

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1: Relación entre los componentes de un servicio Web.....	1
Figura 1. 2: Pila de interoperabilidad en servicios Web.....	2
Figura 2. 1: Tecnologías empleadas .....	8
Figura 2. 2: Capas software en J2ME.....	9
Figura 2. 3: Relación entre entidades de la aplicación SAML .....	10
Figura 3. 1: Plataforma J2ME y dispositivos del mercado.....	13
Figura 3. 2: Capas en J2ME .....	15
Figura 3. 3: Relación J2SE-J2ME .....	16
Figura 3. 4: Arquitectura de alto nivel.....	17
Figura 3. 5: Verificación de clases .....	19
Figura 3. 6: Ejemplo de un <b>MIDlet</b> .....	21
Figura 3. 7: Estados y transiciones de un MIDlet .....	22
Figura 3. 8: Conexiones de red HTTP.....	24
Figura 3. 9: Apertura de <b>conexión HTTP</b> .....	24
Figura 3. 10: Escritura y lectura mediante una conexión HTTP .....	25
Figura 4. 1: Ejemplo de documento XML.....	28
Figura 4. 2: Ejemplo de elementos mal anidados.....	29
Figura 4. 3: Referencia a DTD dentro del documento .....	30
Figura 4. 4: DTD dentro de un documento.....	30
Figura 4. 5: Jerarquía del documento de ejemplo.....	31
Figura 4. 6: Diferentes formas de especificar atributos.....	32
Figura 4. 7: Ejemplo de definición de entidad.....	33
Figura 4. 8: Ejemplo de entidad que referencia a un texto .....	33
Figura 4. 9: Inclusión de entidades en DTDs .....	33
Figura 4. 10: Expansión de entidades en DTDs .....	34
Figura 5. 1: Tipos de mensajes .....	37
Figura 6. 1: Ejemplo de uso de SOAP.....	45
Figura 6. 2: Ejemplo de mensaje SOAP .....	45
Figura 6. 3: Respuesta del ejemplo de mensaje SOAP .....	46
Figura 6. 4: Ejemplo del uso de header dentro de un mensaje SOAP .....	47
Figura 6. 5: Ejemplo de body que contiene elemento falta Fault .....	47
Figura 6. 6: Mapeo entre tipos SOAP y JAVA .....	48
Figura 6. 7: Realización de Structs mediante SOAP .....	48
Figura 6. 8: Realización de Structs mediante JAVA.....	49
Figura 6. 9: Realización de Array de tipos variados mediante SOAP.....	49
Figura 6. 10: Realización de Array del mismo tipo mediante SOAP.....	49
Figura 6. 11: Realización de Array bidimensional mediante SOAP .....	49
Figura 6. 12: Realización de un Array bidimensional mediante Java .....	50
Figura 6. 13: Realización de un Array de Arrays.....	50
Figura 6. 14: Ejemplo de petición SOAP sobre HTTP .....	51
Figura 6. 15: Ejemplo de respuesta SOAP sobre HTTP.....	51

Figura 7. 1: Aspectos básicos de seguridad.....	55
Figura 9. 1: Relación entre los componentes de SAML.....	65
Figura 9. 2: Relación entre las distintas entidades .....	66
Figura 9. 3: Esquema de declaración de autenticación .....	67
Figura 9. 4: Ejemplo de esquema XML para la declaración de autenticación.....	67
Figura 9. 5: Esquema de declaración de atributos .....	68
Figura 9. 6: Ejemplo de esquema XML para la declaración de atributos .....	68
Figura 9. 7: Esquema XML declaración de decisión de autorización.....	69
Figura 9. 8: Ejemplo de esquema XML declaración de decisión de autorización .....	69
Figura 9. 9: Definición elemento <Assertion> y su tipo complejo AssertionType....	70
Figura 9. 10: Definición del tipo complejo NameIDType.....	73
Figura 9. 11: Definición del elemento <NameID>.....	74
Figura 9. 12: Definición del elemento <Issuer> .....	74
Figura 9. 13: Definición del elemento <Subject> y tipo complejo SubjectType .....	77
Figura 9. 14: Def. <SubjectConfirmation> y tipo SubjectConfirmationType.....	78
Figura 9. 15: Def. <SubjectConfirmationData> y SubjectConfirmationDataType... 79	
Figura 9. 16: Definición del tipo complejo KeyInfoConfirmationDataType.....	81
Figura 9. 17: Ejemplo de <Subject> confirmado mediante clave .....	82
Figura 9. 18: Definición del elemento <Conditions> .....	82
Figura 9. 19: Definición del elemento <Condition> .....	85
Figura 9. 20: Def. <AudienceRestriction> y AudienceRestrictionType .....	85
Figura 9. 21: Def. <OneTime> y su tipo complejo OneTimeUseType.....	86
Figura 9. 22: Definición del elemento <ProxyRestriction> .....	87
Figura 9. 23: Definición del elemento <Statement> .....	88
Figura 9. 24: Def. <AuthnStatement> y tipo complejo AuthnStatementType.....	89
Figura 9. 25: Definición del elemento <SubjectLocality> .....	90
Figura 9. 26: Definición del elemento <AuthnContext>.....	91
Figura 9. 27: Definición del elemento <Advice> .....	92
Figura 9. 28: Relación entre protocolo y aserción.....	93
Figura 9. 29: Declaración del espacio de nombres.....	94
Figura 9. 30: Relación entre tipos comunes .....	95
Figura 9. 31: Definición del tipo RequestAbstractType.....	95
Figura 9. 32: Definición del tipo StatusResponseType .....	99
Figura 9. 33: Definición del tipo StatusType .....	100
Figura 9. 34: Definición del elemento StatusCode.....	101
Figura 9. 35: Definición del elemento StatusMessage .....	103
Figura 9. 36: Definición del elemento StatusDetail .....	103
Figura 9. 37: Relación entre las partes que afirman y confían .....	105
Figura 9. 38: Descripción del elemento <AuthnRequest> .....	106
Figura 9. 39: Descripción del elemento <NameIdPolicy> .....	109
Figura 9. 40: Valor del atributo Format.....	109
Figura 9. 41: Descripción del elemento <Scoping> .....	110
Figura 9. 42: Descripción del elemento <IDPList>.....	111
Figura 9. 43: Descripción del elemento <IDPEntry>.....	112
Figura 9. 44: Ejemplo de <AuthnRequest>.....	117
Figura 9. 45: Ejemplo de <Response> .....	117
Figura 9. 46: Ejemplo de <Assertion> que lleva el mensaje <Response> .....	118
Figura 9. 47: Ejemplo de Binding SOAP de SAML .....	119
Figura 9. 48: Valor de la cabecera SOAPAction.....	122

Figura 9. 49: Ejemplo de SOAP sobre HTTP .....	123
Figura 9. 50: Respuesta al ejemplo SOAP sobre HTTP .....	123
Figura 9. 51: Intercambio de mensajes del binding PAOS.....	126
Figura 9. 52: Valor del campo de cabecera Accept.....	126
Figura 9. 53: Ejemplo de perfiles utilizados en SAML.....	128
Figura 9. 54: URL de donde provienen las identificaciones de clases .....	134
Figura 9. 55: Definición del tipo complejo AuthnContextDeclarationBaseType ....	138
Figura 9. 56: Definición del tipo complejo AuthnMethodBaseType .....	138
Figura 9. 57: Definición del tipo complejo AuthenticatorBaseType .....	139
Figura 9. 58: Definición del tipo complejo ComplexAuthenticatorType.....	139
Figura 9. 59: Definición del tipo complejo AuthenticatorTransportProtocolType ..	139
Figura 9. 60: Definición del tipo complejo OperationalProtectionType .....	140
Figura 9. 61: Definición del tipo complejo TechnicalProtectionBaseType .....	140
Figura 9. 62: Definición del tipo complejo PrivateKeyProtectionType.....	140
Figura 9. 63: Definición del tipo complejo SecretKeyProtectionType .....	141
Figura 9. 64: Definición del tipo complejo KeyStorageType .....	141
Figura 9. 65: Definición del tipo complejo SecurityAuditType.....	141
Figura 9. 66: Definición del tipo complejo IdentificationType.....	142
 Figura 10. 1: Conceptos importantes de seguridad.....	 143
Figura 10. 2: Representación de la situación explicada.....	146
 Figura 11. 1: Flujo de mensajes del escenario propuesto .....	 155
Figura 11. 2: Petición de recurso del cliente al ECP .....	156
Figura 11. 3: Petición de recurso del ECP al SP .....	157
Figura 11. 4: Mensaje petición de autenticación del SP al ECP.....	160
Figura 11. 5: Ejemplo de petición de autenticación.....	161
Figura 11. 6: Mensaje que el ECP manda al IP .....	162
Figura 11. 7: Respuesta del IP al ECP.....	163
Figura 11. 8: Elemento <Response> .....	164
Figura 11. 9: Elemento <Assertion> .....	165
Figura 11. 10: Mensaje respuesta enviado por el ECP al SP.....	167
Figura 11. 11: Esquema del programa Cliente .....	168
Figura 11. 12: Pantalla Disena_entrada.....	169
Figura 11. 13: Pantalla busqueda_nueva .....	170
Figura 11. 14: Pantalla pantalla_error .....	170
Figura 11. 15: Método download .....	172
Figura 11. 16: Método commandAction .....	172
Figura 11. 17: Flujo de mensajes del escenario elegido .....	173
Figura 11. 18: Ciclo de vida de un Servlet .....	176
Figura 11. 19: Ejemplo del método de inicialización init ().....	176
Figura 11. 20: Ejemplo del método de destrucción destroy ().....	177
Figura 11. 21: Ejemplo de Servlet .....	179
Figura 11. 22: Ejemplo de ejecución de un Servlet.....	179
Figura 11. 23: Método peticionECpToSP .....	181
Figura 11. 24: Código donde se distingue si hay contexto o no.....	183
Figura 11. 25: Código donde se comprueba si hay error.....	184
Figura 11. 26: Código donde conectamos con el IP .....	185
Figura 11. 27: Código para saber si no es un mensaje Response .....	186
Figura 11. 28: Comprobación si coinciden los atributos .....	186

Figura 11. 29: Segunda conexión con el SP .....	187
Figura 11. 30: Método comprueba_contexto.....	189
Figura 11. 31: Diagrama de flujo de SPServlet .....	190
Figura 11. 32: Código donde creamos y firmamos la petición de autenticación ...	192
Figura 11. 33: Mensaje que contiene la petición de autenticación .....	192
Figura 11. 34: Código donde guardamos datos en el contexto del servlet .....	193
Figura 11. 35: Código donde se manda el recurso .....	194
Figura 11. 36: Código que comprueba si hay guardado datos en contexto servlet ..	194
Figura 11. 37: Código donde analizamos la respuesta .....	195
Figura 11. 38: Bloque finally de SPServlet .....	196
Figura 11. 39: Código cuando tenemos fichero de autenticación .....	199
Figura 11. 40: Código elegido cuando no existe fichero de autenticación .....	200
Figura 11. 41: Formación y envío del mensaje respuesta.....	201
Figura 11. 42: Método finally de la clase IPMethods .....	201
Figura 12. 1: Página descarga JMeter.....	203
Figura 12. 2: Creación de un grupo de hilos.....	205
Figura 12. 3: Valores por defecto de las peticiones.....	206
Figura 12. 4: Controlador simple.....	206
Figura 12. 5: Inclusión de una petición en el controlador simple.....	207
Figura 12. 6: Aserción de respuesta .....	208
Figura 12. 7: Monitorización de la memoria consumida por el cliente .....	211
Figura 12. 8: Tiempo de respuesta con carga baja .....	213
Figura 12. 9: Tiempo de respuesta con carga media .....	214
Figura 12. 10: Tiempo de respuesta con carga alta .....	215
Figura 13. 1: Paquetes software empleados.....	218
Figura 13. 2: Pantalla principal del Wireless Toolkit.....	219
Figura 13. 3: Creación de un nuevo proyecto en Wireless .....	220
Figura 13. 4: Estructura de directorios del Cliente.....	220
Figura 13. 5: Lanzamiento de la aplicación.....	221
Figura 13. 6: Pantalla de bienvenida del Apache Tomcat .....	223
Figura 13. 7: Estructura de directorios .....	224
Figura 13. 8: Ejemplo de estructura de directorios.....	225
Figura 13. 9: Esqueleto de fichero web.xml.....	226
Figura 13. 10: Etiquetas de un descriptor de despliegue .....	226
Figura 13. 11: Mapeo de una URL a un servlet .....	227
Figura 13. 12: Línea introducir en CLASSPATH .....	227
Figura 13. 13: Llamada al ECP de forma independiente.....	228
Figura 13. 14: Estructura de la carpeta contexto y recursos .....	228
Figura 13. 15: Ventana de lanzamiento .....	229
Figura 13. 16: Pantalla de entrada a la aplicación .....	230
Figura 13. 17: Pantalla de Datos.....	230
Figura 13. 18: Pantalla que muestra el recurso.....	230
Figura 13. 19: Pantalla de error en datos .....	231
Figura 15. 1: Temporización del proyecto.....	316

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Técnicas de protección en servicios Web.....	4
Tabla 5. 1: Lista de códigos de estado HTTP.....	42
Tabla 9. 1: Atributos de <Assertion> .....	71
Tabla 9. 2: Elementos de <Assertion> .....	71
Tabla 9. 3: Atributos del tipo NameIDType.....	74
Tabla 9. 4: Valores para el atributo Format.....	75
Tabla 9. 5: Elementos del elemento <Subject> .....	78
Tabla 9. 6: Atributos del elemento <SubjectConfirmationData>.....	80
Tabla 9. 7: Atributos del elemento <Conditions> .....	83
Tabla 9. 8: Elementos del elemento <Conditions> .....	83
Tabla 9. 9: Atributos del elemento <AuthnStatement>.....	90
Tabla 9. 10: Elementos del elemento <AuthnStatement> .....	90
Tabla 9. 11: Atributos del elemento <SubjectLocality> .....	90
Tabla 9. 12: Elementos del elemento <AuthnContext> .....	92
Tabla 9. 13: Atributos del tipo complejo RequestAbstractType .....	96
Tabla 9. 14: Elementos del tipo complejo RequestAbstractType .....	97
Tabla 9. 15: Atributos del tipo complejo StatusResponseType.....	98
Tabla 9. 16: Elementos del tipo complejo StatusResponseType.....	99
Tabla 9. 17: Elementos del elemento <Status> .....	100
Tabla 9. 18: Elementos del elemento <AuthnRequest> .....	107
Tabla 9. 19: Atributos del elemento <AuthnRequest>.....	108
Tabla 9. 20: Atributos del elemento <NameIDPolicy>.....	110
Tabla 9. 21: Atributos y elementos del elemento <Scoping> .....	111
Tabla 9. 22: Atributos del elemento <IDPList> .....	112
Tabla 9. 23: Atributos del elemento <IDPList> .....	113
Tabla 9. 24: Clases de Contexto de autenticación.....	133
Tabla 9. 25: Elementos resaltados del esquema MobileTwo Factor Registered.....	137
Tabla 10. 1: Técnicas de seguridad y sus tipos .....	148
Tabla 10. 2: Relación de posibles ataques a la seguridad.....	148
Tabla 12. 1: Datos tiempo de respuesta con carga baja.....	213
Tabla 12. 2: Datos tiempo de respuesta con carga media.....	214
Tabla 12. 3: Datos tiempo de respuesta con carga alta.....	215
Tabla 15. 1: Coste personal del proyecto .....	317
Tabla 15. 2: Coste hardware del proyecto .....	318
Tabla 15. 3: Otros gastos del proyecto .....	318
Tabla 15. 4: Coste total del proyecto.....	318