

Microsoft® Visual Basic .NET™ Lenguaje y aplicaciones

3ª EDICIÓN

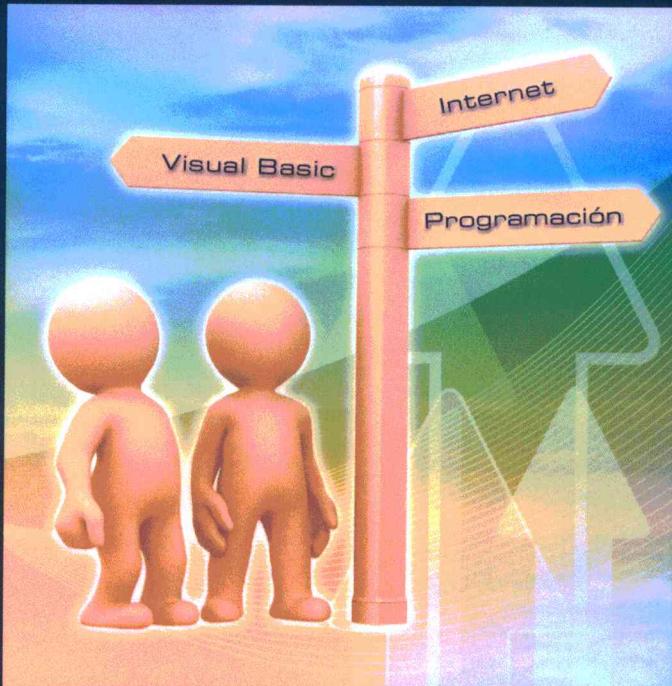
Entornos de desarrollo:

- Visual Basic 2010 Express

- Visual Web Developer 2010 Express

- SQL Server Express

Elementos del lenguaje
Visual Basic



Programación básica

- Programación orientada a objetos

- Interfaces gráficas

- Acceso a bases de datos (ADO.NET)

- Aplicaciones para Internet (ASP.NET)

Fco. Javier Ceballos

www.ra-ma.com

Pueden descargarse archivos con las URL para obtener el software de desarrollo y las aplicaciones contenidas en el libro

Alfaomega  Ra-Ma®

Visual Basic .NETTM

Lenguaje y aplicaciones

3^a edición

Visual Basic .NET™

Lenguaje y aplicaciones

3ª edición

Fco. Javier Ceballos Sierra
Profesor titular de la
Escuela Politécnica Superior
Universidad de Alcalá

Alfaomega  **Ra-Ma®**

Datos catalográficos

Ceballos, Fco. Javier

Microsoft Visual Basic .NET. Lenguaje y aplicaciones

Tercera Edición

Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., México

ISBN: 978-607-707-076-4

Formato: 17 x 23 cm

Páginas: 516

Microsoft Visual Basic .NET. Lenguaje y aplicaciones. 3^a edición

Fco. Javier Ceballos Sierra

ISBN: 978-84-9964-020-4, edición original publicada por RA-MA Editorial, Madrid, España

Derechos reservados © RA-MA Editorial

Tercera edición: Alfaomega Grupo Editor, México, octubre 2010

Cuarta reimpresión: Alfaomega Grupo Editor, México, diciembre 2012

© 2011 Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.

Pitágoras 1139, Col. Del Valle, 03100, México D.F.

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana

Registro No. 2317

Pág. Web: <http://www.alfaomega.com.mx>

E-mail: atencionalcliente@alfaomega.com.mx

ISBN: 978-607-707-076-4

Derechos reservados:

Esta obra es propiedad intelectual de su autor y los derechos de publicación en lengua española han sido legalmente transferidos al editor. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del propietario de los derechos del copyright.

Nota importante:

La información contenida en esta obra tiene un fin exclusivamente didáctico y, por lo tanto, no está previsto su aprovechamiento a nivel profesional o industrial. Las indicaciones técnicas y programas incluidos, han sido elaborados con gran cuidado por el autor y reproducidos bajo estrictas normas de control. ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A. de C.V. no será jurídicamente responsable por: errores u omisiones; daños y perjuicios que se pudieran atribuir al uso de la información comprendida en este libro, ni por la utilización indebida que pudiera dársele.

Edición autorizada para venta en México y todo el continente americano.

Impreso en México. Printed in Mexico.

Empresas del grupo:

México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. – Pitágoras 1139, Col. Del Valle, México, D.F. – C.P. 03100.

Tel.: (52-55) 5575-5022 – Fax: (52-55) 5575-2420 / 2490. Sin costo: 01-800-020-4396

E-mail: atencionalcliente@alfaomega.com.mx

Colombia: Alfaomega Colombiana S.A. – Carrera 15 No. 64 A 29, Bogotá, Colombia,

Tel.: (57-1) 2100122 – Fax: (57-1) 6068648 – E-mail: cliente@alfaomega.com.mx

Chile: Alfaomega Grupo Editor, S.A. – Dr. La Sierra 1437, Providencia, Santiago, Chile

Tel.: (56-2) 235-4248 – Fax: (56-2) 235-5786 – E-mail: agechile@alfaomega.cl

Argentina: Alfaomega Grupo Editor Argentino, S.A. – Paraguay 1307 P.B. Of. 11, C.P. 1057, Buenos Aires,

Argentina, Tel./Fax: (54-11) 4811-0887 y 4811 7183 – E-mail: ventas@alfaomegaditor.com.ar

Un buen libro es aquel que se abre con expectativas y se cierra con provecho.

*Dedico esta obra
a María del Carmen, mi esposa,
y a mis hijos Francisco y Javier.*

CONTENIDO

PRÓLOGO.....	XVII
CAPÍTULO 1. FASES EN EL DESARROLLO DE UN PROGRAMA.....	1
QUÉ ES UN PROGRAMA.....	1
QUÉ ES Visual Basic .NET	2
REALIZACIÓN DE UN PROGRAMA EN Visual Basic .NET	3
Cómo crear un programa.....	4
Interfaz de línea de órdenes.....	4
¿Qué hace este programa?.....	5
Guardar el programa escrito en el disco.....	6
Compilar y ejecutar el programa.....	6
Biblioteca de clases	8
Guardar el programa ejecutable en el disco	9
Depurar un programa	9
Entornos de desarrollo integrado	9
EJERCICIOS RESUELtos	10
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	11
CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS DE Visual Basic .NET	13
DECLARACIÓN DE UNA VARIABLE	13
ASIGNAR VALORES.....	16
AÑADIR COMENTARIOS	18
MOSTRAR DATOS POR LA PANTALLA	18
EXPRESIONES ARITMÉTICAS	19
EXPRESIONES CONDICIONALES	21

ESCRIBIR NUESTROS PROPIOS PROCEDIMIENTOS	23
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	25
CAPÍTULO 3. INTRODUCCIÓN A LA POO.....	27
PENSAR EN OBJETOS	27
Clases y objetos.....	28
Mensajes y métodos	29
DISEÑO DE UNA CLASE DE OBJETOS	30
Atributos	30
Propiedades y métodos.....	31
CONSTRUCTORES	38
HERENCIA.....	41
EJERCICIOS RESUELtos	48
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	53
CAPÍTULO 4. ELEMENTOS DEL LENGUAJE	55
CARACTERES DE Visual Basic	55
TIPOS.....	56
LITERALES	58
Literales enteros	58
Literales reales	59
Literales de un solo carácter.....	59
Literales de cadenas de caracteres.....	60
Literales de fecha y hora	60
IDENTIFICADORES	61
PALABRAS CLAVE.....	61
DECLARACIÓN DE CONSTANTES SIMBÓLICAS.....	62
¿Por qué utilizar constantes?	63
VARIABLES	63
CONVERSIÓN ENTRE TIPOS PRIMITIVOS	65
OPERADORES.....	67
Operadores lógicos.....	67
Operadores unitarios	68
Operadores a nivel de bits	69
Operadores de asignación	69
Operador de concatenación	70
PRIORIDAD Y ORDEN DE EVALUACIÓN	71
EJERCICIOS RESUELtos	71
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	73

CAPÍTULO 5. ESTRUCTURA DE UN PROGRAMA	75
ESTRUCTURA DE UN PROGRAMA Visual Basic.....	75
Espacios de nombres	79
Protección de una clase	82
Sentencias Option	83
Sentencia Imports.....	83
Definiciones y declaraciones.....	84
Sentencia simple	85
Sentencia compuesta o bloque	85
Procedimientos.....	85
Definición de un procedimiento.....	85
Procedimiento Main.....	86
Crear objetos de una clase.....	87
Cómo acceder a los miembros de un objeto.....	88
Protección de los miembros de una clase.....	89
Miembro de un objeto o de una clase.....	91
Clases versus módulos estándar	93
Referencias a objetos.....	93
Pasando argumentos a los métodos.....	97
EJERCICIOS RESUELTOS	98
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	100

CAPÍTULO 6. CLASES DE USO COMÚN	101
ENTRADA Y SALIDA	101
Flujos de entrada	103
Flujos de salida.....	104
Salida con formato	106
Excepciones	108
Trabajar con tipos de datos numéricos.....	109
Estructuras que encapsulan los tipos primitivos	110
Clase Leer	113
¿DÓNDE SE UBICAN LAS CLASES QUE DAN SOPORTE?.....	115
CARÁCTER FIN DE FICHERO.....	116
CARACTERES CR+LF.....	118
OTROS MÉTODOS DE LA CLASE Console	120
Controlar la posición y los colores del texto	120
Dimensiones de la ventana de la consola	121
Detección de las pulsaciones del teclado	122
MÉTODOS MATEMÁTICOS	123
NÚMEROS ALEATORIOS	124

EJERCICIOS RESUELTOS	125
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	128
CAPÍTULO 7. SENTENCIAS DE CONTROL.....	131
SENTENCIA If.....	131
ANIDAMIENTO DE SENTENCIAS If.....	133
ESTRUCTURA Else If	136
SENTENCIA Select.....	138
SENTENCIA While.....	142
Bucles anidados.....	144
SENTENCIA Do ... Loop While.....	146
SENTENCIA For	149
SENTENCIA For Each	153
SENTENCIAS Try ... Catch	153
EJERCICIOS RESUELTOS	155
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	160
CAPÍTULO 8. MATRICES	163
INTRODUCCIÓN A LAS MATRICES	164
MATRICES NUMÉRICAS UNIDIMENSIONALES.....	165
Declarar una matriz	165
Crear una matriz.....	166
Iniciar una matriz	167
Acceder a los elementos de una matriz	168
Métodos de una matriz	169
Trabajar con matrices unidimensionales	169
CADENAS DE CARACTERES.....	173
Clase String.....	174
New(cad() As Char).....	175
ToString().....	175
CopyTo(IndFuente As Integer, destino() As Char, IndDes As Integer, nCars As Integer)	176
Concat(str1 As String, str2 As String)	176
CompareTo(otroString As String)	176
Length	178
ToLower()	178
ToUpper()	178
Trim().....	178
StartsWith(prefijo As String)	179
EndsWith(sufijo As String).....	179

Substring(pos As Integer, ncars As Integer)	179
Chars(i As Integer).....	179
IndexOf(str As String)	179
IndexOfAny(cad() As Char)	180
Replace(str As String, nuevaStr As String)	180
Insert(pos As Integer, str As String)	180
Split(seps() As Char).....	180
Clase StringBuilder	180
New([arg]).....	181
Length	181
Capacity	181
Append(x As tipo).....	182
Insert(indice As Integer, x As tipo).....	182
Remove(p As Integer, n As Integer)	182
Replace(str As String, nuevaStr As String, p As Integer, n As Integer)...	183
Chars(i As Integer).....	183
ToString().....	183
Trabajar con cadenas de caracteres	183
MATRICES MULTIDIMENSIONALES Y DE REFERENCIAS	186
Matrices numéricas	187
Matrices de cadenas de caracteres.....	193
Matrices de objetos String o StringBuilder	197
SENTENCIA For Each	199
MODIFICAR EL TAMAÑO DE UNA MATRIZ	200
COLECCIONES	201
EJERCICIOS RESUELTOS	202
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	207
 CAPÍTULO 9. MÁS SOBRE PROCEDIMIENTOS	209
PASAR UNA MATRIZ COMO ARGUMENTO A UN PROCEDIMIENTO... 209	
PROCEDIMIENTO QUE RETORNA UNA MATRIZ	211
PASAR UN ARGUMENTO POR VALOR O POR REFERENCIA	213
PASAR ARGUMENTOS EN LA LÍNEA DE ÓRDENES	216
PROCEDIMIENTOS RECURSIVOS	219
LA CLASE Array	221
Clear	221
Sort	221
BinarySearch	222
Reverse.....	222
EJERCICIOS RESUELTOS	223
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	227

CAPÍTULO 10. TRABAJAR CON FICHEROS.....	231
VISIÓN GENERAL DE LOS FLUJOS DE E/S.....	233
ABRIENDO FICHEROS PARA ACCESO SECUENCIAL.....	234
Flujos de bytes	234
FileStream	234
Flujos de caracteres	240
StreamWriter	240
StreamReader	242
Clases File, Directory y Path.....	243
Flujos de datos de tipos primitivos.....	245
BinaryWriter	246
BinaryReader	247
Un ejemplo de acceso secuencial.....	249
Escribir en un fichero	249
Más sobre excepciones	252
Leer de un fichero	252
ABRIENDO FICHEROS PARA ACCESO ALEATORIO.....	254
Propiedades y métodos para acceso aleatorio	255
Position	255
Length	255
Seek	255
La clase CPersona	257
La clase CListaTfnos.....	259
Constructor CListaTfnos.....	259
Escribir un registro en el fichero.....	262
Añadir un registro al final del fichero.....	262
Leer un registro del fichero.....	263
Eliminar un registro del fichero	263
¿Hay registros marcados para eliminar?	264
Buscar un registro en el fichero	264
Un ejemplo de acceso aleatorio a un fichero.....	265
Modificar un registro	268
Actualizar el fichero	269
UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVOS ESTÁNDAR.....	270
EJERCICIOS RESUELtos.....	274
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	279
CAPÍTULO 11. APLICACIONES CON INTERFAZ GRÁFICA.....	281
PROGRAMANDO EN WINDOWS.....	283
ESTRUCTURA DE UNA APLICACIÓN.....	285

Compilar y ejecutar la aplicación.....	289
DISEÑO DE LA INTERFAZ GRÁFICA.....	290
Crear un componente	291
Controles más comunes	291
Añadir los controles al formulario	292
Añadir una etiqueta y editar sus propiedades.....	292
Añadir un botón de pulsación y editar sus propiedades.....	294
Añadir una descripción abreviada a un componente.....	295
MANEJO DE EVENTOS	296
Asignar manejadores de eventos a un objeto	297
ENTORNOS DE DESARROLLO INTEGRADOS	299
Microsoft Visual Basic Express	299
Crear un nuevo proyecto	300
El formulario.....	304
Dibujar los controles	304
Borrar un control.....	309
Propiedades de los objetos	309
Bloquear la posición de todos los controles.....	311
Icono de la aplicación	312
Escribir los controladores de eventos.....	312
Guardar la aplicación	315
Verificar la aplicación.....	315
AÑADIR OTROS CONTROLES.....	317
Añadir una caja de texto.....	317
Añadir un botón de pulsación	318
Añadir una descripción abreviada.....	319
Añadir una casilla de verificación.....	319
Añadir un botón de opción.....	320
Añadir una barra de desplazamiento	322
Añadir una lista	323
Añadir una barra de menús	324
Mostrar cajas de diálogo	327
UTILIZANDO VISUAL BASIC EXPRESS (VISUAL STUDIO)	330
Dibujar los controles	330
Escribir los controladores de eventos.....	332
Compilar y ejecutar la aplicación.....	334
Añadir una barra de menús	334
Mostrar cajas de diálogo	337
EJERCICIOS RESUELtos	339
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	343

CAPÍTULO 12. ACCESO A UNA BASE DE DATOS	345
SQL	346
Crear una base de datos	346
Crear una tabla	346
Escribir datos en la tabla	348
Modificar datos de una tabla	348
Borrar registros de una tabla	349
Seleccionar datos de una tabla	349
Crear una base de datos	351
Base de datos Microsoft Access.....	351
Base de datos Microsoft SQL Server.....	353
ADO.NET	354
Componentes de ADO.NET.....	355
Conjunto de datos.....	356
Proveedor de datos	358
Objeto conexión	359
Objeto orden	359
Objeto lector de datos	359
Adaptador de datos	360
Un ejemplo utilizando un lector.....	361
EJEMPLO DE ACCESO A DATOS	364
Crear una aplicación Windows	365
Proveedor de datos	365
Crear el conjunto de datos.....	371
Agregar un control rejilla al formulario	372
Código.....	373
CONTROL BindingSource.....	375
VINCULAR CONTROLES AL CONJUNTO DE DATOS	375
Diseño del formulario	376
Vincular las cajas de texto con el conjunto de datos.....	377
Controles de desplazamiento.....	378
Añadir, borrar y buscar datos	381
CONTROL BindingNavigator	385
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	386
CAPÍTULO 13. VISUAL BASIC E INTERNET	387
¿QUÉ ES INTERNET?.....	387
Intranet y extranet	388
Terminología Internet	388
SERVICIOS EN INTERNET	391

PÁGINAS WEB.....	394
Qué es HTML	394
Etiquetas básicas HTML	395
Etiquetas de formato de texto.....	396
URL.....	398
Enlaces entre páginas	399
Gráficos.....	400
Marcos.....	401
Formularios	402
Entrada básica de datos	403
Orden de tabulación	406
Caja de texto multilínea	406
Listas desplegables.....	406
Tablas.....	409
HOJAS DE ESTILO	410
Clases	412
Etiquetas y <div>	413
XML.....	415
XHTML.....	416
PÁGINAS WEB DINÁMICAS	416
APLICACIONES WEB CON VISUAL BASIC .NET.....	418
FORMULARIOS WEB	419
Controles de servidor HTML.....	420
Controles de servidor Web.....	421
APLICACIÓN WEB ASP.NET.....	423
Visual Web Developer	424
Crear un nuevo formulario Web	425
Aregar controles y texto a la página.....	427
Ciclo de vida de una página	429
Crear controladores de eventos para los controles.....	430
Generar la aplicación Web y ejecutarla.....	433
FORMULARIOS WEB CONSTRUIDOS SIN HERRAMIENTAS RAD	434
Escribir la página Web	435
Escribir el fichero de código subyacente	437
CONTROLES DE VALIDACIÓN	438
SERVICIOS WEB XML	441
Crear un nuevo servicio Web XML	442
Escribir la interfaz del servicio Web	444
Crear un proyecto cliente del servicio Web	447
SERVICIOS WEB DESARROLLADOS SIN HERRAMIENTAS RAD	453
Crear un servicio Web XML.....	453
Crear un proyecto cliente del servicio Web	455
Escribir la página Web.....	456

Escribir el fichero de código subyacente	458
ACCESO A DATOS DESDE FORMULARIOS WEB.....	459
Crear el esqueleto del sitio Web.....	461
Crear la base de datos.....	463
Añadir los objetos para acceso a datos.....	464
Escribir los controladores de eventos.....	468
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	470

APÉNDICES

A. ENTORNOS DE DESARROLLO	471
VISUAL STUDIO.....	471
Ediciones Visual Studio Express	471
Ediciones de Visual Studio para profesionales	472
APLICACIÓN DE CONSOLA.....	472
DEPURAR UNA APLICACIÓN	475
ARGUMENTOS EN LA LÍNEA DE ÓRDENES	477
SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO EXPRESS.....	477
VISUAL WEB DEVELOPER	479
B. CD	481

PRÓLOGO

Visual Basic es hoy el lenguaje de programación más popular del mundo. Desde que Microsoft liberó Visual Basic 1.0 en 1991 han tenido lugar muchos cambios. Visual Basic 1.0 revolucionó la forma de desarrollar software para Windows; desmitificó el proceso de desarrollo de aplicaciones con interfaz gráfica de usuario y abrió este tipo de programación a las masas. En sus posteriores versiones, Visual Basic ha continuado proporcionando nuevas y nuevas características que facilitaron la creación de aplicaciones para Windows cada vez más potentes; por ejemplo, la versión 3.0 introdujo el control de datos para facilitar el acceso a bases de datos y la versión 4.0 mejoró y potenció este acceso con los objetos DAO. Con la aparición de Windows 95, Microsoft liberó Visual Basic 4.0, que abrió la puerta al desarrollo de aplicaciones de 32 bits y a la creación de DLL. La versión 5.0 mejoró la productividad con la incorporación de la ayuda inteligente y la introducción de los controles ActiveX. Finalmente la versión 6.0 nos introdujo en la programación de Internet con las aplicaciones DHTML y el objeto *WebClass*. Y ahora disponemos de Visual Basic .NET que viene a revolucionar el mundo de las comunicaciones permitiendo escribir aplicaciones escalables para Internet.

Visual Basic .NET, después Visual Basic 2005, Visual Basic 2008 y ahora Visual Basic 2010, cambia la idea de programar de las versiones iniciales. Ahora se requiere una programación orientada a objetos, lo que obligará al desarrollador a programar de forma ordenada, con unas reglas metodológicas de programación análogas a las de otros lenguajes de programación orientados a objetos como C++, C# o Java, por citar algunos de los más utilizados.

La palabra “Visual” hace referencia, desde el lado del diseño, al método que se utiliza para crear la interfaz gráfica de usuario si se dispone de la herramienta adecuada (con Microsoft Visual Studio, o en su defecto Visual Basic Express y Visual Web Developer Express, se utiliza el ratón para arrastrar y colocar los ob-

jetos prefabricados en el lugar deseado dentro de un formulario) y desde el lado de la ejecución, al aspecto gráfico que toman los objetos cuando se ejecuta el código que los crea, objetos que formarán la interfaz gráfica que el usuario de la aplicación utiliza para acceder a los servicios que esta ofrece.

La palabra “Basic” hace referencia al lenguaje BASIC (*Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code*), un lenguaje utilizado por más programadores que ningún otro lenguaje en la historia de la informática. Visual Basic ha evolucionado a partir del lenguaje BASIC original y ahora contiene centenares de instrucciones, funciones y palabras clave, muchas de las cuales están directamente relacionadas con la interfaz gráfica de Windows.

La palabra “NET” hace referencia al ámbito donde operarán nuestras aplicaciones (*Network*). Visual Basic .NET, ahora Visual Basic 2010, proporciona la tecnología necesaria para saltar desde el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor tradicionales a la siguiente generación de aplicaciones escalables para la Web, introduciendo algunos conceptos nuevos, como ensamblados, formularios Web, servicios Web, ADO.NET, ASP.NET y el .NET Framework.

Para quién es este libro

Este libro está pensado para aquellas personas que quieran aprender a programar y a introducirse en el desarrollo de aplicaciones que muestren una interfaz gráfica al usuario, aplicaciones para acceso a bases de datos y para Internet (páginas Web). Para ello, ¿qué debe hacer el lector? Pues simplemente leer ordenadamente los capítulos del libro, resolviendo cada uno de los ejemplos que en ellos se detallan.

Microsoft Visual Basic - Lenguaje y aplicaciones se centra en la programación básica: tipos, sentencias, matrices, métodos, ficheros, etc., y hace una introducción a las interfaces gráficas, a las bases de datos y a las aplicaciones para Internet. Si a continuación quiere ampliar sus conocimientos, puede seguir con *Microsoft Visual Basic - Curso de programación* que cubre, además de la programación básica, la programación orientada a objetos (POO) en detalle: clases, clases derivadas, interfaces, espacios de nombres, excepciones, etc.; después, utilizando la POO, añade otros temas como estructuras dinámicas de datos, algoritmos de uso común, hilos (programación concurrente), etc. y continuar con la *Enciclopedia de Microsoft Visual Basic* que cubre ampliamente y con detalle el desarrollar aplicaciones que muestren una interfaz gráfica al usuario, aplicaciones para acceso a bases de datos, para *Office*, para Internet (páginas Web) y para móviles. Puede ver más detalles de cada uno de ellos en mi Web: www.fjceballos.es.

Cómo está organizado el libro

El libro se ha estructurado en 13 capítulos que a continuación se relacionan. Los capítulos del 1 al 3 nos introducen en la creación y diseño de un programa y en los fundamentos de Visual Basic y de la programación orientada a objetos. Los capítulos del 4 al 9 nos enseñan el lenguaje Visual Basic y a programar a base de implementar aplicaciones de consola. El 10 nos enseña a trabajar con ficheros con el fin de diseñar aplicaciones en las que los datos manipulados persistan de una ejecución a otra. El 11 nos introduce en el diseño de aplicaciones que muestran una interfaz de ventanas al usuario. El capítulo 12 nos introduce en el acceso a bases de datos (ADO.NET) y el 13 en el desarrollo de aplicaciones para Internet a base de formularios Web y servicios Web XML.

CAPÍTULO 1. FASES EN EL DESARROLLO DE UN PROGRAMA
CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS DE Visual Basic .NET
CAPÍTULO 3. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS
CAPÍTULO 4. ELEMENTOS DEL LENGUAJE
CAPÍTULO 5. ESTRUCTURA DE UN PROGRAMA
CAPÍTULO 6. CLASES DE USO COMÚN
CAPÍTULO 7. SENTENCIAS DE CONTROL
CAPÍTULO 8. MATRICES
CAPÍTULO 9. MÁS SOBRE PROCEDIMIENTOS
CAPÍTULO 10. TRABAJAR CON FICHEROS
CAPÍTULO 11. APLICACIONES CON INTERFAZ GRÁFICA
CAPÍTULO 12. ACCESO A UNA BASE DE DATOS
CAPÍTULO 13. VISUAL BASIC E INTERNET
APÉNDICES

Qué se necesita para utilizar este libro

Este libro ha sido escrito utilizando el paquete *Microsoft .NET Framework Software Development Kit* (SDK) versión 4.0, que forma parte del entorno de desarrollo *Microsoft Visual Studio 2010* y que incluye todo lo necesario para escribir, construir, verificar y ejecutar aplicaciones .NET. Por lo tanto, basta con que instale en su máquina *Microsoft Visual Studio 2010* en cualquiera de sus versiones o, como alternativa, descargue desde <http://www.microsoft.com/express/> los paquetes *Visual Basic 2010 Express* y *Visual Web Developer 2010 Express* y los instala en el momento que sean necesarios (*SQL Server Express* está incluido en esos paquetes).

Sobre los ejemplos del libro

El código fuente de todos los ejemplos del libro podrá descargarse, según se indica en los apéndices, de la Web www.alfaomega.com.mx desde la sección correspondiente al libro.

Agradecimientos

He recibido ayuda de algunas personas durante la preparación de este libro, y por ello estoy francamente agradecido. También, deseo expresar mi agradecimiento a *Microsoft Ibérica* por poner a mi disposición, en particular, y de todos los lectores en general, el SDK y los entornos de desarrollo integrado que el estudio de esta obra requiere.

Francisco Javier Ceballos Sierra
<http://www.fjceballos.es>