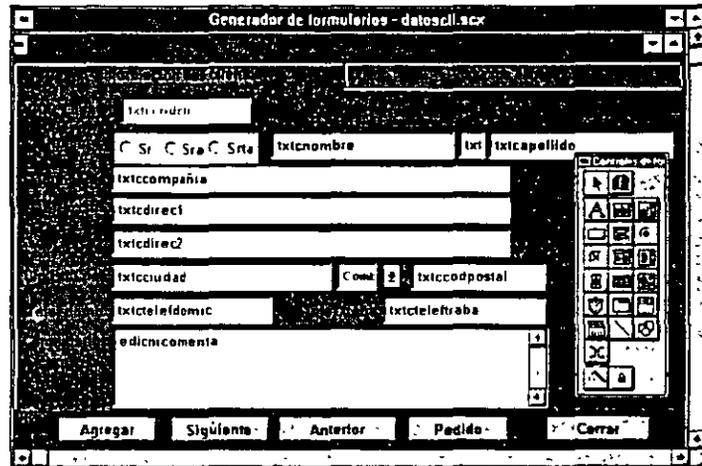
### Uso de la barra de herramientas en un conjunto de formularios

Antes de utilizar la barra de herramientas, debemos incorporarla al conjunto de formularios o hacer uso de código para crear el objeto barra de herramientas a partir de la clase. La barra de herramientas no se añade directamente a un formulario; Visual FoxPro gestiona este objeto como si fuese un objeto formulario.

Agregaremos la barra de herramientas al formulario Datoscli creado en las Lecciones 5 y 6.

**Cómo agregar la barra de herramientas a un conjunto de formularios desde el Generador de formularios**

1. Abra el formulario Datoscli desde el Administrador de proyectos.



Clases

2. Pulse el botón Ver clases en la barra de herramientas Controles de formularios.

Aparece el menú Clases.

3. Si LitWare no aparece en el menú, pulse la opción Agregar para seleccionarlo.

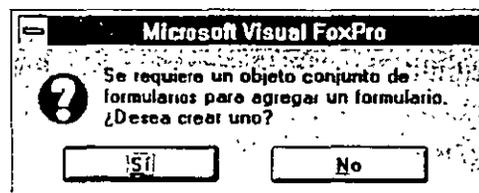


LitBarHer

4. Pulse el botón de la clase litBarHer.

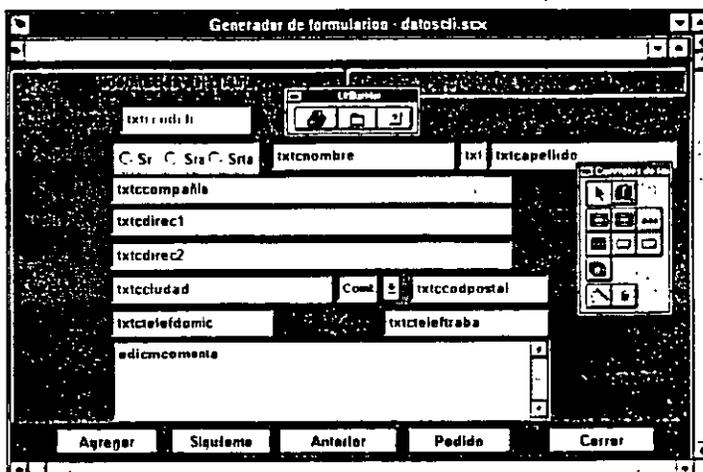
5. Pulse en el formulario por debajo del título Información del cliente.

Si ha agregado la barra de herramientas a un formulario y no a un conjunto de formularios, Visual FoxPro le advierte que se requiere un objeto conjunto de formularios antes de agregar un formulario.



6. Pulse Sí para crear un conjunto de formularios.

El objeto litBarHer aparece en el formulario. Ahora redistribuya el formulario y sitúe la barra de herramientas donde desee; ambos formularios también se pueden mover en tiempo de ejecución.



### ***Cómo agregar la barra de herramientas a un conjunto de formularios mediante código***

1. Compruebe que el formulario está en un conjunto de formularios.

Si el formulario no es un conjunto de formularios, puede crearlo desde un formulario abierto a partir de la opción Crear conjunto de formularios en el menú Formulario.

2. En el método de evento **Init** del conjunto de formularios introduzca:

```
SET CLASSLIB TO LitWare ADDITIVE
loBarHer=CREATEOBJECT("litBarHer")
loBarHer.show()
```

### **Un último paso: Agregación de cuadros combinados a la barra de herramientas**

A la hora de visualizar información en un formulario le puede ser de gran ayuda al usuario poder ver los registros en varias secuencias. Por ejemplo, un CSR que esté visualizando el formulario Información del cliente (datoscli) podría desplazarse entre registros por el código de pedido del cliente o por el nombre del pedido. Recuerde de la Lección 4 que los índices mantienen el orden de una tabla y que pueden existir múltiples índices para la tabla. Podemos permitir al CSR seleccionar el orden de una tabla desde un cuadro combinado que presente una lista de índices.

#### ***Cómo agregar un cuadro combinado a la barra de herramientas***

1. Abra la clase litBarHer en el Generador de clases.
2. Agregue un cuadro combinado a la barra de herramientas.
3. Establezca las propiedades del cuadro combinado:



*Cuadro combinado*

Propiedad	Valor
Height	27
Left	115
ToolTipText	Selecciona un orden en la vista de datos
Top	4
Width	216
Name	ListaClaves

### ***Cómo establecer la funcionalidad del cuadro combinado***

El cuadro combinado requiere las etiquetas de índice disponibles de la tabla seleccionada en un formulario, de forma que cuando el usuario seleccione el orden desde un cuadro combinado se debería establecer el orden de la tabla a partir de esa etiqueta de índice.

A continuación utilizaremos el método Init Event de la barra de herramientas para rellenar la lista.

1. Introduzca el siguiente código en Init Event de litBarHer:

```
lnKeyCtr = 1
*-- para cada etiqueta de la tabla, se agregará en la lista
DO WHILE NOT EMPTY( TAG( lnKeyCtr ) )
  *-- excluye las etiquetas borradas de la lista
  IF TAG(lnKeyCtr) <> 'DELETED'
    *-- el método AddListItem añade la lista cuadro
    combinado
    THISFORM.ListaClaves.AddListItem( KEY( lnKeyCtr ),
    lnKeyCtr )
  ENDIF
  lnKeyCtr = lnKeyCtr + 1
ENDDO
IF lnKeyCtr = 1
  *-- esto indica solo 1 etiqueta, no permite la selección
  THISFORM.ListaClaves.DISABLE
ELSE
  *-- asigna el valor inicial al cuadro combinado
  THISFORM.ListaClaves.Value = 1
ENDIF
```

2. Introduzca el siguiente código en Click Event de ListaClaves:

```
*-- utiliza el método IndexToItemId para coger el número de se-
lección
numero = THIS.IndexToItemId( THIS.Value)
*-- comprueba que es una selección válida
```

```

IF numero <> 0
  SET ORDER TO (TAG('numero '))
  *-- notifica al usuario el éxito de la operación
  WAIT WINDOW "Orden establecido a la etiqueta " + TAG( numero )
  NOWAIT
ELSE
  WAIT WINDOW "Selección no válida..." NOWAIT
ENDIF

```

### 3. Cierre y guarde la clase litBarHer.

#### *Para continuar con la siguiente lección*

1. Pulse Archivo en la barra de menús.
2. Seleccione Cerrar.

#### *Para salir de Visual FoxPro*

1. Pulse Archivo en la barra de menús.
2. Seleccione Salir.

## Resumen de la lección

Para	Hacer esto
Crear un menú	Abra el Administrador de proyectos, seleccione Otros, luego Menús y luego pulse Nuevo, o  Introduzca <b>CREATE MENU</b> en la ventana de comandos.
Definir resultados para una selección de menú	En el cuadro de lista desplegable Resultado del Generador de menús seleccione Submenú, Comando, Procedimiento o N° de barra. Luego construya el submenú, introduzca el comando, código de procedimiento o introduzca el número de barra.
Destacar una tecla rápida	Introduzca \< delante de la tecla que desea destacar en un elemento de menú.
Asignar una tecla rápida	Para la instrucción de menú creada, pulse el cuadro Opciones y luego pulse Método abreviado. Pulse la combinación de teclas deseada.

Desactivar una opción de menú	Para la instrucción de menú, pulse el cuadro Opciones y luego pulse Saltar si. Introduzca la expresión lógica que desactivará la opción de menú cuando sea cierta.
Crear un procedimiento por defecto	Desde el sistema de menús seleccione Ver y luego Opciones generales u Opciones de menú. En el cuadro Procedimiento introduzca el código que se debería ejecutar si no se ha definido un resultado para una opción de menú.
Crear una barra de herramientas	Construya una clase a partir de la clase basada en Toolbar (barra de herramientas). Inserte objetos y propiedades de igual forma que se hizo para las clases y formularios.
Utilizar una barra de herramientas	Asigne la barra de herramientas a un conjunto de formularios a partir del Generador de formularios o incluyendo código en el método Init.

<b>Para información en línea acerca de</b>	<b>Desde el menú de Ayuda de Visual FoxPro, seleccione Contenido, luego «Uso de Visual FoxPro» y luego</b>
Menús	Seleccione el tema «Diseño de menús»
Barras de herramientas	Seleccione el tema «Creación de barras de herramientas personalizadas»
<b>Para una información sobre</b>	<b>Consulte en el Manual del programador de Microsoft Visual FoxPro</b>
Menús	Capítulo 12, «Diseño de menús»
Barra de herramientas	Capítulo 13, «Creación de barras de herramientas personalizadas»

## Avance de la lección siguiente

En la siguiente lección aprenderá cómo programar el acceso compartido para múltiples usuarios. Cómo abrir tablas de uso exclusivo o compartido. Cómo se hace el bloqueo de tablas, registros y cabeceras de tablas. Cómo utilizar una sesión de datos y un proceso de transacción y almacenamiento en búfer de datos.

# Programación para el acceso compartido

---

## En esta lección aprenderá cómo

- Controlar el acceso compartido a los datos.
- Abrir tablas de forma exclusiva y de forma compartida.
- Bloquear tablas, registros y cabeceras de tablas.
- Utilizar sesiones de datos.
- Utilizar almacenamiento en búfer de datos.
- Gestionar los registros en un búfer de datos.
- Resolver conflictos entre usuarios que tratan de acceder a los mismos datos.
- Utilizar transacciones.

Tiempo estimado 60 min.

---

Los Representantes del servicio al cliente (RSCs) de LitWare contestan a las llamadas telefónicas y anotan los pedidos de los clientes. Cuando un cliente llama, el RSC abre el formulario de información del cliente e introduce su nombre. La aplicación LitWare realiza una búsqueda y devuelve información de éste. El RSC introduce el pedido y antes de que la aplicación lo guarde, verifica que hay suficientes existencias en stock para ese pedido. Los pedidos se introducen durante todo el día, pero no se envían hasta que finalice el horario de trabajo. Cuando el RSC introduce un pedido, la aplicación actualiza la cantidad asignada para el elemento del pedido. Cuando el producto se envía, el pedido se marca

como enviado y el archivo de inventario se actualiza con la cantidad asignada y la que hay pendiente. Como es probable que en un momento dado haya más de un RSC introduciendo un pedido, y muchos RSCs intenten acceder a la información de clientes simultáneamente, la aplicación debe permitir varias tentativas por parte de varios RSCs para acceder o actualizar información en las diferentes tablas. En esta lección se explica cómo realizar programas para que varios usuarios puedan tener un acceso simultáneo.

### ***Inicio de la lección***

1. Abra Visual FoxPro.
2. Seleccione Abrir en el menú Archivo.
3. Seleccione c:\litware\proy\_09 en las listas de Unidades y Directorios.
4. Seleccione litware.pjx.
5. Pulse el botón Aceptar. El Administrador de Proyectos muestra el proyecto LitWare.

## **Control del acceso compartido**

Puesto que muchos de los RSCs estarán haciendo una búsqueda de clientes e introduciendo pedidos simultáneamente, las tablas utilizadas por la aplicación LitWare deberán estar disponibles para todos los representantes al mismo tiempo. También es posible que dos o más RSCs intenten acceder y actualizar la información a la vez, por tanto es importante que las actualizaciones y las consultas se hagan basándose solamente en la información más reciente. La aplicación debe proporcionar formas eficientes de utilizar y compartir datos entre los usuarios, restringir el acceso a los datos cuando sea necesario, y resolver cualquier conflicto de acceso a los datos de forma que no sea necesaria ninguna intervención por parte del usuario.

Antes de determinar los requerimientos de acceso, deberá tener respuesta a cada una de las siguientes preguntas:

- ¿Quién accederá a los datos?
- ¿Los usuarios actualizarán los datos, o sólo los visualizarán?
- ¿Qué subconjunto de la tabla manipulará el usuario: registros individuales, conjuntos de registros, o sólo los registros nuevos?
- ¿Cuál es la probabilidad de que varios usuarios intenten acceder y actualizar la misma información?

Las respuestas a estas preguntas determinarán el tipo de acceso de la aplicación Litware y los componentes que utilizará.

## Cómo establecer los tipos de acceso

Existen dos tipos básicos de acceso a los datos en una aplicación de bases de datos: exclusivo y compartido. Cuando el acceso a la tabla se establece como exclusivo, un único usuario puede acceder a la tabla en un momento dado. Para programar que una tabla se abra de forma exclusiva, puede utilizar la palabra clave EXCLUSIVE de la orden USE, o puede tener la orden SET EXCLUSIVE ON en la entrada del programa, antes de que se abran las tablas. Para establecer por defecto el modo de operación exclusivo, también puede incluir la línea EXCLUSIVE=ON en el archivo CONFIG.FPW.

Los dos ejemplos de código siguientes muestran cómo se puede programar la tabla Clientes para que se abra de forma exclusiva:

### *Ejemplo 1:*

```
SET EXCLUSIVE ON  
USE Clientes
```

### *Ejemplo 2:*

```
USE Clientes EXCLUSIVE
```

---

**Sugerencia** La orden SET EXCLUSIVE no tiene efecto en las tablas que ya están abiertas. Si una tabla ya ha sido abierta para acceso compartido, activar SET EXCLUSIVE ON no cambiará el estado de esa tabla abierta, sólo afectará a las tablas que se abran a partir de ese instante. Si las tablas ya han sido abiertas para acceso compartido, y una función de aplicación necesita que se abran en modo exclusivo, la aplicación debería cerrar las tablas antes de activar la orden SET EXCLUSIVE ON y luego volverlas a abrir.

---

Una de las ventajas del uso exclusivo es el aumento de la velocidad en la red. Un archivo abierto para uso exclusivo no puede ser abierto por otros usuarios, por tanto no es necesario codificar registros o bloquear archivos (se tratarán más adelante en esta lección). El bloqueo de archivos o registros crea tráfico en la red, por tanto, eliminar los bloqueos reduce el tráfico en la red y disminuye la velocidad de procesamiento de datos. Evidentemente, la mayoría de las operaciones de uso exclusivo deberán implementarse con cuidado, ya que en un momento dado, sólo un usuario puede acceder a cada tabla de la aplicación.

### ***Creación de un programa para reindexar tablas***

Un componente importante de cualquier aplicación bien diseñada es un programa para reindexar tablas, ya que los archivos índice se pueden dañar (por ejemplo cuando se apaga una estación de trabajo mientras los archivos están abiertos o están actualizándose —los índices se podrían dañar cuando Visual FoxPro ha actualizado la tabla pero no el archivo índice—). También puede haber una opción

en el programa para eliminar permanentemente los registros borrados de la tabla («empaquetar» la tabla, orden PACK). Estos programas necesitan que las tablas se utilicen de forma exclusiva.

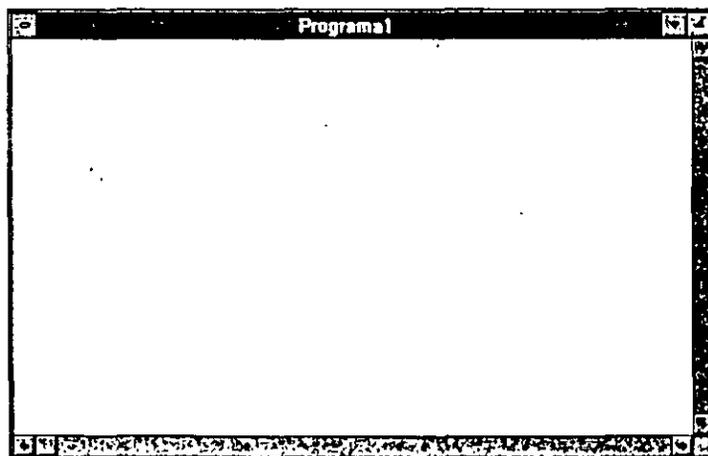
---

**Sugerencia** Los índices son «punteros» de registros en la tabla, colocados en un archivo separado (CDX o IDX —para más información sobre los índices, consulte la Lección 4—). Si un índice se daña o se queda anticuado, los punteros del archivo de índices pueden apuntar a registros incorrectos o inexistentes en la tabla, o no apuntar a registros nuevos o modificados. La reindexación actualiza los punteros en las tablas índice. Hay dos órdenes para reconstruir los archivos de índice: REINDEX e INDEX ON. La orden REINDEX examina la información de la cabecera del archivo de índice y reconstruye el índice basándose en esa información. La orden INDEX ON (en la forma **INDEX ON <expresión> TAG <nombreetiqueta>**) construye de nuevo el índice sin tener en cuenta la existencia de información en la cabecera del archivo índice. El método que se suele utilizar para la reconstrucción de índices es la orden INDEX ON, ya que es posible que la información de la cabecera del archivo índice también esté dañada, y la orden REINDEX no considere ese problema.

---

1. En el Administrador de proyectos, pulse la ficha Código.
2. Pulse el icono Programa.
3. Pulse Nuevo.

Aparece una ventana Editor de Programas vacía.



4. Introduzca el código siguiente:

```
*-- Este es un programa genérico para volver a crear
*-- índices existentes para cada tabla en el directorio actual.
*-- No tiene en cuenta las bases de datos,
*-- o supone que es necesario que la base de datos se encuentre
*-- abierta, de forma que es posible acceder a las tablas
```

```
*-- que hay en ella.
*-- Cierra las tablas abiertas
CLOSE TABLES
*-- Asegura que SAFETY esté a OFF,
*-- pero primero guarda su configuración actual
LOCAL lcOldSafety
STORE SET("SAFETY") TO lcOldSafety
SET SAFETY OFF
*-- crea una lista de archivos dbf en este directorio
lnDBFCont = ADIR( laDbfList, "*.DBF")
*-- abre cada tabla en la lista
FOR lnDBFNo = 1 TO lnDbfCont
  *-- el nombre del archivo está en la columna 1 de la lista
  *-- coloca el nombre de la tabla en una variable con
  *-- código reutilizable
  STORE laDbfList[ lnDbfNo, 1] TO lcDbfNom
  *-- Abre la tabla de forma exclusiva
  *-- puede ser abierta con la sustitución del nombre,
  *-- ya que el nombre de la tabla está contenido en la
  *-- variable "lcDbfNom"
  USE ( lcDbfNom ) EXCLUSIVE
  *-- para cada etiqueta de índice de esta tabla,
  *-- vuelve a crearla utilizando el nombre y la
  *-- expresión de la etiqueta
  PRIVATE lcEtiquNom, lcEtiquExpr, lnEtiquNo
  STORE TAG( 1 ) TO lcEtiquNom
  STORE KEY( 1 ) TO lcEtiquExpr
  STORE 1 TO lnEtiquNo
  DO WHILE NOT EMPTY( lcEtiquNom )
    *-- Informa al usuario
    WAIT WINDOW "Indexa" + lcDbfNom + " " + ;
    LTRIM( STR( RECCOUNT() ) ) + ;
    "Registros, Etiquetas" + lcEtiquNom NOWAIT
    *-- vuelve a crear el índice
    *-- utiliza la expansión de la macro, ya que el nombre
    *-- de la etiqueta y la expresión se almacenan en
    *-- variables de memoria
    INDEX ON &lcEtiquExpr TAG &lcEtiquNom
    STORE lnEtiquNo + 1 TO lnEtiquNo
    STORE TAG( lnEtiquNo ) TO lcEtiquNom
    STORE KEY( lnEtiquNo ) TO lcEtiquExpr
  ENDDO
  WAIT CLEAR
  *-- cierra la tabla
  USE
  *-- hace lo mismo con la tabla siguiente en la lista
  *-- avanza el contador de la lista
ENDFOR
*-- reinicializa safety a sus parámetros anteriores solo si
*-- los parámetros se han modificado
```

```
IF lcOldSafety <> "OFF"  
  SET SAFETY ON  
ENDIF
```

5. Guarde el programa como IndiDbf.prg.
6. Cierre el programa

---

**Nota** Ahora puede volver al menú que desarrolló en la Lección 8 y asignar la orden **DO Indidbf** a la opción Reindexar del menú de utilidades.

---

## Acceso compartido a tablas de datos

El modo por defecto de apertura de tablas es el modo compartido. El acceso compartido permite a varios usuarios abrir las tablas de forma simultánea para visualizar los datos, y posiblemente actualizarlos. Para abrir tablas para acceso compartido, establezca **EXCLUSIVE OFF** antes de abrirlas. Si **EXCLUSIVE** está activada, se puede abrir una tabla para acceso compartido utilizando la palabra clave **SHARED** en la orden **USE**.

Los dos ejemplos de código siguientes muestran cómo se puede programar la tabla de clientes para acceso compartido.

### *Ejemplo 1*

```
SET EXCLUSIVE OFF  
USE Clientes
```

### *Ejemplo 2*

```
USE Clientes SHARED
```

Cuando una tabla está abierta para acceso compartido, cualquier tabla o registro debe bloquearse antes de que se realice una actualización. Alternativamente, para evitar varios intentos de bloqueo, las actualizaciones se deben realizar inicialmente en una copia de los datos almacenados en búfer, y luego el contenido del búfer se puede escribir en la tabla en disco.

## Bloqueo de datos

Como Visual FoxPro guarda el contenido de los registros completos al instante y es posible que varios usuarios intenten actualizar la misma información al mismo tiempo, es importante asegurar que todos ellos actualizan sólo los datos más recientes.

Por ejemplo, si dos usuarios están editando el mismo registro de cliente a la vez y uno de ellos cambia la dirección y almacena los cambios, y luego el otro cam-

bia el límite de crédito y almacena los cambios, el segundo por defecto, es decir, se cancelará los cambios sobre los que ha realizado el primero. Tal hecho se puede prevenir con el bloqueo.

Visual FoxPro impide que otros usuarios actualicen los datos, bloqueando registros y tablas. El bloqueo no impide que otros usuarios accedan y visualicen los datos, sólo impide que los actualicen.

El bloqueo de registros es más apropiado para operaciones que sólo actualizan un registro en la tabla, tal como la orden estándar REPLACE, que afecta a un único registro, o la edición de un registro en un formulario. Los procedimientos que actualizan muchos registros con una sola orden, tal como REPLACE...FOR..., requieren que la tabla esté completamente bloqueada. Sin embargo, otras que incorporan un único registro a la tabla, sólo necesitan la cabecera de la tabla para hacer el bloqueo.

### Bloqueo automático

Muchas órdenes de Visual FoxPro tratan de implementar el tipo apropiado de bloqueo antes de ejecutar la orden. En el Capítulo 19 del Manual del programador de Visual FoxPro aparece una lista de órdenes que automáticamente bloquean registros y tablas.

En algunos casos, el bloqueo de registros automático (también llamado implícito) es inevitable. Las órdenes BROWSE, CHANGE, EDIT y MODIFY MEMO automáticamente intentan bloquear el registro actual y algunos registros relacionados cuando el usuario va a editar el registro, a menos que el archivo esté ya bloqueado.

Cuando se utiliza el bloqueo de registro implícito, en el momento en que el usuario se desplace a otro registro o active otra ventana, el bloqueo de registros se desactivará, incluso cuando MULTILOCKS esté a ON.

---

**Nota** SET MULTILOCKS activa o desactiva varios registros que van a ser bloqueados por el mismo usuario de forma simultánea. Si SET MULTILOCKS está a ON, el usuario puede bloquear manualmente varios registros en la misma tabla y al mismo tiempo, de forma que pueden estar bloqueados registros individuales en una tabla sin necesidad de bloquear la tabla completa.

---

---

**Nota** Un bloqueo de la tabla impide que otros usuarios bloqueen registros en esa tabla, y un bloqueo de registro impide que otros usuarios bloqueen la tabla. Sin embargo, dos usuarios pueden bloquear registros diferentes en una tabla. Por ejemplo, si el usuario A ha bloqueado el registro número uno en la tabla clientes, el usuario B no tendrá posibilidad de bloquear ese registro hasta que el A no lo

desbloquee. Sin embargo, el usuario B puede bloquear el registro dos (o cualquier otro registro que no esté bloqueado por ningún usuario). Si el usuario A ha bloqueado la tabla Clientes, no es posible que ningún otro usuario bloquee esta tabla, ni ninguno de los registros de la tabla Clientes. De forma similar, si el usuario A tiene algunos registros bloqueados en la tabla Clientes, no será posible que ningún otro usuario bloquee la tabla Clientes.

---

## Bloqueo manual de registros

Las funciones RLOCK() y LOCK() tratan de bloquear el registro actual y devuelven .t. (verdadero) si el bloqueo se ha realizado satisfactoriamente o .f. (falso) si el bloqueo ha fallado. Para liberar el bloqueo manual de un registro utilice la orden UNLOCK, o cierre la tabla. El bloqueo manual de un registro es útil para realizar actualizaciones en un solo registro, como ilustra el siguiente ejemplo de código:

```
IF RLOCK()
  REPLACE nLimitCredit WITH m.NuevoLimitCredit
ELSE
  WAIT WINDOW "No se puede bloquear el registro. Inténtelo más tarde"
ENDIF
```

## Bloqueo manual de tablas

La función FLOCK() intenta bloquear la tabla actual y devuelve .t. (verdadero) si el bloqueo se ha realizado satisfactoriamente o .f. (falso) si el bloqueo ha fallado. Los bloqueos de tablas se utilizan en el ámbito de la orden REPLACE (FOR, WHILE, etc.), o para asegurar que la operación actual se está realizando en la mayoría de los datos actuales, incluso en el caso de que la operación no realice ninguna actualización, como es el caso de los informes.

---

**Nota** La orden REPLACE actualiza un campo de una tabla con un valor, una variable de memoria, una constante o el contenido de otro campo. Por defecto, opera sobre el registro actual. Puede utilizar palabras claves para realizar la actualización en la tabla completa (ALL), sólo en ciertos registros (FOR <condición> o WHILE <condición>) o en todos los registros desde el actual hasta el último (REST).

---

Por ejemplo, un informe de inventario es una instantánea del inventario en un momento determinado. Podría desear que un campo en particular de la tabla de inventario no se actualice mientras el informe se esté ejecutando. Así pues debería bloquear el archivo antes de ejecutar el informe

```
DO WHILE NOT FLOCK()
  *-- espera hasta que la tabla se bloquee
ENDDO
*-- ejecuta el informe
*-- desbloquea la tabla
UNLOCK
```

## Bloqueo de la cabecera de una tabla

Cuando inserte un solo registro en una tabla con las órdenes APPEND BLANK, APPEND FROM ARRAY o INSERT INTO (la de SQL, y no el INSERT antiguo de xBase), sólo necesita bloquear la cabecera de la tabla. Para bloquear manualmente la cabecera de la tabla se utiliza la función RLOCK(0).

### *Cómo insertar un registro a la tabla Clientes mediante código*

1. Abra el formulario datoscli desde el Administrador de proyectos.
2. Seleccione el objeto cmdAgregar en propiedades.
3. Abra el método Click Event pulsando dos veces sobre él.
4. Introduzca el código siguiente:

```
SELECT Clientes
IF RLOCK(0)
  APPEND BLANK
ELSE
  = MESSAGEBOX( "No se puede bloquear la cabecera de la tabla:
Registro no añadido. ;Inténtelo de nuevo más tarde!")
ENDIF
```

5. Cierre el Editor de procedimientos.

## Uso de sesiones de datos

Visual FoxPro proporciona sesiones de datos para permitir a los usuarios de una red y a cada instancia de un formulario o conjunto de formularios, manipular datos independientemente. Cada sesión de datos es un entorno de datos separado para un formulario o conjunto de formularios; la sesión controla las tablas abiertas, relaciones, índices y punteros de registros.

Los formularios que utilizan sesiones de datos son completamente independientes unos de otros, por tanto, los cambios que se realicen en los datos o en los punteros de registro en una instancia de un formulario, no se reflejan en las otras instancias activas del mismo formulario. Los bloqueos que se establecen en esos formularios tienen lugar sólo en la instancia del formulario.

Los cambios que se realicen en los datos en formularios que no utilicen sesiones de datos, se reflejan inmediatamente en las otras instancias de ese formulario.

*La propiedad DataSession establecida a 1 (y no a varias sesiones de datos): el valor por defecto de Visual FoxPro para un formulario.*

Para activar varias sesiones de datos para un formulario, establezca la propiedad `DataSession` a 2, bien en la ventana `Propiedades` o mediante código. Establezca la propiedad `DataSession` a 1 para desactivar varias sesiones de datos y tener los cambios hechos en una instancia de un formulario reflejados en todas las instancias de ese formulario.

Sin embargo, si no está utilizando sesiones de datos para un formulario, recuerde que debe programar para mantener los punteros de los registros y seleccionar áreas para cada instancia del formulario, o restringir que el usuario ejecute una sola copia del formulario en un momento dado.

### Protección de los datos originales mediante almacenamiento en búfer de los datos

La utilización del almacenamiento en búfer para la edición de registros y tablas, permite proteger los datos originales de la edición por otros usuarios. Los datos almacenados en búfer residen en la memoria local o en una zona temporal del disco gestionada por Visual FoxPro. Los usuarios pueden seguir accediendo a los datos originales, pero cuando uno de ellos intenta guardar los cambios desde el búfer a la tabla activa, Visual FoxPro verifica que ningún otro haya cambiado los datos y que la copia que va a guardarse es la que tiene los datos más recientes. Si otros usuarios han cambiado los datos, Visual FoxPro proporciona herramientas para determinar los cambios y resolver los conflictos.

### Selección de un método de almacenamiento en búfer

Los tipos de almacenamiento en búfer se corresponden con los tipos de bloqueo de registros disponibles en Visual FoxPro: el almacenamiento en búfer de la tabla se recomienda cuando se vayan a actualizar varios registros en una sola operación; y el almacenamiento en búfer del registro es útil cuando, en un momento dado, sólo se edita un único registro. Dependiendo del modo de operación de la aplicación, también se debe elegir entre el almacenamiento en búfer optimista y el almacenamiento en búfer pesimista. La propiedad del almacenamiento en búfer se establece con la función `CURSORSETPROP`, utilizando los valores siguientes:

Valor	Activa
1 (por defecto)	ningún almacenamiento en búfer
2	almacenamiento en búfer pesimista del registro
3	almacenamiento en búfer optimista del registro
4	almacenamiento en búfer pesimista de la tabla
5	almacenamiento en búfer optimista de la tabla

Todos los tipos de bloqueo se liberan cuando se ejecuta con éxito la función `TABLEUPDATE()`.

### ***Cómo establecer el formulario Datos del cliente para que utilice el almacenamiento en búfer optimista***

El almacenamiento en búfer optimista se debería utilizar cuando pueda suponer, sin temor a equivocarse, que un único usuario va a intentar cambiar un registro concreto en un momento determinado. Esto minimiza el tiempo que el registro o la tabla están bloqueados, ya que el bloqueo se realiza sólo cuando los datos están guardados en la tabla.

En la aplicación LitWare se utilizará un almacenamiento de registros en búfer optimista para el formulario datoscli, ya que es bastante improbable que dos o más usuarios intenten editar el mismo registro de Cliente a la vez.

Los objetos en los formularios y conjuntos de formularios utilizan por defecto un almacenamiento en búfer de registros, excepto para las cuadrículas que utilizan un almacenamiento en búfer de tablas.

1. Abra el formulario datoscli en el Administrador de proyectos.
2. En la ficha Todo o Datos de la ventana Propiedades, seleccione BufferMode.
3. Establezca la propiedad BufferMode a 2- Optimista.

---

**Nota** Puede modificar el valor por defecto de almacenamiento en búfer de registros en un formulario o conjunto de formularios cambiando la propiedad BufferModeOverride en el Entorno de datos para la tabla deseada.

---

4. Cierre el formulario datoscli y almacene los cambios.

El bloqueo de registro optimista permanece hasta que el usuario desplaza el puntero de registro (con la orden SKIP) o la aplicación activa la función TABLEUPDATE() antes de intentar bloquear el registro. Si el bloqueo es satisfactorio, entonces Visual FoxPro verifica que el registro no ha sido actualizado por nadie, en caso contrario compara los valores originales (antes de editar) en el búfer con los valores del registro de la tabla actual. Si el registro no se ha actualizado (los valores del búfer son los mismos que los valores de la tabla actual), Visual FoxPro actualiza el registro actual desde el búfer. Si otro usuario ha actualizado el registro, FoxPro genera un error (si se ha intentado actualizar desplazando el puntero del registro) o la función TABLEUPDATE() devuelve .F. -Falso. En cualquier caso, el bloqueo del registro se libera inmediatamente.

### ***Cómo establecer el formulario pedidos de clientes para que utilice almacenamiento en búfer pesimista***

El almacenamiento en búfer pesimista tiene bastante probabilidad de que un segundo usuario intente cambiar el registro o la tabla mientras otro usuario lo está editando, e impide que otros usuarios vayan a bloquear la tabla o el registro mientras el usuario primero la esté editando. El inconveniente de este método es su poca flexibilidad; maximiza el tiempo de bloqueo del registro o tabla y mien-

tras está bloqueado, ningún otro puede bloquear o actualizar este registro o tabla. Además, el almacenamiento en búfer pesimista de registros aumenta el tráfico en la red, ya que cada vez que los usuarios se desplazan a un nuevo registro, el bloqueo del registro actual se debe liberar y bloquear el nuevo.

En la aplicación LitWare se utilizará el almacenamiento en búfer pesimista en el formulario Pedidos de clientes, ya que es posible que varios usuarios intenten introducir pedidos o intenten actualizar los mismos elementos a la vez causando un conflicto.

*Recuerde que el comportamiento por defecto para las cuadrículas es el almacenamiento en búfer de la tabla.*

1. Abra el formulario pedcli en el Administrador de proyectos.
2. Seleccione BufferMode en la ficha Datos de la Ventana Propiedades.
3. Establezca a 1 la propiedad BufferMode (pesimista).
4. Almacene los cambios.

### **Manipulación de registros en una tabla almacenada en búfer**

Cuando se activa el método de almacenamiento en búfer de la tabla, los cambios que se realicen en ésta se introducen en el búfer, y no en el archivo de disco. Los cambios se introducen en el archivo de disco cuando la aplicación ejecuta la función TABLEUPDATE(). Hasta ese momento, la aplicación puede cancelar algunos cambios con la función TABLEREVERT().

La aplicación LitWare utiliza un formulario de pedidos para aceptar los pedidos de los clientes. Como los elementos se introducen en el formulario de pedidos en una cuadrícula y los formularios utilizan almacenamiento en búfer pesimista, los pedidos no pasan a ser los datos actuales hasta que la aplicación ejecute la función TABLEUPDATE().

### **Agregación de registros**

Cuando se añaden registros a una tabla almacenada en búfer, Visual FoxPro asigna secuencialmente a los nuevos registros números de registro negativos para distinguirlos de los registros existentes, y para dejar claro que estos registros están almacenados en el búfer (todavía no se han añadido a la tabla actual). Así, el primer registro que se añade es -1, el segundo -2. Los registros se añaden al búfer de la misma forma que en una tabla, con las órdenes APPEND BLANK o INSERT INTO.

#### ***Cómo agregar el botón Agregar Elemento al formulario Pedidos del cliente***

1. Seleccione Clases en el Administrador de proyectos.
2. Para crear un nuevo botón de comando, arrastre el botón litComando hacia el formulario (3 cuadrados hacia dentro y medio hacia abajo en la cuadrícula).

3. Asigne al nuevo botón de comando las propiedades siguientes:

Nombre: cmdAgregar

Título: Agregar elemento

4. Introduzca el código siguiente para el método Click:

```
m.cod = clientes.cod
INSERT INTO pedidos FROM MEMVAR
THISFORM.cuaListaProd.SetFocus()
```

Este código incorpora un registro a la tabla de pedidos, con el campo cod asignado desde la variable de memoria m.cod, la cual fue inicializada desde el campo cod del registro actual de la tabla Clientes. Después de añadir el registro a la tabla de pedidos, el método centra la atención en la cuadrícula (la hace el objeto activo) para que el usuario pueda introducir la información para la nueva línea.

5. Cierre la ventana del método Click.

### Eliminación de registros

Puede eliminar registros desde la tabla almacenada en búfer de la misma forma que si la estuviese manipulando directamente. Sin embargo, si utiliza la orden DELETE para eliminar un registro añadido en el búfer, su número de registro ... es válido; se debe eliminar el registro del búfer con la función TABLEREVERT().

Por lo tanto, si sabe que el registro a eliminar acaba de añadirse (porque el número de registro es negativo o porque está trabajando sólo en almacenamiento en búfer de registro), no es necesaria la orden DELETE, los registros se pueden eliminar con TABLEREVERT().

Ya que todos los pedidos nuevos añaden registros al búfer y el formulario de pedidos no está relacionado con los registros que ya existían en la tabla de pedidos, puede asignar un método al botón Borrar que utilice TABLEREVERT() para eliminar esos registros.

### *Cómo agregar el botón Borrar elemento al formulario Pedidos del cliente*

1. Seleccione Clases en el Administrador de Proyectos.
2. Para crear un nuevo botón de comando arrastre el botón litComando hacia el formulario (una cuadrícula y media a la derecha del botón Añadir Elemento).
3. Asigne las siguientes propiedades al nuevo botón de orden:

Nombre: cmdBorrar

Título : Borrar elemento

4. Introduzca el código siguiente para el método Click:

```
=TABLEREVERT( .f. )
THISFORM.Refresh()
```

---

**Nota** El parámetro .f. pasado a **TABLEREVERT** indica que la función debería recuperar solamente el estado original del registro actual. También puede recuperar el estado original del registro llamando a la función **TABLEREVERT** sin parámetros. En este caso, el registro no existía originalmente, por tanto se elimina. El parámetro .t. en **TABLEREVERT** significa que va a deshacer todos los cambios del búfer; elimina todos los registros que se hayan añadido y deshace todas las ediciones.

---

5. Cierre el Editor de método.

### Cómo guardar o anular las actualizaciones

Una vez que el RSC haya realizado todos los cambios deseados en el pedido, el o ella guardará o cancelará el pedido. Si no hay suficientes productos en stock para un elemento de pedido, el usuario puede escoger entre eliminar la línea o cancelar el pedido completo, pero el formulario no permitirá que el pedido se guarde si hay una cantidad insuficiente para alguna de las líneas.

#### *Cómo agregar el botón de comando Guardar al formulario Pedidos del Cliente*

1. Seleccione Clases en el Administrador de proyectos.
2. Para crear un nuevo botón de comando, arrastre el botón `litComando` hacia el formulario (una cuadrícula y media a la derecha del botón `Borrar elemento`).

3. Asigne al nuevo botón de comando las propiedades siguientes:

Nombre: `cmdGuardar`

Título: Guardar elemento

4. Introduzca el código siguiente para el método `Click`:

```
=TABLEUPDATE( .t. )
```

```
THISFORM.Release()
```

El formulario tendría el aspecto siguiente:

---

**Nota** El valor `.t.` pasado como primer parámetro de `TABLEUPDATE` indica que la función debería guardar todos los cambios en el búfer. El parámetro `.f.` (o sin parámetros) pasado a `TABLEUPDATE` significaría que escribiera sólo el registro actual en el búfer para la tabla activa.

---

`TABLEUPDATE` acepta un segundo parámetro que indica si se debería o no forzar la actualización. El valor por defecto, `.f.` (falso), indica que no se fuerce la actualización por encima de otros cambios de usuario. Un segundo parámetro a `.t.` (verdadero) forzaría que se hiciera la actualización, incluso aunque otro usuario haya cambiado valores en el registro. Aunque haya circunstancias bajo las cuales se deberían forzar las actualizaciones, esta opción se debe usar con precaución.

5. Cierre la ventana del método Click.

#### ***Cómo agregar el botón de comando Cancelar al formulario Pedidos del cliente***

1. Seleccione Clases en el Administrador de proyectos.
2. Para crear un nuevo botón de comando, arrastre el botón `litComando` hacia el formulario (una cuadrícula y media a la derecha del botón Guardar mento).
3. Asigne al nuevo botón de comando las propiedades siguientes:  
Nombre: `cmdCancelar`  
Título: `Cancelar pedido`
4. Para el método Click, introduzca el código siguiente:  

```
= TABLEVERT( .t. )  
THISFORM.Release()
```
5. Cierre la ventana del método Click.
6. Cierre el formulario `pedcli`.

#### **Gestión de conflictos mediante el Controlador de errores**

¿Qué sucede cuando dos usuarios intentan acceder al mismo registro o bloquean la misma tabla? Por ejemplo, ¿qué sucede si dos usuarios intentan introducir pedidos para el mismo elemento al mismo tiempo? Aunque es poco probable, es posible. El sistema necesita aislarse y tratar estas posibilidades.

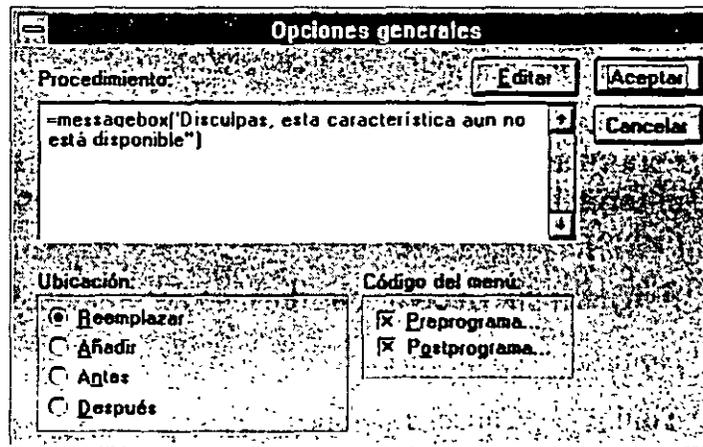
Cuando un intento de bloqueo de archivo, cabecera de archivo o de registro `ta...`, Visual FoxPro genera un error. Visual FoxPro le ofrece la posibilidad de obtener los errores y controlarlos conforme ocurren, con la orden `ON ERROR`.

Una de las primeras cosas que debería hacer la aplicación es detectar cualquier error para que los usuarios no se tengan que enfrentar con la opción «Cancelar, Ignorar». Cuando ocurre un error, Visual FoxPro llama a la orden ON ERROR y ofrece la posibilidad al programador de controlar aiosamente situaciones previsibles e imprevisibles. La sintaxis de ON ERROR es: ON ERROR [orden]. Si se llama sin ninguna opción, ON ERROR devuelve la gestión del error al controlador de errores propio de Visual FoxPro.

### ***Cómo inicializar el controlador de errores para la aplicación LitWare***

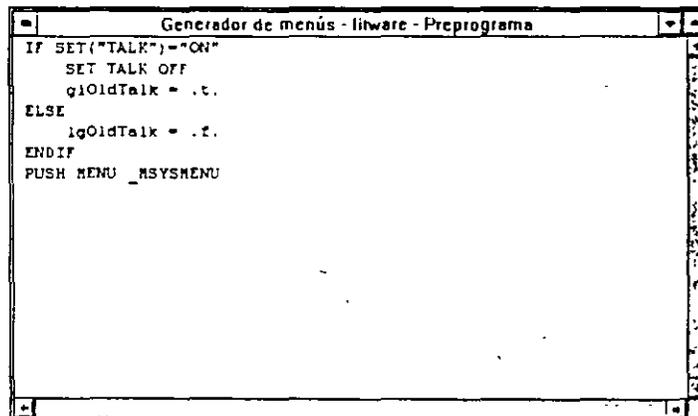
1. En el Administrador de proyectos, abra el menú Litware desde la ficha Otros.
2. Seleccione Opciones generales en el menú Ver.

Aparece la ventana Opciones generales.



3. Pulse Preprograma.

Aparece el preprograma existente.



4. Pulse Aceptar para cerrar la ventana Opciones generales.

5. Añada la siguiente línea de código al final de la ventana de preprograma  
ON ERROR DO cerror WITH ERROR(), MESSAGE(·)
6. Cierre la ventana de preprograma.
7. Almacene y cierre el Generador de menús.

### ***Creación del programa cerror para controlar los conflictos de bloqueo***

1. Pulse la ficha Código en el Administrador de proyectos.
2. Pulse el icono Programas.
3. Pulse Nuevo

Aparece una ventana de edición de programas vacía.

4. Introduzca el código siguiente:

```

*-- programa sencillo para obtener y tratar los errores
PARAMETERS tnErrorNum, tcErrorMsg
*-- trata con los errores individuales
DO CASE
CASE tnErrorNum = 108
  *-- podría no bloquear el archivo
  =MESSAGEBOX("No puede bloquear el archivo; Bloqueado ya por
otro usuario")
CASE tnErrorNum = 109
  *-- podría no bloquear el registro
  =MESSAGEBOX("No puede bloquear registro; Bloqueado ya por otro
usuario")
OTHERWISE
  *-- Otros errores necesitan que se controlen de forma separada
  =MESSAGEBOX( tcErrorMsg )
ENDCASE
RETURN

```

5. Almacene el programa con el nombre CERROR.PRG y luego ciérrelo.

### ***Uso de SET REPROCESS para controlar los intentos de bloqueo***

La orden **SET REPROCESS** le indica a Visual FoxPro cómo controlar un intento de bloqueo fallido: existen tres parámetros generales para **SET REPROCESS**.

**SET REPROCESS TO AUTOMATIC** Este parámetro especifica que Visual FoxPro intente el bloqueo de forma indefinida hasta que el usuario pulse **ESCAPE** o se produzca el bloqueo. Si un controlador de errores **ON ERROR** está activo y el usuario pulsa **ESCAPE**, el sistema llama a este controlador de errores.

**SET REPROCESS TO -1** Este parámetro indica a Visual FoxPro que intente el bloqueo de forma indefinida hasta que éste se produzca. No se puede interrumpir

con la tecla ESCAPE ni se llama al controlador de errores, ya que el bloqueo no puede fallar.

**SET REPROCESS TO n [SEGUNDOS]** Este parámetro especifica el número máximo  $n$  veces o segundos que Visual FoxPro intenta el bloqueo, hasta que éste se produzca o se pulse ESCAPE. Si hay una rutina ON ERROR activa y fracasa el primer intento de bloqueo, el sistema llamará a esta rutina y el bloqueo no será revisado automáticamente. Si  $n$  es 0, Visual FoxPro intentará el bloqueo de forma indefinida hasta que éste se produzca o se pulse ESCAPE. (SET REPROCESS TO -2 es equivalente a SET REPROCESS TO AUTOMATIC.)

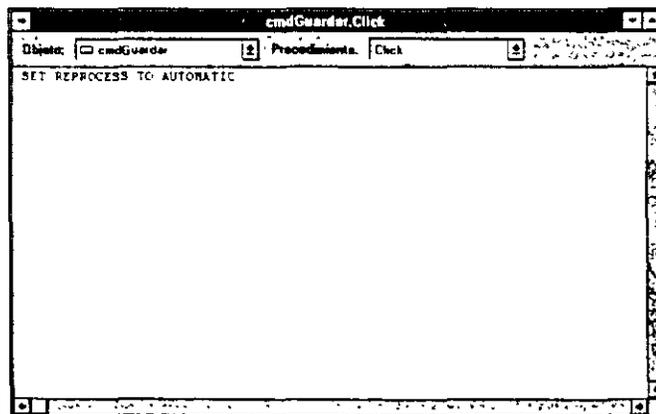
Observe que SET REPROCESS TO AUTOMATIC es la única opción que automáticamente reintenta de forma indefinida un bloqueo fallido mientras se mantenga el procedimiento ON ERROR activo. De esta forma, si su aplicación utiliza un controlador de errores para conflictos de bloqueo, probablemente debería utilizar SET REPROCESS TO AUTOMATIC.

Seguidamente establecerá la opción REPROCESS para el botón Guardar del Formulario de Pedidos del cliente.

1. Abra el formulario pedcli en el Administrador de proyectos.
2. Seleccione el botón de orden Guardar elemento.
3. En el método Click del botón Guardar elemento, inserte la siguiente línea de código en la primera línea:

```
SET REPROCESS TO AUTOMATIC
```

El método Click es similar a la siguiente pantalla:



4. Cierre la ventana de método Click.

## Utilización del Controlador de transacciones

Como se comentó anteriormente, el formulario de pedidos LitWare no debería permitir al usuario guardar un pedido con líneas en las que no haya suficientes existencias. Cada vez que se introduzca una línea nueva de pedido, el sistema au-

mentará en uno el campo localizado en la tabla Producto. Si el pedido no se de guardar porque no se dispone de suficientes existencias, las acciones realizadas para el pedido se deben anular.

Las órdenes BEGIN TRANSACTION, END TRANSACTION y ROLLBACK se utilizan para comenzar y finalizar transacciones y revocar las actualizaciones.

***Un programa para controlar transacciones, asociado al botón Guardar del formulario Pedidos del cliente***

1. Seleccione el botón comando Guardar elemento.
2. Introduzca el siguiente código en el método Click:

```

*-- activa el método de almacenamiento en búfer pesimista de la
tabla
*-- para la tabla producto, ya que se van a actualizar
*-- varios registros y se desea evitar que otros usuarios
*-- accedan a los mismos registros.
=CURSORSETPROP('Buffering', 4, 'pedidos')
Localizados=0
SELECT pedidos
LOCAL llok
STORE .t. TO llok
BEGIN TRANSACTION
  SEEK pedidos.cprod
  SCAN WHILE cprod = pedidos.cprod
    SELECT producto
    SEEK pedidos.cprod
    Localizados=Localizados + pedidos.cantprod
    *-- si Localizados es superior a lo que hay en stock, la
    transacción fracasa
    IF Localizados > producto.ncantprod
      STORE .f. TO llok
    ENDIF
  SELECT pedidos
ENDSCAN
*-- Si todo va bien hasta el momento, actualiza la tabla
IF llok
  *-- actualiza la tabla pedidos actual
  llok = TABLEUPDATE( .t., .f., "PEDIDOS" )
ENDIF
IF llok
  *-- Si algo no va bien, revoca la transacción,
  END TRANSACTION
  IF NOT llok
    llok = TABLEREVERT( .t., "PEDIDOS" )
    *-- En este momento notifica al usuario que la actuali-
    zación na fracasado
    =MESSAGEBOX("El pedido no se podrá guardar.")
  ENDIF
THISFORM.Release()

```

3. Cierre la ventana de método Click.
4. Cierre el formulario Pedidos del cliente y almacene los cambios.

## Un último paso: Efectos del almacenamiento en búfer

Visual FoxPro permite ejecutar varias instancias de un formulario sin una codificación especial. Se puede ejecutar varias instancias de un formulario de la misma manera que se ejecuta una sola (seleccionando y ejecutando el formulario varias veces desde el Administrador de proyectos, o introduciendo **DO FORM <nombreformulario>** en la ventana de comandos.)

Pará ver los efectos que tiene la ejecución con y sin almacenamiento en búfer, ejecute varias sesiones del formulario datoscli, activando y desactivando el almacenamiento en búfer.

### *Cómo establecer el formulario datoscli sin utilizar el almacenamiento en búfer*

Primero, asegúrese de que el formulario que va a establecer no utiliza el almacenamiento en búfer. También, como el formulario no se ha configurado para que utilice sesiones de datos, deberá modificar la propiedad AutoCloseTables del Entorno de datos a falso, para que cuando cierre la primera instancia del formulario, el resto de las copias abiertas sigan pudiendo acceder a la tabla clientes.

1. Abra el formulario datoscli en el Administrador de formularios.
2. Abra el Entorno de datos.

Consulte la Lección 6 para más información sobre cómo abrir el Entorno de datos.

3. Establezca la propiedad AutoCloseTables a .f. -falso.
4. Cierre el Entorno de datos.
5. Seleccione en propiedades el conjunto de formularios frminfocli.
6. Establezca la propiedad BufferMode a 0 (Sin Almacenamiento en búfer).

---

**Sugerencia** Puede utilizar el botón derecho del ratón para abrir un menú instantáneo al pulsar sobre una propiedad. El menú instantáneo le permite restablecer la propiedad a su valores predeterminados o acceder al sistema de ayuda de esa propiedad.

---

7. Almacene los cambios del formulario datoscli y ciérrelo.

***Cómo ejecutar varias veces el formulario datoscli sin almacenamiento en búfer***

1. Ejecute el formulario datoscli desde el Administrador de proyectos.  
Consulte la Lección 6 para obtener más información sobre cómo ejecutar un formulario desde el Administrador de proyectos.
2. Pulse la barra de título del formulario y arrástrela hacia la parte derecha de la pantalla.
3. Ejecute una segunda instancia del formulario datoscli desde el Administrador de proyectos. Observe que ambas copias del formulario muestran la misma información.
4. Cambie la información de la segunda copia del formulario: en la segunda línea introduzca: **Apt. 1A**
5. Pulse sobre la primera instancia del formulario.  
Observe que el cambio que hizo en la segunda copia del formulario se refleja en la primera. Como el formulario no utiliza almacenamiento en búfer, las dos copias se unen con los mismos datos de la tabla en disco.
6. Cierre ambas copias del formulario.

***Cómo establecer el formulario datoscli utilizando almacenamiento en búfer***

Ahora comprobará cómo afecta el uso del almacenamiento en búfer de datos ejecutando varias copias de un formulario.

1. Abra el formulario datoscli en el Generador de formularios.
2. Establezca la propiedad BufferMode a 1 -Pesimista.  
Para poder utilizar almacenamiento en búfer, cada instancia del formulario debe de tener su propia sesión de datos, de forma que se establezca el formulario para utilizar sesiones de datos.
3. Establezca la propiedad DataSession a 2 -Sesión privada de datos.
4. Almacene los cambios en el formulario datoscli y ciérrelo.

***Cómo ejecutar varias veces el formulario datoscli con almacenamiento en búfer***

1. Ejecute el formulario datoscli desde el Administrador de proyectos.
2. Pulse la barra de título del formulario y arrástrela hacia la derecha de la pantalla.
3. Ejecute una segunda instancia del formulario datoscli desde el Administrador de proyectos. Observe que ambas copias del formulario muestran la misma información.
4. Realice un cambio en la segunda copia del formulario: introduzca **ABC Compañía** en la línea de la compañía.

5. Pulse sobre la primera instancia del formulario.

Observe que los cambios que se realizaron en la segunda copia del formulario no se reflejan en la primera. Como el formulario está utilizando almacenamiento en búfer, el registro actualizado no se ha escrito en la tabla en disco. Desplace el puntero del registro para obligar a que el cambio se escriba en disco.

6. Pulse en la segunda copia del formulario, donde hizo el cambio del campo compañía.

7. Pulse el botón Siguiente para desplazar el puntero de registro.

El formulario muestra los datos del registro.

8. Pulse sobre la primera copia del formulario.

Observe que el campo compañía contiene los datos que introdujo en la segunda copia del formulario. Al desplazar el puntero de registro, los cambios se escribieron en el disco.

9. Cierre ambas copias del formulario.

**Para continuar con la siguiente lección**

1. Pulse Archivo en la barra de menú.

2. Seleccione Cerrar.

**Para salir de Visual FoxPro**

1. Desde la pantalla principal de Visual FoxPro, pulse Archivo en la barra de menú.

2. Seleccione Salir.

## Resumen de la lección

En esta lección ha aprendido cómo gestionar el acceso compartido a tablas, y cómo tratar los conflictos que se generan cuando varios usuarios intentan actualizar los mismos datos a la vez.

Para	Hacer esto
Abrir una tabla de uso exclusivo	Utilice la palabra clave EXCLUSIVE de la orden USE.  o Introduzca la orden SET EXCLUSIVE ON antes de abrir la tabla.

<b>Para</b>	<b>Hacer esto</b>
Abrir una tabla compartida	Utilice la palabra clave SHARED de la orden USE.  o Introduzca la orden SET EXCLUSIVE OFF antes de abrir la tabla.
Bloquear una tabla	Utilice la función FLOCK().
Bloquear un registro	Utilice las funciones LOCK() o RLOCK().
Bloquear una cabecera de tabla	Utilice la función RLOCK().
Activar o desactivar sesiones de datos.	Establezca la propiedad DataSessions del formulario o conjunto de formularios.
Utilizar almacenamiento en búfer de datos.	Establezca la propiedad BufferMode del formulario o conjunto de formularios.  o Establezca la propiedad BufferMode Override del Entorno de datos para una tabla en particular de un formulario o conjunto de formularios.
Guardar registros almacenados en búfer	Utilice la función TABLEUPDATE().
Eliminar un registro nuevo añadido desde un búfer	Utilice la función TABLEREVERT(f.)
Deshacer los cambios en un registro en un búfer	Utilice la función TABLEREVERT(f.)
Deshacer todos los cambios en un búfer de registros	Utilice la función TABLEREVERT(t.)
Utilizar transacciones	Utilice las órdenes BEGIN TRANSACTION, END TRANSACTION, y ROLLBACK.
<b>Para información en línea acerca de</b>	<b>Desde el menú de Ayuda de Visual FoxPro, seleccione Contenido, luego «Uso de Visual FoxPro» y luego</b>
Acceso compartido	Introduzca <b>Acceso compartido</b> y seleccione «Mostrar temas»

Para una información  
sobre

Consulte en el Manual del programador de Microsoft  
Visual FoxPro

---

Acceso compartido

Capítulo 19, «Programación para acceso compartido»

## Avance de la siguiente lección

En la siguiente lección aprenderá cómo utilizar consultas a partir de varias tablas y presentarlas al usuario de una forma totalmente transparente como para que parezca una sola. Creará una consulta, agregará tablas a la consulta, seleccionará los campos para la consulta, y ejecutará la consulta para seleccionar sólo la información que coincida. Mediante vistas se pueden definir relaciones entre tablas y visualizar un cursor (una tabla temporal), el cual consta de datos de las dos tablas enlazadas.

# *Ejercicios de repaso*

---

**En esta sección repasará cómo:**

- Crear una nueva tabla de base de datos.
  - Establecer propiedades en los campos.
  - Crear índices y relaciones.
  - Construir un nuevo formulario.
  - Agregar objetos de control.
  - Crear una nueva clase.
  - Conectar formularios y controles a fuentes de datos.
  - Introducir código para controles.
  - Modificar una barra de menú.
- 

Ahora que ya ha aprendido las técnicas necesarias para trabajar con tablas, formularios, menús y barras de herramientas, este ejercicio de práctica le ofrecerá la oportunidad de utilizar estas técnicas. Creará una tabla nueva y la relacionará con la tabla clientes. Diseñará un formulario para manipular datos en la nueva tabla y agregará objetos de control. También asignará nombres a los objetos y clases, establecerá propiedades. Seguidamente conectará el formulario con las fuentes de datos apropiadas, y por último modificará el menú para incluir este nuevo formulario.

## Enunciado

Trace DelRio, directora del departamento del servicio al cliente de LitWare, le ha pedido que diseñe una encuesta que recoja la opinión del cliente al finalizar su llamada. La encuesta debe de ser breve, que el CSRs de LitWare pueda leer las preguntas con facilidad e introducir rápidamente las respuestas del cliente. El CSR almacenará las respuestas en una tabla para su análisis posterior.

## Paso1: Creación de una nueva tabla

1. Abra el directorio LitWare, abra el subdirectorío P2Revisi y luego abra el proyecto Litware.
2. Construya una nueva tabla llamada Encuesta a partir de los campos siguientes:

Nombre	Tipo	Ancho	Comentarios
COD	C	5	Código del cliente
P1	L	1	Satisfecho con el servicio
P2	L	1	Indicador de la lista de correo.
P3	L	1	Indicado de la visita.
P4	C	200	Comentarios y sugerencias.
Fecha	FH	8	Campo de fecha y hora.

3. Establezca todos los valores de P4 a null.
4. Establezca COD para que todos los valores estén entre 10.000-50.000.
5. Ordene la tabla de encuesta por COD.
6. Relacione el campo COD de la tabla encuesta con el campo COD de la tabla clientes.

### Para más información sobre cómo

### Consulte

Crear una tabla nueva

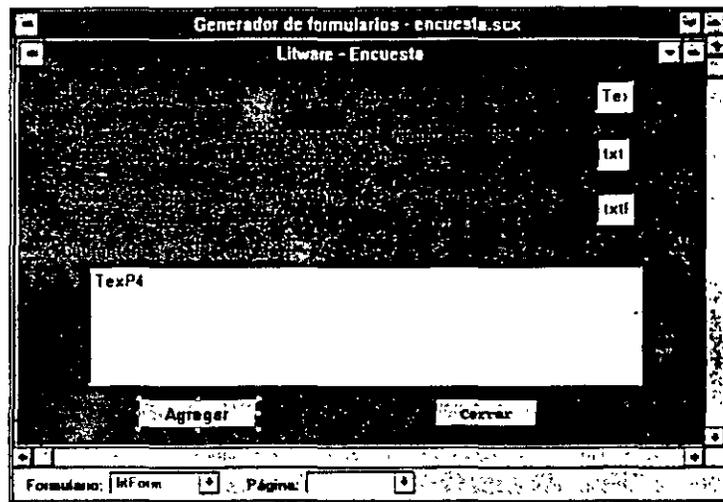
Lección 4

Establecer propiedades y ordenar tablas

Lección 4

## Paso 2: Creación de un nuevo formulario

Crearé un nuevo formulario llamado Encuesta para introducir datos en la tabla encuesta. Utilice el Generador de formularios para crear el siguiente formulario.



1. Desde el Administrador de proyectos, agregue la clase LitEncabezacli al nuevo formulario.
2. Construya una etiqueta que diga, «¿Está satisfecho del servicio que ha recibido en esta sesión?».
3. Construya un campo de texto que acepte S o N.
4. Construya una etiqueta que diga, «¿Desearía dejar su dirección para recibir información sobre nuevos productos, actualizaciones y promociones?».
5. Construya un campo de texto que acepte S o N.
6. Construya una etiqueta que diga, «¿Desearía participar en un sorteo para visitar gratis nuestras oficinas centrales en Seattle?»
7. Construya un campo de texto que acepte S o N.
8. Construya una etiqueta que diga, «Comentarios y Sugerencias».
9. Construya un campo de texto que acepte 200 caracteres.
10. Construya un botón de comando para incorporar la información a la tabla.
11. Construya un botón de comando para cerrar el formulario.
12. Relacione el formulario con las fuentes de datos.
13. Pulse dos veces sobre agregar para abrir la ventana de método Click e introduzca el código correspondiente.
14. Pulse dos veces sobre cerrar para abrir la ventana de método Click e introduzca el código correspondiente.

**Para más información sobre cómo**

**Consulte**

Crear formularios

Lección 5

Establecer propiedades y métodos

Lección 6

Utilizar clases

Lección 7

## Paso 3: Modificación del menú

Modifique la barra de menús para que muestre el formulario encuesta y pueda entrar en él rápidamente.

1. Desde el Administrador de proyectos, seleccione menús en la ficha Otros.
2. Modifique el programa de menú para agregar la encuesta como un submenú.
3. Asigne la orden DO form Encuesta en la opción Encuesta del submenú Programas.
4. Asigne la combinación de teclas CTRL E para ejecutar la encuesta.

Para más información sobre

Consulte

---

Menús

Lección 8

*Para continuar con la siguiente lección*

1. Pulse Archivo en la barra de Menús.
2. Seleccione Cerrar.

*Para salir de Visual FoxPro*

1. Pulse Archivo en la barra de Menús.
2. Seleccione Salir.

Parte

# 3 Utilización de la aplicación LitWare

*Lección 10. Creación de consultas . . . 193*

*Lección 11. Creación de informes . . . 211*

*Lección 12. Depuración, optimización y compilación . . . 231*

**Parte 3. Ejercicios de repaso . . . 251**

# *Creación de consultas*

---

**En esta lección aprenderá cómo:**

- Crear una consulta.
- Agregar tablas.
- Seleccionar campos.
- Ordenar y agrupar resultados de consultas.
- Ejecutar una consulta.
- Actualizar una tabla remota utilizando una vista.

**Tiempo estimado: 60 min.**

---

Las consultas son herramientas que se utilizan para hacer búsquedas y recuperar datos en las tablas. Estas dan respuesta a preguntas basadas en la información de las tablas. Realice una lista de preguntas y luego construya las consultas para encontrar respuesta a esas preguntas. La información localizada puede luego mostrarse en un formato predeterminado.

En esta lección aprenderá cómo utilizar el Generador de consultas de Visual Fox-Pro 3 de Microsoft para Windows, una herramienta gráfica orientada a objetos diseñada para ahorrar tiempo y mejorar la calidad de las consultas. Aprenderá cómo crear y trabajar con consultas basadas en tablas y datos de LitWare. También, enviará los resultados de la consulta a la pantalla, a un archivo de texto o a una ventana Examinar.

Las consultas organizan la información y proporcionan subconjuntos de datos para su posterior análisis, o información para la generación de informes. En

esta lección buscará las tablas de LitWare clientes, prodcli y producto para crear las consultas e indicará los resultados de salida. La salida puede incluir ventanas Examinar, tablas, informes y archivos de texto. LitWare puede generar consultas que den respuesta a las preguntas siguientes:

- ¿Qué productos tiene cada cliente?
- ¿Cuándo adquirió el cliente el producto?

### ***Inicio de la lección***

1. Abra Visual FoxPro.
2. Seleccione Abrir en el menú de Archivo.
3. Seleccione c:\litware\proy\_10 en la lista de unidades y directorios.
4. Seleccione litware.pjx.
5. Pulse el botón Aceptar. El Administrador de proyectos muestra el proyecto LitWare.

## **Uso del Generador de consultas**

El Generador de consultas, al igual que otros generadores que ya ha utiliz proporciona un conjunto de herramientas para la creación y ejecución de consultas de forma rápida y sencilla.

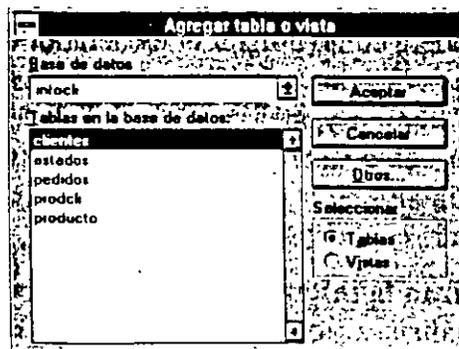
### ***Cómo abrir el Generador de consultas***

1. En el Administrador de proyectos, pulse la ficha Datos.
2. Pulse Consultas.
3. Pulse el botón Nuevo.

Aparece la ventana Nueva consulta.

4. Pulse el botón Nueva consulta.

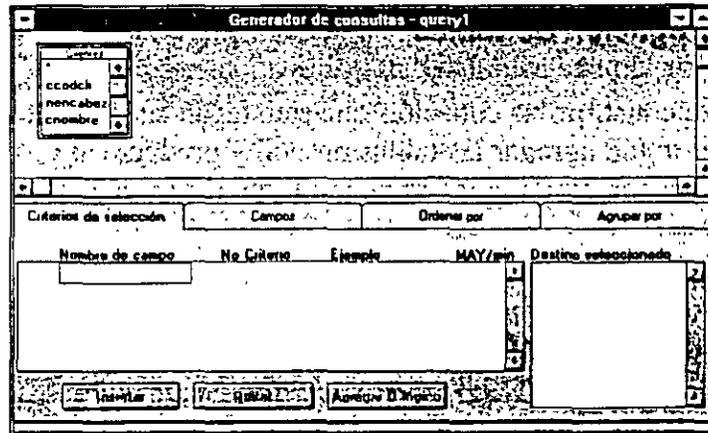
Aparece la ventana Agregar tabla o vista, en la que se muestran todas las tablas que puede utilizar en la consulta. En este caso aparece una lista con todas las tablas del proyecto LitWare. En esta lección utilizará las tablas clientes, prodcli y producto.



5. Si la base de datos infocli no aparece en el cuadro de texto Base de datos, desplácese en la lista desplegable hasta encontrarla y luego pulse sobre ella para seleccionarla.
6. En la lista de Tablas, pulse sobre la tabla clientes.
7. Pulse el botón Aceptar.

Aparece la ventana Generador de consultas con la tabla de clientes en la parte superior.

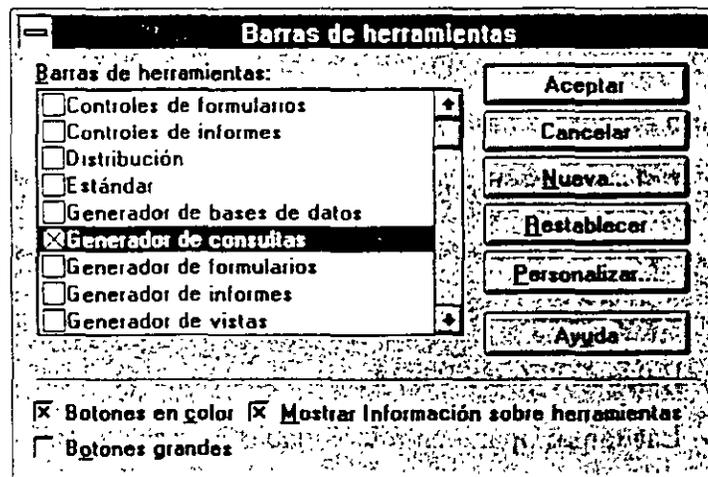
La barra de herramientas Generador de consultas se puede abrir con la nueva consulta.



### Cómo abrir la barra de herramientas Generador de consultas

1. En el menú Ver, pulse Barras de herramientas.

Aparece la ventana Barras de herramientas.



2. Pulse sobre la casilla de verificación que se encuentra junto a Generador de consultas.
3. Pulse el botón Aceptar.

Aparece la barra de herramientas Generador de consultas.



## Agregación de tablas

Para construir las consultas que satisfagan las preguntas de LitWare, debe, en primer lugar, agregar las tablas *prodcli* y *producto* al Generador de consultas. Estas tablas contienen la información requerida para realizar la consulta.

### *Cómo agregar la tabla prodcli*



*Agregar tabla*

1. Pulse el botón Agregar tabla.

---

**Sugerencia** Puede utilizar el botón derecho del ratón para pulsar en la parte superior del Generador de consultas y luego seleccionar Agregar tabla desde el menú instantáneo.

---

Aparece el cuadro de diálogo Agregar tabla o vista.

2. Seleccione la tabla *prodcli*.
3. Pulse el botón Aceptar.

### *Cómo agregar la tabla producto*

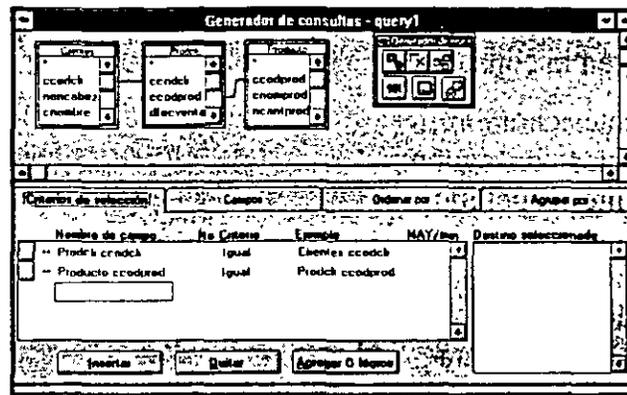
1. Pulse el botón Agregar tabla.

Aparece el cuadro de diálogo Agregar tabla o vista.

2. Seleccione la tabla *producto*.
3. Pulse el botón Aceptar.

Las tablas aparecen relacionadas en la parte superior del Generador de consultas.

En la mitad inferior de la ventana aparecen las herramientas necesarias de selección y ordenación de la consulta. A continuación veremos las fichas etiquetadas como Criterios de selección, Campos, Ordenar por y Agrupar por.



Los enlaces establecidos para las tablas se muestran en la ficha Criterios de selección. Estos criterios se establecieron al agregar las tablas:

Clientes.ccodcli            Igual            Prodcli.ccodcli  
 Producto.ccodprod        Igual            Prodcli.ccodprod

Estas relaciones entre datos generan enlaces entre las tablas, determinando qué productos pertenecen a cada cliente LitWare. Las tablas clientes y producto están enlazadas por el campo ccodcli (código del cliente), y las tablas producto y prodcli por ccodprod (código del producto). La combinación de los dos enlaces genera un camino que permite la consulta a los datos y luego mostrarlos como una lista de productos adquiridos por cada cliente de LitWare.

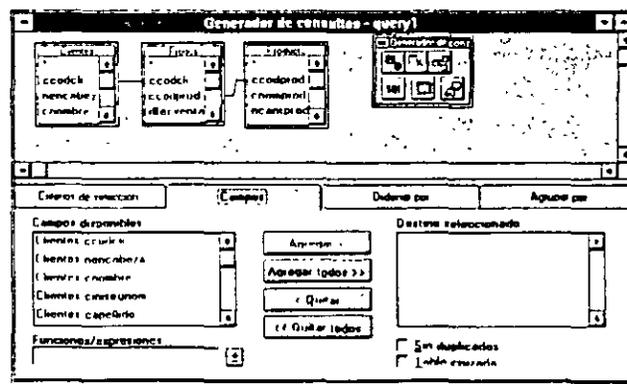
### Agregación de campos

Antes de ejecutar una consulta, hace falta seleccionar y agregar aquellos campos de tabla que desea incluir en los resultados. Unas veces, podría desear incluir todos los campos, y otras, sólo aquellos que deberían aparecer en un informe. En este ejercicio, seleccionará los campos para un informe de LitWare. El informe responderá a la pregunta «¿Qué productos posee cada cliente?».

#### Cómo agregar un campo

1. Pulse la ficha Campos.

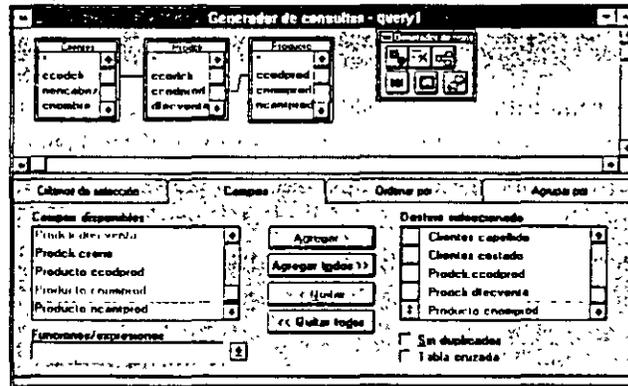
Aparece la lista de campos disponibles.



2. Sin soltar la tecla CONTROL, pulse sobre los nombres de campo que va a utilizar en la consulta.

Clientes.cnombre  
 Clientes.cinisegnom  
 Clientes.capellido  
 Clientes.cestado  
 Prodcli.ccodprod  
 Prodcli.cserie  
 Prodcli.dfecventa

3. Cuando haya seleccionado los campos, suelte la tecla CONTROL.
4. Pulse el botón Agregar. Los campos seleccionados aparecen en Destino seleccionado.

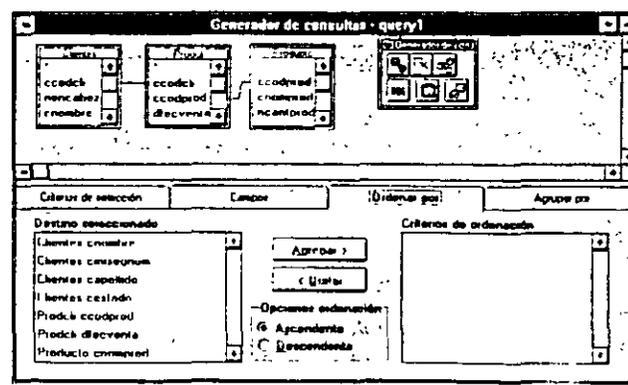


## Ordenación de resultados en una consulta

Una vez construida la consulta para la búsqueda y recuperación de los datos, tiene que ordenar la salida. La ordenación hace referencia a la forma en la que los registros o filas deberán aparecer en la salida. En LitWare, los registros se deberán ordenar por el apellido y el nombre del cliente.

### Cómo establecer el orden

1. Pulse la ficha Ordenar por.



Observe que los campos que están disponibles para seleccionar son los que anteriormente indicó.

2. Sin soltar la tecla CONTROL, pulse Clientes.capellido y Clientes.cnombre.
3. Suelte la tecla CONTROL.
4. Pulse el botón Agregar.
5. Si el campo Clientes.capellido aparece después que Clientes.cnombre, pulse el botón que hay junto al nombre de campo Clientes.capellido y arrástrelo por encima de Clientes.cnombre.
6. Pulse el botón de opción Ascendente para establecer el orden.

El orden ascendente muestra los clientes ordenados alfabéticamente por el apellido, comenzando por la A.

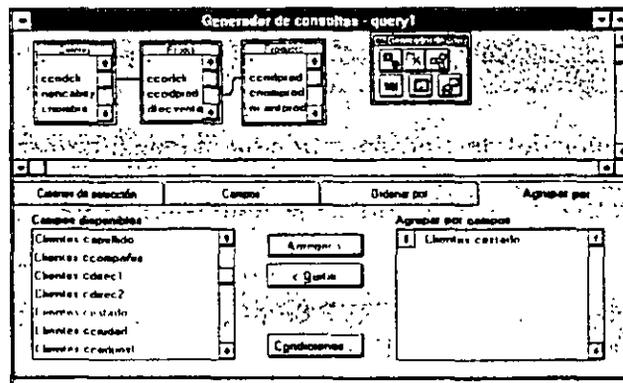
### ***Cómo agrupar una consulta***

El siguiente paso en el proceso de desarrollo de la consulta es agrupar registros similares, de forma que se puedan realizar cálculos, análisis estadísticos y examinar grupos de datos. Puesto que LitWare desea determinar las ventas de sus productos en cada estado, en este ejercicio realizará una agrupación por el estado.

1. Pulse sobre la ficha Agrupar por.

Debe seleccionar los campos por los que se realizarán la agrupación en la salida.

2. Pulse el campo clientes.cestado.
3. Pulse el botón Agregar.



El desarrollo de la consulta ha finalizado. Ahora necesitará ejecutar una consulta para visualizar los resultados. Antes de ejecutar la consulta, guárdela.

### ***Cómo guardar una consulta***

Una vez que haya guardado la consulta, ya puede ejecutarla o modificarla desde el Administrador de proyectos.

1. En el menú Archivo, pulse Guardar.
2. Asigne a la consulta el nombre de **clientes**.
3. Establezca la ruta de la unidad y el directorio para **c:\nitware\proy\_10**.
4. Pulse el botón Guardar.

En la ventana Generador de consultas ahora se puede leer **Generador de consultas - Clientes**.

## Formato de salida y ejecución de una consulta

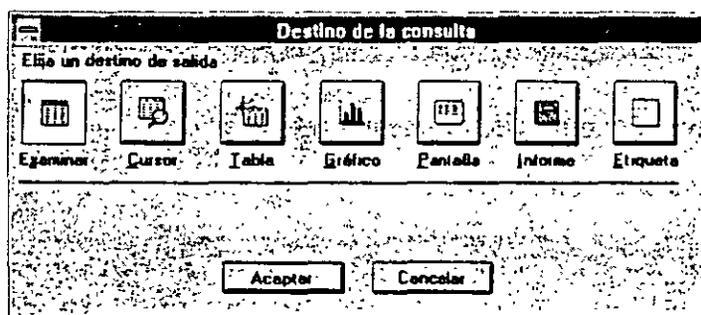
Una vez creada la consulta, es necesario determinar cuál va a ser el formato de salida. Escoja Ejecutar consulta para activar la función de búsqueda y recuperación, que aparece como resultado de la generación de la consulta. Una vez finalizada, almacenada y especificado el tipo de salida de la consulta, podrá ejecutarla. Recuerde que el formato de salida seleccionado en la consulta es el que se establece cuando se guarda, y se utiliza cuando ésta se ejecuta.

En la barra de herramientas Generador de consultas, pulse el botón Destino de la consulta.

Aparece la ventana Destino de la consulta.



Generador  
de consultas

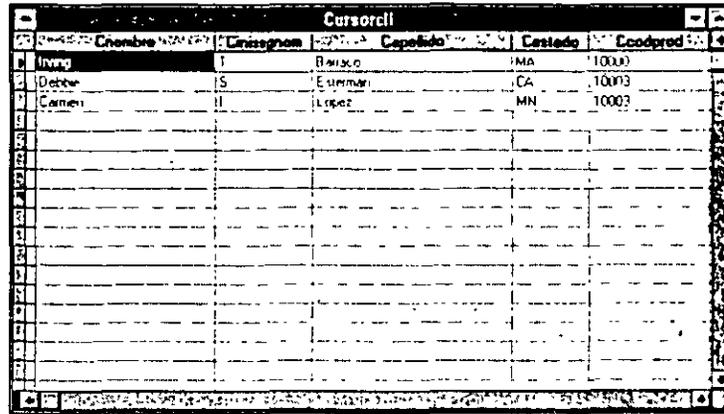


Las opciones del destino de salida de la consulta son:

Examinar	Los resultados aparecen en una ventana tipo Examinar.
Cursor	Guarda los resultados en un cursor. El cursor es una tabla temporal de sólo lectura que no se guarda cuando se cierra el proyecto.
Tabla	Guarda y muestra los resultados como una tabla.
Gráfico	Hace que los resultados se puedan utilizar con Microsoft Graph (no activo en este proyecto).
Pantalla	Muestra los resultados en la pantalla principal de Visual FoxPro o en la ventana de salida activa en ese momento.
Informe	Envía la salida a un archivo de informe específico.



5. En el menú Consulta, seleccione Ejecutar consulta.
6. En el menú Ver, seleccione Examinar Nombrecli.  
Aparece la ventana examinar Nombrecli:

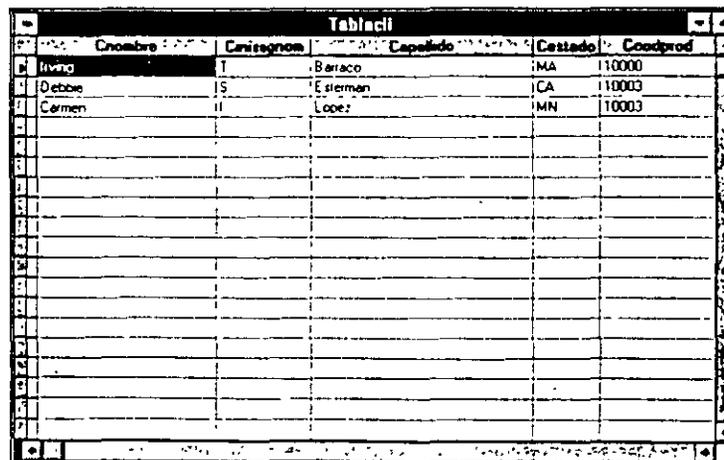


Nombre	Codigo	Censigrom	Capellido	Estado	Coodprod
Irving	I	Baraco	MA	10000	
Debbie	S	Estimen	CA	10003	
Carmen	H	Lopez	MN	10003	

7. Cierre la ventana examinar Nombrecli.

### ***Cómo crear una tabla de resultados***

1. En el barra de herramientas Generador de consultas, pulse el botón  Destino de la consulta.
2. En el cuadro de diálogo Destino de la consulta, pulse el botón Tabla.
3. Introduzca **tablacli** como nombre de la tabla.
4. Pulse el botón Aceptar.
5. En el menú Consulta, seleccione Ejecutar consulta.
6. En el menú Ver, seleccione Examinar tablacli.  
Aparece la ventana examinar Tablacli.



Nombre	Codigo	Censigrom	Capellido	Estado	Coodprod
Irving	I	Baraco	MA	10000	
Debbie	S	Estimen	CA	10003	
Carmen	H	Lopez	MN	10003	

7. Cierre la ventana examinar Nombrecli.

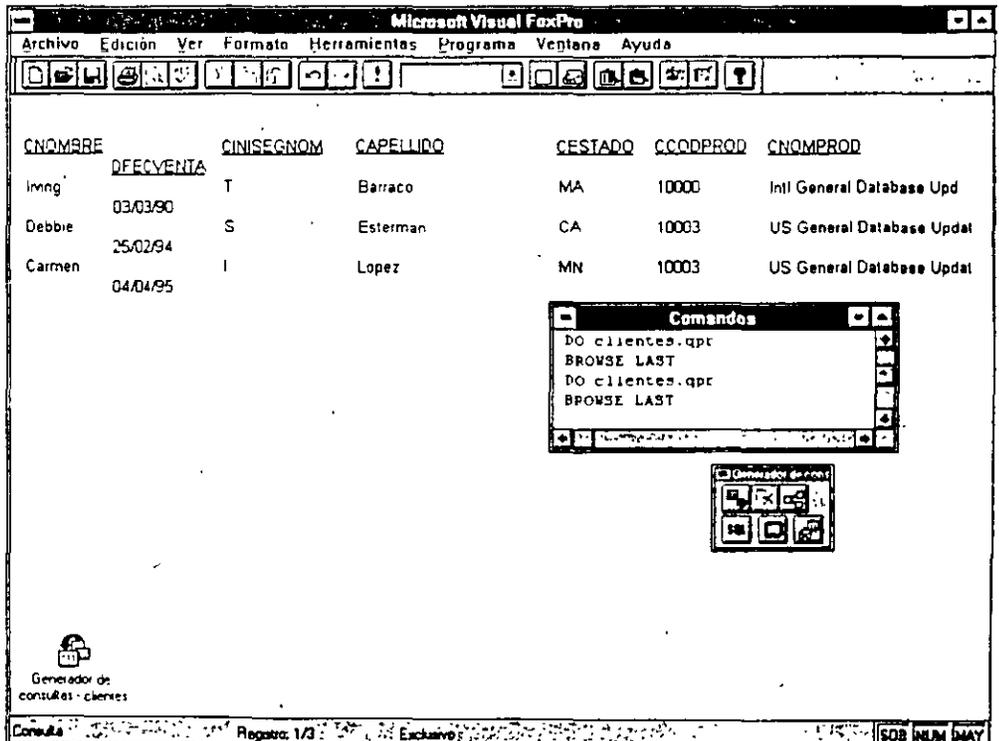
**Cómo mostrar los resultados en la pantalla**

1. En la barra de herramientas Generador de consultas, pulse el botón Destino de la consulta.
2. En el cuadro de diálogo Destino de la consulta, pulse el botón Pantalla.



3. Pulse el botón Aceptar
4. En el menú Consulta, seleccione Ejecutar consulta.

La consulta se mostrará en la ventana de Visual FoxPro o en la ventana activa actual. Para visualizar la ventana de Visual FoxPro, minimice la ventana Generador de consultas y cierre el Administrador de proyectos.

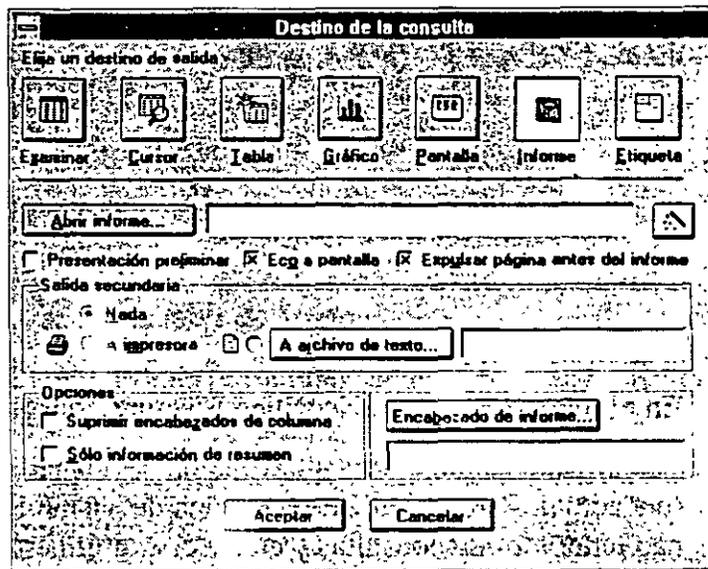


5. Introduzca **clear** en la ventana de Comandos para eliminar la salida a la pantalla.
6. Pulse la tecla INTRO.

### **Cómo enviar los resultados a un archivo de informe**

1. En la barra de herramientas Generador de consultas, pulse el botón Destino de la consulta.
2. En el cuadro de diálogo Destino de la consulta, pulse el botón Informe.

Aparece la pantalla Abrir informe.



3. Pulse la casilla de verificación Presentación preliminar.
4. Pulse el botón Abrir informe.  
Aparece el cuadro de diálogo Abrir.
5. En el cuadro de texto Archivo de informe, seleccione clientes.frx.
6. Pulse el botón Aceptar.
7. Pulse el botón Aceptar en la ventana Destino de la consulta.
8. Seleccione Ejecutar consulta en el menú Consulta.

COD cliente	Nombre	NI	Apellido	Estado	Nombre producto	Precio producto
50000	Pegina	J	Barraco	OH	Government	
10001	Debbie	S	Esterman	CA	Database	
10002	Liem	Huynh	NC	Government		
10003	Irving	T	Barraco	MA	Database	
10004	Carmen	I	Lopez	MN	General	
10005	David	S	Cho	NY	Government	
10006	Victor	P	Ozarski	CO	Database	
10007	Kathleen	A	Rucman	WA	Database	
10008	Wesley	T	Sparks	CT	Database	

Aparece el Generador de informes con el informe del cliente mostrando los datos de la consulta.

9. En el Generador de informes pulse el botón Cerrar presentación preliminar.
10. Guarde y cierre el Generador de consultas.

**Cómo ejecutar una consulta desde el Administrador de proyectos**

1. Localice y pulse Consultas en la ficha Datos.
2. Pulse la consulta Clientes.

La consulta debería ser la consulta del informe que guardó anteriormente.

3. Pulse el botón Ejecutar.

COD cliente	Nombre	INI	Apellido	Estado	Nombre producto	Precio producto
50000	Regina	J	Barraco	OH	Government	
10001	Debbie	S	Esterman	CA	Database	
10002	Liam		Huynh	NC	Government	
10003	Irving	T	Barraco	MA	Database	
10004	Carmen	I	Lopez	MD	General	
10005	David	S	Cho	NY	Government	
10006	Victor	P	Ozarski	CO	Database	
10007	Kathleen	A	Rudman	WA	Database	
10008	Wesley	T	Sparks	CT	Database	

4. Cierre el Generador de consultas.

**Cómo establecer condiciones en una consulta**

Desde el Generador de consultas puede restringir aún más el contenido final de una consulta. En este ejercicio, modificará la consulta para seleccionar sólo aquellos clientes del estado de Nueva York.

1. Localice y pulse Consultas en la ficha Datos.
2. Pulse sobre la consulta Clientes.
3. Pulse Modificar.
4. En el cuadro de diálogo Agrupar por, pulse el botón Condiciones.

Aparece el cuadro de diálogo Condiciones.



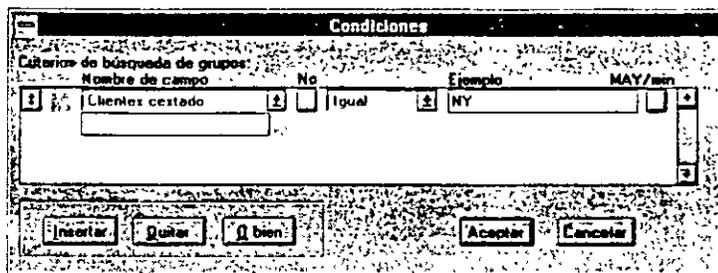
Condiciones

Nombre de campo	No	Ejemplo	MAY/min
est			

5. Pulse el cuadro de lista Nombre de campo.
6. Desplácese hasta encontrar el campo clientes.cestado. Pulse clientes.cestado para seleccionarlo.

No cambie la selección Igual. Esta opción proporciona sólo los nombres de los estados que coincidan con el que introduzca.

7. Pulse el cuadro de texto Ejemplo.
8. Introduzca NY.



9. Pulse el botón Aceptar.
10. En la barra de herramientas Generador de consultas, pulse el botón Ejecutar de la consulta.
11. Pulse Examinar en el cuadro de diálogo Destino de la consulta.
12. Pulse Aceptar.
13. Ejecute la Consulta.
14. En el menú Ver, seleccione Examinar tablacli.  
Aparece la consulta, listando sólo los clientes del estado de Nueva York.
15. Guarde la consulta.
16. Cierre el Generador de consultas.

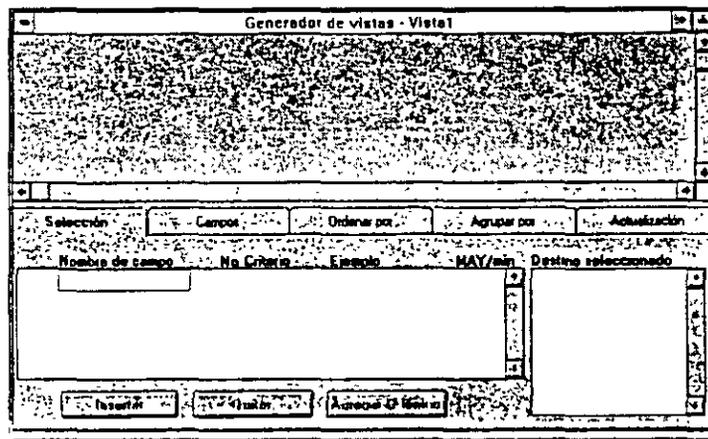
## Un último paso: Comparación entre vistas y consultas

Las vistas y las consultas no son lo mismo. Las consultas son de sólo lectura y no es posible actualizarlas, mientras que las vistas son conjuntos dinámicos de información de una o más tablas que pueden ser actualizadas. Las vistas controlan los cambios que se realizan en una fuente de datos remota y actualizan esa fuente de datos. Cuando se actualiza o se modifica un conjunto de registros referidos por una vista, Visual FoxPro actualiza las tablas fuente. La construcción de vistas es similar a la de consultas. En este apartado construiremos una vista y actualizaremos los datos de la tabla Clientes.

Los datos de una vista se pueden actualizar desde una ventana de vista Examinar. Posteriormente, Visual FoxPro actualiza automáticamente las tablas fuente. Puesto que la creación de una vista es similar a la de una consulta, en este ejercicio pasaremos por alto algunos detalles en la generación de la vista para la tabla Clientes de LitWare.

### ***Cómo actualizar una tabla desde una vista***

1. Pulse la ficha Datos en el Administrador de proyectos.
2. Pulse la base de datos infocli que hay bajo Bases de datos.
3. Bajo la base de datos infocli, pulse Vistas locales.
4. Pulse el botón Nuevo del Administrador de proyectos.  
Aparece un cuadro de diálogo Nueva vista local.
5. Pulse el botón Nueva vista.  
Aparece el Generador de vistas.



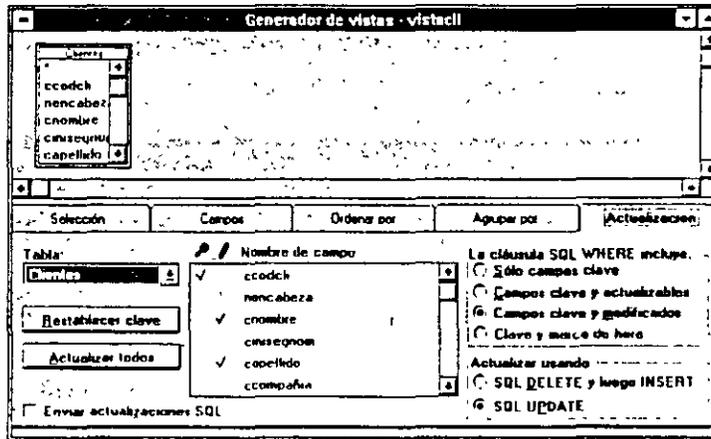
6. Seleccione la tabla Clientes.
7. Pulse el botón Aceptar.  
En el Generador de vistas aparece la tabla Clientes.
8. Pulse la ficha Selección.
9. Pulse el cuadro de texto Nombre de campo.
10. Seleccione Clientes.capellido.
11. Repita el procedimiento para:  
Clientes.cnombre  
Clientes.cciudad  
Clientes.cestado  
Clientes.ccodpost

12. Pulse la ficha Campos y seleccione Agregar todos.
13. Pulse la ficha Ordenar por y seleccione clientes.cestado.
14. Pulse Agregar.
15. Pulse la ficha Agrupar por y seleccione clientes.cestado.
16. Pulse Agregar.

Los cambios que se realizan en la Vista Local también pueden realizarse en las tablas fuente de la base de datos. Para hacer esto, se debe establecer las opciones de Actualización.

### ***Cómo establecer las opciones de Actualización***

1. Pulse la ficha Actualización.



Antes de modificar una tabla fuente desde una Vista, debe seleccionar un campo índice para identificar de forma única los campos y registros que pueden actualizarse. En LitWare se utiliza un código de cliente único para cada uno de los clientes, en este caso se utilizará ccodcli como clave índice.

2. Pulse dos veces en la barra vertical que hay bajo la llave y junto a ccodcli.  
En la parte superior de la columna aparece un signo de verificación y una llave para indicar que se ha seleccionado un campo clave. Este campo no se puede actualizar. Desde aquí puede seleccionar los campos que podrán ser actualizados cuando se modifiquen desde la vista.
3. Pulse dos veces en la barra vertical que hay bajo el lápiz y junto a los campos siguientes:

capellido  
cnombre  
cciudad  
cestado  
ccodpost

**4. Pulse la opción Campos clave y actualizables.**

Esto selecciona la opción y los estados que el campo clave no puede actualizar, aunque sí podrá actualizar el resto de los campos seleccionados.

**5. Guarde la consulta con el nombre vistacli.**

***Cómo previsualizar la vista vistacli***

1. Pulse Ejecutar consulta en el menú Consulta.
2. Localice y seleccione el cliente Héctor (Bermúdez de apellido).
3. Cambie el nombre de Héctor por **Luis**. Pulse INTRO.
4. Cierre el Generador de vistas.
5. Abra la tabla Clientes para visualizar los cambios.
6. Cierre la tabla Clientes.

***Para continuar con la siguiente lección***

1. En la barra de menú pulse Archivo.
2. Seleccione Cerrar.

***Para salir de Visual FoxPro***

1. En la barra de menú pulse Archivo.
2. Seleccione Salir.

## Resumen de la lección

Para	Hacer esto
Crear una consulta	Abra el Administrador de proyectos de LitWare. En la ficha Datos pulse Consultas, y luego Nuevo.
Agregar tablas a una consulta	Pulse Agregar tablas. Para la inserción se necesitan tablas.
Agregar campos a una consulta	Seleccione los campos que desee agregar y luego pulse Agregar.
Ordenar los resultados de la consulta	Seleccione los campos que desee ordenar y luego pulse Agregar.
Agrupar los resultados de la consulta	Seleccione los campos que desee agrupar y luego pulse Agregar.

<b>Para</b>	<b>Hacer esto</b>
Guardar una consulta	Introduzca el nombre de la consulta y luego pulse Guardar.
Salida de una consulta	Seleccione el destino de la consulta y luego ejecútela.
Ejecutar una consulta	Seleccione Ejecutar consulta en el menú Consulta
Establecer una condición	En el cuadro de diálogo Agrupar por, pulse el botón Condiciones, introduzca el ejemplo y luego ejecute la consulta.
Actualizar una tabla desde una vista	Seleccione la base de datos, seleccione Vistas locales, luego la tabla, y por último los campos.
<b>Para información en línea acerca de</b>	<b>Desde el menú de Ayuda de Visual FoxPro, seleccione Contenido, luego «Uso de Visual FoxPro» y luego</b>
Consultas y Vistas	Seleccione el tema «Consultas y Vistas».
<b>Para una información sobre</b>	<b>Consulte en el Manual del programador de Microsoft Visual FoxPro</b>
Consultas	Capítulo 14, «Adición de consultas e informes».
Vistas	Capítulo 8, «Creación de vistas de múltiples tablas».

## Avance de la siguiente lección

En la siguiente lección aprenderá cómo crear informes desde el Generador de informes de Visual FoxPro. Creará un informe de Clientes para el personal de LitWare que muestre los clientes por el código, el nombre y el estado. El informe también mostrará los productos que tienen cada cliente y el coste de cada uno.

# Creación de informes

---

En esta lección aprenderá cómo:

- Diseñar un informe.
- Crear un informe rápido.
- Personalizar un informe desde el Generador de Informes.
- Previsualizar un informe.
- Imprimir un informe.

Tiempo estimado 45 min.

---

Los informes muestran y resumen datos en un formato impreso o en pantalla. Los dos componentes principales de los informes son los datos y el formato. La fuente de datos del informe puede ser una tabla de base de datos, una consulta o una vista. Las consultas buscan, ordenan y agrupan los datos. La presentación del informe define el formato del documento. El informe que generará para el proyecto LitWare definirá los clientes y los productos que éstos poseen, la fecha en que se compraron los productos y el precio de cada uno.

## Diseño de informes

El primer paso para diseñar un informe es determinar los datos que se van a mostrar, y el segundo paso es determinar cuál va a ser el mejor formato para mostrar ese informe. Puede crear listados que se basen en una única tabla o en informes

complejos, tal como el formato de informe Producto de Clientes que utiliza LitWare. El Generador de informes es una herramienta flexible y de fácil uso para la creación, diseño y modificación de informes. Como programador de LitWare, desea crear un informe que muestre qué clientes poseen productos, cuáles son esos productos y cuándo fueron comprados.

Utilizará el Informe rápido para desarrollar la lista de clientes ordenada por el estado, y luego el Generador de informes para personalizar el informe que muestre los productos de los clientes y las fechas de compra, agrupadas por estado.

Existen varios tipos de formatos de informe disponibles en Microsoft Visual FoxPro 3 para Windows:

**Por columnas** Un registro por fila con los campos dispuestos horizontalmente a lo ancho de la página. Ejemplo: lista de clientes de LitWare, lista de productos.

**Por filas** Una columna de registros con campos dispuestos verticalmente, uno bajo el otro. Ejemplo: lista de clientes de LitWare.

**Por formulario** Informes más complejos que muestran varias relaciones entre datos. Ejemplo: los productos de los clientes de LitWare comparados con el estado del inventario para poder ver aquellos productos que se solicitan poco.

**Múltiples columnas** Más de una columna de registros. Ejemplo: listín telefónico de clientes de LitWare.

**Etiqueta** De correo y otros tipos de etiquetas. Ejemplo: lista de correo de los clientes de LitWare.

Para el Informe de Productos del cliente utilizará el formato por columnas, un formato de informe uno a muchos para mostrar la información del cliente, sus productos y la fecha de compra. Creará, personalizará, previsualizará e imprimirá el informe de Clientes.

### *Inicio de la lección*

1. Abra Visual FoxPro.
2. Desde el menú Archivo seleccione Abrir.
3. En el listado de unidades y directorios, seleccione el directorio c:\litware\proy\_11.
4. Seleccione litware.pjx.
5. Pulse el botón Aceptar.

El Administrador de proyectos muestra el proyecto LitWare.

## Creación de un Informe rápido

El Informe rápido es una herramienta que ahorra tiempo en la creación de un formato de informe simple. El Informe rápido ofrece dos formatos:

**Por columnas** Muestra los campos de izquierda a derecha a lo ancho de la página en la banda de detalle.

**Por filas** Muestra los campos en el margen izquierdo de la banda de detalle.

Cuando selecciona el Informe rápido dispone de las siguientes opciones adicionales para diseñar su informe:

**Identificar una fuente de datos** Tabla o base de datos que contiene los datos usados en el informe.

**Incluir campos** Campos de datos para crear el informe.

**Etiquetar campos** Nombres que serán usados como cabeceras de columna.

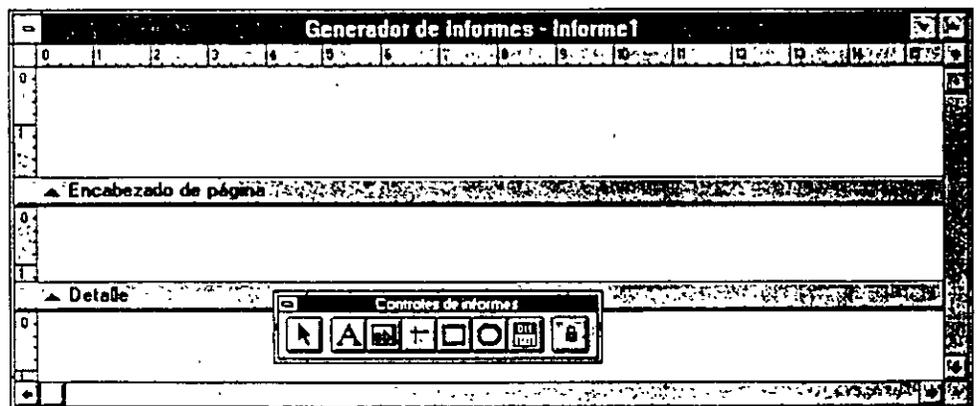
**Cómo crear un Informe rápido**

1. En el Administrador de proyectos, seleccione la ficha Documentos.
2. Seleccione Informes.
3. Pulse el botón Nuevo.

Aparece la ventana Nuevo informe.

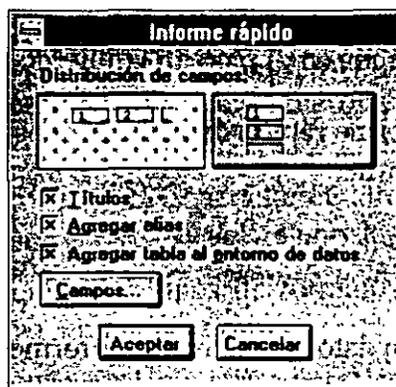
4. Pulse Nuevo informe.

Aparece el Generador de informes y la barra de herramientas Controles de informes.



5. En el menú Informe, seleccione Informe rápido.  
Aparece el cuadro de diálogo Abrir.
6. Seleccione clientes.dbf
7. Pulse Aceptar.

Aparece la ventana Informe rápido.



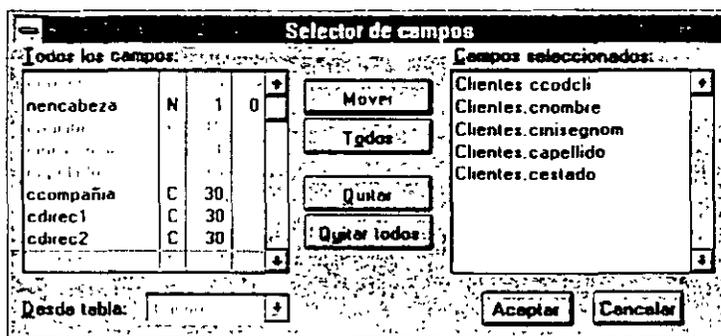
### *Cómo determinar el formato del informe*

1. Seleccione el botón Formato de columnas horizontales, si aún no está seleccionado.
2. No modifique las casillas de verificación Títulos, Agregar alias y Agregar tablas al entorno de datos.

### *Cómo seleccionar tablas y campos con el Selector de campos*

1. Pulse el botón Campos.

Aparece la ventana Selector de Campos.



Seleccione los campos uno a uno y en el orden en el que desea que luzcan en el informe.

Si selecciona un campo y luego quiere moverlo a una nueva posición en la lista, puede utilizar los botones para quitar y agregarlo de nuevo.

2. Seleccione ccodcli.
3. Pulse el botón Mover.

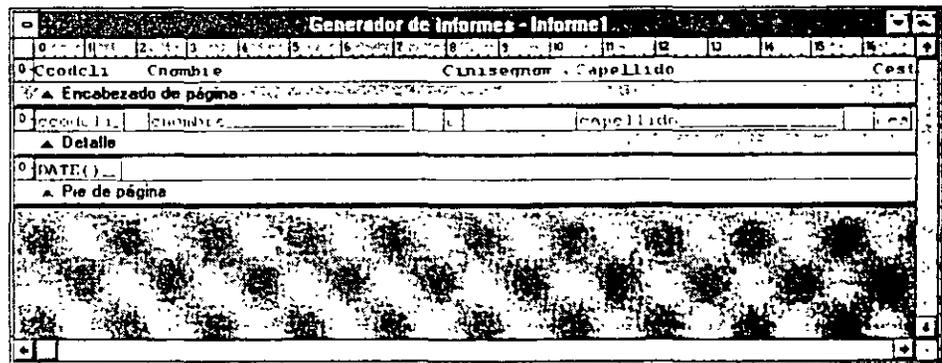
Visual FoxPro desplaza el campo a la columna Campos seleccionados.

- Repita los pasos 2 y 3 para mover los siguientes campos a la columna Campos Seleccionados.

cnombre  
 cinisegnom  
 capellido  
 cestado

- Pulse el botón Aceptar.  
 Aparece el Informe rápido.

- Pulse el botón Aceptar.  
 Aparece el Generador de informes.



Observe que el Informe rápido coloca los campos en el orden en que han sido seleccionados.

***Cómo utilizar el control Etiquetas para cambiar el nombre a las cabeceras de página***

El Informe rápido coloca los nombres de campo en la barra Encabezado de página. Estos nombres aparecerán como cabeceras de columna en el informe. Para describir mejor la información en las columnas, necesitará renombrarlas.

- Pulse el botón de control Etiqueta en la barra de herramientas Controles de formularios.
- En la barra Encabezamiento de página, seleccione ccodcli.
- Introduzca **COD Cliente**
- Renombre los otros campos:

Nombre actual del campo	Nuevo nombre de campo
cnombre	Nombre
cinisegnom	INI
capellido	Apellido
cestado	Estado

5. Pulse el botón Seleccionar objeto.

### **Presentación preliminar del Informe**

1. En el menú Ver, seleccione Presentación preliminar.  
Aparece una presentación preliminar del informe.

COD cliente	Nombre	DNI	Apellido	Estado
50000	Regina	J	Barraco	OH
10001	Debbie	S	Esterman	CA
10002	Liem	H	Huynh	NC
10003	Irving	T	Barraco	MA
10004	Carmen	I	Lopez	MD
10005	David	S	Cho	NY
10006	Victor	P	Ozarski	CO
10007	Kathleen	A	Rudman	WA
10008	Wesley	T	Sparks	CT
		D	Weinstein	AS
		N	Bermudez	NY
		N	Smith	TX

Utilice los controles de Presentación preliminar para aumentar o disminuir el tamaño del informe o para cambiar de página.



Cerrar  
presentación

2. Pulse el botón Cerrar presentación preliminar para cerrar la ventana de presentación.

### **Cómo establecer el aspecto del Informe**

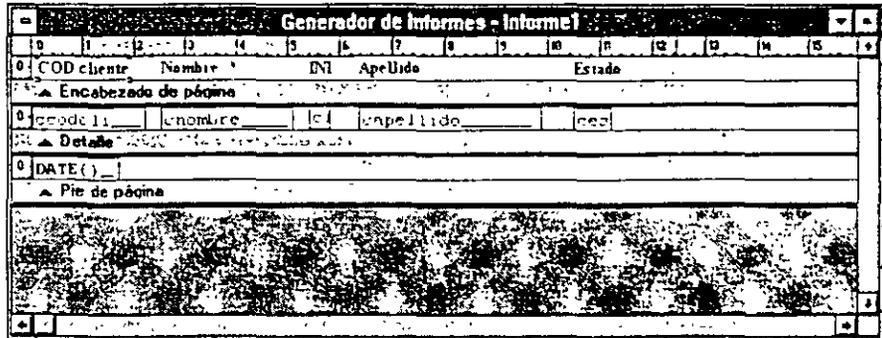
Fíjese en el ancho de los campos. Deberá cambiar el tamaño de los campos para mejorar la presentación visual del informe y ajustar todas las columnas de datos a una sola página. En el procedimiento siguiente, cambiará el tamaño y la posición de los campos.

Tendrá que cambiar el tamaño y desplazar los objetos en las barras Encabezamiento de página y Detalle para organizar las columnas en el informe.

1. En la barra Detalle, pulse ccodcli.
2. Ajuste con el ratón el tamaño de ccodcli para que oscile entre 0 y 2,20 centímetros. Utilice la regla como guía.
3. Pulse COD Cliente en la barra Encabezamiento de página y sitúelo por encima de ccodcli.
4. Cambie el tamaño con el cursor y ajuste el resto de los campos tal y como sigue:

Campo	Con la regla como guía
cnombre	desde 2,60 hasta 5 centímetros.
cinisegnom	desde 5,40 hasta 5,80 centímetros.
capellido	desde 6,40 hasta 9,80 centímetros.
cestado	desde 10,20 hasta 10,80 centímetros.

Su formato debe ser similar al que aparece en la figura de abajo.



5. Previsualice el informe.
6. Repita los pasos 4 y 5 tantas veces como sea necesario.

Cuando el informe aparentemente esté bien, deseará guardar el informe de clientes.

#### ***Cómo guardar el informe***

1. Seleccione Archivo en el menú principal.
2. Pulse Guardar.
3. Elija el directorio y la unidad a c:\litware\proy\_11.
4. Introduzca **clientes** como nombre del informe.
5. Seleccione Guardar.
6. Cierre el Generador de informes.

## **Uso del Generador de informes para modificar el informe**

Utilizará el Generador de informes para personalizar el informe Clientes de LitWare que acaba de crear, incorporando en éste los productos adquiridos por cada cliente y la fecha de compra. Para hacer esto, necesitará acceder a otras tablas del proyecto LitWare. En los siguientes ejercicios creará, agregará y etiquetará nuevos campos, y cambiará el formato del informe para hacer sitio a los nuevos campos.

#### ***Cómo abrir el Generador de informes***

1. Seleccione la ficha Documentos en el Administrador de proyectos.
2. Seleccione el icono Informes en la lista de documentos.
3. Seleccione el informe de clientes.
4. Pulse el botón Modificar.

Aparece el Generador de informes con el informe de Clientes que se acaba de crear.

### ***Cómo abrir la barra de herramientas Controles de informes***

1. Pulse Ver en el menú principal.
2. Pulse la barra de herramientas Controles de informes.

Aparece la barra de herramientas Controles de informes.



## **Agregación de campos de tabla al informe Clientes**

Para finalizar la descripción del informe de los productos adquiridos por cada cliente, deberá incorporar campos al informe. Para ello, primero deberá agregar la tabla que contiene los campos deseados. En este caso, utilizará los campos de las tablas prodcli y producto, para incorporar al informe el nombre del producto y la fecha de compra.

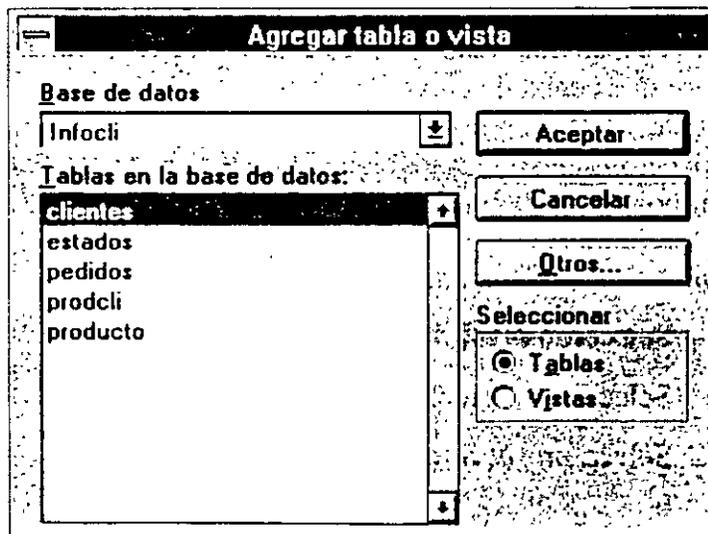
### ***Cómo agregar una tabla***

1. Seleccione Entorno de datos en el menú Ver.

Aparece la ventana Entorno de datos, que muestra la tabla de clientes.

2. Seleccione Agregar en el menú Entorno de datos.

Aparece la ventana Agregar tabla o vista.



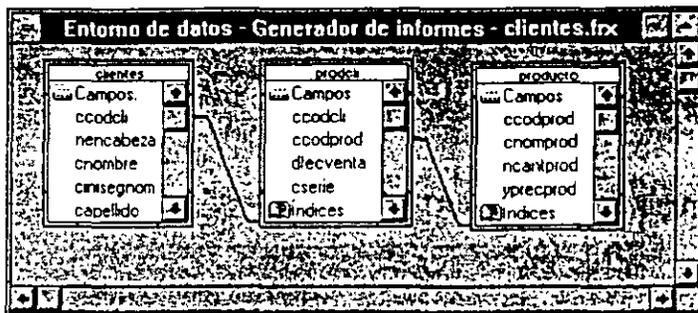
3. Seleccione prodcli.

4. Pulse el botón Aceptar para agregar la tabla prodcli.

Aparece la tabla prodcli.

5. Repita los pasos 1 y 2 para agregar la tabla producto.

A la vez que se van incorporando las tablas, también aparecen los enlaces. Visual FoxPro mostrará automáticamente los enlaces que se crean entre las tablas.



6. Cierre el Entorno de datos.

### Cómo agregar un campo

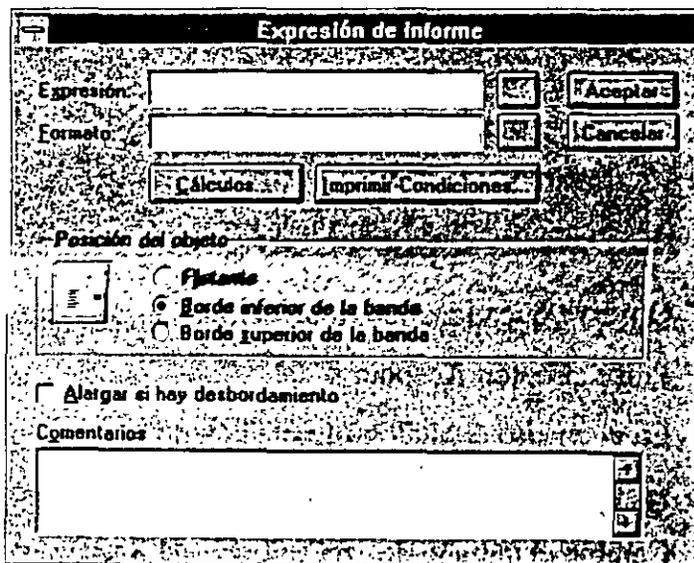
Agregará los campos producto.cnomprod (nombre del producto) y producto.yprecprod (coste del producto) para mostrar los productos adquiridos por el cliente de LitWare y el precio de esos productos.



Campo

1. Pulse el botón Campo en la barra de herramientas Controles de informes.
2. Sitúe el cursor en la barra Detalle dónde quiere que aparezca el campo Nombre del producto. En este caso, sitúe el cursor detrás del campo cestado a partir de la posición 11,8 centímetros.

Aparece el cuadro de diálogo Expresión de informe. Esta herramienta le permite seleccionar y definir expresiones para asignar propiedades al campo.

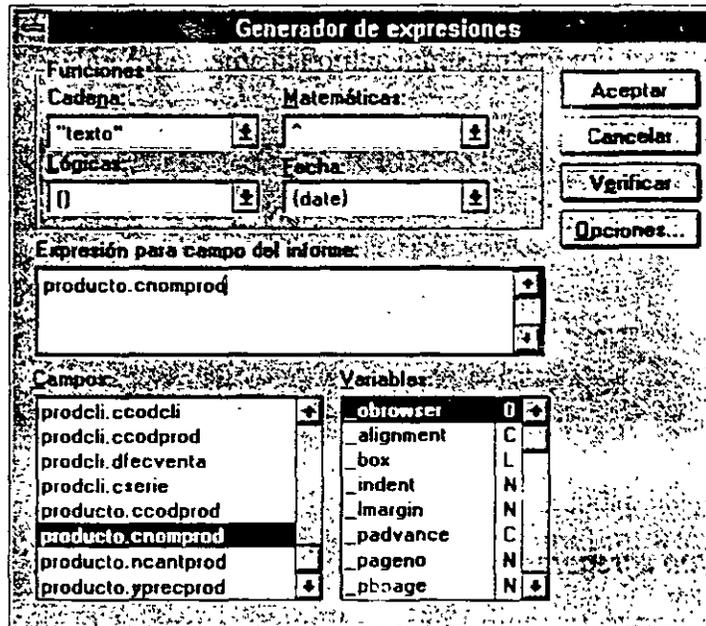




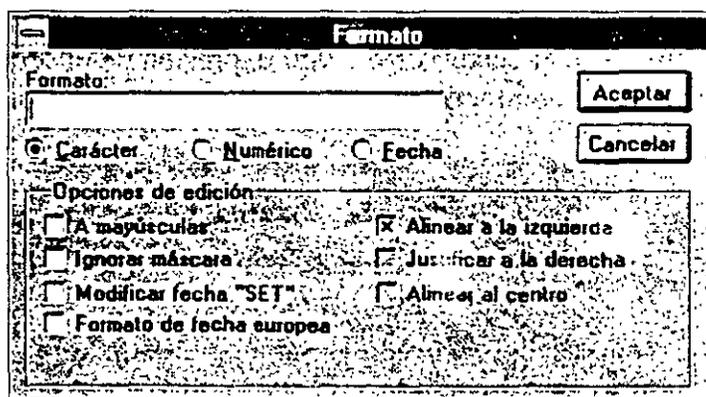
Expresión

3. Pulse el botón Expresión.

Aparece el Generador de expresiones. Utilizará el Generador de expresiones para asignar propiedades a los campos.



4. Desplácese en la lista de campos y pulse dos veces sobre producto.cnomprod. Aparecerá en el cuadro de texto Expresión para campo del informe.
5. Pulse el botón Aceptar.
6. Pulse el botón Formato.

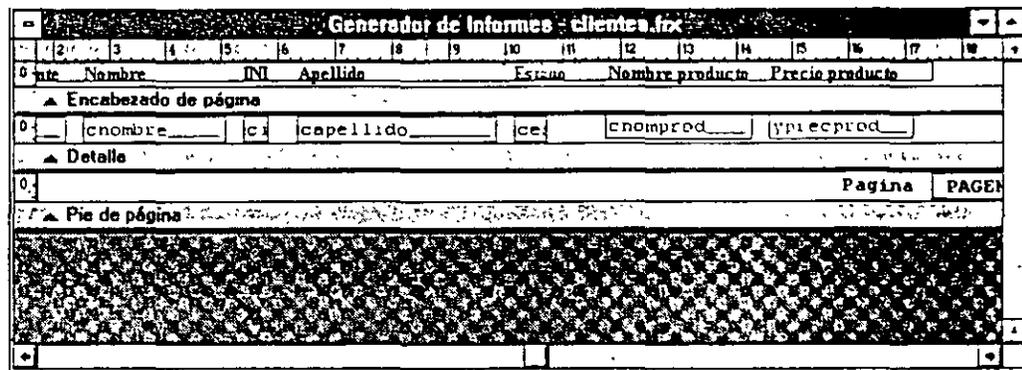


Observe que el campo es un campo de caracteres.

7. Pulse el botón Aceptar.
8. En el cuadro de diálogo Expresión de informe, pulse el botón de Aceptar. En la barra Detalle aparece cnomprod.
9. Cambie el tamaño de este campo a 11,8 hasta 14,20 centímetros.

**Cómo agregar una nueva etiqueta en el encabezado del informe**

1. Seleccione el control Etiqueta en la barra de herramientas Controles de informes.
2. Para introducir la etiqueta, pulse en la barra Encabezamiento de página por encima del nombre de producto.
3. Introduzca **Nombre producto**.
4. Utilice el mismo procedimiento para añadir **precio** a la banda Detalle en la posición 14,6 hasta 17,2 centímetros.
5. Incorpore la etiqueta **Precio producto** al Encabezamiento de página.



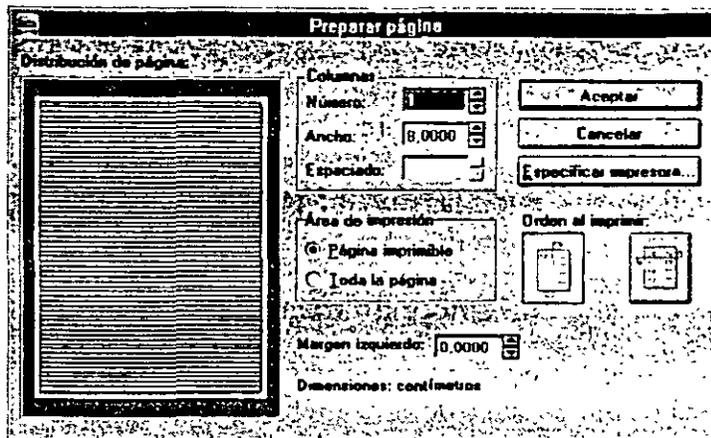
6. Seleccione Presentación preliminar en el menú Ver.  
 Utilice los controles de la barra de herramientas Presentación preliminar para aumentar o disminuir el tamaño del informe o cambiar de página.
7. Pulse el botón Cerrar presentación preliminar para cerrar la presentación.

**Formato de impresión del informe**

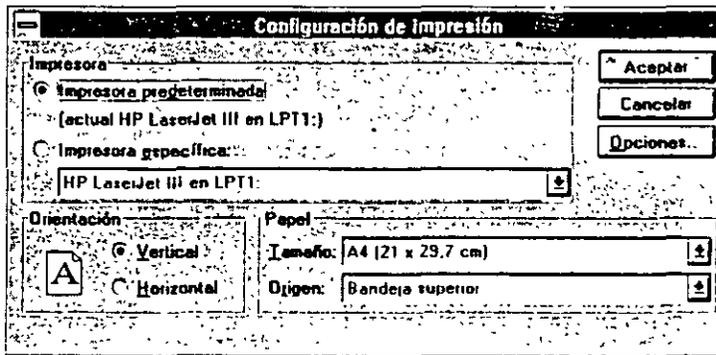
Establecer el formato de impresión del informe es el proceso mediante el cual hacemos que el informe sea visual y funcionalmente atractivo al cálculo con los datos. Cuando imprima el informe, tendrá que establecer la impresora en modo horizontal para que todas las columnas se ajusten a la página.

**Configuración de la página**

1. Seleccione Preparar página en el menú Archivo.  
 Aparece la ventana Preparar página.



2. Pulse el botón Especificar impresora. Aparece la ventana Configuración de impresión.



3. Seleccione su impresora de la lista de impresoras.
4. Pulse el tipo de orientación Horizontal.
5. Pulse el botón Aceptar.

Aparece la ventana Preparar página (no modifique ninguno de los parámetros para este informe de LitWare).

6. Pulse el botón Aceptar.

### ***Cómo dar formato al texto***

1. En Encabezamiento de página, presione la tecla SHIFT y sin soltarla pulse con el ratón las siguientes etiquetas.

ccodcli  
 cnombre  
 cinisegnom  
 capellido  
 cestado  
 cnomprod  
 yprecprod

2. En el menú Formato, seleccione Fuente.
3. Seleccione Times New Roman, negrita, tamaño 10.
4. Pulse el botón Aceptar.

Observe los cambios en las etiquetas del Encabezamiento de página.

### ***Cómo colocar un recuadro alrededor de la cabecera***

1. En la barra de herramientas Controles de informes, pulse el botón Rectángulo.
2. Desplace el cursor a la esquina inferior izquierda del Encabezamiento de página.
3. Pulse y arrastre el cursor hasta dibujar un rectángulo que englobe a todos los nombres de la cabecera.
4. Previsualice el informe.

COD cliente	Nombre	INI	Apellido	Estado	Nombre producto	Precio producto
50000	Regina	J	Barraco	OH	Government	
10001	Debbie	S	Esterman	CA	Database	
10002	Liem		Huynh	NC	Government	
10003	Irving	T	Barraco	MA	Database	
10004	Carmen	I	Lopez	MN	General	
10005	David	S	Cho	NY	Government	
10006	Victor	F	Ozarski	CO	Database	
10007	Kathleen	A	Rudman	WA	Database	
10008		T	Sparks	CT	Database	
10009		G	Weinstein	KS	Database	
10010		P	Bermudez	NY	Database	
10011		H	Booth	TX	Database	

5. Vuelva a cambiar el tamaño de los campos conforme sea necesario y previsualice el informe.
6. Guarde el informe.
7. Cierre el Generador de informes.

## **Creación de un informe desde consultas**

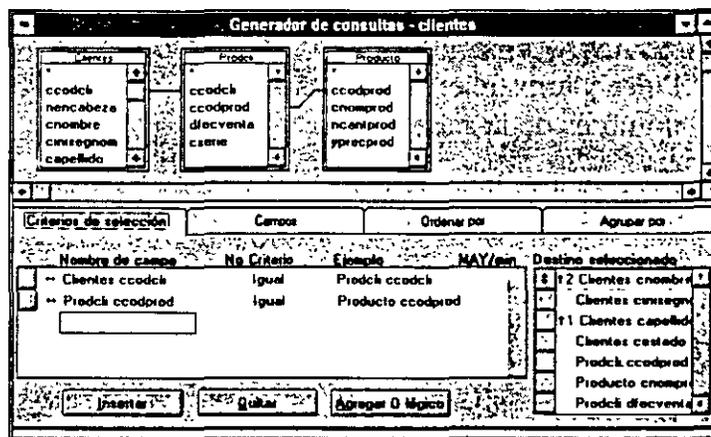
Hasta el momento, ha creado un informe de Clientes y ha utilizado el Generador de informes para modificarlo y reflejar los productos de cada cliente y los precios de los mismos. En la próxima sección, aprenderá cómo generar un informe a partir de una consulta. Utilizará la consulta que generó en la Lección 10 para mostrar la información en un nuevo informe de Clientes.

Visual FoxPro proporciona herramientas para crear y almacenar consultas e informes. Puede generar nuevas consultas que accedan a informes almacenados para mostrar información de cualquier tipo. El hecho de tener creados y almace-

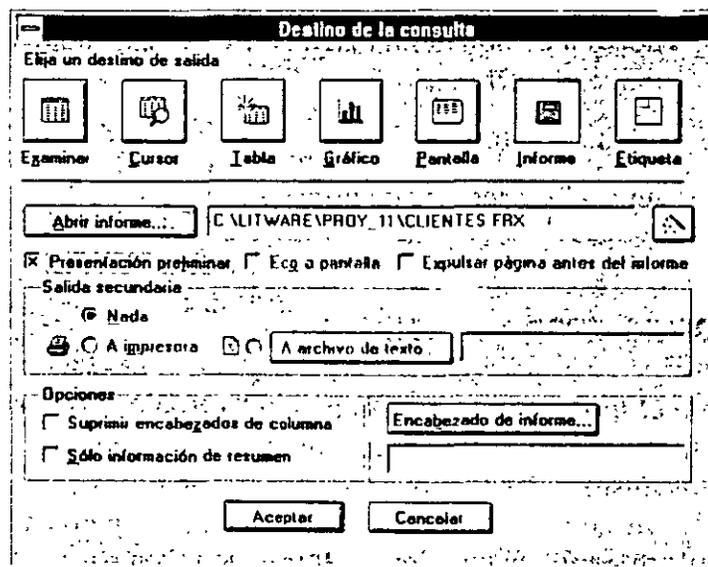
nados diferentes tipos de informes ahorra tiempo y hace que el proceso de consultas vía informe sea rápido y eficiente.

### Cómo crear un informe desde una consulta

1. Desde el Administrador de proyectos, seleccione la ficha Datos.
2. Pulse el icono Consultas.
3. Seleccione Clientes de la lista de consultas.
4. Pulse Modificar.



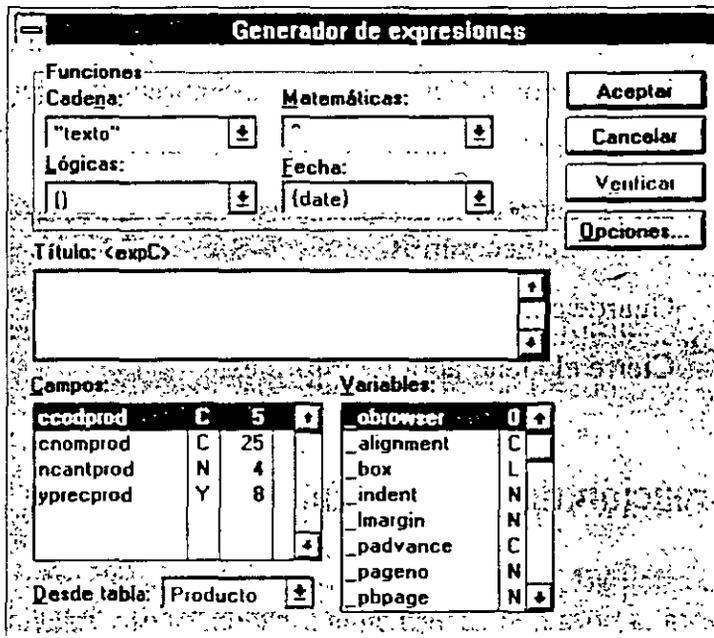
5. Seleccione Destino de la consulta en el menú Consulta.  
Aparece la ventana Destino de la consulta.



6. Pulse el botón Informe.
7. Seleccione Abrir informe.

8. Establezca la unidad y el directorio a c:\litware\proy\_11.
9. Seleccione Clientes de la lista de informes.
10. Pulse Aceptar.
11. Seleccione Encabezado de informe.

Aparece la ventana Generador de expresiones.



12. En el cuadro de texto Título, introduzca «Informe de Productos de Clientes Litware» (incluya las comillas).
13. Pulse el botón Aceptar.  
Aparece la ventana Destino de la consulta.
14. Pulse el botón Examinar.
15. Pulse el botón Aceptar.

**Cómo ejecutar la consulta**

1. Seleccione Ejecutar consulta en el menú Consulta.

Aparece la ventana de presentación preliminar del Generador de informes con la información de la consulta mostrada en el informe.

Utilice los controles de la barra de herramientas Presentación preliminar para aumentar y disminuir el informe y cambiar de página.

Generador de informes - clientes.frx - Página 1

COD cliente	Nombre	INI	Apellido	Estado	Nombre producto	Precio producto
50000	Regina	J	Barraco	OH	Government	
10001	Debbie	S	Esterman	CA	Database	
10002	Liem		Huynh	NC	Government	
10003	Irving	T	Barraco	MA	Database	
10004	Carmen	I	Lopez	MD	General	
		S	Cho	NY	Government	
		P	Ozarski	CO	Database	
10007	Kathleen	A	Rudman	WA	Database	

2. Pulse el botón Cerrar presentación preliminar para cerrar la presentación.
3. Cierre el Generador de consultas.
4. En el Generador de informes, realice tantos cambios en el formato como considere necesarios.
5. Guarde el informe.
6. Cierre el Generador de informes.

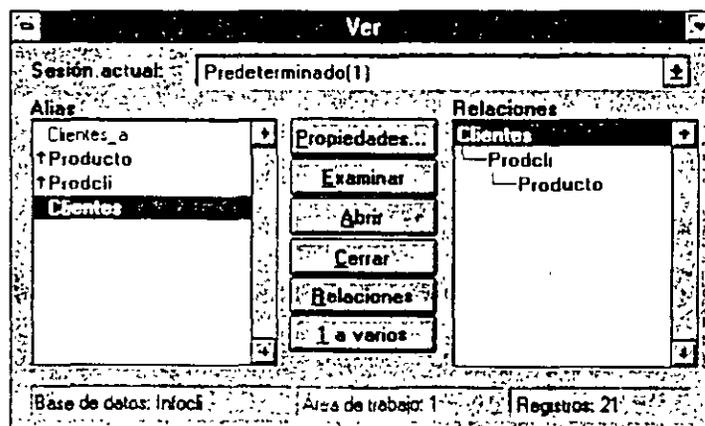
## Un último paso: Creación de un informe desde una vista

En esta parte de la lección aprenderá a generar un informe desde una vista. Utilizará la vista que generó en la Lección 10 para mostrar la información en el nuevo informe de Clientes.

### Cómo crear un informe desde una vista

1. Seleccione la ventana Ver en el menú Ventanas.

Aparece la ventana Ver.



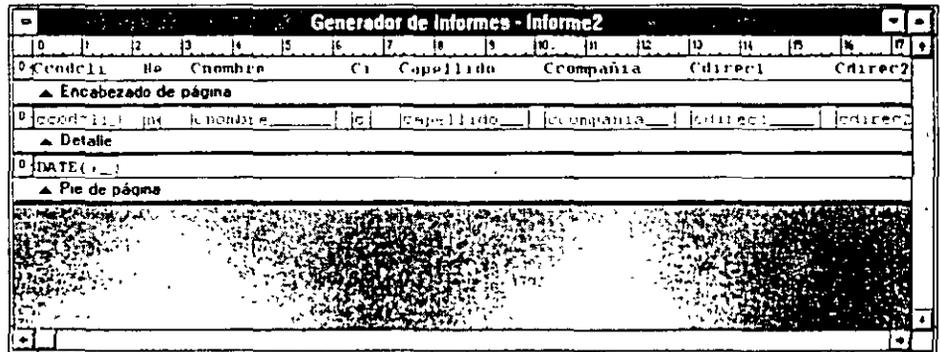
2. Pulse el botón Abrir.

3. En el cuadro de opciones Seleccionar, pulse el botón de opción Vistas.
4. Seleccione la vista vistacli.
5. Pulse el botón Aceptar.
6. Cierre la ventana Ver pulsando dos veces en el botón de control (esquina superior izquierda).

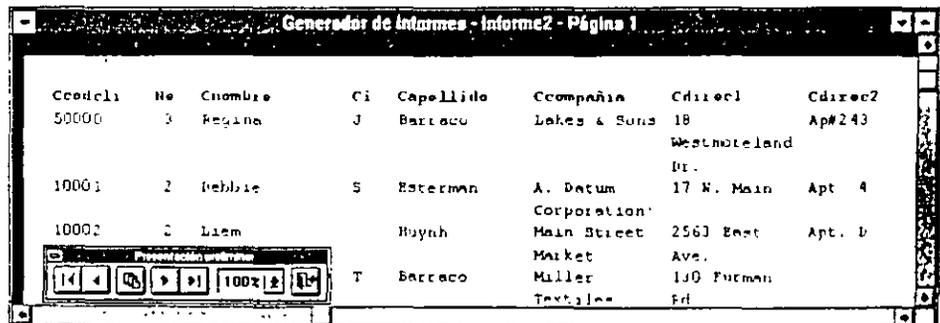
**Cómo abrir el informe creado por la vista**

1. Pulse la ficha Documentos.
2. Seleccione el botón Informes.
3. Pulse el botón Nuevo.  
Aparece el cuadro de diálogo Nuevo informe.
4. Seleccione Nuevo.
5. Seleccione Informe rápido en el menú Informe.  
Aparece el cuadro de diálogo Informe rápido.
6. Pulse el botón Aceptar.

Los campos de la vista vistacli se incorporan al informe.



7. Desde menú Vista, seleccione Presentación preliminar.  
Aparece una presentación preliminar del nuevo informe.



8. Cierre el Generador de informes.

Aparece el cuadro de diálogo para guardar los cambios.

9. Seleccione NO para ignorar sus cambios.

***Para continuar con la siguiente lección***

1. Pulse Archivo en la barra de menús.

2. Seleccione Cerrar.

***Para salir de Visual FoxPro***

1. Pulse Archivo en la barra de menús.

2. Seleccione Salir.

## Resumen de la lección

Para	Hacer esto
Crear un Informe rápido	En el Administrador de proyectos, seleccione la ficha Datos. Seleccione el icono Informes y luego pulse Nuevo.  o Seleccione Informe rápido en el menú Informe. Localice y seleccione la base de datos apropiada.
Determinar la presentación	Seleccione los campos. Etiquete el encabezamiento. Déle forma al informe.
Modificar un informe existente	Abra el informe. Agregue las tablas necesarias y modifique el formato conforme lo necesite.
Crear un informe a partir de una consulta	Abra la consulta y seleccione el destino. Abra el informe y ejecute la consulta.
Para información en línea acerca de	Desde el menú de Ayuda de Visual FoxPro, seleccione Contenido, luego «Acerca de Visual FoxPro» y luego
Informes	Seleccione el tema «Informes y etiquetas».

**Para una información  
sobre**

**Consulte en el Manual del programador de Microsoft  
Visual FoxPro**

---

Informes

Capítulo 14, «Adición de consultas e informes».

## **Avance de la siguiente lección**

En la siguiente lección aprenderá cómo optimizar y depurar una aplicación. Con todo el trabajo que le ha costado desarrollar la aplicación LitWare, seguro que deseará ejecutarla sin errores y tan eficientemente como sea posible. El uso de las herramientas de depuración de Visual FoxPro le ayudarán a seguir y depurar la aplicación LitWare.

# *Depuración, optimización y compilación*

---

**En esta lección aprenderá cómo:**

- Utilizar las herramientas de depuración de Visual FoxPro.
- Optimizar la aplicación.
- Compilar la aplicación.

**Tiempo estimado 45 min.**

---

Todos los programadores, administradores y usuarios desean ejecutar sus aplicaciones de la forma más rápida y eficiente posible. Sin embargo, es muy raro que esto se cumpla la primera vez. Es necesario establecer un ciclo entre el código de programa, la comprobación y la depuración para eliminar todos los posibles problemas antes de que los usuarios accedan a la aplicación. Puesto que es muy difícil para un programador reproducir el entorno de trabajo, costumbres y prácticas habituales de los usuarios, es posible que éstos terminen detectando algunos problemas y comportamientos inesperados en la aplicación. Como programador, deberá identificar la causa de esos problemas y resolverlos tan pronto como le sea posible.

Las consultas y los informes que se ejecutan regularmente no deberían ser demasiado largos, y las pantallas deberían responder inmediatamente a las peticiones de los usuarios. Aunque la ejecución de la aplicación obviamente depende en gran medida del hardware en el que se ejecute, el programador puede hacer mucho para optimizar la eficiencia de la aplicación.

Microsoft Visual Foxpro 3 para Windows proporciona una serie de herramientas para realizar las operaciones siguientes:

- La ventana Seguimiento permite examinar métodos y programas en la ejecución de formularios, o hacer un paso a paso dentro de ellos en tiempo real.
- La ventana Depuración permite examinar los valores de los parámetros, variables de memoria y campos de tablas, y establecer puntos de ruptura (suspender la ejecución) cuando estos valores cambian.
- La ventana Ver le permite examinar el entorno, abrir tablas, vistas, cursores, así como varios parámetros del entorno de Visual FoxPro.

### ***Inicio de la lección***

1. Abra Visual FoxPro.
2. En el menú de Archivo, seleccione Abrir.
3. En la lista de Unidades y Directorios, seleccione el directorio c:\litware\proy\_12.
4. Seleccione litware.pjx.
5. Pulse el botón Aceptar.

El Administrador de proyectos muestra el proyecto LitWare.

## **Comprobación y depuración de su aplicación**

Antes de distribuir la aplicación entre los usuarios, tiene que asegurarse de que ésta se ejecuta de la forma que espera, sin terminaciones anormales, y que los menús, formularios e informes generan los resultados deseados.

Puesto que Visual FoxPro permite ejecutar formularios, menús y programas directamente desde la línea de comandos o desde el Administrador de proyectos, puede realizar gran cantidad de comprobaciones conforme desarrolle cada parte de la aplicación.

### **Uso de la herramienta de depuración**

Visual FoxPro proporciona excelentes herramientas para depurar la aplicación. La ventana Depuración le permite visualizar los valores de variables, campos y funciones incorporadas conforme la aplicación se va ejecutando. La ventana Seguimiento le permite visualizar los programas conforme se ejecutan, paso a paso en tiempo de ejecución y suspender la ejecución estableciendo puntos de ruptura en líneas específicas del código.

#### ***Cómo visualizar valores de forma dinámica en la ventana Depuración***

La ventana Depuración tiene tres componentes:

- En la parte izquierda se introducen los nombres de los campos, variables o funciones cuyos valores se desea ver.

- En la parte derecha se muestran los valores.
- En la barra central se puede establecer un punto de ruptura para indicarle a Visual FoxPro que suspenda la ejecución cuando el valor de esa línea se modifique.

Para asegurar que el entorno de Visual FoxPro se ha configurado de la forma que esperaba, es muy útil ir viendo los parámetros de su entorno conforme ejecute la aplicación. La ventana Depuración se utiliza para mostrar el camino actual, y le indica a Visual FoxPro dónde buscar los programas y las bases de datos. También puede ver los parámetros de la orden DELETED, que indican a Visual FoxPro la inclusión o exclusión de registros marcados para borrar durante el procesamiento.

---

**Sugerencia** Cuando en Visual FoxPro se borra un registro, no se elimina permanentemente de la tabla, solamente se marca para ser eliminado posteriormente. Con SET DELETED OFF, los registros que se han marcado como borrados se procesan de la misma forma que los demás. Los registros marcados se eliminarán definitivamente de las tablas con la orden PACK.

---

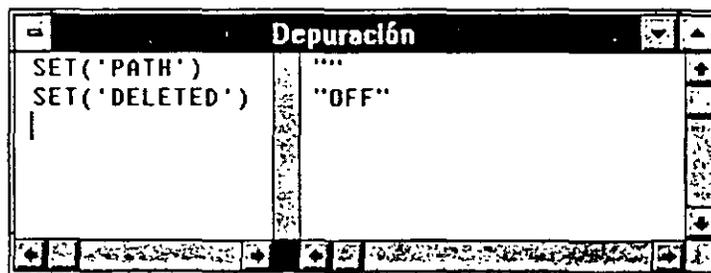
Abra la ventana Depuración antes de ejecutar la aplicación (ya que no hay una opción para escoger la ventana Depuración en ninguno de los menús de aplicación de LitWare):

1. Seleccione la ventana Depuración en el menú Herramientas.
2. Introduzca SET('PATH') y pulse la tecla INTRO.

Aparece la ruta actual en la parte derecha de la ventana. Si no hay ninguna ruta establecida se muestra la cadena vacía ("").

3. Introduzca SET('DELETED') y pulse la tecla INTRO.

Se muestra el parámetro actual de la orden Deleted (bien «ON» u «OFF»).



### ***Cómo establecer puntos de ruptura para suspender la ejecución de un programa***

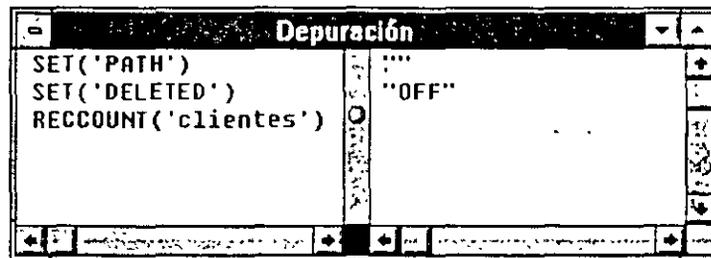
Mientras esté probando la aplicación LitWare, le podría ser útil verificar que el intento para insertar un registro en la tabla clientes se hizo de forma correcta y que el nuevo registro contiene la información deseada. Utilice la ventana Depu-

ración para suspender la ejecución después de hacer un recuento de los registros de la tabla Clientes:

1. Abra la ventana Depuración, si aún no está abierta.
2. Introduzca **RECCOUNT('clientes')**.
3. En la línea que acaba de introducir, pulse la barra central de la ventana Depuración.

Aparece una marca de punto de ruptura en la barra.

Si la tabla clientes está abierta, el número de registros de la tabla aparece en la parte derecha de la ventana Depuración. Si no está abierta, no aparece nada.



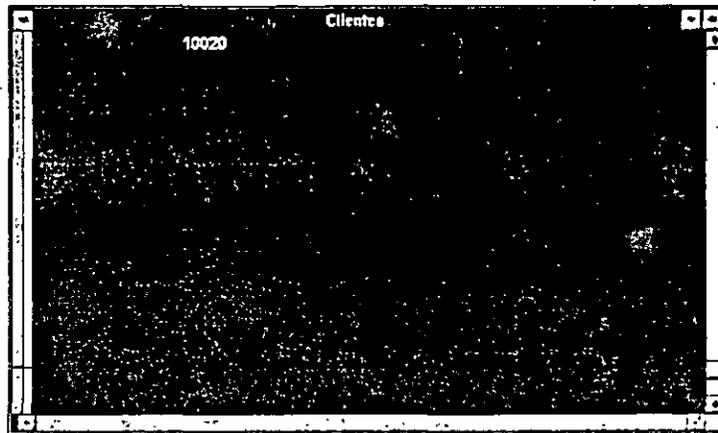
4. Pulse la tecla **INTRO** para hacer avanzar el cursor a la siguiente línea de la ventana Depuración.
5. Ejecute el formulario **datoscli**.
6. Pulse el botón **Agregar**.
7. Introduzca los siguientes datos como ejemplo:

Cuando el registro se almacena en la tabla, se suspende la ejecución del programa y la ventana de comandos se hace visible.

### *Cómo comprobar que los datos introducidos están en la tabla*

1. Pulse sobre la ventana de comandos para hacerla la ventana activa. Si no está completamente visible en la pantalla, desplácela hasta que se vea.

2. Introduzca **EDIT** para visualizar el contenido del registro actual. Aparece la información siguiente:



3. Cuando haya comprobado que el contenido del registro coincide con lo que introdujo, pulse **ESCAPE** para cerrar la ventana de edición.
4. Introduzca **RESUME** y pulse **INTRO** para reanudar la ejecución del programa.

### ***Cómo cerrar la ventana Depuración***

1. Pulse sobre la ventana Depuración para hacerla la ventana activa.  
Si no está visible, puede seleccionarla escogiendo la opción ventana Depuración del menú Herramientas.
2. Cierre la ventana Depuración pulsando **ESCAPE** o pulsando dos veces en el cuadro de control, en la esquina superior izquierda de la ventana.
3. Cierre el formulario datoscli.

### **Localización de errores en las ventanas Depuración y Seguimiento**

En los archivos de prácticas de esta lección se ha desarrollado un programa ejemplo para ilustrar el comportamiento de las ventanas Depuración y Seguimiento. El programa intenta hacer referencia a una variable de memoria que ha sido liberada.

---

**Nota** Cuando una variable de memoria se libera, se convierte en «inutilizada». El valor de esa variable se pierde, y la variable no se puede referenciar, a menos que se reinicialice.

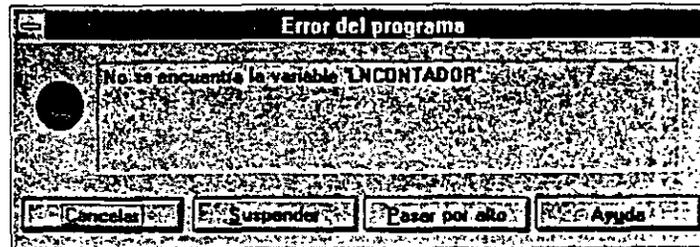
---

### **Ejecución del programa Prueba1**

1. Abra el Administrador de proyectos.
2. Bajo la ficha Código, seleccione el programa Prueba1.

### 3. Pulse Ejecutar.

Aparece el siguiente error:



#### *Uso de la ventana Depuración para detectar la causa del error*

Utilice la ventana Depuración para localizar el origen del error controlando el instante en el que cambia el valor de la variable InContador.

1. Abra la ventana Depuración.
2. Introduzca **TYPE(«InContador»)** en la ventana Depuración.

Aparece una «U» en la parte derecha de esta ventana, indicando que InContador no está inicializada (U se establece para los indefinidos —Undefined—).

3. Introduzca un punto de ruptura en la línea.

Esto dará lugar a que se suspenda la ejecución del programa cuando la variable InContador se inicialice.

4. Ejecute de nuevo el programa Prueba1.

La ejecución del programa se suspende cuando InContador se inicializa a 0. Observe en la ventana Depuración que el tipo de InContador es «N», valor para los numéricos. En este punto se sabe que InContador se ha inicializado, de forma que la causa del error debe aparecer más tarde en el programa.

---

**Nota** Una variable de memoria tiene un tipo, al igual que un campo de una tabla. Los tipos de las variables son los mismos que los tipos de los campos, excepto que los de las variables de memoria se pueden cambiar durante la ejecución del programa. En Visual FoxPro, la siguiente secuencia de código es correcta:

```
ContPagina=1
```

```
ContPagina=LTRIM( STR( ContPagina))
```

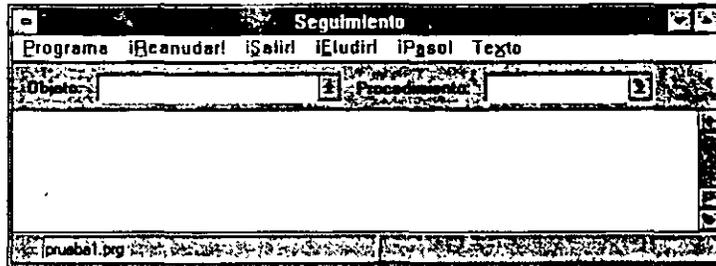
Fíjese cómo en la segunda línea a una variable de memoria de tipo numérico se le asigna un valor de tipo carácter. Aunque esto no provocará ningún error, las variables cuyo tipo cambia en tiempo de ejecución, pueden llevar a confusión y a un mantenimiento posterior más difícil. Consulte el Apéndice A si desea saber más sobre los tipos de variables y los convenios para nombrarlas.

---

### Uso de la ventana Seguimiento para detectar la causa del error

Abra la ventana Seguimiento:

1. En el menú de Herramientas, seleccione la ventana Seguimiento. Aparece esta ventana con el programa Programa1 en ejecución.



Puede abrir la ventana Ver desde la ventana de Comandos introduciendo SET y pulsando INTRO.

2. Pulse A o Paso para ejecutar la línea.
3. Observe la variable en la ventana Depuración mientras repite el paso 2 hasta que su valor cambie a «U», para indefinido (Undefined).
4. Observe la línea que se acaba de ejecutar en la ventana Seguimiento. La orden RELEASE hace que el valor de la variable se libere de la memoria y su tipo cambie a indefinido.

---

**Nota** Puede utilizar la ventana Seguimiento para visualizar el código del programa conforme lo va ejecutando sin tener que ir línea a línea. Puede seleccionar Reanudar para ejecutar el programa de forma ininterrumpida. Para controlar la velocidad a la que se ejecuta cada línea, establezca la opción Velocidad que hay en el menú de Programa de la ventana Seguimiento.

---

5. Pulse Reanudar para continuar la ejecución del programa.
  6. Solvente el error eliminando la línea problemática.
- 

**Sugerencia** Abra el programa en el Editor de programas y elimine la línea que comienza por RELEASE... Esto eliminará la causa del error, ya que la variable no se liberará de la memoria y estará accesible durante la ejecución del programa.

---

Si sabe que el programa funciona bien hasta un determinado punto y desea comprobar el estado de la ejecución, puede indicarle a Visual FoxPro que suspenda la ejecución del programa en ese punto.

### Cómo establecer un punto de ruptura en la ventana Seguimiento

1. Abra la ventana Seguimiento.
2. Seleccione Ejecutar.

### 3. Seleccione Programa1.

Aparece el programa. La línea que va a ser ejecutada aparece resaltada por una franja en otro color.

### 4. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor (flechas, página adelante, página atrás) o las barras de desplazamiento de la ventana Seguimiento para colocar el cursor en la línea que desee.

### 5. Presione la barra espaciadora o pulse sobre esa línea.

Aparece una marca de punto de ruptura en la línea.

El código se ejecutará ininterrumpidamente hasta que encuentre la línea marcada con el punto de ruptura. La ejecución de un programa se suspende cuando se encuentra un punto de ruptura, permitiendo ir, en tiempo real, paso a paso por el código o incluso ejecutar código desde la ventana de Comandos.

**Sugerencia** Las ventanas Depuración y Seguimiento se utilizan de forma conjunta para investigar ciertos problemas. Si desea ir paso a paso a través de un programa concreto de una aplicación, establezca un punto de ruptura con la expresión **PROGRAM()="MIPROG"** o **"MIPROG"\$SYS(16)** (se devuelven los nombres de los programas en mayúsculas) para hacer que la ejecución se suspenda cuando se llame al programa, ya que el valor cambiará de .f. (falso) a .t. (cierto). La ventana Seguimiento se puede abrir introduciendo **ACTIVATE WINDOW Trace** en la ventana de Comandos, y pasar a través del programa. Para depurar una aplicación cuando las ventanas Depuración y Seguimiento no estén disponibles en los menús, asígneles unas teclas rápidas como sigue:

```
ON KEY LABEL F7 ACTIVATE WINDOW Debug
ON KEY LABEL F8 ACTIVATE WINDOW Trace
```

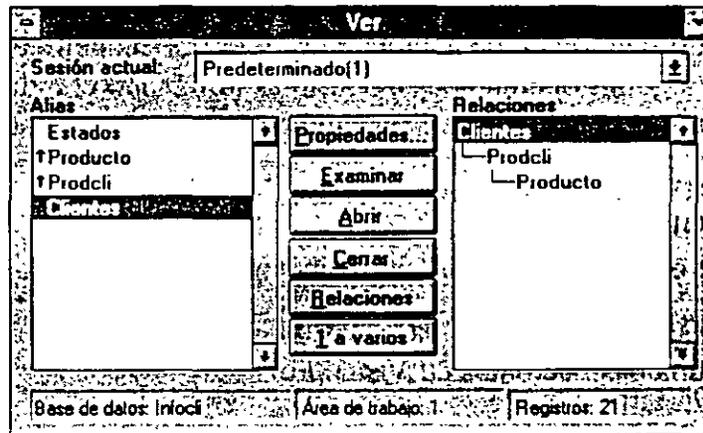
Desde luego, la mayoría de los errores no son tan obvios como el que se describe aquí. Sin embargo, puede hacer uso de las ventanas Depuración y Seguimiento para aislar la zona donde ocurre el error y detectar la causa concreta. Desde éstas, puede solventar el error de forma sencilla.

### *Uso de la ventana Ver para determinar la apertura de tablas y relaciones*

Cuando esté desarrollando y depurando una aplicación, le puede ser útil tener la posibilidad de ver qué tablas están abiertas y cómo están relacionadas. La ventana Ver ofrece una visión global de las tablas que están abiertas y sus relaciones. También permite abrir y cerrar tablas y establecer relaciones. Utilice la ventana Ver para ver qué tablas están abiertas cuando el formulario datoscli se está ejecutando.

1. Ejecute el formulario datoscli.
2. Seleccione Ver en el menú Ventana.

Aparece la ventana Ver:



En la parte izquierda de la ventana Ver se muestran las tablas abiertas. En la parte derecha, se muestran las relaciones entre las tablas, en donde una línea de conexión simple indica una relación uno a uno, y una línea doble indica una relación uno a muchos. Si está utilizando diferentes sesiones de datos (tratadas en la Lección 9) puede seleccionar una desde el cuadro desplegable Sesión actual en la ventana Ver.

## Optimización de su aplicación

Además de una aplicación precisa, el usuario desea que esta se ejecute tan rápidamente como sea posible. Existen varios aspectos a tener en cuenta en Visual FoxPro para adaptar la ejecución de la aplicación.

Visual FoxPro utiliza la tecnología Rushmore para ejecutar consultas y hacer búsquedas rápidas por las tablas. Rushmore funciona de forma efectiva si está activado y los índices y órdenes se construyen apropiadamente.

---

**Nota** La tecnología Rushmore es un método patentado con el que Visual FoxPro optimiza las búsquedas y consultas. Utiliza los índices y consultas disponibles sin ninguna programación especial.

---

### Uso de la tecnología Rushmore

Visual FoxPro utiliza la tecnología Rushmore para realizar búsquedas y consultas con gran rapidez. Rushmore utiliza los índices estándares (archivos IDX y etiquetas CDX) cuando estén disponibles, y construye sus propios índices internos cuando sea necesario. Los archivos CDX estructurales, que se abren automáticamente junto con las tablas, permiten a Rushmore utilizar varias etiquetas de índice para la misma operación y optimizar operaciones y consultas utilizando los índices de otra manera que el índice seleccionado actualmente.

Por ejemplo, una tabla puede tener dos (o más) etiquetas de índice, una para el campo estado y otra para el campo apellido. La secuencia de ordenación actual, o el orden lógico de la tabla, puede ser por el apellido. Rushmore puede optimizar algunas operaciones o consultas utilizando el índice estado que automáticamente será actualizado, sin cambiar la etiqueta del índice maestro de la tabla.

Para que Rushmore pueda utilizar los archivos IDX, tiene que abrirlos con **SET INDEX TO <nombreíndice>** o **USE <Table> INDEX <nombreíndice>**, ya que no están asociados automáticamente a las tablas.

Consulte la Lección 4 para más información acerca de los índices y la generación de una base de datos en Visual FoxPro.

### Uso de expresiones de optimización en búsquedas y consultas

Rushmore le permite optimizar el acceso a una o varias tablas. Para recuperar datos desde una única tabla, utilice la cláusula FOR de una orden de optimización. Por ejemplo, si hay una etiqueta de índice en el campo cestado de la tabla de Clientes, el código siguiente se podría optimizar:

```
SCAN FOR cestado='AL'
  *-- Aquí van otros códigos
ENDSCAN
```

*Para recuperar datos desde diferentes tablas, utilice la orden SELECT de SQL.*

Las expresiones también se pueden optimizar parcialmente. Si hay un índice en el campo cestado, pero no hay ninguno en el campo cciudad, el código siguiente se podría optimizar parcialmente:

```
SCAN FOR cestado='MI' AND cciudad="ROCHESTER"
  *-- Aquí van otros códigos
ENDSCAN
```

Para que sean óptimos, las expresiones de la orden y los índices deben coincidir exactamente. Por ejemplo, si la consulta localiza a todos los clientes del estado de California y se tiene un índice sobre cestado+ccodcli, la consulta debe coincidir con el índice:

```
SELECT * FROM Clientes WHERE cestado="CA" no es óptima, ya que la
cláusula Where no coincide exactamente con la expresión índice, pero
SELECT * FROM Clientes WHERE cestado + ccodcli="CA" es óptima, ya
que la cláusula Where coincide exactamente con la expresión índice.
```

Las dos consultas devolverán el mismo resultado, pero la segunda se realizará mucho más rápidamente.

---

**Sugerencia** La función UPPER() puede llevar a confusiones. Por ejemplo, si la expresión índice es el campo **cestado** y una cláusula Where de la consulta es **UPPER(cestado)="CA"**, la consulta no será óptima, incluso aunque todos los esta-

dos se introdujeran en mayúsculas. La expresión índice y la expresión de ... cláusula de consulta óptima deben de coincidir exactamente, como **WHERE ces-tado="CA"**.

---

## Creación de etiquetas de índice para los campos de búsqueda

Cuando creó la base de datos LitWare ya creó etiquetas índice para cada una de las tablas. Estos índices se crearon para permitir la búsqueda por el campo clave, para asegurar la integridad de los datos relacionales y para enlazar tablas. Otra de las razones para crear etiquetas de índice es permitir que las consultas se ejecuten más rápidamente.

El administrador de LitWare ha decidido comprobar el éxito que ha tenido su programa de marketing por áreas geográficas. La consulta especificará un intervalo de fecha y los tres primeros dígitos de un código postal, y debería dar como resultado el número de compras realizadas por cada cliente bajo esas condiciones de selección. Sería similar a lo siguiente (ldFecIni, ldFecFin y lcCpt3 son variables de entrada del usuario):

```
SELECT COUNT( prodcli.cod ), clientes.cod
FROM prodcli, clientes ;
WHERE clientes.cod=prodcli.cod ;
AND prodcli.dfecventa >= ldFecIni ;
AND prodcli.dfecventa <= ldFecFin ;
AND LEFT( clientes.ccodpost ) = lcCpt3
```

Para maximizar la potencia de Rushmore para optimizar consultas y búsquedas, deben existir índices disponibles para cada una de las partes de la cláusula WHERE. Ya existen etiquetas de índice en las tablas prodcli y clientes gracias al campo cod, pero necesitará crear etiquetas para el resto de la cláusula WHERE.

Puede visualizar los resultados de las operaciones en la Barra de estado de la parte inferior de la pantalla.

1. Introduzca **SET STATUS BAR ON**

Esto activa la barra de estado en la parte inferior de la pantalla.

2. Introduzca **SET TALK ON**

Esto hará que los resultados de las órdenes aparezcan en la barra de estado.

### *Cómo crear etiquetas desde la ventana de Comandos*

1. Introduzca **OPEN DATABASE infocli**

El cuadro de bases de datos que hay bajo el sistema de menús refleja que la base de datos infocli está abierta.

## 2. Introduzca **USE Clientes EXCLUSIVE**

Recuerde que para crear una etiqueta de índice se requiere el uso exclusivo.

## 3. Introduzca **INDEX ON LEFT( ccodpost, 3) TAG cPostal3**

La barra de estado muestra el número de registros indexados.

**Nota** Para el objetivo de Rushmore, el nombre de la etiqueta índice (la parte que sigue a la palabra clave TAG) no es relevante; busca la expresión de índice. También podría llamar a la etiqueta de índice como EtqIndi1 y Rushmore seguiría funcionando igual. Sin embargo, cuando desee establecer la etiqueta activa programando, necesitará conocer el nombre de ésta, como ocurre en **SET ORDER TO TAG cPostal3**.

*Un nombre de etiqueta de índice puede tener más de 10 caracteres.*

## 4. Introduzca **USE prodcli EXCLUSIVE**.

## 5. Introduzca **INDEX ON dfecventa TAG Fventa**.

La barra de estado muestra el número de registros indexados.

**Sugerencia** Si en su aplicación se puede dar el caso de que existan registros de tablas marcados para borrar y no desea procesarlos (SET DELETED está a ON), construya una etiqueta de índice sobre la marca de borrado en cada una de las tablas: **INDEX ON DELETED() TAG Deleted** hace a SET DELETED ON una condición óptima.

## Eficiencia del código

Además de utilizar la optimización Rushmore siempre que sea posible, existen otras acciones que puede llevar a cabo para maximizar la ejecución del sistema. Si Visual FoxPro se dedica a hacer un mínimo trabajo de abrir y cerrar archivos, enviar y recuperar información a través de la red y actualizar la pantalla, y la mayoría de las funciones se dedican al procesamiento, las operaciones en conjunto serán rápidas.

### *Cómo minimizar el tráfico en la red y en el disco fijo*

Visual FoxPro crea y mantiene archivos temporales de uso exclusivo para el intercambio de información entre la memoria y el disco y gestionar la memoria. Si la aplicación se ejecuta en red, es mucho más rápido tener los archivos temporales en una unidad de disco fijo local que tenerlos sobre la red. Sólo puede establecer la ubicación de los archivos temporales en el archivo de configuración de FoxPro, CONFIG.FPW.

La función SYS(2019) devuelve el nombre del archivo de configuración que se está utilizando (el cual puede ser útil para un entorno con archivos CONFIG.FPW en varios directorios del disco fijo).

1. Introduzca **MODIFY COMMAND SYS(2019)** y pulse **INTRO**.

Aparece el archivo CONFIG.FPW.

2. Asegúrese que contiene la línea: **TEMPFILES=C:**

3. Cierre y guarde el archivo.

La apertura y cierre de archivos hace más lenta la ejecución, especialmente en la red. Si desea aumentar la velocidad, es una buena idea abrir las tablas al inicio de la aplicación y cerrarlas sólo al final. Visual FoxPro dispone de 32.767 áreas de trabajo diferentes para poder abrir una tabla, de forma que será poco probable que llegue a agotar todas las áreas abriendo tablas. También, como se mencionó en la Lección 9, el bloqueo y desbloqueo de tablas y registros aumenta el tráfico en la red, por tanto es una buena idea minimizar y controlar los bloqueos siempre que sea posible.

---

**Sugerencia** Visual FoxPro tiene 32.767 áreas de trabajo por sesión de datos. El área de trabajo abierta actualmente estará limitada por la memoria de computadora y otros aspectos (tal como el parámetro FILES de CONFIG.SY

---

## Reducción de líneas de código

La ejecución de muchas líneas de código conlleva más tiempo que la ejecución de una sola línea. Por ejemplo, puede representar la actualización de una tabla utilizando uno de los dos métodos siguientes:

```
REPLACE campo1 WITH valor1
REPLACE campo2 WITH valor2
REPLACE campo3 WITH valor3
O
REPLACE campo1 WITH valor1, ;
      campo2 WITH valor2, ;
      campo3 WITH valor3
```

---

**Nota** La segunda opción es una única línea de código ya que las dos primeras terminan con un punto y coma, lo cual significa que continúa en la línea siguiente.

---

La segunda forma es más eficiente por dos razones: primero, porque una línea de código se ejecuta más rápido que tres, y segundo, porque el primer conjunto de instrucciones necesita acceder tres veces a disco mientras que el segundo escribe

en el disco fijo sólo una vez. Esto puede resultar una mejora bastante apreciable si tenemos en cuenta que el acceso a disco es el principal inconveniente, especialmente en red.

Hay veces en las que las situaciones no son tan obvias. LitWare acaba de abrir una nueva oficina en Iowa y debe ahora recoger una tasa de impuestos de venta para cada uno de los clientes. La tabla Clientes debe de actualizarse para reflejar la tasa de impuesto. Considere los dos códigos de ejemplo siguientes:

*Ejemplo 1:*

```
IF FLOCK()
    REPLACE tasa WITH .05 FOR cestado='IA'
ENDIF
UNLOCK
```

*Ejemplo 2:*

```
SCAN FOR cestado='IA'
    DO WHILE NOT RLOCK()
        *-- espera a que el segundo registro se bloquee
    ENDDO
    REPLACE tasa WITH .05
    UNLOCK
ENDSCAN
```

Aquí hay varias cosas a tener en cuenta. Puesto que el segundo método tiene más código y ejecuta un bloqueo y desbloqueo de registro para cada uno de los registros de los clientes, este método se procesará más lentamente que el primero. Por otro lado, como contraposición al bloqueo de registro está la probabilidad de bloqueo de un archivo. En cualquier momento, otro usuario puede tener bloqueado un determinado registro de clientes, y esto impedirá que cualquier otro realice el bloqueo del archivo. En este caso debería bloquear el archivo completo, pero sólo se deben procesar unos cuantos registros de éste. No hay una respuesta única para este dilema. Es un caso que tendrá que determinarse en cada situación concreta.

## Compilación de la aplicación

Antes de distribuir la aplicación LitWare, debería pasarla a un archivo que Visual FoxPro pueda ejecutar. Los usuarios finales no necesitan acceder al código fuente, sólo ejecutar la versión (compilada). Visual FoxPro le permite crear un archivo .APP que puede distribuir entre los usuarios. Lo único que se necesita es una copia de Visual FoxPro, y no los archivos de programa individuales. Si los usuarios no disponen de Visual FoxPro, puede crear un archivo .EXE (desde la versión profesional de Visual FoxPro) para poder distribuir la aplicación de forma que los usuarios puedan ejecutarla de la misma manera que cualquier aplicación bajo Windows. Los archivos .APP o .EXE se crean a partir del proyecto

con el que esté trabajando en el Administrador de proyectos; Visual FoxPro automáticamente crea las referencias y genera los archivos necesarios para el código compilado.

### **Selección de un programa principal**

El programa principal de un proyecto es el primero que se ejecuta cuando se inicia la aplicación. Por ejemplo, suponga que el archivo que distribuirá para la aplicación LitWare que está construyendo, debe ser LITWARE.APP o LITWARE.EXE, sin embargo, el primer programa que se ejecuta en la aplicación es uno que designó como programa principal, indiferente al nombre. El programa principal puede ser un archivo de programa (.PRG), de menú (.MNX) o de formulario (.SCX), y debería contener el código que proporcione al usuario el acceso al resto de la aplicación.

#### ***Cómo establecer el programa principal en el Administrador de proyectos***

Utilice el menú del sistema para establecer el programa principal en el Administrador de proyectos. El programa principal para la aplicación LitWare es el menú (menú principal):

1. Abra el proyecto LitWare en el Administrador de proyectos.
2. Seleccione el menú LitWare que hay bajo la ficha Otros.
3. Seleccione Establecer principal en el menú Proyecto.

Aparece un indicador junto al elemento de menú LitWare, indicando que es el programa principal de la aplicación.

## **Generación de una aplicación o un ejecutable**

Los archivos .APP o .EXE son típicos en Visual FoxPro (archivos que los usuarios necesitan para ejecutar la aplicación LitWare). Este archivo contiene todo el código objeto de la aplicación, incluyendo programas, formularios, consultas e informes. También puede contener tablas que no puedan ser modificadas por los usuarios, como tablas temporales (listados de estado, códigos de error y otra información del sistema).

### **Exclusión de archivos modificables**

Los archivos que se crean en el proyecto son de sólo lectura; la aplicación puede actualizar los datos de esas tablas. Por lo tanto, las tablas que contengan datos que puedan ser modificados por los usuarios (clientes, productos, pedidos) no deberían construirse en el proyecto. Estas se pueden excluir del proyecto

utilizando el Administrador de proyectos. Esto permite que los archivos aparezcan en el Administrador de proyectos mientras no se construya la aplicación distribuida.

Cuando se incorpora una tabla en el proyecto, pasa a formar parte de la aplicación ejecutable y no necesita distribuirse de forma separada. Las tablas que sirven como tablas temporales y que normalmente no necesitan actualizarse dentro de la aplicación se pueden incluir en ella (como puede ser una tabla de abreviaturas de estados). Las tablas que no se incorporen en el proyecto se deben distribuir por separado para que la aplicación pueda acceder a ellas. Esto significa que el programador debe tener en cuenta distribuir las tablas de datos vacías con la aplicación, ya que esos archivos no se crearán en la aplicación distribuida.

En la aplicación LitWare se incluye la tabla de Estados vacía, ya que no va a ser actualizada por los CSRs.

*El valor por defecto de Visual FoxPro es para excluir tablas y bases de datos en un proyecto.*

### **Cómo incluir la tabla Estados**

1. Abra el proyecto LitWare en el Administrador de proyectos.
2. Seleccione la tabla Estados bajo la base de datos infocli.
3. Desde el menú Proyecto, seleccione Incluir.

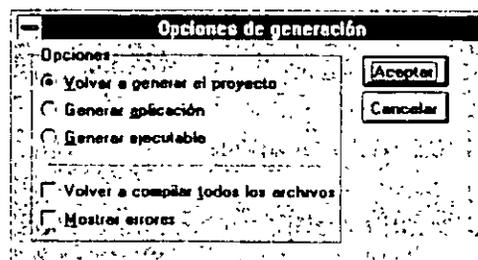
Desaparece el símbolo que había junto a la tabla Estados, indicando que se ha incluido en el proyecto. Las tablas excluidas del proyecto se marcan con el símbolo Ø.

### **Cómo crear la aplicación LitWare desde el Administrador de proyectos**

Al igual que todas las aplicaciones, la aplicación LitWare se ejecutará más rápidamente si se instala en una unidad de disco fijo local que en una unidad de red, ya que en este caso la aplicación no tiene que ir a través de la red. Para crear un sólo archivo para instalar en el disco fijo de cada CSR, hay que crear un archivo .APP.

1. En el Administrador de proyectos, pulse Generar.

Aparece la ventana de diálogo Opciones de generación.



2. Pulse Generar aplicación.

---

**Nota** La opción Volver a generar el proyecto, genera las nuevas componentes que han sido incorporadas desde la última creación y crea las referencias para llamar a programas y archivos. La opción Generar aplicación realiza lo mismo y crea el archivo ejecutable .APP de FoxPro.

---

3. Pulse el botón Aceptar.

Aparece la ventana de diálogo Guardar como, con el nombre LitWare.app por defecto.

4. Pulse el botón Generar para generar el archivo .APP.

Ahora puede ejecutar el archivo de aplicación LitWare introduciendo **DO LitWare** en la ventana de Comandos.

## Un último paso: Creación de un procedimiento de inicialización

Desarrollará las rutinas que serán llamadas al iniciar la aplicación LitWare. Normalmente, tales rutinas verifican la existencia de las tablas necesarias para ejecutar la aplicación (las tablas clientes, prodcli y producto), así como las etiquetas de índice necesarias para cada una de las tablas.

### *Cómo incluir un procedimiento de inicialización*

1. Abra el proyecto LitWare en el Administrador de proyectos.
2. Pulse la ficha Código.
3. Pulse Programas.
4. Pulse Nuevo.
5. Introduzca el código siguiente:

```
*-- verifica la existencia del contenedor de la base de datos
IF NOT FILE(' infocli.dbc')
  *-- el contenedor de la base de datos no existe
  =MESSAGEBOX('No se encuentra el objeto contenedor de la base de
  datos; no se puede ejecutar la aplicación')
  RETURN
ENDIF

*-- verifica la existencia de las tablas importantes
IF NOT FILE('clientes.dbf') OR ;
NOT FILE('producto.dbf') OR NOT FILE('prodcli.dbf')

  *-- una de las tablas se ha perdido
  =MESSAGEBOX('No se encuentran uno o varios de los archivo.
  datos; no se puede ejecutar la aplicación')
  RETURN
ENDIF
```

```

*-- verifica la existencia de los índices importantes
IF NOT FILE('clientes.cdx') OR ;
  NOT FILE('producto.cdx') OR NOT FILE('prodcli.cdx')

*-- uno de los archivos de índice se ha perdido
=MESSAGEBOX('No se encuentra uno o más de los archivos de ín-
dice; la aplicación no se puede ejecutar')
RETURN
ENDIF

*-- verifica la existencia de las tablas importantes
IF NOT FILE('clientes.dbf') OR ;
  NOT FILE('producto.dbf') OR NOT FILE('prodcli.dbf')

  *-- una de las tablas se ha perdido
  =MESSAGEBOX('No se encuentran uno o varios de los archivos de
datos; no se puede ejecutar la aplicación')
  RETURN
ENDIF

*-- abre la base de datos
OPEN DATABASE infocli

*-- Ya se han localizado todos los archivos necesarios; ejecuta
*-- la aplicación llamando al menú
DO LitWare.MPR

```

## 6. Cierre el programa y guárdelo como LitWare.PRG.

### ***Cómo convertir LitWare.prg en el programa principal de la aplicación***

LitWare.prg contiene el código necesario que se debería de ejecutar antes que el menú y el código necesario que activa el menú para proporcionar acceso al resto de la aplicación. Por lo tanto, es el mejor candidato para ser el programa principal de la aplicación LitWare.

1. Abra el proyecto LitWare en el Administrador de proyectos.
2. Pulse la ficha Código.
3. Pulse Programas.
4. Pulse el programa LitWare con el botón derecho del ratón.

Aparece un menú.

Expandir todos
Incluir
Establecer principal
Cambiar nombre...
Editar descripción...
Información del proyecto...
Tabla de códigos...
Ayuda...

### 5. Seleccione Establecer principal.

Aparece una marca junto al elemento del programa LitWare, indicando que es el programa principal de la aplicación.

#### Para salir de Visual FoxPro

1. Pulse Archivo en la barra de menús.
2. Seleccione Salir.

## Resumen de la lección

En esta lección aprendió cómo depurar un programa utilizando las ventanas Depuración y Seguimiento. Ambas le permiten ver «escenas ocultas» de una aplicación en ejecución y establecer puntos de ruptura, de forma que pueda interactuar con la aplicación mientras se ejecuta. La ventana Ver le permite comprobar qué tablas están abiertas y cómo se relacionan con las demás. También aprendió cómo aumentar la velocidad de ejecución de la aplicación gracias a las ventajas de la tecnología Rushmore de Visual FoxPro, la cual utiliza los índices optimizar las búsquedas y las consultas. También aprendió a crear un único archivo para ser distribuido entre usuarios finales y cómo utilizar el Administrador de proyectos para crear un archivo de aplicación (.APP).

Para	Hacer esto
Abrir la ventana Depuración	En el menú de Herramientas, seleccione ventana Depuración.
Visualizar un valor en la ventana Depuración	Introduzca el nombre de una variable, campo o función de Visual FoxPro en la ventana Depuración, y pulse la tecla INTRO.
Suspender un programa cuando cambia el valor de una variable	Introduzca el nombre de una variable, campo o función de Visual FoxPro en la ventana Depuración. Pulse la barra espaciadora o en el centro de la barra.
Abrir la ventana Seguimiento	En el menú de Herramientas seleccione la ventana Seguimiento.
Ejecutar un programa desde la ventana Seguimiento	Pulse Ejecutar en la ventana Seguimiento para que el programa que se sea ejecutar.

<b>Para</b>	<b>Hacer esto</b>
Establecer un punto de ruptura en la ventana Seguimiento	En la ventana Seguimiento, desplácese hasta la línea donde desea colocar el punto de ruptura y pulse o presione la BARRA ESPACIADORA.
Utilizar Rushmore	Asegúrese de que la expresión que se va a optimizar coincide exactamente con una expresión de índice
Excluir un archivo de un proyecto	Seleccione el archivo en el Administrador de proyectos. Seleccione Excluir del menú Proyecto.
Generar una aplicación	Pulse Generar en el Administrador de proyectos. Seleccione Generar aplicación. Asigne un nombre a la aplicación que se va a generar y luego pulse Generar.
<b>Para información en línea acerca de</b>	<b>Desde el menú de Ayuda de Visual FoxPro, seleccione Contenido, luego «Uso de Visual FoxPro» y luego</b>
Informes	Seleccione el tema, «Informes y etiquetas».
Aplicaciones de seguimiento y depuración	Seleccione el tema, «Programación» y luego «Comprobación y depuración».
Compilación	Seleccione el tema, «Programación» y luego «Compilación de una aplicación».
<b>Para una información sobre</b>	<b>Consulte en el Manual del programador de Microsoft Visual FoxPro</b>
Informes	Capítulo 14, «Adición de consultas e informes».
Seguimiento y depuración	Capítulo 16, «Comprobación y depuración de aplicaciones».
Compilación	Capítulo 15, «Compilación de una aplicación».

# *Ejercicios de repaso*

---

En esta sección repasará cómo:

- Controlar el acceso a los datos.
- Establecer el almacenamiento en búfer.
- Crear una consulta.
- Agregar tablas.
- Seleccionar campos.
- Ejecutar una consulta.
- Crear un informe.
- Imprimir un informe.

---

En esta sección pondrá en práctica los conocimientos adquiridos en la Parte 3 para controlar el acceso a la tabla Encuesta, consultar la tabla y generar un informe de encuesta.

## **Enunciado**

Trace DelRio, jefa del departamento del servicio al cliente, desea analizar los datos recogidos en la tabla Encuesta. Ella le ha pedido crear una consulta para comprobar qué clientes no están satisfechos con el servicio recibido. Quiere un informe ordenado por el estado, que muestre el nombre y el número de teléfono del

cliente y cualquier comentario hecho. El informe se utilizará para crear un formulario como hoja de reclamaciones.

## Paso 1: Control del Acceso a los datos

1. Abra el proyecto LitWare en c:\LitWare\P3Revisi.
2. Realice el acceso a la tabla Encuesta en modo exclusivo.
3. Utilice un almacenamiento en búfer optimista en el formulario encuesta.

Para más información sobre	Consulte
Métodos de acceso	Lección 9
Almacenamiento en búfer	Lección 9

## Paso 2: Creación de consultas

Para seleccionar los datos a analizar en la tabla Encuesta, deberá crear una consulta.

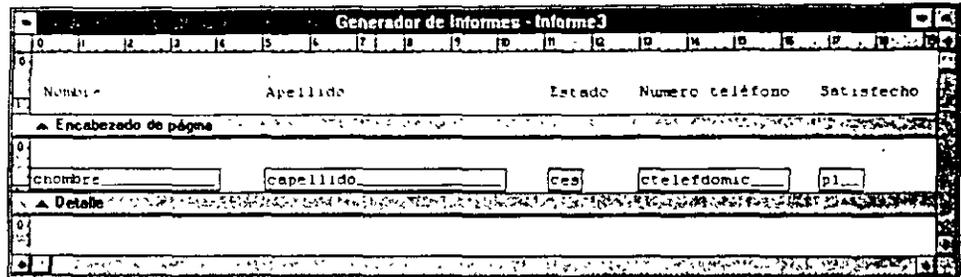
1. Desde el Administrador de proyectos, genere una nueva consulta.
2. Seleccione la tabla Encuesta.
3. Agregue la tabla clientes a la consulta.
4. Agregue a la consulta el nombre, apellido, estado y número de teléfono del domicilio del cliente.
5. Incorpore a la consulta la respuesta a la pregunta uno y los comentarios de la tabla encuesta.
6. Ordene la consulta por el apellido y el nombre del cliente.
7. Agrupe la consulta por el estado.
8. Seleccione sólo aquellos clientes que hayan contestado que no a la pregunta uno de la encuesta.
9. Envíe su consulta a una tabla.

Para más información sobre	Consulte
Creación de una consulta	Lección 10
Agregación de tablas a una consulta	Lección 10
Agregación de campos a una consulta	Lección 10
Selección de registros en una consulta	Lección 10
Visualización de los resultados de una consulta	Lección 10

### Paso 3: Creación de un informe

Para analizar los datos de la tabla Encuesta deberá crear un informe.

1. Desde el Administrador de proyectos, genere un nuevo informe.
2. Seleccione la presentación de columna horizontal para el informe.
3. En la tabla clientes agrégue el nombre, apellido, estado y número de teléfono del domicilio del cliente.
4. Desde la tabla Encuesta, agregue la respuesta a la pregunta uno en el informe.
5. Redistribuya los campos en el informe de forma que el Generador de informes sea similar al de la figura siguiente.



6. Realice una presentación preliminar del informe.
7. Imprima el informe.

Para más información sobre

Ver

Creación de un informe

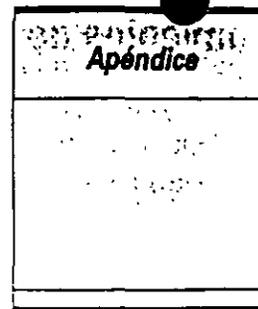
Lección 11

Presentación de un informe

Lección 11

Impresión de un informe

Lección 11



# ***Estrategias de denominación***

Visual FoxPro 3 ofrece un nuevo estilo de desarrollo, y con ello una oportunidad de utilizar un conjunto estándar de convenios de denominación. Los objetivos que se presentan aquí no echan por tierra ningún otro, ni son totalmente nuevos. Han sido formulados y preparados a partir de experiencias recogidas en desarrollos de aplicaciones FoxPro, Access y Visual Basic para Windows.

Los usuarios cambian de una aplicación a otra con rapidez y facilidad si la interfaz de las aplicaciones es consistente. La consistencia facilita el proceso de aprendizaje y minimiza el esfuerzo de formación cuando se introducen nuevas aplicaciones en el marco de trabajo, dando como resultado un incremento de la productividad. La misma estrategia se aplica al crear código de programa. Con frecuencia, el código es parte propia del autor, convirtiéndose en su legado profesional.

Las modificaciones son a menudo frecuentes. Los programadores necesitan comprender el código de la aplicación, no sólo hoy, sino también el mes próximo o el año que viene. Incluso las aplicaciones más simples necesitarán ser revisadas alguna que otra vez. Una estrategia de denominación despreocupada puede ser difícil de comprender y puede tener un efecto directo sobre la productividad. Por norma, la programación suele estar basada en formatos de reglas establecidas para hacer el código más legible. La asignación de nombres a las variables no representa un gran esfuerzo de programación, por lo que siempre se agradece el uso de nombres estándares al describir el código. Esto favorece que la aplicación se pueda leer, comprender y mantener fácilmente.

## Convenios de denominación utilizados en este libro

Visual FoxPro 3 funciona en la misma línea que las vistas de objetos de Visual Basic, las cuales utilizan convenios de denominación similares que facilitan el camino al programador cuando se mueve entre productos de Microsoft.

Los identificadores de los programas están dentro de las siguientes categorías:

- Ordenes de Visual FoxPro 3
- Variables
- Nombres de campos
- Nombres de campos y alias
- Funciones y procedimientos
- Constantes predeterminadas (#define)
- Objetos

Existen diversos convenios para especificar la naturaleza de un identificador (numérico, cadena de caracteres, vector...). Debería utilizar estos convenios para facilitarle escribir un código claro y reutilizable. Durante el desarrollo, especialmente cuando participan varios programadores, la consistencia es muy importante; se deberían seguir estándares y directrices apropiadas y permitir el uso de comentarios.

Visual FoxPro ha mejorado su compilador admitiendo ahora enlaces a archivos y constantes predefinidas. Las constantes predefinidas definen nombres de constantes que pueden ser referenciadas por ese nombre en todo el programa. Cuando se compila, el nombre se sustituye por su valor. La sentencia #INCLUDE le indica al compilador que trate el contenido de los archivos especificados en la cabecera, como si fueran parte de un programa de Visual FoxPro 3.

Este es un ejemplo de Visual FoxPro 3, TESTRADE.h.

```
*-- Archivos de enlace comunes
* ?
#include "\VFP\FOXPRO.H"
#include "STRINGS.H"
#define DEBUGMODE .F.
#define INFILE "TESTRADE.INI"
```

### Convenios de denominación de los objetos

De acuerdo con los estándares de Visual Basic, cada objeto comienza por un prefijo de tres caracteres en minúscula que indica el tipo del objeto. Cada palabra distinta en el nombre se debería escribir en mayúscula, sin subrayado intermedio.

### Convenios de denominación de las variables

La posibilidad de utilizar y manipular directamente nombres de objetos sin necesidad de asignar una variable a cada objeto, reduce el uso de las variables. Ca-

da variable de Visual FoxPro 3 comienza con un prefijo en minúscula de dos caracteres. El primer carácter indica el ámbito de la variable, y el segundo su tipo. Cada palabra clave en el nombre de la variable se debería escribir en mayúscula, sin subrayados intermedios. Podrá observar que un objeto sólo utiliza un carácter, «o», para una designación. Un objeto contiene ambos, su ámbito y su tipo.

## Ambito

El ámbito de un identificador indica en dónde existe éste. En otras palabras, dónde es visible, o dónde especifica el rango de referencia para la variable. Por ejemplo, la variable lnContador es una variable local y sólo la puede utilizar el procedimiento que la definió, mientras que la variable gnOldRecno es una variable pública y se puede llamar desde cualquier parte de la aplicación.

Cuando se trabaja con identificadores, el objetivo es conocer algo sobre el contexto del identificador. Un ejemplo es un contador de un bucle, lnContador. Por su nombre, conocemos dos propiedades: el prefijo l indica que es una variable local (y está limitada sólo a ese programa), y el prefijo n indica que el tipo de datos de la variable es numérico.

Las opciones para el ámbito son:

Ambito	Descripción	Ejemplo
l	Local	lnContador
p	Privada (por defecto)	pnControl
g	Pública (global)	gnOldRecno
t	Parámetro	tnRecNo

El ámbito del prefijo, como ya se comentó, es recomendable pero no imprescindible. En algunos casos no se aplica el ámbito explícito. Por ejemplo, en el programa principal de una única aplicación no hay diferencia aparente entre el ámbito de las variables públicas o las privadas.

## Tipo

Los tipos de datos de Visual FoxPro 3 abarcan todos los tipos de datos del lenguaje FoxPro y un conjunto de nuevos tipos. El tipo se puede almacenar en una tabla de datos, excepto aquellos de tipo desconocido (u).

Tipo	Descripción	Ejemplo
c	Carácter	cApellido
d	Fecha (Date)	dFecPed
l	Lógico	lFlag
n	Numérico	nContador
u	Desconocido (Unknown)	uValor desconocido o indefinido
a	Vector (Array)	aMeses sólo existe una variable

Visual FoxPro 3 incorpora los siguientes tipos:

Tipo	Descripción	Ejemplo
y	Moneda	yValorActual
t	FechaHora	tUltimaModif
b	Doble	bValor
f	Flotante	fInteres
o	Objeto	oEmpleado sólo existe una variable

A continuación aparece los caracteres de prefijo de contexto de una variable, en donde se indica su uso y se muestra un ejemplo de un identificador.

Contexto	Tipo	Ejemplo
Pública/Global	g	gcNomUsuar
Privada	p	pcEstado
Local	l	lnContador
Estática (Variable de clase)	s	snBucles
Formulario	f	fnInstancia
Conjunto de formularios	t	ttAbrir
Instancia de objeto	o	oEntrada
Clase	<ninguna>	Cliente
Constante (#DEFINE)	ALLCAPS	CIERTO

Una tabla de datos está compuesta por campos. Se pueden utilizar los mismos convenios de tipo y de nombre para los nombres de campos.

Las opciones para el tipo son:

Tipo	Descripción	Ejemplo
c	Carácter	cApellido
d	Fecha (Date)	dFecPed
t	Hora (Time)	tUltModif
b	Doble	bRango
f	Flotante	fValor
g	General	gIcono
l	Lógico	iEnviar
m	Memo	mComenta
y	Moneda	yFecAño
n	Numérico	nElemento
i	Entero (Integer)	iCodCli

**Ejemplo: Obtener la inicial del nombre de un archivo en una lista de directorios**

```
=ADIR (laTemp_, "*.txt")           && obtiene la lista de todos los
                                  archivos TXT
FOR lnCnt=1 TO ALEN(laTemp_,1)     && para cada elemento
  lcNom=laTemp_[lnCnt,1]          && extrae el nombre
  lnLoc=AT('.', lcNom)             && localiza el punto
  lcIni=SUBS(lcNom,1,lnLoc-1)     && extrae la inicial del nombre
                                  && más procesos
NEXT
```

Esta estructura sigue la notación y denominación estándar de objetos llamada notación húngara. La notación utiliza diversos convenios de prefijos para indicar la naturaleza de la variable (numérica, cadena de caracteres, vector, etc.). Es un sistema detallado en el que se puede establecer una sola letra para reflejar un entero, y hasta cuatro o cinco, para variables complejas.

**Directrices**

Los convenios de programación están supeditados al estilo personal, pero la regla más importante es que sea consistente. Escoja un convenio y siga con él hasta el final. Haciendo una revisión de diferentes libros de FoxPro/Xbase se han encontrado algunos estándares generales:

- Las palabras claves de FoxPro se escriben en mayúsculas.
- Los nombres de los campos y de las variables empiezan en mayúscula.
- Los procedimientos y las funciones definidas por el usuario tienen la primera letra en mayúscula.
- Al denotar las variables se utiliza una combinación de ámbito y/o tipo de dato.
- Utilice FoxDoc como ayuda al estructurar el código.
- Las ventanas se denotan después de los DBF o PRG.
- Las ventanas tienen el mismo nombre que un archivo SCX.
- A las ventanas de tipo Examinar no se les asigna el nombre después de la tabla.
- El nivel de indentación en la continuación de líneas es como mínimo de dos columnas.
- Las líneas son de menos de 80 caracteres.
- El orden de preferencia en las cadenas de caracteres es: en primer lugar las comillas dobles (" "), luego los corchetes([ ]), y por último las comillas simples(' ').
- Se debe permitir el uso de comentarios en una línea (&&) y al final de las estructuras de control.

- Se deben utilizar procedimientos de inicialización para:
  - inicializar valores por defecto (órdenes SET)
  - declarar variables del sistema
  - inicializar teclas rápidas (ON KEY LABEL),
  - utilizar parámetros locales, por ejemplo, plantillas de monedas, fechas y números de teléfono.
- Los nombres de archivos de tablas de datos tienen el formato XXYYYY, como en ARCLI99, donde:

XX módulo de programa principal	=	AR
YYYY archivo de datos designador	=	CLI
nn número de la compañía principal	=	99
- Utilizan un subrayado al final para identificar los nombres de los vectores, por ejemplo, aArray\_.

## Conclusiones

En este apéndice se intenta destacar la importancia que tiene el uso de un estilo de programación claro y consistente. Una estrategia de denominación coherente y eficaz puede hacer su aplicación más fácil de utilizar y puede ahorrarle semanas de trabajo.

# Glosario

Este glosario recoge algunos de los acrónimos, abreviaturas, palabras técnicas y argot de programación que puede encontrar en este libro.

**almacenamiento en búfer optimista** Un método eficiente de actualizar registros, ya que los bloqueos sólo se aplican en el momento en que se escribe en el registro, con lo que se reduce al mínimo el tiempo que un único usuario monopoliza el sistema en un entorno multiusuario. Cuando utilice el almacenamiento en búfer de registros o tablas, en tablas remotas, Visual FoxPro impondrá el bloqueo optimista.

**ámbito (o alcance)** El intervalo de una referencia para un objeto o variable o un intervalo de registros de una vista o una tabla. Por ejemplo, sólo se puede hacer referencia a las variables locales dentro del procedimiento donde se definieron. A las variables públicas se puede acceder desde cualquier lugar de la aplicación. Los objetos, como la base de datos actual, están en el alcance si están en la ruta de búsqueda definida. Los intervalos de registros pueden especificarse mediante una cláusula de Alcance en muchos comandos.

**análisis orientado a objetos (OOA)** Un método de análisis que examina los requerimientos desde una perspectiva de clases y objetos.

**añadir** Agregar registros al final de una tabla.

**aplicación** Una colección de programas, formularios, menús y otros archivos de Visual FoxPro que se compilan en un único programa. Las aplicaciones se crean con el Administrador de proyectos y tienen extensión APP.

**arrastrar y colocar** Una característica que le permite arrastrar un objeto hacia otro para realizar una acción. Para arrastrar un objeto pulse sobre el mismo, y sin soltar el botón del ratón, desplácelo a la nueva posición. Cuando la nueva posición sea la deseada, suelte el botón del ratón para colocar el objeto.

**asistente** Una secuencia de cuadros de diálogo que presenta preguntas relativas a lo que se desea crear. Cuando responda a las preguntas, el asistente completará la tarea.

**banda de informe** Un área de un informe que puede contener texto, datos de campos de tabla, valores calculados o funciones definidas por el usuario, así como imágenes, líneas y cuadros. En un informe pueden aparecer distintos tipos de bandas.

**banda detalle de informe** El área entre el encabezado de página y el pie de página, que consta de líneas de detalle basadas en los registros de la tabla o las tablas relacionadas.

- barra de herramientas** Una serie de botones en los que se pulsa para realizar tareas frecuentes. Las barras de herramientas pueden ubicarse en su propia ventana, o bien puede dejarlas en los extremos superior, inferior o laterales de la ventana principal de Visual FoxPro. Puede personalizar las barras de herramientas suministradas con Visual FoxPro, así como crear barras de herramientas propias mediante la clase de base ToolBar incluida con Visual FoxPro.
- base de datos** Un archivo que consta de un número de registros (tablas) constituidos, cada uno de los cuales, por campos con un conjunto de operaciones que facilitan la búsqueda, ordenación, combinación y otras funciones.
- biblioteca de clases** Colección de clases almacenadas en un archivo. Todas las clases de Visual FoxPro están almacenadas en una biblioteca de clases. Las bibliotecas de clases tienen extensión VCX.
- bloqueada** La condición de un registro o una tabla que la hace de sólo lectura para todos los usuarios, excepto para el usuario que esté introduciendo los datos en él.
- botón de comando** Un botón que al pulsarlo, hace que Visual FoxPro realice una acción (ej., Cancelar, Aceptar, Guardar).
- búfer** Una zona temporal de almacenamiento en memoria donde se puede guardar información. Visual FoxPro ofrece almacenamiento en búfer en dos modos de bloqueo: almacenamiento en búfer pesimista y almacenamiento en búfer optimista. Estas opciones determinan cuándo se bloquea uno o más registros, y cómo y cuándo se pueden liberar.
- casilla de verificación** Un control que indica si una opción está activada o desactivada, o si un valor es verdadero o falso. Cuando está seleccionada aparece una X en la casilla.
- clase** Una plantilla que define las características de un objeto, y describe qué apariencia y comportamiento debe tener el objeto.
- clase de base** Una clase definida internamente por Visual FoxPro que puede utilizarse como base para otras clases definidas por el usuario. Por ejemplo, los formularios y todos los controles de Visual FoxPro son clases de base que puede ampliar con su propia funcionalidad para crear nuevas clases. Véase también subclase.
- clase definida por el usuario** Similar a las clases de base de Visual FoxPro, pero definida por el usuario, y que puede utilizarse para la subclasificación. Este tipo de clase no tiene representación visual.
- clases contenedoras** Las clases de base de Visual FoxPro que agrupan otras clases similares. Por ejemplo, una clase de formulario consta de un grupo de varias clases de controles que se pueden tratar como una unidad.
- clave principal** La columna o columnas cuyos valores identifican de manera exclusiva una fila de una tabla.

- cliente/servidor** Una descripción para aplicaciones que tienen una interfaz de usuario local (cliente), pero que acceden a datos de un servidor remoto. La aplicación distribuye el trabajo entre la máquina local y el servidor, dependiendo de las características de ambos.
- código de evento** Código que se ejecuta cuando se produce un evento. También puede llamar al código mediante programa.
- conexión** Una definición de conexión almacenada en una base de datos que se puede referenciar por nombre al crear una vista remota. También se puede establecer propiedades en la conexión con nombre para optimizar la comunicación entre Visual FoxPro y el origen remoto de datos.
- conjunto de formularios** Una clase contenedora con una colección de formularios relacionados.
- consulta** Una petición para recuperar información de una base de datos usando criterios para extraer determinados registros. Las consultas se crean en el Generador de consultas.
- controlador** Número asignado a una ventana que utiliza el sistema operativo para hacer un seguimiento de los atributos de la ventana, o bien, en una biblioteca C o C++ un puntero a un puntero. Los controladores se utilizan en rutinas de biblioteca construidas con el componente Construcción de biblioteca de la edición profesional de Visual FoxPro.
- convenios de nombre** Esquema de nombre y convenios tipográficos utilizados para estandarizar nombres a través de un programa para una mejor comprensión del mismo.
- cuadrícula** Un control que crea una cuadrícula y que permite presentar los datos en formato tabular. Los controles de tipo cuadrícula contienen encabezados de columna, columnas y controles de columna.
- cuadro combinado** Contiene la doble funcionalidad de un cuadro de texto y de un cuadro de lista.
- cuadro de diálogo** Ventana especial que muestra el sistema o la aplicación con una serie de preguntas que el usuario debe responder.
- cuadro de edición** Un botón de control de la barra de herramientas que se utiliza para crear un cuadro de texto en el que el usuario puede introducir o visualizar texto.
- cuadro de lista** Un control que ofrece una lista de elementos entre los que se puede elegir.
- cuadro de texto** Un control que le permite introducir o ver texto en un formulario. Normalmente, los cuadros de texto contienen una única línea de texto.
- depurar** Localizar y determinar la causa de un error o problema en un programa.

**desencadenantes (triggers)** Código de evento a nivel de registro que se ejecuta después de una inserción, una actualización o una eliminación. Es posible asociar distintas acciones a los distintos eventos. Los desencadenantes se ejecutan en último lugar, después de las reglas, y no se ejecutan durante las actualizaciones almacenadas en búfer, a menos que se introduzca TABLEUPDATE(). Suelen utilizarse para integridad entre tablas.

**diccionario de datos** Una tabla que contiene información sobre todas las tablas de una base de datos. La información almacenada en un diccionario de datos es meta-datos, o datos sobre datos, como los nombres largos de tablas y de campos, reglas de validación y desencadenantes, y definiciones para objetos de bases de datos, como vistas y conexiones con nombre.

**diseño orientado a objetos (OOD)** El proceso de agrupación de un programa en objetos y de establecer relaciones entre ellos.

**doble pulsación** Acción de pulsar y soltar el botón del ratón dos veces, generalmente utilizado para abrir aplicaciones o archivos.

**elemento de menú** Un comando de menú o el nombre de archivo que aparece en un menú. Puede crear y definir elementos de menús para sus aplicaciones mediante el Generador de menús.

**encapsulamiento** Término de programación orientada a objetos que se aplica a la posibilidad de contener y ocultar información de un objeto, como las estructuras internas de datos y el código. El encapsulamiento aísla la complejidad interna del funcionamiento de un objeto del resto de la aplicación. Por ejemplo, cuando establece la propiedad caption (título) de un botón de comando, no necesita saber cómo se almacena la cadena.

**entorno de datos** Todas las tablas, vistas y relaciones que se abren al ejecutar o modificar un formulario o informe. El entorno de datos se guarda con el formulario o informe y se puede modificar en el generador de entornos de datos.

**etiqueta** Un control que contiene texto para describir áreas del formulario o de otros controles. A veces se denomina instrucción.

**evento** Una acción reconocida por un objeto, tal como la acción de pulsar del ratón.

**examinar** Ver una tabla y su contenido.

**expresión** Cualquier combinación de variables, operadores, constantes, funciones y nombres de campos, controles y propiedades que se evalúa como un único valor. Puede usar expresiones como configuración para numerosas propiedades, y para establecer o definir campos calculados en consultas.

**ficha** Un elemento de la interfaz de usuario, similar a la parte superior de una carpeta de un archivador. Pulse en la ficha para seleccionar la carpeta. Para crear fichas en Visual FoxPro, utilice la herramienta de control Marco de página en el generador de formularios.

**formulario** Una clase contenedora cuyo comportamiento es parecido al de una ventana o cuadro de diálogo estándar con zonas preestablecidas para introducir y modificar información.

**función** Un cálculo preprogramado que se puede realizar bajo petición desde cualquier lugar de un programa de Visual FoxPro. Puesto que una función adopta uno o más argumentos y devuelve un único valor, puede incluirse en una expresión. Las funciones contienen un par de paréntesis que las distinguen de los comandos. Por ejemplo, ROW() es una función. Las funciones pueden ser propias de Visual FoxPro o pueden estar definidas por el usuario.

**función definida por el usuario** Código creado por un usuario que devuelve un valor. Las funciones definidas por el usuario incluyen programas autónomos guardados con extensiones .PRG, así como procedimientos y funciones contenidos dentro de un programa.

**generadores** Herramientas de Visual FoxPro que ayudan al usuario a establecer propiedades o crear expresiones.

**grupo de botones de comando** Una lista de control de botones de comando que pueden ser tratados de forma conjunta.

**herencia** Un término de programación orientada a objetos. La posibilidad de que una subclase adopte las características de las clases en las que se basa. Las características de la clase primaria cambian, la subclase en la que se basa heredará estas características. Por ejemplo, si agrega una nueva propiedad IsBold a un control de edición, todas las subclases basadas en su control también tendrán esta propiedad.

**índice** Un conjunto de punteros ordenados lógicamente por los valores de una clave. Los índices ofrecen acceso rápido a los datos y fuerzan la unicidad de las filas de una tabla. Los índices en Visual FoxPro se mantienen en un archivo de índices.

**índice alternativo** Un índice candidato que no se eligió como clave principal. Véase también índice candidato, clave principal.

**índice candidato** Un índice no nulo y sin valores duplicados que puede ser una clave principal.

**índice principal** Un índice que nunca permite valores duplicados en los campos o en la expresión especificada. Los índices principales suelen usarse dentro de la tabla principal o «referencia» para establecer integridad referencial en una relación persistente. Sólo puede crear un índice principal para una tabla. Visual FoxPro devolverá un error si especifica un índice principal sobre cualquier campo que ya contenga datos duplicados.

**índice regular** Un índice que no es único, principal o candidato. Se usa para ordenar y localizar registros, pero no para exigir la unicidad de los datos en dichos registros. También se usa como el extremo «muchos» de una relación persistente de uno a muchos.

- instancia** Un término de programación orientada a objetos. Un objeto creado a partir de una definición de clase. A diferencia de una clase, que sólo es una definición, una instancia existe realmente como objeto que se puede utilizar para realizar tareas. Por ejemplo, un cuadro de texto de un formulario en ejecución es una instancia de la clase TextBox.
- integridad referencial** Las reglas que rigen la coherencia de datos, específicamente las relaciones entre las claves principal y externa de tablas distintas. Visual FoxPro resuelve la integridad referencial mediante reglas a nivel de campo y a nivel de registro definidas por el usuario. El Generador de integridad referencial le ayuda a definir reglas para controlar cómo se insertan, actualizan o eliminan registros de tablas relacionadas.
- jerarquía contenedora** Una estructura lógica para la organización de un objeto a través de sus contenedores.
- jerarquía de clases** Estructura lógica de una organización de clases primarias y secundarias.
- jerarquía de objetos** Una estructura para la organización lógica de los objetos.
- lenguaje de definición de datos (DDL)** Lenguaje utilizado para declarar la estructura de una base de datos ante el sistema de administración de bases de datos.
- menú** Una lista de elementos, como comandos y nombres de archivos, que aparecen al elegir un título de menú en la barra de menús.
- método** Una acción que un objeto es capaz de realizar. Por ejemplo, los cuadros de lista tienen métodos llamados Additem, Removeitem y Clear para mantener el contenido de listas.
- modal** Una ventana o formulario es modal si conserva el enfoque hasta que lo cierra explícitamente. Los cuadros de diálogo y los mensajes suelen ser modales. Por ejemplo, en un cuadro de diálogo modal no puede acceder a otra ventana hasta que no elija Aceptar en el cuadro de diálogo.
- no modal** Una ventana o formulario es no modal si no necesita cerrarla para cambiar a otra ventana o formulario. Por ejemplo, la ventana de Comandos y las barras de herramientas son no modales.
- null** Que no tiene asignado explícitamente ningún valor. Null no es equivalente a cero ni a blanco. Un valor null no se considera mayor que, menor que, distinto a, ni equivalente a ningún otro valor, incluyendo otro valor de null.
- objeto** Una instancia de una clase que combina datos y procedimientos. Por ejemplo, un control de un formulario en ejecución es un objeto.
- orden** El orden en que se muestran los registros, y puede ser ascendente (0-100) o descendente (100-0). El orden alfabético depende de la información local.
- orientado a objetos** Una descripción de un lenguaje o sistema que admite el uso de objetos.

- página** Una clase contenedora que se emplea para crear cuadros de diálogo con fichas. Una pantalla o una hoja de un formulario que tiene una colección de controles. Dentro del formulario sólo puede haber activa una página de formulario a la vez.
- pixel** El menor elemento que se puede mostrar en una pantalla.
- polimorfismo** Un término de programación orientado a objetos. La posibilidad de tener métodos con el mismo nombre, pero distinto contenido, para clases relacionadas. El procedimiento que se usa lo determina en tiempo de ejecución la clase del objeto. Por ejemplo, objetos relacionados podrían tener métodos Draw. Un procedimiento, transferido como parámetro, puede llamar al método Draw sin necesidad de saber qué tipo de objeto es el parámetro.
- portapapeles** Una zona de la memoria del equipo que funciona como un lugar para almacenar lo último que se cortó o copió de un archivo. La información contenida en el portapapeles se puede insertar (pegar) en otros documentos y aplicaciones.
- postprograma** Código que se ejecuta tras el código de definición de menú en un archivo MPR. El código postprograma puede contener funciones y procedimientos definidos por el usuario.
- preprograma** La parte de un programa que se ejecuta antes que el código de definición de menú en un archivo .MPR. El preprograma podría incluir código para abrir archivos, declarar variables de memoria o situar un sistema de menús anterior en una pila, de forma que se pudiera recuperar más tarde sin necesidad de volver a definirlo.
- procedimiento** Una serie de instrucciones que funcionan como una unidad, una subrutina.
- programa principal** El programa que se ejecuta en una aplicación compilada. Normalmente, el programa principal establece el entorno operativo de la aplicación, ejecuta programas o formularios de menús, para mostrar la interfaz de la aplicación, y establece el bucle de eventos de la aplicación mediante la orden READ EVENTS.
- programación orientada a objetos (OOP)** Un sistema de programación que permite una jerarquía abstracta y modular, así como las características de polimorfismo, herencia y encapsulamiento.
- propiedad** Un atributo de un control, campo u objeto de base de datos que se establece para definir una de las características del objeto o un aspecto de su comportamiento. Por ejemplo, la propiedad Visible afecta a si se puede ver un control en tiempo de ejecución. Puede cambiar la configuración de las propiedades de objeto mediante la ventana Propiedades.
- proyecto** Un archivo que hace un seguimiento de todos los programas, formularios, menús, bibliotecas, informes, etiquetas, consultas y otros tipos de ar-

chivos necesarios para crear una aplicación. Los proyectos se mantienen en el Administrador de proyectos y tienen una extensión de archivo .PJX.

- pulsar** Acción de pulsar y soltar un botón del ratón para hacer una selección.
- punto de ruptura** Una posición en un programa en el que se hace una pausa en la ejecución devolviéndole el control. En Visual FoxPro se establecen puntos de ruptura en la ventana Depuración.
- registro** Una unidad de almacenamiento en una tabla. Todas las tablas pueden contener un gran número de registros, cada uno de los cuales consta de campos.
- regla a nivel de campo** Una regla de validación, asociada a un campo, que se activa cuando se inserta o cambia el valor de un campo, y que normalmente se usa para verificar la entrada de datos y su exactitud. Las reglas a nivel de campo se activan antes que las reglas a nivel de registro y los desencadenantes, y funcionan durante las actualizaciones almacenadas en búfer.
- regla a nivel de registro** Una regla de validación vinculada a un campo, que se activa cuando se inserta o modifica el registro, y que suele utilizarse para verificar la entrada de datos y su exactitud. Las reglas de validación no se aplican cuando se eliminan registros. Las reglas de validación a nivel de registro se activan después de las reglas a nivel de campo y antes que los desencadenantes, y funcionan durante las actualizaciones almacenadas en búfer.
- relación** Un vínculo entre tablas que permite acceder a los datos desde más sitios que la tabla seleccionada actualmente. El vínculo es la condición de combinación.
- relación muchos a muchos** Una relación entre tablas en la que los registros de cada tabla se corresponden con múltiples registros con la tabla relacionada. Este tipo de relación puede requerir ciertos cambios en el diseño de la base de datos.
- relación uno a uno** Una relación entre tablas en la cual cada registro de la tabla primaria sólo puede asociarse a un registro de la tabla relacionada.
- relación uno a muchos** Una relación entre tablas en la cual cada registro de la tabla primaria puede asociarse con varios registros de la tabla relacionada (el valor de cada clave principal puede aparecer varias veces en la tabla relacionada).
- sesión de datos** Sesión de trabajo actual.
- sistema de menús** La combinación de la barra de menús, los títulos de menús, los menús y los elementos de menús.
- subclase** Una nueva definición de clase de un objeto que usa otra definición de clase como punto de partida. Esta definición hereda los cambios realizados en la clase primaria.

- tabla** La estructura fundamental de un sistema de administración de bases de datos relacionales. En Visual FoxPro, una tabla almacena datos en registros (filas) y campos (columnas). Los datos suelen referirse a una categoría determinada de cosas, como clientes, pedidos de clientes, empleados o piezas de inventario. Cada tabla de Visual FoxPro puede almacenarse en su propio archivo con una extensión .DBF, o puede estar contenida en una base de datos.
- tabla de base de datos** Una tabla que pertenece a una base de datos.
- tabla libre** Una tabla que no está contenida en una base de datos en particular.
- tabla principal** La tabla primaria o de control en una relación uno a uno o uno a muchos.
- tabla relacionada** Las tablas que hacen referencia a columnas de otra tabla.
- tabla secundaria** Una tabla relacionada o controlada en una relación uno a uno o de uno a muchos entre tablas.
- tecnología Rushmore** Una técnica de acceso a datos que permite acceder muy eficazmente a conjuntos de registros.
- tiempo de diseño** El modo de funcionamiento cuando se crea una aplicación. En tiempo de diseño, se generan las componentes de la aplicación y se establecen sus propiedades.
- tiempo de ejecución** El tiempo durante el cual se ejecuta una aplicación. Durante el tiempo de ejecución puede interactuar con una aplicación.
- transacción** Una serie de pasos de proceso que resulta en la terminación de una determinada función o actividad, asegurando que una serie de acciones se considere una única unidad de trabajo.
- unidad de evento** Un modo de programación que enfatiza sobre el código de evento más que sobre el código secuencial utilizado en programación procedural.
- variable de memoria** Un lugar de la memoria del equipo donde se almacenan los datos. Puede cambiar el contenido de una variable, aunque su nombre y su área de almacenamiento están reservados hasta que finalice la sesión de Visual FoxPro o libere la variable. Las variables y sus valores se pierden a menos que las guarde a disco antes de abandonar Visual FoxPro.
- vinculación e incrustación de objetos (OLE)** Un protocolo por el cual un objeto OLE, como una hoja de cálculo de Excel o un documento de Word, pueden vincularse o incrustarse en una tabla o formulario de Visual FoxPro.
- vinculo** Un término OLE. Una conexión entre un documento de origen y un documento de destino. Un objeto vinculado es un marcador de posición para la formación del documento de origen y mantiene la conexión entre los dos documentos. Cuando la información cambia en el documento de origen, los cambios se reflejan en el documento destino.

**vista** Una definición de tabla virtual personalizada que puede ser local, remota o parametrizada. Las vistas hacen referencia a una o más tablas, o a otras vistas. Pueden ser actualizables y pueden hacer referencia a tablas remotas.

**vista remota** Una vista que le permite visualizar y actualizar un conjunto de registros desde una tabla o tablas localizadas en otro servidor. Los resultados se envían a las tablas de origen.

# Indice

- + (signo más), definición, 10
    - 1, -2, -3, etc., 161
  - (signo menos) (obtener), definición, 10
  
  - abreviatura de teclas, establecer, 144-146
  - abstracción, 4-5, 8
  - acceso compartido, programación para, 163-186
    - acceso exclusivo a los datos, establecer, 165, 185
    - actualización de datos, 168
    - almacenamiento en búfer, 172-176, 185
    - Ayuda, 185
    - bloqueo de datos, 168-182, 185
      - bloqueo automático, 169-170
        - automático de tablas o registros, 169-170
        - de a cabece: - de la tabla, 171, 185
    - controlador de errores, 177-179
    - definición, 262
    - guardar o anular las actualizaciones, 176-177
    - optimización de las aplicaciones, 243
    - SET REPROCESS, uso, 179-180
    - tabla temporal, manipulación de registros, 174
      - uso de sesiones de datos, 171, 185
    - control del acceso de datos, 164-168, 252
    - eliminación de registros de las tablas almacenadas en búfer, 175
    - establecer los tipos de acceso, 165-168
    - inserción de registros en las tablas almacenadas en búfer, 174
    - programación para el acceso compartido a los datos, 168
      - de datos exclusivos, establecer, 165, 185
      - de múltiples usuarios. Véase acceso compartido. programación para simultáneo de múltiples usuarios, 164-168
  - actualización de datos
    - acceso compartido, apertura de tablas para, 168
    - bloqueo de datos, 168-182, 185
    - generación de un archivo ejecutable o aplicación, 245
    - guardar o anular datos, 176-177
    - índices, creación de programa para reindexar tablas, 165-168
    - vistas, actualización mediante, 206-7
  - Administrador de proyectos
    - consultas, creación
      - ejecución de un consulta, 205
    - creación de un proyecto, 38-39, 58
    - definición, 10
    - ejecución de un menú, 153
    - formulario, creación
      - objetos contenedores y objetos de control, acceso, 65
    - generación de aplicación LitWare desde, 246-247
    - programa principal, selección, 245, 248-249
    - ventana, xv
  - agregación de tablas. Véase tablas o inserción de datos a tablas. Véase tablas
  - Agregar, botón (formularios), establecer el método Click, 93-94
  - elemento, botón, 174
  - objetos al formulario, 65-80
  - un nuevo menú que reemplace el sistema de menús, 150
- agrupación de consultas, 199, 205-206
  - de opciones, 79, 104-107, 150-151
  - alineación de objetos en el formulario, 70, 86

- almacenamiento de un informe, 217
  - de una consulta, 199-200, 210
  - en búfer
    - almacenamiento en búfer optimista
      - definición, 261
      - uso de, 173
    - almacenamiento en búfer pesimista, uso de, 173-174
      - definición, 262
      - determinación de los efectos de, 182-184
      - protección de los datos originales con, 173-175, 185
  - en búfer optimista
    - definición, 261
    - uso de, 173
  - en búfer pesimista, 173-174
- ALT, tecla, asignación de teclas rápidas, 144
- ámbito, definición, 261
  - de un identificador, 257
- análisis del problema
  - desarrollo de soluciones en FoxPro, 33-190
  - ejemplo, 15-25
  - orientado a objetos (OOA), definición, 261
- ancho de un campo de una tabla, 42-45
- apariencia de la barra de herramientas, asignación, 155-157
  - del formulario, modificación, 84-87
- apertura
  - AutoOpenTables y AutoCloseTables, 89
  - Controles de formularios, barra de herramientas, 65
  - creación de un informe a partir de una vista, 227-228
  - entorno de datos, acceso a tablas y vistas mediante la apertura, 68, 107
  - formulario, 107
  - Generador de bases de datos, 10-11
    - de consultas, 194-196
    - de formularios, 11-12
    - de informes, 217
  - tablas, 168, 184, 232, 243
  - ventana Depuración, 234, 249
  - Visual FoxPro, 9
- aplicación
  - compilación, 244-245, 250
  - definición, 261
  - depuración. *Véase* seguimiento y depuración de la aplicación
  - generación, 245-247, 250
  - optimización. *Véase* optimización de aplicaciones
  - procedimiento de inicialización, introducción, 247-248
- .APP, archivo, generación, 245-247, 249
- archivo de menú, 12
  - definición de las opciones de menú y submenú, 136-139
- archivos de práctica, instalación, xxv-xxvi
  - modificables, generación de una aplicación por exclusión, 245-246, 250
  - temporales utilizados por Visual FoxPro, minimización del tráfico en la red y en el disco fijo, 242-243
- áreas de trabajo permitidas por FoxPro, número de, 243
- arrastrar y colocar, definición, 261
- asistentes
  - para formularios, 64
  - para tablas, 40
  - definición, 261
  - uso, xxxi
  - visión global, 4
- atributos. *Véase* propiedades
- AutoOpenTables y AutoCloseTables, propiedad, 89
- ayuda en clase, uso del manual como, xx
- Ayuda
  - acceso compartido, 185
  - barras de herramientas, 161
  - Buscar Ayuda sobre, comando, xxviii-xxx
  - clases, uso, 134
  - consultas y vistas, 210
  - controles, 108
  - depuración de aplicaciones, 250
  - formularios, información en línea, 81
  - hiperenlaces, xxx
  - informes, 229
  - localización de información en, xxviii

Ayuda (*cont.*)

- menús y submenús, 13, 161
- métodos, 108
- propiedades, 108
- vistas y consultas, 210

BackColor, propiedad de objeto, modificación, 123

barras de herramientas, 154-161

- acciones y apariencias, definición, 155-156
- asignación de propiedades, 156

Ayuda, 161

clases para, definición, 154

conjunto de formularios, uso de la barra de herramientas; 156-158

Controles de formularios, barra de herramientas, 65, 72-73, 81, 120-121

cuadros combinados, agregación, 158-160

Distribución, barra de herramientas

- cuadros de texto en formularios, alineación, 70

- tamaño de los objetos, 86-87

función, 135-136

Generador de bases de datos, 10-11  
definición, 262

Generador de consultas, barra de herramientas

- apertura, 195-196

- formato de salida, determinación, 200-205

Generador de informes, barra de herramientas, apertura, 217-218

propiedades, definición, 155-157

biblioteca, 120-121, 133, 262

de clases

- creación, 133

- definición, 262

- registro de bibliotecas de clase, 120-121, 133

bloqueo automático, 169-170

SET REPROCESS, uso, 179-180

de datos, 164, 185

manual de una tabla o registro, 170-171

botón Anterior (formularios), establecer el método Click, 94-95

botones. *Véase* botones de comando; barras de herramientas

de comando

- barra de herramientas, 154-161

- características. *Véase* propiedades

- comportamiento. *Véase* métodos

- definición, xxvii, 262

formularios

- agregación de botones de comando, 73-74, 81

- asignación de la propiedad ToolTips, 95-102

- establecimiento de propiedades y métodos, 92-95

Generador de clases, ventana, creación de una clase botón de comando en, xvii

*Véase también* tipos de comandos específicos

Buscar Ayuda sobre, comando, xxviii-xxx  
búsquedas. *Véase* consultas

cabeceras, creación de un informe y cabeceras de columna, ventana Generador de informes, xviii

campos

- de una tabla, 42-45, 48-49. *Véase también* tablas

- en un informe, 218-220

Generador de cuadrículas, selección de campos para una nueva cuadrícula, 77

Generador de consultas

- agregación de campos, 197-198, 209

- selección de campos en una consulta, xviii

- optimización, 239-244

Cancelar, botón de comando, agregación, 177

Caption para cuadros de texto, propiedad, establecer, 101-102

- para la página de un formulario, propiedad, establecer, 87

características. *Véase* propiedades

casilla de verificación, definición, 262

.CDX, archivos, 166, 239

## cerrar.

- AutoOpenTables y AutoCloseTables. 89
- barra de herramientas. asignación de propiedades. 156
- Cerrar, opción de menú
  - asignación de un procedimiento a, 141-142
  - desactivar, 148
- creación de una nueva clase para el botón Cerrar, 115-116
- Depuración, ventana, 235-236
- formulario buscacli
  - agregación del botón Cerrar, 123
  - mensaje de advertencia, visualización, 125-128
- mensaje de advertencia previo a la salida de un formulario, visualización, 125-128
- clase definida por el usuario
  - creación de un objeto a partir de, 134
  - definición, 262
- clases, 7-8, 109-134
  - Administrador de proyectos, ventana, xv
  - Ayuda, 134
  - biblioteca. *Véase* biblioteca de clases
  - clase barra de herramientas, definición, 154
    - definida por el usuario, 262
    - creación de un objeto a partir de, 133
  - clases contenedoras, definición, 262
    - de base
      - definición, 7, 262
      - subclases, 110-115
  - base para formularios, uso de una clase cómo, 133
  - clases personalizadas, subclases, 114-116
  - configuración de Visual FoxPro, 118-125
  - creación de clases, 133
    - personalizadas, 110-118
  - creación de nuevas clases a partir de clases existentes, 129-132
  - definiciones, 5, 262
  - Generador de clases, ventana, xvii
  - LitBotonesDes, clase, modificación, 130-131

## herencia

- definición, 5
  - modificación de las propiedades de clase, 125
- instancia, definición, 5, 266
- jerarquía de clases, definición, 5, 115, 266
- objetos
  - clase primaria, 5, 114, 262
  - creación de clases desde; 116-118, 133
    - de nuevos objetos desde clases personalizadas, 121-125
- por defecto, establecer una clase formulario, 119-120
- propiedades
  - Generador de clases, ventana, xvii
    - modificación, 125-129
    - subclases a partir de clases de base de Visual FoxPro, 110
  - registro de bibliotecas de clases, 120-121, 133
  - subclases, 110-115
  - .VCX o .VCT, extensiones, 138
- clases contenedoras, definición, 262
  - de base. *Véase* clases primarias, 5, 114
- clave principal, definición, 262
- código
  - apertura de la ventana Código, 107
  - código de evento, definición, 263
  - código fuente
    - generación, 152-153
    - vistas, actualización, 207
  - conjunto de formularios, agregación de una barra de herramientas a, 157-158
  - convenios de nombres, estandarización, 255-260, 263
  - inserción de registros a la tabla clientes, introducir código para, 171
  - menús y submenús
    - Generador de menús, ventana, modificación del código generado por, 153
    - preprograma y postprograma, introducción, 151-152
  - múltiples usuarios. *Véase* acceso compartido, programación para

código (*cont.*)

- optimización de aplicaciones, introducción de código eficiente, 242-244
- postprograma
  - definición, 267
  - introducción, 151-152
- preprograma
  - definición, 267
  - introducción, 151-152
- procedimiento de inicialización, introducción, 247-248
- propiedades o métodos de un objeto, modificación, 108
- reducción de líneas de código, 243-244
- código fuente
  - generación, 152-153
  - vistas, actualización, 207
- color de fondo de un formulario, modificación, 85-86
- colores
  - formulario, modificación de los colores de, 85-86
  - propiedad BackColor de un objeto, modificación, 123
- columnas
  - cabeceras de columna, creación
    - Generador de Cuadrículas, selección de las cabeceras de columna, 77
    - Generador de informes, ventana, xviii
  - formularios, inserción de cuadrículas, 74-78, 81
  - informes. Véase informes
- compilación de aplicaciones a archivos .EXE o .APP, 244-245, 250
- comportamiento. Véase métodos
- conexión, definición, 263
- CONFIG.FPW, archivos, manejo, 242-243
- conjunto de formularios
  - agregación de una barra de herramientas, 158
  - definición, 263
- consistencia, estrategias de denominación, 255-260
- consultas
  - Administrador de proyectos, ejecución de una consulta desde, 205

- ventana, xv
- agrupación de consultas, 199, 205-206, 209
- almacenamiento de una consulta, 199-200, 210
- apertura, 194-195
- Ayuda, 210
- barra de herramientas
  - apertura, 195-196
  - formato de salida, determinación, 200-204
- campos, agregación, 197-198, 209
- creación, 193-210, 252
- definición, 193-194, 263
- ejecución de una consulta, 139, 200, 210, 225-226
- etiquetas de índice, creación, 241-242
- Examinar, determinación del formato de salida de una consulta, 201
- Generador de consultas, uso, xviii, 193-206
- informes
  - formato de salida, determinación, 201, 204-205, 210
  - generación de un informe, 223-226, 228
  - optimización, 240
- ordenación de los resultados de una consulta, 198-200, 209
- pantalla, determinación del formato de salida de una consulta, 200, 203-204
- selección de grupos específicos, 205-206, 210
- tablas
  - agregación, 196-197, 209
  - resultados de tablas, creación, 202
  - vistas, distinción, 206
- Contenido, comando, menú Ayuda, xxviii
- control del acceso de datos, 165-168, 252
- controlador, definición, 263
- Controles de formularios, barra de herramientas, 65, 72-73, 81, 120-121
- controles u objetos de control
  - .Ayuda, 108
  - barra de herramientas, asignación de controles, 155
  - clases, usos, 7, 109-134

- controles u objetos de control (*cont.*)
  - definición, 65, 92
  - manipulación de las propiedades de control (formularios), 92-95
  - Véase también* tipos de controles específicos
- convenios de denominación
  - introducción de código, convenios de denominación estándar, 255-260
  - definición, 263
  - estándares
    - abreviatura de teclas, 146
    - barra de menú, 138
    - convenios de denominación en la introducción de código, 255-260
    - manual, convenios utilizados, xxi
    - para el teclado, xxi
    - para la denominación de variables, 256-257
  - Véase* convenios estándares
- Copiar, opción de submenú, definición, 139
- Cortar, opción de submenú, definición, 139
- CTRL, tecla, asignación de teclas rápidas, 144
- cuadrícula (formularios)
  - agregación, 74-77, 81
  - almacenamiento en búfer de una tabla, comportamiento por defecto, 173
  - asignación de propiedades a los objetos de una cuadrícula, 98-99
  - definición, 263
  - enlace entre tablas y cuadrículas, 96-99
  - establecer relaciones entre tablas, 89-92
  - uso del generador de cuadrículas, 76-78
- cuadro combinado
  - agregación de un cuadro combinado al formulario datoscli, 78
  - barra de herramientas, agregación de cuadros combinados, 158-160
  - definición, xxvii, 263
  - establecimiento de propiedades, 106
- cuadro de diálogo, definición, 263
- cuadros de lista
  - creación, ventana Generador de formularios, xvi
  - definición, xxvii, 263
- cuadros de opciones, ubicación, ventana Generador de formularios, xvi
- cursor
  - determinación del formato de salida de una consulta, 200
  - Ver ventana, 232
- datos y bases de datos
  - actualización de la información. *Véase* actualización de datos
  - bloqueo de registros, 168-182
  - consultas, 193-210
  - control del acceso de datos, 164-168, 252
  - creación, 35-59
    - Administrador de proyectos, ventana, xv
    - Generador de bases de datos, 10-11
    - tablas, agregación. *Véase* tablas
    - ventana, xv
  - definiciones, xxvii, 262
  - entorno. *Véase* entorno de datos
  - informes, generación, 211-229
  - múltiples usuarios, 164-168
  - sesiones. *Véase* sesiones de datos
  - tipo, convenios de denominación, 257-259
  - .DBC, extensión de archivo, xxvii
  - .DBF, extensión de archivo, xxvii
  - DDL (lenguaje de definición de datos), definición, 266
  - DELETED, parámetro, 233
  - depuración de aplicaciones, 232-239
  - desactivar
    - opciones de menú, 147-148, 161
    - sesiones de datos, 171-172, 185
  - desencadenantes (triggers)
    - creación, 57-58
    - definición, 264
  - deshacer cambios de un registro almacenado en búfer, 176, 185
  - destacar teclas rápidas, 145-146, 160
  - diccionario de datos
    - definición, 264
    - visión global, 4
  - directrices para los convenios de programación, 259-260

disco fijo

- disco fijo y tráfico de red, minimización, 242-245
- instalación de la aplicación en el disco fijo, 246-247
- dispara, definición, 7
- distribución. Véase formatos y establecer formatos
- DO FORM, 124, 182
- doble pulsación, definición, 264

edición

- (obtener), definición, xxviii
- cuadro de edición, definición, 263
- división de la ventana examinar, 46
- vistas, actualización, 207-209
- formulario, creación
  - agregación de cuadros de edición, 70-71
  - grupo de opciones, edición, 79-80
- menú, 13
  - asignación de número de barra, 142-143
  - definición de un menú y opciones de submenú, 136-140
  - modificación de los resultados de un menú, xvii
  - MPR, visualización o modificación, 152-153
  - títulos de campos, 43-45
- Editor de procedimientos, apertura, 93
- ejecución de programas, establecer puntos de ruptura para suspender. Véase puntos de ruptura
- ejecución de un formulario
  - botón cerrar, modificación, 127-129
  - cambiar las propiedades en tiempo de ejecución, 102-104, 128-129
  - múltiples instancias de un formulario, ejecución, 182-184
  - técnicas para, 125
- de un menú, 153-154
- de una aplicación, generador de archivos .APP o .EXE, 244-247
- Ejecutar consulta, 139, 200-201, 210, 225-226
- Ejecutar informe. opción de submenú, definición, 139

eliminación

- almacenamiento en búfer de tablas, eliminación de registros, 175-176
- desencadenantes para la eliminación de registros, creación, 57-58
- etiquetas de índice, creación, 242
- permanente de registros, comando, 233
- tablas secundarias, restricciones de eliminación, 56-57
- encapsulación, 5, 8, 264
- encuesta de clientes, recoger, prototipo, 31-32
- enlace a los temas relacionados en el menú de Ayuda, xxx-xxxii
- enlace entre tablas, 54-55, 59
  - cuadrículas y tablas, enlaces, 96-99
  - establecer relaciones entre tablas, 89-92
- entorno de datos
  - acceso a tablas y vistas mediante la apertura de, 67, 107
  - definición, 264
  - formularios, 83-108
  - uso de sesiones de datos, 171, 185
  - ventana Ver, 232
- entorno. Véase entorno de datos
- errores y mensajes de error
  - control de conflictos mediante un controlador de errores, 177-178
  - errores de programa, 232-239
  - ON ERROR, comando, 177-178
- establecer propiedades y métodos, 83-108
- etiquetas
  - agregación de etiquetas sin título a los formularios, 72-73, 81
  - definición, 264
  - definición de las propiedades *Name* y *Caption* de los cuadros de texto y etiquetas, 101-102
  - formato de salida de una consulta, determinación, 201
  - formulario buscacli, agregación de cuadros de texto y etiquetas, 122-123
  - Generador de formularios, ventana, r
  - informes, uso de etiquetas. Véase informes
    - creación de etiquetas de índice en campos de búsqueda, 241-242

## eventos

definiciones, 7, 264

*véase también* objetos

Examinar, determinación del formato de salida de una consulta, 201

exclusión de archivos modificables, generación de aplicaciones, 245-246, 250

.EXE, archivo, generación, 245-247

expresión, definición, 264

extensión de archivo de programa de menú  
.MPR, 152-153

## fecha

consultas, 193-210

establecer el campo fecha por defecto, 54

informe clientes, agregación de campos de tabla, 218-221

ficha, definición, 264

fila, distribución de informe disponibles, 212

formato de informe multicolumna, 212

formatos y establecer formatos

campos en una tabla, 43

Distribución, barra de herramientas  
establecer el tamaño de los objetos con, 86

cuadro de texto en formularios, alineación, 70

establecer el tamaño, 86-87

formatos de salida de una consulta, determinación, 194, 200-205, 210

informes, generación, 211-229

páginas: establecer el formato, 81, 87, 215-216, 221-222, 267

## formulario

acceso compartido, 163-186

Administrador de proyectos

objetos contenedores y objetos de control, acceso, 65

ventana, xv

agregación de objetos al formulario, 65-81

ayuda en línea, 81

Ayuda, 81

barra de herramientas, creación, 154-161

clases, uso, 109-134

## Controles de formularios, barra de herramientas

apertura, 65

botón de comando, 73-74, 81

botón etiqueta, 72-73, 81

objetos contenedores y objetos de control, acceso, 65

registro de bibliotecas de clases, 120-121

creación, 61-81, 188-189

cuadrículas. *Véase* cuadrículas (formularios)

cuadro combinado, agregación, 78

definición, 265

desactivar las opciones de menú, 147-148, 161

## edición

agregación de cuadros de edición, 71-72

grupo de opciones, edición, 79-80

enlace de tablas, 54-55, 59

cuadrículas y tablas, enlace, 96-98

establecer relaciones entre tablas, 89-92

etiquetas, 72-73, 81, 122-123, 264

formulario buscacli

creación, 121-125

modificación de las propiedades de una clase, 125-129

Generador de formularios, 11-12

barra de herramientas, agregación al conjunto de formularios, 157-158

uso, 63-65, 124-125

grupo de opciones, agregación, 79

informes, generación, 212

marco de página, agregación, 81

métodos, establecer, 83-108

múltiples páginas en un formulario simple, uso, 65

múltiples usuarios, 164-168

objetos contenedores y objetos de control, definición, 65

propiedades, establecer, 83-108

salida de la aplicación, 147-148

.SCX o .SCT, extensiones, 138

texto, agregación, 67-72, 81

formulario buscacli

creación, 121-125

formulario buscacli (*cont.*)  
 modificación de las propiedades de las clases, 125-129  
 formularios datoscli y mascii  
 creación. *Véase* formulario, creación propiedades y métodos. *Véase* propiedades y métodos de un formulario, establecer  
 función, definición, 265  
 funciones definidas por el usuario, 265

generador de expresiones  
 definición de índices, 50-51  
 desactivar opciones de menú, 147-148  
 informe generado a partir de una consulta, 225-226  
 mensajes de menú, definición, 146-147  
 generador de bases de datos  
 agregación de tablas. *Véase* tablas ventana, xv  
 generador de formularios, 11-12, 63-65, 125, 157-158  
 generador de menús, ventana, xvii, 136, 153  
 generador de tablas  
 agregar y definir campos en una tabla, 42-45  
 uso, 40-46  
 ventana, xvi  
 generadores  
 definición, 265  
 Generador de expresiones, 50-51, 146-148, 225  
 visión global, 4  
 glosario, 261-270  
 Gráfico, determinación del formato de salida de una consulta, 200  
 grupo de opciones  
 agregación a formularios, 79  
 establecer propiedades, 104-106  
 separadores, agrupación de opciones de menú mediante, 150-151  
 Guardar, botón de comando, agregación, 176-177, 185

Hacer una llamada, opción de submenú, definición, 139  
 herencia  
 definición, 5, 265  
 propiedades de clase, modificación, 125  
 herramientas  
 de depuración, 232-239  
 visión global, 3-4  
 herramientas de desarrollo, visión global, 3-4  
 herramientas de diseño visual, visión global, 4  
 hiperenlaces en el menú Ayuda, xxx-xxxi

identificación del cliente  
 análisis del problema, ejemplo, 22-25  
 prototipo, 28-30  
 identificación numérica, creación de regla de validación para, 52-54  
 identificador, ámbito, 237  
 .IDX, archivos, 166, 239-240  
 impresoras e impresión  
 diseño de una barra de herramientas para imprimir el formulario actual, 155-156  
 establecimiento del formato, 211-229  
 modo horizontal, establecer impresora, 221  
 índice alternativo, definición, 265  
 optimización de las aplicaciones, 239-241  
 reindexación de tablas, creación de un programa, 165-168  
 índice candidato, definición, 49, 265  
 regular, definición, 49, 265  
 único, definición, 49  
 índices  
 creación de índices principales. *Véase* ventana Generador de bases de datos, xv  
 definición, 49, 265  
 cuadros combinados, 106, 158-160, 263  
 definición, 49-54  
 definición de término, 265  
 establecer índices, ventana Generador de tablas, xvi  
 etiquetas, creación de etiquetas de índice en campos de búsqueda, 241-242

índices (*cont.*)

funcionamiento de la base de datos, función de los índices, 49-54

índices principales. *Véase* índices

información en línea o ayuda, xxviii-xxxi, 81  
informes, 211-219, 253

almacenamiento de un informe, 217

apertura

Generador de informes, 217

Vista, apertura de un informe creado mediante, 227-228

Ayuda, 228

banda de detalle de un informe, definición, 261

banda de un informe, definición, 261

campos

agregación de campos de tabla al informe clientes, 218-221

Informe rápido, creación, 212-214

campos de una tabla, agregación, 218-221

consulta

formato de salida, determinación, 200-201, 204-205, 210

generación de un informe, 223-226, 228

diseño, 211-212

distribución, 212-214

por columnas

definición, 212

renombrar encabezados de página, 215-216

ventana, xviii

Ejecutar informe, opción de submenú, definición, 139

encabezamiento, colocar un rectángulo alrededor, 223

etiquetas

creación, 212

encabezamiento de un informe, agregación de un nueva etiqueta, 221

Informe rápido, 212-214

formatos y establecer formato, 221-223, 228

distribución por columnas, 212, 214

formato de salida de una consulta, determinación, 200-201, 204-205, 210

Informe rápido, 214-215, 217-218

visualización, 211-212

Generador de informes, ventana, xviii

Informe rápido, creación, 214-215, 217-218

modificación de, uso del Generador de informes, 217, 228

Vista, creación de un informe, 226-227

Informe rápido, creación, 212-217, 228

inicialización de Visual FoxPro, 9-10

instalación de la aplicación en disco fijo, 246-247

instancia, definición, 5, 266

instrucciones, creación, ventana Generador de menús, xvii

integridad referencial

asegurar, 56-57

definición, 266

introducción de código. *Véase* código

inventario de productos

controlador de transacciones, uso, 180-182, 185

mantenimiento de la lista de productos, 129-132

jerarquía contenedora, definición, 266

de clases, definición, 5-7, 115, 266

de objetos, definición, 266

lenguaje de definición de datos (DDL), definición, 266

lista de correo, uso de una tabla asistente, 40

LitBotonesDes, clase, modificación, 130-132

litCmdCerrar, botón de comando, modificación, 125-128

LitWare, aplicación, instalación, xxv

Localizar, botón, agregación al formulario buscacli, 124

LOCK(), función, 170

maximización del sistema. *Véase* optimización de las aplicaciones

maximizar, botón, Generador de formularios, 65

- mejoras del programa, creación de procedimientos por defecto para, 148-153, 161
- memoria
  - minimización del tráfico en la red y en el disco fijo, 242-244
  - variables
    - definición
    - uso de la ventana Depuración para examinar, 232
- mensaje de advertencia previo al cierre de un formulario, visualización, 125-128
- mensajes
  - asignación de mensajes a opciones de menú, 149-153
  - errores, 6, 232-239
  - establecer mensajes a las opciones de menú, 146-147
  - mensaje de advertencia previo a la salida de un formulario, visualización, 125-128
- menú de utilidades, definición de opciones, 136-140
- programa, 13
  - definición de opciones de menú y submenú, 136-140
- ventana
  - asignación de un procedimiento número de barra, 142-143
  - definición de opciones, 136-140
- Menú rápido, opción, 137, 140
- menús y submenús, 12-13, 135-153
  - agregación, 135-153
  - agrupación de opciones por su función en un submenú, 150-151
  - archivo de menú, 12
    - definición de las opciones de menú y submenú, 136-140
  - Ayuda, 13, 161
  - código fuente, generación, 152-153
  - códigos
    - Generador de menús, ventana, modificación del código generado por, 153
    - preprograma y postprograma, introducción, 151-152
  - definición de menús y términos relacionados, 266
  - definición de resultados de las selecciones de menús, 140-154, 160
  - desactivar opciones de menús, 147-148, 161
  - función, 135-136
  - Generador de menús, ventana, xvii
    - modificación del código generado por, 153
    - objetivo, 136
  - mejoras del programa, creación de procedimientos por defecto para opciones de menú no disponibles, 148-153, 161
  - mensajes en las opciones de menú, establecer, 145-147
  - menús rápidos en propiedades, acceso, 182
  - modificación (edición), 190
  - modificación, 13, 136-140, 142-143, 153
  - opción de submenú,
    - definición de resultados de las selecciones de menús, 140
  - opción número de barra
    - definición de resultados de las selecciones de menús, 140
    - opciones edición y ventana, asignación de número de barra, 142-143
  - preprograma y postprograma, introducción, 151-152
  - presentación preliminar de menús, 143
  - reemplazar el sistema de menú, 150
  - resultados de las opciones de submenús, definición, 140-154, 160
  - separadores, agrupación de opciones de menú mediante el uso de, 150-151
  - teclas rápidas, asignación, 144-146, 160
    - véase también* menús específicos
  - método abreviado de menús para propiedades, acceso, 182
  - métodos
    - definición, 5, 266
    - métodos y propiedades de formularios, 83-108
    - ventana Seguimiento (Depuración), introducción de, 232-233

- .MNX o .MNT, extensiones, 138
  - modal, definición, 266
  - modificar tamaño. *Véase* tamaño
  - modo horizontal, establecer la impresora en, 221
  - modo por defecto de apertura, 168
    - acceso exclusivo, 165, 184
    - apertura
      - acceso compartido, 168, 185
      - optimización de aplicaciones, 243-244
      - ventana Ver, 232
    - archivo ejecutable o aplicación, generación, 245
    - bloqueo de datos, 163-186
    - campos
      - asignación de nombres, 42-45
      - cambiar nombres, 48-49
      - creación de campos de tabla, ventana Generador de bases de datos, xv
      - creación de nuevas tablas utilizando el Generador de tablas, 40-46
      - Depuración, ventana, 232
      - optimización, 239-241
      - propiedades, establecer, ventana Generador de tablas, xvi
      - títulos, 43-45
    - consultas, creación
      - agregación, 196-198, 209
      - resultados de tablas, creación, 202-204
    - cuadrículas, 74-78, 81, 89-92, 96-99, 263
    - definición, xxvii, 267
    - enlace, 54-55, 59
      - cuadrículas y tablas, 96-99
      - establecer relaciones entre tablas, 89-92
    - extensiones de archivo, 138
    - índices, uso de. *Véase* índices
    - múltiples usuarios, 164-168
    - nombres de campos, 42-45, 48-49
    - optimización, 239-244
    - propiedades de los formularios, establecer, 83-108
    - reindexación de tablas, creación de un programa, 165-168
    - relación muchos a muchos
      - definición, 268
      - enlace de tablas mediante, 55
    - relación uno a muchos
      - definición, 268
      - enlace de tablas mediante, 55
    - relación uno a uno
      - definición, 268
      - enlace de tablas mediante, 55
    - tabla libre, definición, 269
      - primaria
        - asegurar la integridad referencial, 56-58
        - definición, 269
        - véase también* tablas secundarias
  - múltiples instancias de un formulario, ejecución, 182-183
  - objetos en un formulario simple, alineación, 70, 86
  - páginas en un formulario simple, uso, 65-66
  - registros, visualización. *Véase* cuadrícula (formularios)
  - usuarios, acceso simultáneo. *Véase* acceso compartido, programación para
- 
- no modal, definición, 266
  - nombres
    - campos en tablas, 42-45, 48. *Véase también* tablas
    - cuadros de texto, establecer las propiedades *Caption* y *Name*, 101-102
    - introducción de código, convenios de denominación estandarizados, 255-260
    - nombres duplicados, prototipo, 29-30
    - nombre de proyecto, localización, 38
      - de etiquetas de índice, 242
    - Véase también* etiquetas
  - nombres duplicados, prototipo, 29-30
  - nuevas características en Visual FoxPro xxxiii, 3-14
  - NUEVO, definición, xvii
  - null, definición, 266
  - número de barra de opción
    - definición de resultados de las selecciones de menú, 140

número de barra de opción (*cont.*)

opciones edición y ventana, asignación de número de barra, 142-143

números

áreas de trabajo permitidas por Visual FoxPro, número de, 243

visualización de clientes por, generalización. *Véase* informes

objeto relativo, referencia de propiedades, 103-104

objetos, 6-7

agregación de objetos a un formulario, 65-80

clases, uso, 116-118, 121-125, 134

convenios de denominación, 256

definición, 5, 266

objetos de control, 65, 92-95, 108, 155

visión global de la programación orientada a objetos, 4-9

objetos contenedores, definición, 65

OLE (vinculación e incrustación de objetos), definición, 249

ON ERROR, comando, 177-180

OOA (análisis orientado a objetos), definición, 261

OOD (diseño orientado a objetos), definición, 264

OOP (programación orientada a objetos), definición, 267

opción procedimiento, definición de resultados de las selecciones de menú, 140

opciones

creación de opciones de submenú. *Véase* menús y submenús

opciones de actualización, establecer, 208 de comandos, definición de resultados de las selecciones de menú, 140

de submenú Deshacer o Rehacer, definición, 139

optimización de aplicaciones, 239-244

creación de etiquetas de índice en campos de búsqueda, 241-242

introducción de código eficiente, 242-244

tecnología Rushmore

definición, 269

uso, 239-240, 250

orden, definición, 266

ordenación de los resultados de una consulta, 198-200, 209

orientado a objetos, definición, 266

PACK, comando, 233

página

cabeceras, uso del botón de control Etiqueta para renombrar, 215-216

configuración, formato de un informe mediante, 221-222

definición, 267

establecer la propiedad Caption para, 87

marco, creación (formularios), 81

Pantalla

descripción, xxvii

formato de salida de una consulta, determinación, 200, 203-204

paso del manual a un programa de servicio al cliente electrónico, 15-25

pedidos y formularios de pedidos

Agregar elemento, agregar, 174-175

almacenamiento en búfer pesimista, establecer, 173-174

análisis de problemas, 24-25

Borrar elemento, botón, 175

Cancelar, botón de comando, 177

Guardar, botón de comando, 176-177, 185 prototipo, 30-31

Pegar, opción de submenú, definición, 139

pixel, definición, 267

.PJX, extensión de archivo, 10

polimorfismo, 5-6, 8, 267

portapapeles, definición, 267

postprograma

definición, 267

introducción, 151-152

precio del producto, visualización, *véase* informes

preprograma

definición, 267

introducción, 151-152

- presentación preliminar
  - Informe rápido, 215
  - menús, presentación preliminar, 143
    - ventana Generador de menús, *xvii*
  - vistacli, vista, 209
- procedimiento, definición, 267
  - de inicialización, introducción, 247-248
  - de un nivel de menú, ejecución, 149-150
- productos adquiridos por el cliente
  - definición, 49-50
  - enlace entre las tablas clientes y productos del cliente, 55
- programa principal
  - definición, 267
  - selección, 245, 248-249
- programación orientada a objetos (OOP), definición, 267
- programas y programación
  - asignación de un procedimiento a la opción programa, 142
  - directrices para los convenios de programación, 259-260
  - ejecución de programas, establecer puntos de ruptura para suspender. *Véase* puntos de ruptura
  - introducción de código. *Véase* código
  - múltiples usuarios, 164-168
  - programa principal
    - definición, 267
    - selección, 245, 248-249
  - programación orientada a objetos (OOP), definición, 267
  - reindexación de archivos, creación de programa, 166-168
- Windows
  - aceptación de convenios, 255-260
  - requerimientos del sistema operativo, *xix*
- propiedad, definición, 267
- propiedades
  - apertura de la ventana de propiedades, 107
  - clases, uso, 112-114, 125-129
  - definición, 6, 267
  - establecer las propiedades de los formularios, 83-108
  - Generador de tablas, ventana, *xvi*
  - propiedades de la barra de herramientas
    - definición, 154-156
    - y métodos de un formulario, establecer, 83-108
  - acceso compartido, 163-186
  - almacenamiento en búfer, uso del, 172-174
  - apertura de un formulario, 107
  - aspecto de un formulario, modificación, 84-87
  - Ayuda, 108
  - barras de herramientas, 154-161
  - botones de comando, 74, 81, 92-102. *Véase también* comandos individuales
  - cambios o modificaciones
    - formularios, cambiar el aspecto de, 84-87
    - propiedades o métodos de un objeto, 102-104, 128-129
    - tiempo de ejecución, cambiar las propiedades en, 102-104, 128-129
  - creación de un formulario, 61-81, 188-189
  - cuadrícula, 74-78, 89-92, 96-99, 263
  - cuadro combinado, 78, 106, 158-160, 263
  - entorno de datos
    - establecer, 88-89
    - uso de sesiones de datos, 171-172, 185
    - ventana de apertura, 107
  - establecer relaciones entre, 89-92
  - grupo de opciones, 79-80, 104-106
  - utilización de las propiedades de un formulario, 84-87
- múltiples usuarios, 164-168
- objeto, selección, 107
- propiedades de control, utilización, 92-95
  - de los cuadros de texto y etiquetas, definición, 99-102
- tablas
  - enlace entre tablas, 54-55, 59
  - entorno de datos, establecer, 88-89
  - cuadrículas, 74-78, 89-92, 96-99, 263
- tamaño de un formulario, 86-87
- tiempo de ejecución, 102-104, 128-129
- títulos para un formulario o página, establecer, 87
- ventana Seguimiento, función, 232

protección o seguridad

almacenamiento en búfer, protección de los datos originales, 172-175

desactivar las opciones de menú, 147-148, 161

prototipo, 27-32

proyectos

Administrador. *Véase* Administrador de proyectos

creación de un nuevo proyecto, 37-39

definición, 267

menú proyecto, 13

MPR, archivos, generación, 152-153

pulsar, definición, 268

punto de partida, localización, xx

puntos de ruptura para detener la ejecución del programa, establecer definición, 268

ventana Depuración, 233-234, 249

ventana Seguimiento, 237-238, 249

ratón

arrastrar y colocar, definición, 261

Click y MouseDown, eventos, distinción, 100

ejecución del formulario buscacli, 124-125

formulario, establecer el tamaño de, 87

métodos abreviados para las propiedades de menú, acceso, 182

READ EVENTS, 153

recorrido por Visual FoxPro, 9-12

redes

instalación de la aplicación, localización, 245-246

minimización del tráfico en la red y en el disco fijo, 242-244

múltiples usuarios, 164-168

reemplazar el sistema de menús, 150

registro, definición, 268

de bibliotecas de clases, 120-121, 133

regla a nivel de campo, 268

a nivel de registro, 268

de validación, creación, 52-54

Rehacer, opción de submenú, definición, 139

reindexación de tablas, creación de un programa, 165-168

relación muchos a muchos

definición, 268

enlace de tablas, 55

relación uno a muchos

definición, 268

enlace de tablas mediante, 55

relación uno a uno

definición, 268

enlace de tablas mediante, 55

relaciones, 268

RELEASE, comando, 93, 237

REPLACE, comando, 169-170

resultados de una tabla temporal de sólo lectura, creación, 201-202

RGB, función, 86

RLOCK(), función, 170-171

Rushmore, tecnología

definición, 269

uso, 239-241, 250

salidas del menú

definición de opciones, 136-140

visualización de un mensaje para los elementos del, 149-150

Salir, botón (formularios), establecer el método Click, 93

Salir, opción de menú

asignación de un procedimiento, 140-141

desactivar, 147-148

tecla rápida, establecer, 144-145

.SCX o .SCT, extensiones, 138

seguimiento y depuración de una aplicación, 232-239

Ayuda, 250

combinación de las ventanas Depuración y Seguimiento al resolver problemas, 238

Depuración, ventana, 232-233

apertura, 249

definición, 263

puntos de ruptura para suspender la ejecución del programa, establecer, 233-234, 250

seguimiento (*cont.*)

un ejemplo de programa para ilustrar el uso de, 235-236

visualizar valores en, 232-233, 249

Seguimiento, ventana, 232, 235-238, 249

apertura, 249

ejemplo de programa, 235-236, 249

función, 232

puntos de ruptura para suspender la ejecución del programa, establecer, 237-238, 250

uso de las herramientas de depuración, 232-235

*Véase*, ventana

función, 232

relaciones y tablas abiertas, determinar, 238-239

## seguridad o protección

almacenamiento en búfer, protección de los datos originales, 172-176

desactivar opciones de menú, 147-149, 161

separadores, agrupación de opciones de menú, 150-151

## sesiones de datos

definición, 268

uso, 171-172, 185

SET MULTILOCKS, 169

SET REPROCESS, 179-180

Siguiente, botón (formularios), establecer el método Click, 94

SKIP FOR (Saltar si), expresión, 147, 161

sobrescritura de los datos actualizados, 168-169

## sólo lectura

bloqueo de datos, 168-171

generación de archivo .APP o .EXE, 245

StatusBarText, propiedad, operación, 99-100

subclases, 110-115

submenús, 139-153, 160

suspender la ejecución de programas. *Véase* puntos de ruptura

tabla clientes. *Véase* tablas

libre, definición, 269

primaria (principal), 56-57, 269

secundaria, definición, 269

*Véase también* tablas

## tablas

acceso a los datos, control, 164-168, 252

acceso compartido, 163-186

actualización de una tabla utilizando una vista, 207-208, 210

## agregar tablas

almacenamiento en búfer de tablas, inserción de registros, 174-175

Generador de bases de datos, xv, 47-49, 59

de consultas, ventana, xviii

agregar y definir campos en una tabla utilizando el Generador de tablas, 42-45

almacenamiento en búfer, protección de los datos originales, 172-175

archivo de aplicación o ejecutable, generación, 245

Asistente para tablas, 40

cambiar los nombres de campo, 48-49

compilación de una aplicación, 244-245

creación, 40-46, 59, 188

entorno de la base de datos. *Véase también* entorno de datos

Generador de bases de datos, 45

de tablas, 40-46

informes, generación, 211-229

insertar datos, 45-46

introducción de código para la inserción de registros en la tabla clientes, 171

## relaciones

definición, 268

relación muchos a muchos, 55, 268

relación uno a muchos, 55, 268

relación uno a uno, 55, 268

tabla relacionada, definición, 269

uso de la ventana *Véase* para determinar tablas y relaciones abiertas, 238-239

## tablas secundarias

asegurar la integridad referencial, 56-57

definición, 269

*Véase también* tablas primarias

tablas (*cont.*)

títulos de los campos de una tabla

edición, 44

Generador de tablas, ventana, *xvi*

Vista, actualización de una tabla mediante, 207-208, 210

TABLEVERT, 176, 185

TALK, controles, establecer, 151

tamaño

campos de columnas de un informe, *xviii*

cuadro de texto (formularios), 69

formulario, establecer tamaño, 86-87

tabla, tamaño del campo, 42-45

teclas rápidas, asignación, 144-146, 160

texto

cuadro de texto, definición, 263

formulario, creación

agregación de texto, 66-72, 81

alineación de cuadros de texto, 70

cuadros de edición en formularios, agregación, 70-71

definición de las propiedades de los cuadros de texto y etiquetas, 99-102

formulario buscabli, agregación de cuadros de texto de información a, 122-123

Generador de formularios, ventana, creación de cuadros de texto, *xvi*, 68-70

THIS, definición, 103

tiempo de diseño, definición, 269

de ejecución, definición, 269

tipos de un campo de una tabla, selección, 43

títulos de los campos en una tabla

edición, 43-45

Generador de tablas, ventana, *xvi*

Todo, ficha, métodos, propiedades disponibles, 86, 96, 98, 99

ToolTips, asignación de propiedad ToolTips a los botones de comando (formularios), 95-102

tráfico en la red y en el disco fijo, minimización, 242-244

transacción

definición, 269

uso, 181-182, 185

UPPER(), función, 240-241

valores de establecimiento, visualización, 232-233, 249

valores por defecto y configuraciones  
actualización de registros, múltiples usuarios, 168-169

construcción de una aplicación o un ejecutable, 245

cuadrículas, almacenamiento en búfer de una tabla, 174

establecer una clase personalizada como, 119-120

mejoras del programa, creación de procedimientos por defecto, 148-153, 161

modificación de las propiedades de clase en tiempo de ejecución, 128

reemplazar el sistema de menús, 150

tablas, modo de apertura por defecto, 168

variables, variables de memoria. Véase memoria

.VCX o .VCT, extensiones, 138

velocidad

exclusividad de acceso, 165

instalación de la aplicación en el disco fijo, 246

optimización, 239-244

Seguimiento, ventana, control de la velocidad de ejecución, 238

ventana (lista) desplegable, definición, *xxvii*

Depuración, 232-236

Seguimiento, 237-238

Ver, 232, 238-239

ventanas

Administrador de proyectos, *xv*

Generador de bases de datos, *xv*

de clases, *xvii*

de consultas, *xviii*

de formularios, *xvi*

de informes, *xviii*

de menús, *xvii*

de tablas, *xvi*

versiones anteriores de Visual FoxPro, vocabulario actualizado, *xxvii*

- vinculación e incrustación de objetos (OLE),  
definición, 269
- vínculo (enlace), definición, 269
- vista de objetos de Visual Basic, estandariza-  
ción, 255
- remota, definición, 270
- Vistas y visualizaciones
  - actualización de una tabla utilizando una  
Vista, 207-208, 210
  - Ayuda, 210
  - barra de menús, 12
  - bloqueo de datos, efecto de, 169
  - consultas, distinción, 206-207
  - definición, 270
  - establecer las opciones de actualización,  
208-209
  - informes, creación, 226-228
  - MPR, visualización o modificación, 152-  
153
  - presentación preliminar, 143, 209, 216
  - uso de vistas, 206-209
  - valores de establecimiento, visualización,  
232-233, 249
- Ver, ventana
  - función, 232
  - tablas y relaciones de apertura, determina-  
ción, 238-239
  - vista remota, definición, 270
- visualización de una tabla, 45
- zona de edición de texto, definición, xxviii

# ***El disco que acompaña al libro***

El disco de 3,5 pulgadas incluido en el libro contiene archivos de prácticas listas para usar que complementan cada una de las lecciones de este libro. Para utilizar estos archivos, necesita el sistema operativo Windows 95.

Cada lección *Paso a paso* está íntimamente relacionada con los archivos de prácticas del disco. Antes de comenzar las lecciones *Paso a paso*, le recomendamos que lea el apartado «Cómo comenzar» de este libro e instale los archivos de prácticas en su disco fijo. Cuando esté trabajando en cada lección, no olvide seguir las instrucciones sobre el cambio de nombre de los archivos de prácticas de manera que pueda seguir una lección tantas veces como necesite.