

Podrá descargar algunos elementos de este libro en la página web de Ediciones ENI: <http://www.ediciones-eni.com>.  
Escriba la referencia ENI del libro **RIT525UML** en la zona de búsqueda y valide. Haga clic en el título y después en el botón de descarga.

**Capítulo 1**

**Introducción**

- 1. Motivaciones de la obra . . . . . 11
- 2. El mundo de los caballos . . . . . 12
- 3. Contenido de la obra . . . . . 14

**Capítulo 2**

**A propósito de UML**

- 1. Introducción . . . . . 17
- 2. El origen de UML . . . . . 17
- 3. El Proceso Unificado . . . . . 19
- 4. Arquitectura dirigida por modelos: MDA . . . . . 22

**Capítulo 3**

**Conceptos de la orientación a objetos**

- 1. Introducción . . . . . 23
- 2. El objeto. . . . . 24
- 3. La abstracción . . . . . 25
- 4. Clases de objetos. . . . . 25
- 5. Encapsulación . . . . . 27
- 6. Especialización y generalización . . . . . 28
- 7. Herencia . . . . . 30

8. Clases abstractas y concretas . . . . .	31
9. Polimorfismo . . . . .	32
10. Composición . . . . .	33
11. La especialización de los elementos: la noción de estereotipo en UML. . . . .	34
12. Conclusión . . . . .	36

## Capítulo 4

### Modelado de los requisitos

1. Introducción . . . . .	37
2. Casos de uso . . . . .	38
3. Actores . . . . .	38
4. Escenarios . . . . .	39
5. Asociación entre un actor y un caso de uso . . . . .	39
6. Diagrama de los casos de uso . . . . .	40
7. La cardinalidad de la asociación actor/caso de uso . . . . .	42
8. Relaciones entre los casos de uso . . . . .	44
8.1 Relación de inclusión . . . . .	44
8.2 Relación de extensión . . . . .	46
8.3 Especialización y generalización de los casos de uso . . . . .	49
9. Representación textual de los casos de uso . . . . .	52
10. Conclusión . . . . .	55
11. Ejercicios . . . . .	55
11.1 El hipódromo . . . . .	55
11.2 El club ecuestre . . . . .	56
11.3 El tiiovivo de caballos de madera . . . . .	56

**Capítulo 5**  
**Modelado de la dinámica**

- 1. Introducción . . . . . 57
- 2. Diagrama de secuencia . . . . . 58
  - 2.1 Introducción . . . . . 58
  - 2.2 Línea de vida de un objeto . . . . . 58
  - 2.3 Envío de mensajes . . . . . 60
  - 2.4 Creación y destrucción de objetos . . . . . 66
  - 2.5 Descripción de la dinámica . . . . . 67
- 3. Marcos de interacción . . . . . 69
- 4. Los fragmentos combinados . . . . . 74
  - 4.1 Introducción . . . . . 74
  - 4.2 La opción . . . . . 74
  - 4.3 La alternativa . . . . . 75
  - 4.4 El bucle . . . . . 75
  - 4.5 El operador break . . . . . 77
  - 4.6 El paralelismo . . . . . 77
  - 4.7 La secuencia débil . . . . . 79
  - 4.8 La secuencia estricta . . . . . 80
  - 4.9 La negación . . . . . 80
  - 4.10 La sección crítica . . . . . 81
  - 4.11 La aserción . . . . . 82
  - 4.12 Utilización de los fragmentos combinados . . . . . 83
- 5. Diagrama de comunicación . . . . . 85
  - 5.1 La representación de objetos . . . . . 85
  - 5.2 El mensaje y el orden de los mensajes . . . . . 85
  - 5.3 Los mensajes paralelos . . . . . 87
  - 5.4 Los mensajes iterativos . . . . . 87
  - 5.5 Los mensajes iterativos y paralelos . . . . . 88
- 6. Descubrir los objetos del sistema . . . . . 89
- 7. Conclusión . . . . . 93

8. Ejercicios . . . . .	94
8.1 El hipódromo . . . . .	94
8.2 La central de compra de caballos . . . . .	94

## Capítulo 6

### Modelado de objetos

1. Introducción . . . . .	95
2. Conocer los objetos del sistema por descomposición. . . . .	96
3. Representación de clases . . . . .	99
3.1 La forma simplificada de representación de clases . . . . .	99
3.2 La encapsulación. . . . .	101
3.3 Los tipos . . . . .	103
3.4 La cardinalidad . . . . .	105
3.5 Las propiedades de las variables. . . . .	106
3.6 Firma de los métodos . . . . .	107
3.7 La forma completa de representación de las clases. . . . .	109
3.8 Los atributos y los métodos de clase . . . . .	109
3.9 Los atributos calculados . . . . .	112
4. Las asociaciones entre objetos . . . . .	112
4.1 Los vínculos entre objetos . . . . .	112
4.2 Representación de las asociaciones entre clases . . . . .	113
4.3 La cardinalidad de las asociaciones . . . . .	116
4.4 La navegación . . . . .	118
4.5 La asociación reflexiva . . . . .	118
4.6 Las propiedades de los extremos de las asociaciones . . . . .	121
4.7 Las clases-asociaciones . . . . .	122
4.8 La calificación de las asociaciones . . . . .	123
4.9 La expresión de las especificaciones en las asociaciones. . . . .	124
4.10 Los objetos compuestos . . . . .	128
4.10.1 La composición fuerte o composición . . . . .	129
4.10.2 La composición débil o agregación. . . . .	130

4.10.3	Las diferencias entre composición y agregación . . . . .	132
4.11	La relación de dependencia. . . . .	133
5.	Relación de generalización/especialización entre clases. . . . .	134
5.1	Las clases más específicas y las clases más generales . . . . .	134
5.2	La herencia . . . . .	136
5.3	Las clases concretas y abstractas . . . . .	138
5.4	La expresión de especificaciones sobre la relación de herencia . . . . .	140
5.5	La herencia múltiple . . . . .	142
5.6	La factorización de las relaciones entre objetos . . . . .	143
5.7	La interfaz . . . . .	144
6.	Los diferentes estereotipos de clase . . . . .	148
7.	Las clases template . . . . .	149
8.	Los objetos o instancias . . . . .	152
8.1	La representación de los objetos . . . . .	152
8.2	La relación de instanciación. . . . .	153
8.3	Los vínculos entre objetos . . . . .	154
9.	Diagrama de estructura compuesta. . . . .	155
9.1	La descripción de un objeto compuesto . . . . .	155
9.2	La colaboración . . . . .	162
10.	Conclusión . . . . .	165
11.	Ejercicios . . . . .	165
11.1	La jerarquía de los caballos. . . . .	165
11.2	Los productos para caballos . . . . .	166

**Capítulo 7**

**Estructuración de los elementos de modelado**

1.	Introducción . . . . .	167
2.	Los empaquetados y el diagrama de empaquetado . . . . .	167
3.	Las relaciones de importación y de acceso entre empaquetados. . . . .	171
4.	La relación de fusión entre dos empaquetados . . . . .	172

5. Los empaquetados template .....	177
6. Conclusión .....	180

## Capítulo 8

### Modelado del ciclo de vida de los objetos

1. Introducción .....	181
2. La noción de estado .....	182
3. El cambio de estado .....	183
3.1 Noción de evento y de señal .....	183
3.2 La transición .....	185
4. Elaboración del diagrama de estados-transiciones .....	186
4.1 Representación gráfica de los elementos básicos .....	186
4.2 Condiciones de guarda .....	190
4.3 Las actividades vinculadas a un estado o al traspaso de una transición .....	191
4.4 La unión y la alternativa .....	193
4.5 Los estados compuestos .....	197
5. El diagrama de timing .....	204
6. Conclusión .....	206
7. Ejercicios .....	206
7.1 El ticket de apuesta trifecta .....	206
7.2 La carrera de caballos .....	206
7.3 El tiovivo de madera .....	206

**Capítulo 9**  
**Modelado de las actividades**

- 1. Introducción ..... 207
- 2. Las actividades y los encadenamientos de actividades ..... 208
  - 2.1 Las actividades ..... 208
  - 2.2 Los encadenamientos de actividades ..... 209
- 3. Las particiones o calles ..... 214
- 4. Los flujos de objetos ..... 216
- 5. La emisión y la recepción de señales ..... 218
- 6. Las actividades compuestas ..... 220
- 7. Las actividades de alternativa y de bucle ..... 223
- 8. Las regiones de actividad interruptibles ..... 225
- 9. Las regiones de expansión ..... 227
- 10. El diagrama de vista de conjunto de las interacciones ..... 229
- 11. Conclusión ..... 230
- 12. Ejercicios ..... 230
  - 12.1 El espectáculo ecuestre ..... 230
  - 12.2 La apuesta trifecta ..... 230

**Capítulo 10**  
**Modelado de la arquitectura del sistema**

- 1. Introducción ..... 231
- 2. El diagrama de componentes ..... 232
  - 2.1 Los componentes ..... 232
  - 2.2 Los puertos ..... 235
  - 2.3 Los estereotipos de los componentes ..... 235
  - 2.4 La arquitectura del software por componentes ..... 236
- 3. El diagrama de despliegue ..... 238

4. Conclusión .....	240
---------------------	-----

## Capítulo 11

### El Metamodelo

1. Introducción .....	241
2. Los estereotipos. ....	242
2.1 Las metaclasses. ....	242
2.2 Las nociones de estereotipo y de asociación de extensión ...	244
2.2.1 Introducción .....	244
2.2.2 Los estereotipos requeridos. ....	246
2.2.3 La extensión de varias metaclasses mediante un mismo estereotipo .....	247
2.2.4 La generalización y la especialización de los estereotipos .....	248
3. Las tagged values (valores etiquetados). ....	250
3.1 Introducción .....	250
3.2 Las asociaciones entre estereotipos .....	251
4. Los demás elementos de un perfil .....	253
4.1 Las especificaciones .....	253
4.2 Las clases, los tipos y las enumeraciones. ....	254
5. Los perfiles. ....	255
5.1 La representación de un perfil .....	255
5.2 La relación de referencia. ....	255
5.3 La aplicación de un perfil a un empaquetado .....	257
6. Un ejemplo de dominio: los équidos .....	258
6.1 El perfil .....	258
6.2 El modelo. ....	260
7. Ejemplo de perfil de plataforma: un perfil para EJB .....	263
8. El metamodelo de UML .....	264
8.1 Presentación .....	264



9. Ejemplos . . . . .	268
10. Representación de los estereotipos en el metamodelo . . . . .	271
11. Introducción al MOF . . . . .	272
12. Conclusión . . . . .	274

### **Anexo 1: Arquitectura MDA: la herramienta DB-MAIN**

1. Introducción . . . . .	275
2. Transformación del modelo objeto en modelo relacional . . . . .	276
2.1 Transformación de las clases . . . . .	276
2.2 Transformación de las asociaciones. . . . .	278
2.2.1 Las claves extranjeras . . . . .	278
2.2.2 Asociaciones con cardinalidad 0..1 ó 1..1 en uno de sus extremos. . . . .	278
2.2.3 Otras asociaciones. . . . .	279
2.3 Transformación de la herencia. . . . .	281
2.3.1 Mecanismo de transformación. . . . .	281
2.3.2 Especificaciones vinculadas a la relación de herencia . .	282
2.4 Conclusión . . . . .	285

### **Anexo 2: Corrección de los ejercicios**

1. Capítulo Modelado de los requisitos . . . . .	287
1.1 El hipódromo. . . . .	287
1.2 El club ecuestre . . . . .	288
1.3 El tiovivo de caballos de madera . . . . .	289
2. Capítulo Modelado de la dinámica . . . . .	291
2.1 El hipódromo. . . . .	291
2.2 La central de compra de caballos . . . . .	293
3. Capítulo Modelado de objetos. . . . .	294
3.1 La jerarquía de los caballos. . . . .	294
3.2 Los productos para caballos . . . . .	295

4. Capítulo Modelado del ciclo de vida de los objetos . . . . .	296
4.1 El ticket de apuesta trifecta . . . . .	296
4.2 La carrera de caballos . . . . .	297
4.3 El tiiovivo de madera . . . . .	298
5. Capítulo Modelado de las actividades . . . . .	299
5.1 El espectáculo ecuestre . . . . .	299
5.2 La apuesta trifecta . . . . .	300
<b>Anexo 3: Glosario . . . . .</b>	<b>301</b>
<b>Anexo 4: Léxico</b>	
1. Español-inglés . . . . .	313
2. Inglés-español . . . . .	316
<b>Anexo 5: Notación gráfica . . . . .</b>	<b>321</b>
<b>Anexo 6: Bibliografía . . . . .</b>	<b>327</b>
Índice . . . . .	329

Podrá descargar algunos elementos de este libro en la página web de Ediciones ENI: <http://www.ediciones-eni.com>.  
Escriba la referencia ENI del libro **EIT2PHDES** en la zona de búsqueda y valide. Haga clic en el título y después en el botón de descarga.

## Prefacio

# Parte 1: Introducción

## Capítulo 1

### Introducción a los patrones de diseño

1. Principios básicos del diseñador de objetos . . . . .	15
1.1 Los principios SOLID . . . . .	15
1.1.1 El principio de responsabilidad única . . . . .	16
1.1.2 Abierto para su extensión, pero cerrado para su modificación . . . . .	18
1.1.3 El principio de sustitución de Liskov . . . . .	19
1.1.4 Segregación de las interfaces . . . . .	19
1.1.5 La inversión de las dependencias . . . . .	21
2. Design patterns o patrones de diseño . . . . .	22
3. Descripción de los patrones de diseño . . . . .	23
4. Catálogo de patrones de diseño . . . . .	24
5. Organización del catálogo de patrones de diseño . . . . .	26
6. Aspectos específicos de los ejemplos de código PHP . . . . .	27

# 2 \_\_\_\_\_ Design Patterns en PHP

Los 23 patrones de diseño

## Capítulo 2

### Caso de estudio: venta online de vehículos

- 1. Descripción del sistema ..... 29
- 2. Cuaderno de carga ..... 29
- 3. Uso de patrones de diseño ..... 31

## Parte 2: Patrones de construcción

### Capítulo 3

#### Introducción a los patrones de construcción

- 1. Presentación ..... 33
- 2. Problemas ligados a la creación de objetos ..... 34
  - 2.1 Problemática ..... 34
  - 2.2 Soluciones propuestas por los patrones de construcción ..... 35

### Capítulo 4

#### El patrón de diseño Abstract Factory

- 1. Descripción ..... 37
- 2. Ejemplo ..... 37
- 3. Estructura ..... 40
  - 3.1 Diagrama de clases ..... 40
  - 3.2 Participantes ..... 41
  - 3.3 Colaboraciones ..... 41
- 4. Dominios de uso ..... 42
- 5. Ejemplo en PHP ..... 42

**Capítulo 5**  
**El patrón de diseño Builder**

- 1. Descripción ..... 49
- 2. Ejemplo ..... 49
- 3. Estructura ..... 52
  - 3.1 Diagrama de clases ..... 52
  - 3.2 Participantes ..... 53
  - 3.3 Colaboraciones ..... 53
- 4. Dominios de uso ..... 54
- 5. Ejemplo en PHP ..... 55

**Capítulo 6**  
**El patrón de diseño Factory Method**

- 1. Descripción ..... 61
- 2. Ejemplo ..... 61
- 3. Estructura ..... 63
  - 3.1 Diagrama de clases ..... 63
  - 3.2 Participantes ..... 64
  - 3.3 Colaboraciones ..... 64
- 4. Dominios de uso ..... 64
- 5. Ejemplo en PHP ..... 65

# 4 \_\_\_\_\_ Design Patterns en PHP

Los 23 patrones de diseño

## Capítulo 7

### El patrón de diseño Prototype

1. Descripción . . . . .	69
2. Ejemplo . . . . .	69
3. Estructura . . . . .	72
3.1 Diagrama de clases . . . . .	72
3.2 Participantes . . . . .	73
3.3 Colaboración . . . . .	73
4. Dominios de uso . . . . .	73
5. Ejemplo en PHP . . . . .	74

## Capítulo 8

### El patrón de diseño Singleton

1. Descripción . . . . .	79
2. Ejemplo . . . . .	79
3. Estructura . . . . .	80
3.1 Diagrama de clases . . . . .	80
3.2 Participantes . . . . .	80
3.3 Colaboración . . . . .	81
4. Dominio de uso . . . . .	81
5. Ejemplos en PHP . . . . .	81
5.1 Documentación en blanco . . . . .	81
5.2 La clase Comercial . . . . .	83

## Parte 3: Patrones de estructuración

### Capítulo 9

#### Introducción a los patrones de estructuración

- 1. Presentación ..... 85
- 2. Composición estática y dinámica ..... 86

### Capítulo 10

#### El patrón de diseño Adapter

- 1. Descripción ..... 89
- 2. Ejemplo ..... 89
- 3. Estructura ..... 91
  - 3.1 Diagrama de clases ..... 91
  - 3.2 Participantes ..... 91
  - 3.3 Colaboraciones ..... 92
- 4. Dominios de aplicación ..... 92
- 5. Ejemplo en PHP ..... 93

### Capítulo 11

#### El patrón de diseño Bridge

- 1. Descripción ..... 97
- 2. Ejemplo ..... 97
- 3. Estructura ..... 100
  - 3.1 Diagrama de clases ..... 100
  - 3.2 Participantes ..... 101
  - 3.3 Colaboraciones ..... 101
- 4. Dominios de aplicación ..... 101
- 5. Ejemplo en PHP ..... 102

# 6 \_\_\_\_\_ Design Patterns en PHP

Los 23 patrones de diseño

## Capítulo 12

### El patrón de diseño Composite

1. Descripción . . . . .	109
2. Ejemplo . . . . .	109
3. Estructura . . . . .	112
3.1 Diagrama de clases . . . . .	112
3.2 Participantes . . . . .	112
3.3 Colaboraciones . . . . .	113
4. Dominios de aplicación . . . . .	114
5. Ejemplo en PHP . . . . .	115

## Capítulo 13

### El patrón de diseño Decorator

1. Descripción . . . . .	119
2. Ejemplo . . . . .	119
3. Estructura . . . . .	124
3.1 Diagrama de clases . . . . .	124
3.2 Participantes . . . . .	125
3.3 Colaboraciones . . . . .	125
4. Dominios de aplicación . . . . .	125
5. Ejemplo en PHP . . . . .	126

## Capítulo 14

### El patrón de diseño Facade

1. Descripción . . . . .	131
2. Ejemplo . . . . .	131



3. Estructura .....	134
3.1 Diagrama de clases .....	134
3.2 Participantes .....	135
3.3 Colaboraciones .....	135
4. Dominios de aplicación .....	136
5. Ejemplo en PHP .....	137

## **Capítulo 15** **El patrón de diseño Flyweight**

1. Descripción .....	143
2. Ejemplo .....	143
3. Estructura .....	146
3.1 Diagrama de clases .....	146
3.2 Participantes .....	146
3.3 Colaboraciones .....	147
4. Dominio de aplicación .....	147
5. Ejemplo en PHP .....	147

## **Capítulo 16** **El patrón de diseño Proxy**

1. Descripción .....	153
2. Ejemplo .....	153
3. Estructura .....	157
3.1 Diagrama de clases .....	157
3.2 Participantes .....	158
3.3 Colaboraciones .....	158
4. Dominios de aplicación .....	158
5. Ejemplo en PHP .....	159

# 8 \_\_\_\_\_ Design Patterns en PHP

Los 23 patrones de diseño

## Parte 4: Patrones de comportamiento

### Capítulo 17

#### Introducción a los patrones de comportamiento

- 1. Presentación ..... 163
- 2. Distribución por herencia o por delegación ..... 164

### Capítulo 18

#### El patrón de diseño Chain of Responsibility

- 1. Descripción ..... 167
- 2. Ejemplo ..... 167
- 3. Estructura ..... 171
  - 3.1 Diagrama de clases ..... 171
  - 3.2 Participantes ..... 172
  - 3.3 Colaboraciones ..... 172
- 4. Dominios de aplicación ..... 172
- 5. Ejemplo en PHP ..... 173

### Capítulo 19

#### El patrón de diseño Command

- 1. Descripción ..... 179
- 2. Ejemplo ..... 179
- 3. Estructura ..... 183
  - 3.1 Diagrama de clases ..... 183
  - 3.2 Participantes ..... 184
  - 3.3 Colaboraciones ..... 184
- 4. Dominios de aplicación ..... 185
- 5. Ejemplo en PHP ..... 186

**Capítulo 20**  
**El patrón de diseño Interpreter**

- 1. Descripción ..... 193
- 2. Ejemplo ..... 193
- 3. Estructura ..... 196
  - 3.1 Diagrama de clases ..... 196
  - 3.2 Participantes ..... 197
  - 3.3 Colaboraciones ..... 197
- 4. Dominios de aplicación ..... 198
- 5. Ejemplo en PHP ..... 198

**Capítulo 21**  
**El patrón de diseño Iterator**

- 1. Descripción ..... 205
- 2. Ejemplo ..... 205
- 3. Estructura ..... 207
  - 3.1 Diagrama de clases ..... 207
  - 3.2 Participantes ..... 208
  - 3.3 Colaboraciones ..... 208
- 4. Dominios de aplicación ..... 208
- 5. Ejemplo en PHP ..... 209

**Capítulo 22**  
**El patrón de diseño Mediator**

- 1. Descripción ..... 213
- 2. Ejemplo ..... 213

# 10 \_\_\_\_\_ Design Patterns en PHP

Los 23 patrones de diseño

3. Estructura .....	217
3.1 Diagrama de clases .....	217
3.2 Participantes .....	217
3.3 Colaboraciones .....	218
4. Dominios de aplicación .....	218
5. Ejemplo en PHP .....	218

## Capítulo 23

### El patrón de diseño Memento

1. Descripción .....	227
2. Ejemplo .....	227
3. Estructura .....	230
3.1 Diagrama de clases .....	230
3.2 Participantes .....	230
3.3 Colaboraciones .....	231
4. Dominios de aplicación .....	231
5. Ejemplo en PHP .....	231

## Capítulo 24

### El patrón de diseño Observer

1. Descripción .....	239
2. Ejemplo .....	239
3. Estructura .....	242
3.1 Diagrama de clases .....	242
3.2 Participantes .....	242
3.3 Colaboraciones .....	243
4. Dominios de aplicación .....	243
5. Ejemplo en PHP .....	243

**Capítulo 25**  
**El patrón de diseño State**

- 1. Descripción ..... 249
- 2. Ejemplo ..... 249
- 3. Estructura ..... 253
  - 3.1 Diagrama de clases ..... 253
  - 3.2 Participantes ..... 253
  - 3.3 Colaboraciones ..... 254
- 4. Dominios de aplicación ..... 254
- 5. Ejemplo en PHP ..... 254

**Capítulo 26**  
**El patrón de diseño Strategy**

- 1. Descripción ..... 263
- 2. Ejemplo ..... 264
- 3. Estructura ..... 266
  - 3.1 Diagrama de clases ..... 266
  - 3.2 Participantes ..... 266
  - 3.3 Colaboraciones ..... 267
- 4. Dominios de aplicación ..... 267
- 5. Ejemplo en PHP ..... 268

**Capítulo 27**  
**El patrón de diseño Template Method**

- 1. Descripción ..... 273
- 2. Ejemplo ..... 273

# 12 \_\_\_\_\_ Design Patterns en PHP

Los 23 patrones de diseño

3. Estructura .....	278
3.1 Diagrama de clases .....	278
3.2 Participantes .....	278
3.3 Colaboraciones .....	279
4. Dominios de aplicación .....	279
5. Ejemplo en PHP .....	279

## Capítulo 28

### El patrón de diseño Visitor

1. Descripción .....	283
2. Ejemplo .....	283
3. Estructura .....	287
3.1 Diagrama de clases .....	287
3.2 Participantes .....	288
3.3 Colaboraciones .....	288
4. Dominios de aplicación .....	289
5. Ejemplo en PHP .....	289

## Parte 5: Aplicación de los patrones

## Capítulo 29

### Composición y variación de patrones de diseño

1. Preámbulo .....	295
2. El patrón de diseño Pluggable Factory .....	296
2.1 Introducción .....	296
2.2 Estructura .....	301
2.3 Ejemplo en PHP .....	303

- 3. El patrón de diseño Reflective Visitor . . . . . 310
  - 3.1 Discusión. . . . . 310
  - 3.2 Estructura . . . . . 314
  - 3.3 Ejemplo en PHP . . . . . 316
- 4. El patrón de diseño Multicast . . . . . 323
  - 4.1 Descripción y ejemplo . . . . . 323
  - 4.2 Estructura . . . . . 326
  - 4.3 Ejemplo en PHP . . . . . 327
  - 4.4 Discusión: comparación con el patrón de diseño Observer . . . 334

**Capítulo 30**  
**El patrón de diseño composite MVC**

- 1. Introducción al problema . . . . . 335
- 2. El patrón de diseño composite MVC. . . . . 336
- 3. Ejemplo en PHP . . . . . 343
  - 3.1 Introducción . . . . . 343
  - 3.2 Arquitectura . . . . . 345
  - 3.3 Estudio del código. . . . . 346

**Capítulo 31**  
**Los design patterns en el diseño de aplicaciones**

- 1. Modelización y diseño con patrones de diseño . . . . . 365
- 2. Otras aportaciones de los patrones de diseño. . . . . 368
  - 2.1 Una base de datos de conocimiento común . . . . . 368
  - 2.2 Un conjunto recurrente de técnicas de diseño . . . . . 368
  - 2.3 Una herramienta pedagógica del enfoque orientado a objetos . . . . . 368
- 3. Unas prácticas muy extendidas. . . . . 369

## Anexos Ejercicios

1. Enunciado de los ejercicios . . . . .	371
1.1 Creación de tarjetas de pago . . . . .	371
1.1.1 Creación en función del cliente . . . . .	371
1.1.2 Creación con ayuda de una fábrica . . . . .	372
1.2 Autorización de tarjetas de pago . . . . .	372
1.3 Sistema de archivos . . . . .	372
1.4 Navegador gráfico de objetos . . . . .	373
1.5 Estados de la vida profesional de una persona . . . . .	374
1.6 Caché de un diccionario persistente de objetos . . . . .	374
2. Corrección de los ejercicios . . . . .	377
2.1 Creación de tarjetas de pago . . . . .	377
2.1.1 Creación en función del cliente . . . . .	377
2.1.2 Creación con ayuda de una fábrica . . . . .	378
2.2 Autorización de tarjetas de pago . . . . .	379
2.3 Sistema de archivos . . . . .	380
2.4 Navegador gráfico de objetos . . . . .	387
2.5 Estados de la vida profesional de una persona . . . . .	388
2.6 Caché de un diccionario persistente de objetos . . . . .	389
Índice . . . . .	391