



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**X.519**

(08/97)

SERIE X: REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN  
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

Directorio

---

**Tecnología de la información – Interconexión de  
sistemas abiertos – El directorio:  
Especificaciones de protocolo**

Recomendación UIT-T X.519

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE X  
**REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN ENTRE SISTEMAS ABIERTOS**

<b>REDES PÚBLICAS DE DATOS</b>	
Servicios y facilidades	X.1–X.19
Interfaces	X.20–X.49
Transmisión, señalización y conmutación	X.50–X.89
Aspectos de redes	X.90–X.149
Mantenimiento	X.150–X.179
Disposiciones administrativas	X.180–X.199
<b>INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS</b>	
Modelo y notación	X.200–X.209
Definiciones de los servicios	X.210–X.219
Especificaciones de los protocolos en modo conexión	X.220–X.229
Especificaciones de los protocolos en modo sin conexión	X.230–X.239
Formularios para declaraciones de conformidad de implementación de protocolo	X.240–X.259
Identificación de protocolos	X.260–X.269
Protocolos de seguridad	X.270–X.279
Objetos gestionados de capa	X.280–X.289
Pruebas de conformidad	X.290–X.299
<b>INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES</b>	
Generalidades	X.300–X.349
Sistemas de transmisión de datos por satélite	X.350–X.399
<b>SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE MENSAJES</b>	<b>X.400–X.499</b>
<b>DIRECTORIO</b>	<b>X.500–X.599</b>
<b>GESTIÓN DE REDES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS Y ASPECTOS DE SISTEMAS</b>	
Gestión de redes	X.600–X.629
Eficacia	X.630–X.639
Calidad de servicio	X.640–X.649
Denominación, direccionamiento y registro	X.650–X.679
Notación de sintaxis abstracta uno	X.680–X.699
<b>GESTIÓN DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS</b>	
Marco y arquitectura de la gestión de sistemas	X.700–X.709
Servicio y protocolo de comunicación de gestión	X.710–X.719
Estructura de la información de gestión	X.720–X.729
Funciones de gestión y funciones de arquitectura de gestión distribuida abierta	X.730–X.799
<b>SEGURIDAD</b>	<b>X.800–X.849</b>
<b>APLICACIONES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS</b>	
Compromiso, concurrencia y recuperación	X.850–X.859
Procesamiento de transacciones	X.860–X.879
Operaciones a distancia	X.880–X.899
<b>PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO ABIERTO</b>	<b>X.900–X.999</b>

## **NORMA INTERNACIONAL 9594-5**

### **RECOMENDACIÓN UIT-T X.519**

# **TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN – INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS – EL DIRECTORIO: ESPECIFICACIONES DE PROTOCOLO**

## **Resumen**

Esta Recomendación | Norma Internacional especifica el protocolo de acceso a directorio, el protocolo de sistemas de directorio, el protocolo de sombreado de información de directorio y el protocolo de gestión de vinculaciones operacionales de directorio que proporciona los servicios abstractos especificados en las Recomendaciones UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2, X.511 | ISO/CEI 9594-3, X.518 | ISO/CEI 9594-4 y X.525 | ISO/CEI 9594-9.

## **Orígenes**

El texto de la Recomendación UIT-T X.519 se aprobó el 9 de agosto de 1997. Su texto se publica también, en forma idéntica, como Norma Internacional ISO/CEI 9594-5.

## PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

## NOTA

En esta Recomendación, la expresión *empresa de explotación reconocida (EER)* designa a toda persona, compañía, empresa u organización gubernamental que explote un servicio de correspondencia pública. Los términos *Administración, EER y correspondencia pública* están definidos en la *Constitución de la UIT (Ginebra, 1992)*.

## PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT ha recibido/no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 1999

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

# ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Alcance .....	1
2 Referencias normativas.....	1
2.1 Recomendaciones   Normas Internacionales idénticas.....	1
2.2 Pares de Recomendaciones   Normas Internacionales de contenido técnico equivalente .....	3
2.3 Otras referencias .....	3
3 Definiciones.....	3
3.1 Definiciones del modelo de referencia de OSI .....	3
3.2 Definiciones de operaciones a distancia .....	3
3.3 Definiciones básicas de directorio .....	3
3.4 Definiciones de operaciones distribuidas.....	3
3.5 Definiciones de seguridad de capas superiores .....	4
4 Abreviaturas .....	4
5 Convenios .....	4
6 Visión de conjunto de protocolo.....	5
6.1 Operaciones a distancia – Especificación y realización de OSI.....	5
6.2 Objetos de ROS y contratos de directorio.....	6
6.3 Contrato y lotes de DAP .....	7
6.4 Contrato y lotes de DSP .....	8
6.5 Contratos y lotes de DISP.....	9
6.6 Contrato y lotes de DOP .....	10
6.7 Utilización de servicios subyacentes.....	10
7 Sintaxis abstracta de protocolos de directorio .....	13
7.1 Sintaxis abstractas .....	13
7.2 Contextos de aplicación de directorio .....	15
7.3 Códigos de operaciones .....	17
7.4 Códigos de errores .....	17
7.5 Versiones y reglas de extensibilidad .....	17
8 Correspondencia con servicios utilizados.....	20
8.1 Contextos de aplicación que no incluyen el RTSE .....	20
8.2 Contextos de aplicación que incluyen el RTSE .....	22
9 Conformidad.....	23
9.1 Conformidad de los DUA .....	23
9.2 Conformidad de los DSA.....	24
9.3 Conformidad de un suministrador de sombra .....	27
9.4 Conformidad de un consumidor de sombra .....	28
Anexo A – DAP en ASN.1 .....	30
Anexo B – DSP en ASN.1 .....	33
Anexo C – DISP en ASN.1.....	36
Anexo D – DOP en ASN.1 .....	40
Anexo E – Definición de referencia de identificadores de objetos de protocolo.....	43
Anexo F – Tipos de vinculación operacional de directorio .....	45
Anexo G – Intercambios de seguridad.....	46
Anexo H – Enmiendas y corrigenda .....	48

## Introducción

Esta Recomendación | Norma Internacional, junto con las otras Recomendaciones | Normas Internacionales, ha sido elaborada para facilitar la interconexión de los sistemas de procesamiento de información con el fin de proporcionar servicios de directorio. El conjunto de todos estos sistemas, junto con la información de directorio que contienen, puede considerarse como un todo integrado, llamado el *directorio*. La información contenida por el directorio, denominada colectivamente base de información de directorio (DIB, *directory information base*), se utiliza típicamente para facilitar la comunicación entre, con o sobre objetos tales como entidades de aplicación, personas, terminales y listas de distribución.

El directorio desempeña un cometido importante en la interconexión de sistemas abiertos (OSI), cuyo objetivo es permitir, con un mínimo de acuerdos técnicos fuera de las propias normas de interconexión, la interconexión de sistemas de procesamiento de información:

- de fabricantes diferentes;
- sometidos a gestiones diferentes;
- de diferentes grados de complejidad; y
- de diferentes fechas de construcción.

La presente Recomendación | Norma Internacional especifica los elementos de servicio de aplicación y los contextos de aplicación para dos protocolos – el protocolo de acceso a directorio (DAP) y el protocolo del sistema de directorio (DSP). El DAP proporciona el acceso a directorio para extraer o modificar información del mismo. El DSP proporciona el encadenamiento de peticiones de extracción o modificación de información del directorio hechas a otras partes del sistema de directorio distribuido donde pueda estar contenida la información.

Además, la presente Recomendación | Norma Internacional especifica los elementos de servicio de aplicación y los contextos de aplicación para el protocolo de sombreado de información de directorio (DISP) y el protocolo de gestión de vinculaciones operacionales de directorio (DOP). El DISP proporciona el sombreado de información contenida en un agente de sistema de directorio (DSA) a otro DSA. El DOP permite el establecimiento, la modificación y la terminación de vinculaciones entre pares de DSA para la administración de relaciones entre los DSA (por ejemplo, para sombreado o relaciones jerárquicas).

Esta tercera edición, revisa y mejora técnicamente la segunda edición de la presente Recomendación | Norma Internacional, pero no la sustituye. Las implementaciones pueden seguir alegando conformidad con la segunda edición. Sin embargo, en algún punto, no se admitirá la segunda edición (es decir, los defectos informados ya no serán resueltos). Se recomienda que las implementaciones se conformen con esta tercera edición lo antes posible.

Esta tercera edición especifica las versiones 1 y 2 de los protocolos de directorio.

Las ediciones primera y segunda especifican también la versión 1. La mayor parte de los servicios y protocolos especificados en esta edición están diseñados para funcionar según la versión 1. Cuando se ha negociado la versión 1, las diferencias entre los servicios y entre los protocolos definidos en las tres ediciones se acomodan utilizando las reglas de extensibilidad definidas en esta edición de la Rec. UIT X.519 | ISO/CEI 9594-5. No obstante, algunos servicios y protocolos mejorados, por ejemplo, los errores signados, no funcionarán a menos que todas las entidades del directorio que participan en la operación hayan negociado la versión 2.

Los implementadores deben observar que existe un proceso de resolución de defectos y que se pueden aplicar correcciones a esta parte de la presente Norma Internacional en forma de corrigenda técnica. Se aplicarán correcciones idénticas a esta Recomendación en forma de corrigenda y/o de una guía del implementador. Se puede obtener de la secretaría del subcomité una lista de los corrigenda técnicos aprobados para esta parte de la presente Norma Internacional. Los corrigenda técnicos publicados están disponibles en las organizaciones nacionales de normalización. Los corrigenda UIT-T y las guías del implementador pueden obtenerse en el sitio Web de la UIT.

El anexo A, que es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional, proporciona el módulo ASN.1 para el protocolo de acceso a directorio.

El anexo B, que es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional, proporciona el módulo ASN.1 para el protocolo de sistema de directorio.

El anexo C, que es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional, proporciona el módulo ASN.1 para el protocolo de sombreado de información de directorio.

El anexo D, que es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional, proporciona el módulo ASN.1 para el protocolo de gestión de vinculaciones operacionales de directorio.

El anexo E, que es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional, proporciona el módulo ASN.1 que contiene todos los identificadores de objeto ASN.1 asignados en esta Recomendación | Norma Internacional.

El anexo F, que es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional, proporciona el módulo ASN.1 que contiene todos los identificadores de objeto ASN.1 asignados a la identificación de tipos de vinculación operacional en esta serie de Recomendaciones | Normas Internacionales.

El anexo G, que es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional, proporciona el módulo ASN.1 para los intercambios de seguridad.

El anexo H, que no es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional, contiene la relación de enmiendas e informes de defectos incorporados para constituir la presente edición de esta Recomendación | Norma Internacional.



## NORMA INTERNACIONAL

## RECOMENDACIÓN UIT-T

## TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN – INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS – EL DIRECTORIO: ESPECIFICACIONES DE PROTOCOLO

### 1 Alcance

Esta Recomendación | Norma Internacional especifica el protocolo de acceso a directorio, el protocolo de sistema de directorio, el protocolo de sombreado de información de directorio y el protocolo de gestión de vinculaciones operacionales de directorio que proporcionan los servicios abstractos especificados en la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3, en la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4 y en la Rec. UIT-T X.525 | ISO/CEI 9594-9.

### 2 Referencias normativas

Las siguientes Recomendaciones y Normas Internacionales contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación | Norma Internacional. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y Normas son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los participantes en acuerdos basados en la presente Recomendación | Norma Internacional investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y las Normas citadas a continuación. Los miembros de la CEI y de la ISO mantienen registros de las Normas Internacionales actualmente vigentes. La Oficina de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT mantiene una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

#### 2.1 Recomendaciones | Normas Internacionales idénticas

- Recomendación UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: El modelo básico.*
- Recomendación UIT-T X.213 (1995) | ISO/CEI 8348:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de red.*
- Recomendación UIT-T X.214 (1995) | ISO/CEI 8072:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de transporte.*
- Recomendación UIT-T X.215 (1995) | ISO/CEI 8326:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de sesión.*
- Recomendación UIT-T X.216 (1994) | ISO/CEI 8822:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de presentación.*
- Recomendación UIT-T X.217 (1995) | ISO/CEI 8649:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición de servicio para el elemento de servicio de control de asociación.*
- Recomendación UIT-T X.227 (1995) | ISO/CEI 8650-1:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Protocolo con conexión para el elemento de servicio de control de asociación: Especificación de protocolo.*
- Recomendación UIT-T X.500 (1997) | ISO/CEI 9594-1:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – El directorio: Visión de conjunto de conceptos, modelos y servicios.*
- Recomendación UIT-T X.501 (1997) | ISO/CEI 9594-2:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – El directorio: Modelos.*
- Recomendación UIT-T X.509 (1997) | ISO/CEI 9594-8:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – El directorio: Marco de autenticación.*
- Recomendación UIT-T X.511 (1997) | ISO/CEI 9594-3:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – El directorio: Definición del servicio abstracto.*
- Recomendación UIT-T X.518 (1997) | ISO/CEI 9594-4:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – El directorio: Procedimientos para operación distribuida.*

- Recomendación UIT-T X.520 (1997) | ISO/CEI 9594-6:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – El directorio: Tipos de atributos seleccionados.*
- Recomendación UIT-T X.521 (1997) | ISO/CEI 9594-7:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – El directorio: Clases de objetos seleccionadas.*
- Recomendación UIT-T X.525 (1997) | ISO/CEI 9594-9:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – El directorio: Replicación.*
- Recomendación UIT-T X.530 (1997) | ISO/CEI 9594-10:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – El directorio: Utilización de la gestión de sistemas para la administración del directorio.*
- Recomendación UIT-T X.680 (1997) | ISO/CEI 8824-1:1998, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de notación básica.*
- Recomendación UIT-T X.681 (1997) | ISO/CEI 8824-2:1998, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de objetos de información.*
- Recomendación UIT-T X.682 (1997) | ISO/CEI 8824-3:1998, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de constricciones.*
- Recomendación UIT-T X.683 (1997) | ISO/CEI 8824-4:1998, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Parametrización de especificaciones de notación de sintaxis abstracta uno.*
- Recomendación UIT-T X.690 (1997) | ISO/CEI 8825-1:1998, *Tecnología de la información – Reglas de codificación de notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de las reglas de codificación básica, de las reglas de especificación canónica y de las reglas de codificación distinguida.*
- Recomendación UIT-T X.803 (1994) | ISO/CEI 10745:1995, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de seguridad de capas superiores.*
- Recomendación UIT-T X.830 (1995) | ISO/CEI 11586-1:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Seguridad genérica de capas más altas: Sinopsis, modelo y notación.*
- Recomendación UIT-T X.831 (1995) | ISO/CEI 11586-2:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Seguridad genérica de las capas superiores: Definición de servicio del elemento de servicio de intercambio de seguridad.*
- Recomendación UIT-T X.832 (1995) | ISO/CEI 11586-3:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Seguridad genérica de las capas superiores: Especificación del protocolo de elemento de servicio de intercambio de seguridad.*
- Recomendación UIT-T X.833 (1995) | ISO/CEI 11586-4:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Seguridad genérica de las capas superiores: Especificación de la sintaxis de transferencia de protección.*
- Recomendación UIT-T X.880 (1994) | ISO/CEI 13712-1:1995, *Tecnología de la información – Operaciones a distancia: Conceptos, modelo y notación más corrigendum técnico I (1996).*
- Recomendación UIT-T X.880 (1994)/Enm.1 (1995) | ISO/CEI 13712-1:1995/Enm.1:1996, *Tecnología de la información – Operaciones a distancia: Conceptos, modelo y notación – Enmienda 1: Operaciones incorporadas.*
- Recomendación UIT-T X.881 (1994) | ISO/CEI 13712-2:1995, *Tecnología de la información – Operaciones a distancia – Realizaciones de interconexión de sistemas abiertos: Definición de servicio del elemento de servicio de operaciones a distancia.*
- Recomendación UIT-T X.881 (1994)/Enm.1 (1995) | ISO/CEI 13712-2:1995/Enm.1:1996, *Tecnología de la información – Operaciones a distancia: Realizaciones de interconexión de sistemas abiertos: Definición de servicio del elemento de servicios de operaciones a distancia – Enmienda 1: Correspondencia de A-DATOS-UNIDAD y operaciones incorporadas.*
- Recomendación UIT-T X.882 (1994) | ISO/CEI 13712-3:1995, *Tecnología de la información – Operaciones a distancia: Realizaciones de interconexión de sistemas abiertos: Especificación del protocolo de servicio del elemento de servicio de operaciones a distancia más corrigendum técnico I (1996).*
- Recomendación UIT-T X.882 (1994)/Enm.1 (1995) | ISO/CEI 13712-3:1995/Enm.1:1996, *Tecnología de la información – Operaciones a distancia: Realizaciones de interconexión de sistemas abiertos: Especificación del protocolo de servicio del elemento de servicio de operaciones a distancia – Enmienda 1: Correspondencia de A-DATOS-UNIDAD y operaciones incorporadas.*

## 2.2 Pares de Recomendaciones | Normas Internacionales de contenido técnico equivalente

- Recomendación UIT-T X.218 (1993), *Transferencia fiable: Modelo y definición del servicio*.  
ISO/CEI 9066-1:1989, *Information processing systems – Text communication – Reliable Transfer – Part 1: Model and service definition*.

## 2.3 Otras referencias

- Recomendación UIT-T E.164 (1997), *Plan internacional de numeración de telecomunicaciones públicas*.
- Recomendación UIT-T X.121 (1996), *Plan de numeración internacional para redes públicas de datos*.
- RFC 2025 (1996), *The Simple Public-Key GSS-API Mechanism (SPKM)*.

## 3 Definiciones

A los efectos de esta Recomendación | Norma Internacional se aplican las definiciones siguientes.

### 3.1 Definiciones del modelo de referencia de OSI

Los siguientes términos se definen en la Rec. UIT-T X.200 | ISO 7498-1:

- a) *sintaxis abstracta*;
- b) *contexto de aplicación*;
- c) *entidad de aplicación*;
- d) *proceso de aplicación*;
- e) *información de control de protocolo de aplicación*;
- f) *unidad de datos de protocolo de aplicación*;
- g) *elemento de servicio de aplicación*.

### 3.2 Definiciones de operaciones a distancia

Los siguientes términos se definen en la Rec. UIT-T X.880 | ISO/CEI 13712-1:

- a) *lotes de conexión*;
- b) *contrato, contrato de asociación*;
- c) *error*;
- d) *operación*;
- e) *lote de operación*;
- f) *objeto del servicio de operaciones a distancia*.

### 3.3 Definiciones básicas de directorio

Los siguientes términos se definen en la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2:

- a) *el directorio*;
- b) *usuario (del directorio)*;
- c) *agente de sistema de directorio (DSA)*;
- d) *agente de usuario de directorio (DUA)*.

### 3.4 Definiciones de operaciones distribuidas

Los siguientes términos se definen en la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4:

- a) *concatenación (o encadenamiento)*;
- b) *referimiento*.

### 3.5 Definiciones de seguridad de capas superiores

Los siguientes términos se definen en la Rec. UIT-T X.803 | ISO/CEI 10745:

- a) *asociación de seguridad;*
- b) *transformación de seguridad;*
- c) *intercambio de seguridad;*
- d) *ítem de intercambio de seguridad.*

Los siguientes términos definen en la Rec. UIT-T X.830 | ISO/CEI 11586-1:

- a) *sintaxis de transferencia de protección;*
- b) *correspondencia de protección.*

## 4 Abreviaturas

A los efectos de esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan las siguientes siglas.

AC	Contexto de aplicación ( <i>application context</i> )
ACSE	Elemento de servicio de control de asociación ( <i>association control service element</i> )
AE	Entidad de aplicación ( <i>application entity</i> )
APCI	Información de control de protocolo de aplicación ( <i>application protocol control information</i> )
APDU	Unidad de datos de protocolo de aplicación ( <i>application protocol data unit</i> )
ASE	Elemento de servicio de aplicación ( <i>application service element</i> )
DAP	Protocolo de acceso a directorio ( <i>directory access protocol</i> )
DISP	Protocolo de sombreado de información de directorio ( <i>directory information shadowing protocol</i> )
DOP	Protocolo de gestión de vinculaciones operacionales de directorio ( <i>directory operational binding management protocol</i> )
DSA	Agente de sistema de directorio ( <i>directory system agent</i> )
DSP	Protocolo de sistema de directorio ( <i>directory system protocol</i> )
DUA	Agente de usuario de directorio ( <i>directory user agent</i> )
GULS	Seguridad genérica de capas superiores ( <i>generic upper layers security</i> )
ROS	Servicio operaciones a distancia ( <i>remote operations service</i> )
ROSE	Elemento de servicio operaciones a distancia ( <i>remote operations service element</i> )
RTSE	Elemento de servicio de transferencia fiable ( <i>reliable transfer service element</i> )
SESE	Elemento de servicio de intercambio de seguridad ( <i>security exchange service element</i> )

## 5 Convenios

Con pequeñas excepciones, esta Especificación de directorio se ha preparado con arreglo a las directrices de "Presentación de textos comunes UIT-T | ISO/CEI" que figuran en la Guía para la cooperación entre el UIT-T y el JTC 1 de la ISO/CEI.

El término "Especificación de directorio" (como en "esta Especificación de directorio") se entenderá en el sentido de la Rec. UIT-T X.519 | ISO/CEI 9594-5. El término "Especificaciones de directorio" se entenderá que designa a todas las Recomendaciones de la serie X.500 y todas las partes de ISO/CEI 9594.

Esta Especificación de directorio utiliza el término "sistemas de la edición 1988" para hacer referencia a los sistemas conformes a la primera edición (1988) de las Especificaciones de directorio, es decir, la edición de 1988 de las Recomendaciones CCITT de la serie X.500 y la edición de ISO/CEI 9594:1990. Esta Especificación de directorio utiliza el término "sistemas de la edición 1993" para hacer referencia a los sistemas conformes a la segunda edición (1993) de las Especificaciones de directorio, es decir, la edición de 1993 de las Recomendaciones UIT-T de la serie X.500 y la edición de ISO/CEI 9594:1995. Los sistemas conformes a esta tercera edición de las Especificaciones de directorio se indican como "sistemas de la edición 1997".

Esta Especificación de directorio presenta la notación ASN.1 con caracteres del tipo Helvetica en negritas. Cuando los tipos y valores ASN.1 aparecen en texto normal, se diferencian del texto normal presentándolos en el tipo Helvetica en negritas. Los nombres de los procedimientos, a los que se hace referencia cuando se especifica la semántica del procesamiento, se diferencian del texto normal presentándolos en el tipo Times en negritas. Los permisos de control de acceso se presentan en el tipo Times en cursivas.

Si los elementos de una lista están numerados (en lugar de utilizar "-" o letras), se considerarán pasos de un procedimiento.

Esta Especificación de directorio define las operaciones de directorio utilizando la notación de operación a distancia definida en la Rec. UIT-T X.880 | ISO/CEI 13712-1.

## 6 Visión de conjunto de protocolo

### 6.1 Operaciones a distancia – Especificación y realización de OSI

La Rec. UIT-T X.880 | ISO/CEI 13712-1 define varias clases de objeto de información que resultan de utilidad en la especificación de protocolos de aplicación basados en ROS, como por ejemplo, los diversos protocolos de directorio definidos en la presente Especificación de directorio. Algunas de estas clases se utilizan en esta cláusula y en las siguientes. Las técnicas de especificación proporcionadas en la Rec. UIT-T X.880 | ISO/CEI 13712-1 se emplean para definir un protocolo genérico entre objetos. Cuando se realizan como un protocolo de capa de aplicación de OSI, los conceptos de la Rec. UIT-T X.880 | ISO/CEI 13712-1 corresponden con los conceptos de OSI de la Rec. UIT-T X.881 | ISO/CEI 13712-2 y de la Rec. UIT-T X.882 | ISO/CEI 13712-3.

La clase **ROS-OBJECT-CLASS** (clase de objeto de ROS) se utiliza para definir un conjunto de capacidades comunes de un conjunto de objetos de ROS en términos de los contratos (asociación) que soportan como iniciadores y/o respondedores. Cuando se realizan utilizando los servicios de comunicación de OSI, un objeto de ROS corresponde con un proceso de aplicación y un contrato con un contexto de aplicación. En estas Especificaciones de directorio, el término servicio abstracto se utiliza para referirse a un contrato de asociación de ROS y el término protocolo de capa de aplicación OSI para referirse a la realización de un contrato entre dos sistemas abiertos que utilizan los servicios de comunicación de OSI.

La clase **OPERATION-PACKAGE** (lote de operación) se utiliza para definir un conjunto de operaciones que pueden ser invocadas por un objeto de ROS que asume el cometido de "consumidor", las operaciones que pueden ser invocadas por un objeto de ROS que asume el cometido de "suministrador" y las operaciones que pueden ser invocadas por ambos objetos de ROS. Cuando se utilizan los servicios de comunicación de OSI, un lote de operación se realiza como un elemento de servicio de aplicación (ASE).

La clase **CONNECTION-PACKAGE** (lote de conexión) se utiliza para definir las operaciones de vinculación y desvinculación utilizadas para establecer y liberar una asociación. Cuando un lote de conexión se realiza utilizando los servicios de comunicación de OSI, su realización tiene lugar según los procedimientos que emplean los servicios del elemento de servicio de control de asociación.

La clase **CONTRACT** (contrato) se utiliza para definir un contrato de asociación en términos de un lote de conexión y de uno o más lotes de operaciones. Al especificar el contrato se identifican los lotes en los que el iniciador de la asociación asume el cometido de consumidor, el respondedor de la asociación asume el cometido de consumidor y uno u otro pueden asumir el cometido de consumidor. Cuando se utilizan los servicios de comunicación de OSI, un contrato se realiza como un contexto de aplicación.

La clase **APPLICATION-CONTEXT** (contexto de aplicación) se utiliza para definir los aspectos estáticos de un contexto de aplicación. Se incluyen aquí el contrato realizado por el contexto de aplicación, el servicio de OSI que establece y libera la asociación, el servicio de OSI que facilita la transferencia de información para las interacciones del contrato y las sintaxis abstractas utilizadas.

La clase **ABSTRACT-SYNTAX** (sintaxis abstracta), incorporada en la ASN.1, se utiliza para definir y asignar un identificador de objeto a un tipo ASN.1 cuyos valores comprenden una sintaxis abstracta.

Los protocolos de capa de aplicación OSI definidos en las Especificaciones de directorio, los DAP, DSP, DISP y DOP, son protocolos con los que se proporciona comunicación entre un par de procesos de aplicación. En el entorno OSI, esto se representa como comunicación entre un par de entidades de aplicación (AE, *application entity*) que utilizan el servicio de presentación. La función de una AE es proporcionada por un conjunto de elementos de servicio de aplicación (ASE, *application service element*). La interacción entre entidades de aplicación se describe en términos de su utilización de los servicios proporcionados por los ASE. Todos los servicios proporcionados por los ASE de directorio están contenidos en una sola AE.

## ISO/CEI 9594-5 : 1998 (S)

El elemento de servicio de operaciones a distancia (ROSE, *remote operations service element*) soporta el paradigma petición/respuesta de la operación. Los ASE de directorio proporcionan la función de establecimiento de la correspondencia entre la notación de sintaxis abstracta de los lotes de operación de directorio y los servicios proporcionados por el ROSE.

El elemento de servicio de control de asociación (ACSE, *association control service element*) soporta el establecimiento y la liberación de una asociación de aplicación entre un par de AE. Las asociaciones entre un DUA y un DSA sólo pueden ser establecidas por el DUA. Sólo el iniciador de una asociación establecida puede liberarla.

El elemento de servicio de transferencia fiable (RTSE, *reliable transfer service element*), puede utilizarse, opcionalmente, para transferir de manera fiable las unidades de protocolo de aplicación (APDU, *application protocol data unit*) del DISP.

El elemento de servicio de intercambio de seguridad (SESE, *security exchange service element*), puede utilizarse, opcionalmente, para llevar credenciales de autenticación y establecer una asociación de seguridad.

## 6.2 Objetos de ROS y contratos de directorio

La Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3 define el servicio abstracto, entre un DUA y el directorio, que proporciona un punto de acceso para apoyar al usuario que accede a los servicios de directorio.

La clase **dua** del objeto de ROS describe un DUA, que es un ejemplo de esta clase, como el iniciador del **dapContract** (contrato de Dap). En estas Especificaciones de directorio se designa a dicho contrato como el servicio abstracto del directorio. En 6.3 se especifica como un objeto de información basado en ROS.

```
dua ROS-OBJECT-CLASS ::= {  
  INITIATES { dapContract }  
  ID        id-rosObject-dua }
```

La clase **directory** (directorio) del objeto de ROS describe el proveedor del servicio abstracto de directorio. Dicho proveedor es el respondedor del **dapContract**.

```
directory ROS-OBJECT-CLASS ::= {  
  RESPONDS { dapContract }  
  ID       id-rosObject-directory }
```

Según se indica en la figura 1, el directorio se modela además, como representado a un DUA por un DSA que soporta el punto de acceso particular en cuestión. La Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4 define las interacciones entre un par de DSA dentro del directorio para soportar peticiones de usuario que están concatenadas.

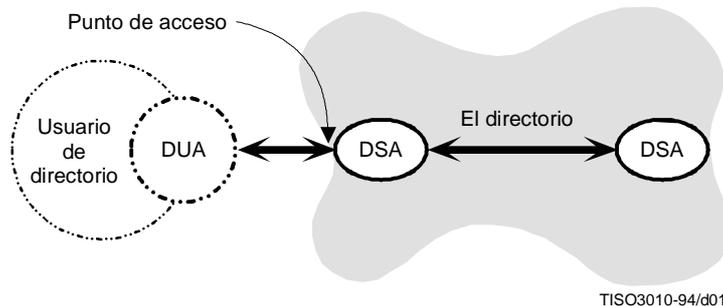


Figura 1 – Interacciones de directorio

El objeto **directory** (directorio) se manifiesta, por consiguiente, como un conjunto de DSA que interactúan. Cada DSA que comprende el **directory** es un ejemplo de la clase **dap-dsa**. En el **dapContract**, el cometido de respondedor lo asume un objeto **dap-dsa**.

```
dap-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {  
  RESPONDS { dapContract }  
  ID       id-rosObject-dapDSA }
```

Además de interactuar con los DUA, los DSA interactúan entre sí para alcanzar diferentes objetivos. En el texto que sigue se definen varios contratos y objetos de ROS que expresan cómo se definen los DSA que participan en dichos contratos. Cualquier DSA real puede ejemplificar uno o más de estos objetos de ROS de DSA.

Las interacciones entre los DSA requeridas por lo general para proporcionar el servicio abstracto de directorio en presencia de una DIB distribuida se definen como un **dspContract** (contrato de DSP). Un DSA que participa en este contrato se define como un objeto de ROS de clase **dsp-dsa**. En estas Especificaciones de directorio se designa a dicho contrato como el servicio abstracto del DSA. En 6.4 se especifica como un objeto de información basado en ROS.

```
dsp-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    BOTH          { dspContract }
    ID           id-rosObject-dspDSA }
```

El servicio abstracto de sombra especifica el sombreado de información entre un suministrador de sombra y un DSA consumidor de sombra. Este servicio se manifiesta de dos formas, y se define por ello, como dos contratos diferentes. En 6.5 se especifican como objetos de información basados en ROS.

El **shadowConsumerContract** (contrato de consumidor de sombra) expresa la forma del servicio en la que el consumidor de sombra, un objeto de ROS de clase **initiating-consumer-dsa**, inicia el contrato. En este contrato responde un objeto de ROS de clase **responding-supplier-dsa**.

```
initiating-consumer-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    INITIATES     { shadowConsumerContract }
    ID           id-rosObject-initiatingConsumerDSA }
```

```
responding-supplier-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    RESPONDS     { shadowConsumerContract }
    ID           id-rosObject-respondingSupplierDSA }
```

El **shadowSupplierContract** (contrato de suministrador de sombra) expresa la forma del servicio en la que el suministrador de sombra, un objeto de ROS de clase **initiating-supplier-dsa** (DSA de suministrador que inicia), inicia el contrato. En este contrato responde un objeto de ROS de clase **responding-consumer-dsa** (dsa de consumidor que responde).

```
initiating-supplier-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    INITIATES     { shadowSupplierContract }
    ID           id-rosObject-initiatingSupplierDSA }
```

```
responding-consumer-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    RESPONDS     { shadowSupplierContract }
    ID           id-rosObject-respondingConsumerDSA }
```

Las interacciones entre dos DSA para gestionar un conjunto de vinculaciones operacionales se definen como un **dopContract** (contrato de dop).

```
dop-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    BOTH          { dopContract }
    ID           id-rosObject-dopDSA }
```

Un DSA que participa en este contrato se define como un objeto de ROS de clase **dop-dsa**. En 6.6 se especifica este contrato como un objeto de información basado en ROS.

### 6.3 Contrato y lotes de DAP

El **dapContract** se define como un objeto de información de clase **CONTRACT**.

```
dapContract CONTRACT ::= {
    CONNECTION     dapConnectionPackage
    INITIATOR CONSUMER OF { readPackage | searchPackage | modifyPackage }
    ID           id-contract-dap }
```

Cuando un DUA y un DSA de sistemas abiertos diferentes interactúan, este contrato de asociación puede ser realizado como un protocolo de capa de aplicación de OSI al que se designa en estas Especificaciones de directorio como protocolo de acceso a directorio (DAP, *directory access protocol*). La definición de este protocolo en términos de un contexto de aplicación de OSI se da en 7.2.

El **dapContract** se compone de un lote de conexión, **dapConnectionPackage**, y tres lotes de operación, **readPackage** (lote leer), **searchPackage** (lote buscar) y **modifyPackage** (lote modificar).

El lote de conexión, **dapConnectionPackage**, se define como un objeto de información de clase **CONNECTION-PACKAGE**. Las operaciones de vinculación y desvinculación de este lote de conexión, **directoryBind** (vinculación de directorio) y **directoryUnbind** (desvinculación de directorio), se definen en la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.

```
dapConnectionPackage CONNECTION-PACKAGE ::= {
    BIND      directoryBind
    UNBIND    directoryUnbind
    ID        id-package-dapConnection }
```

Los lotes de operación, **readPackage**, **searchPackage** y **modifyPackage**, se definen como objetos de información de clase **OPERATION-PACKAGE**. Las operaciones de estos lotes de operación se definen en la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.

```
readPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    CONSUMER INVOKES    { read | compare | abandon }
    ID                  id-package-read }
```

```
searchPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    CONSUMER INVOKES    { list | search }
    ID                  id-package-search }
```

```
modifyPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    CONSUMER INVOKES    { addEntry | removeEntry | modifyEntry | modifyDN }
    ID                  id-package-modify }
```

NOTA – Cuando estos lotes se realizan como ASE, se utilizan para la construcción de contextos de aplicación definidos en la presente Especificación. No tienen por finalidad permitir alegaciones de conformidad con un ASE o con otras combinaciones de ASE.

Puesto que el DUA es el iniciador del **dapContract**, asume el cometido de consumidor de los lotes de operación del contrato. Esto significa que, sólo el DUA puede invocar operaciones en este contrato y su realización de OSI.

## 6.4 Contrato y lotes de DSP

El **dspContract** se define como un objeto de información de clase **CONTRACT**.

```
dspContract CONTRACT ::= {
    CONNECTION          dspConnectionPackage
    OPERATIONS OF      { chainedReadPackage | chainedSearchPackage | chainedModifyPackage }
    ID                  id-contract-dsp }
```

Cuando un par de DSA de sistemas abiertos diferentes interactúan, este contrato de asociación se realiza como un protocolo de capa de aplicación de OSI, al que se designa en estas Especificaciones de directorio como protocolo de sistema de directorio (DSP, *directory system protocol*). En 7.2 se da la definición de este protocolo en términos de un contexto de aplicación de OSI.

El **dspContract** se compone de un lote de conexión, **dspConnectionPackage** y tres lotes de operación, **chainedReadPackage** (lote leer concatenado), **chainedSearchPackage** (lote buscar concatenado) y **chainedModifyPackage** (lote modificar concatenado).

El lote de conexión **dspConnectionPackage** se define como un objeto de información de clase **CONNECTION-PACKAGE**. Es idéntico al lote de conexión **dapConnectionPackage**.

```
dspConnectionPackage CONNECTION-PACKAGE ::= {
    BIND      dSABind
    UNBIND    dSAUnbind
    ID        id-package-dspConnection }
```

Los lotes de operación **chainedReadPackage**, **chainedSearchPackage** y **chainedModifyPackage** se definen como objetos de información de clase **OPERATION-PACKAGE**. Las operaciones de estos lotes de operaciones se definen en la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.

```
chainedReadPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    OPERATIONS    { chainedRead | chainedCompare | chainedAbandon }
    ID            id-package-chainedRead }
```

```

chainedSearchPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
  OPERATIONS { chainedList | chainedSearch }
  ID         id-package-chainedSearch }

```

```

chainedModifyPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
  OPERATIONS { chainedAddEntry | chainedRemoveEntry |
              chainedModifyEntry | chainedModifyDN }
  ID         id-package-chainedModify }

```

NOTA – Cuando estos lotes se realizan como ASE, se utilizan para la construcción de contextos de aplicación definidos en la presente Especificación. No tienen por finalidad permitir alegaciones de conformidad con los ASE individuales o con una combinación de los mismos.

En el **dspContract**, cualquiera de los dos DSA puede asumir el cometido de iniciador y tanto el DSA que inicia como el DSA que responde puede invocar las operaciones del contrato.

## 6.5 Contratos y lotes de DISP

El **shadowConsumerContract** y el **shadowSupplierContract** se definen como objetos de información de clase **CONTRACT**.

```

shadowConsumerContract CONTRACT ::= {
  CONNECTION      dispConnectionPackage
  INITIATOR CONSUMER OF { shadowConsumerPackage }
  ID              id-contract-shadowConsumer }

```

```

shadowSupplierContract CONTRACT ::= {
  CONNECTION      dispConnectionPackage
  RESPONDER CONSUMER OF { shadowSupplierPackage }
  ID              id-contract-shadowSupplier }

```

NOTA – Los términos consumidor y suministrador empleados en la notación de las clases **CONTRACT** y **OPERATION-PACKAGE** se utilizan para designar dos cometidos. Estos cometidos corresponden a los términos consumidor de sombra y suministrador de sombra, respectivamente, utilizados en la Rec. UIT-T X.525 | ISO/CEI 9594-9.

Las realizaciones OSI de las dos formas del servicio abstracto de sombra, que se designan colectivamente como protocolo de sombreado de información de directorio (DISP, *directory information shadowing protocol*), se definen en términos de varios contextos de aplicación de OSI, tal como se expone en 7.2.

El **shadowConsumerContract** y **shadowSupplierContract** constan de un lote de conexión común, el **dispConnectionPackage**, y de un lote de operación, el **shadowConsumerPackage** (lote de consumidor de sombra) en el primer caso o **shadowSupplierPackage** (lote de suministrador de sombra) en el segundo.

El lote de conexión **dispConnectionPackage** se define como un objeto de información de clase **CONNECTION-PACKAGE**. Es idéntico al lote de conexión **dapConnectionPackage**.

```

dispConnectionPackage CONNECTION-PACKAGE ::= {
  BIND      dSAShadowBind
  UNBIND   dSAShadowUnbind
  ID       id-package-dispConnection }

```

Los lotes de operación **shadowConsumerPackage** y **shadowSupplierPackage** se definen como objetos de información de clase **OPERATION-PACKAGE**. Las operaciones de estos lotes de operación se definen en la Rec. UIT-T X.525 | ISO/CEI 9594-9.

```

shadowConsumerPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
  CONSUMER INVOKES { requestShadowUpdate }
  SUPPLIER INVOKES { updateShadow }
  ID              id-package-shadowConsumer }

```

```

shadowSupplierPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
  SUPPLIER INVOKES { coordinateShadowUpdate |
                  updateShadow }
  ID              id-package-shadowSupplier }

```

El consumidor de sombra es el iniciador del **shadowConsumerContract**, por lo que asume el cometido de consumidor del **shadowConsumerPackage**. Esto significa que el consumidor de sombra invoca la operación **requestShadowUpdate** (petición de actualización de sombra) y que el suministrador de sombra invoca la operación **updateShadow** (actualización de sombra).

Puesto que el suministrador de sombra es el iniciador del **shadowSupplierContract**, asume el cometido de suministrador del **shadowSupplierPackage**, lo cual significa que el suministrador de sombra invoca las operaciones del contrato.

## 6.6 Contrato y lotes de DOP

El **dopContract** se define como un objeto de información de clase **CONTRACT**.

```
dopContract CONTRACT ::= {
    CONNECTION          dopConnectionPackage
    OPERATIONS OF     { dopPackage }
    ID                 id-contract-dop }
```

Cuando un par de DSA de sistemas abiertos diferentes interactúan, este contrato de asociación se realiza como un protocolo de capa de aplicación de OSI, que se designa en estas Especificaciones de directorio como protocolo de gestión de vinculaciones operacionales de directorio (DOP, *directory operational binding management protocol*). En 7.2 se da la definición de este protocolo en términos de un contexto de aplicación de OSI.

El lote de conexión **dopConnectionPackage** se define como un objeto de información de clase **CONNECTION-PACKAGE**. Es idéntico al lote de conexión **dapConnectionPackage**.

```
dopConnectionPackage CONNECTION-PACKAGE ::= {
    BIND              dSAOperationalBindingManagementBind
    UNBIND           dSAOperationalBindingManagementUnbind
    ID                id-package-dopConnection }
```

El lote de operación **dopPackage** se define como un objeto de información de clase **OPERATION-PACKAGE**. Las operaciones de estos lotes de operación se definen en la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2.

```
dopPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    CONSUMER INVOKES { establishOperationalBinding |
                        modifyOperationalBinding |
                        terminateOperationalBinding }
    ID                id-package-operationalBindingManagement }
```

El DSA que puede asumir el cometido de iniciador del **dopContract** depende de los cometidos de DSA asignados para la vinculación o las vinculaciones operacionales, que han de ser gestionadas utilizando las operaciones de este contrato. Sólo el iniciador puede invocar las operaciones del **dopContract**. Con este contrato puede gestionarse más de un tipo de vinculación operacional solamente si son compatibles los cometidos de DSA para tipos diferentes (por ejemplo, un DSA asume el cometido A para cada tipo de vinculación).

## 6.7 Utilización de servicios subyacentes

Los protocolos DAP, DSP, DOP y DISP utilizan servicios subyacentes en la forma descrita a continuación.

### 6.7.1 Utilización de servicios ROSE

El elemento de servicio de operaciones a distancia (ROSE) se define en la Rec. UIT-T X.881 | ISO/CEI 13712-2.

El ROSE soporta el paradigma petición/respuesta de operaciones a distancia.

Los ASE de directorio son usuarios de los servicios RO-INVOCACIÓN, RO-RESULTADO, RO-ERROR, RO-RECHAZO-U y RO-RECHAZO-P del ROSE.

Las operaciones a distancia del DAP y del DSP son asíncronas. Obsérvese que, puesto que el DUA es un consumidor del DAP, puede optar por funcionar de una manera síncrona.

Las operaciones a distancia del DISP tendrán que ser soportadas como operaciones síncronas y pueden ser soportadas, facultativamente, como operaciones asíncronas.

Las operaciones a distancia del DOP son asíncronas.

### 6.7.2 Utilización de servicios RTSE

El elemento de servicio transferencia fiable (RTSE) se define en la Rec. X.218 del CCITT | ISO/CEI 9066-1.

El RTSE permite la transferencia fiable de unidades de datos de protocolo de aplicación (APDU). El RTSE asegura la transferencia completa de cada APDU exactamente una vez o el aviso al emisor de una excepción. El RTSE se recupera tras un fallo de la comunicación y del sistema de extremo, y minimiza la cantidad de retransmisión necesaria para la recuperación.

Se definen contextos de aplicación alternativos con y sin RTSE para soportar el DISP.

El RTSE se utiliza en modo normal. La utilización del modo normal del RTSE implica la utilización del modo normal del ACSE y del modo normal del servicio de presentación.

Si el RTSE está incluido en un contexto de aplicación, el servicio RO-VINCULACIÓN corresponde con el servicio RT-APERTURA del RTSE y el servicio RO-DES-VINCULACIÓN corresponde con el servicio RT-CIERRE del RTSE. Los servicios del ROSE básicos son los únicos usuarios de los servicios RT-TRANSFERENCIA, RT-SOLICITUD-TURNO, RT-CESIÓN-TURNO, RT-P-ABORTO y RT-U-ABORTO del RTSE.

### 6.7.3 Utilización de servicios ACSE

El elemento de servicio de control de asociación (ACSE) se define en la Rec. UIT-T X.217 | ISO/CEI 8649.

El ACSE permite el control (establecimiento, liberación, aborto) de asociaciones de aplicación entre AE.

Si está incluido el RTSE, pero no el SESE, en un contexto de aplicación, el RTSE es el único usuario de los servicios A-ASOCIACIÓN, A-LIBERACIÓN, A-ABORTO y A-P-ABORTO del ACSE.

Si no está incluido ni el RTSE ni el SESE en el contexto de aplicación, los servicios RO-VINCULACIÓN y RO-DES-VINCULACIÓN son los únicos usuarios de los servicios A-ASOCIACIÓN y A-LIBERACIÓN del ACSE. El proceso de aplicación es el usuario de los servicios A-ABORTO y A-P-ABORTO del ACSE.

Si está incluido el SESE, pero no el RTSE, en un contexto de aplicación:

- a) los servicios RO-VINCULACIÓN utilizan la unidad funcional núcleo A-ASOCIACIÓN del ACSE;
- b) los servicios SE-TRANSFERENCIA que llevan los dos primeros elementos de intercambio de seguridad del intercambio de seguridad utilizan la unidad funcional de autenticación A-ASOCIACIÓN del ACSE;
- c) los servicios RO-DES-VINCULACIÓN son los únicos usuarios de los servicios A-LIBERACIÓN del ACSE;
- d) el proceso de aplicación es el usuario de los servicios A-ABORTO y A-P-ABORTO del ACSE.

Si están incluidos tanto el SESE como el RTSE en el contexto de aplicación:

- a) los servicios del RTSE utilizan la unidad funcional núcleo A-ASOCIACIÓN del ACSE;
- b) los servicios SE-TRANSFERENCIA que llevan los dos primeros elementos de intercambio de seguridad del intercambio de seguridad utilizan la unidad funcional de autenticación A-ASOCIACIÓN del ACSE;
- c) el RTSE es el único usuario de los servicios A-LIBERACIÓN, A-ABORTO y A-P-ABORTO del ACSE.

La recepción de un A-ABORTO o A-P-ABORTO en una asociación que soporta el DAP termina todos los procesamientos de petición. Salvo ciertas condiciones descritas en la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4, esto también es cierto en cuanto al DSP. Incumbe al usuario de directorio confirmar si se han producido modificaciones de la DIB que han sido solicitadas.

La recepción de A-ABORTO o A-P-ABORTO en una asociación que soporta el DISP se describe en la Rec. UIT-T X.525 | ISO/CEI 9594-9.

La recepción de A-ABORTO o A-P-ABORTO en una asociación que soporta el DOP se describe en la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.

### 6.7.4 Utilización del servicio de presentación

El servicio de presentación se define en la Rec. UIT-T X.216 | ISO/CEI 8822.

La capa de presentación coordina la representación (sintaxis) de las semánticas de la capa de aplicación que van a ser intercambiadas.

En el modo normal, se utiliza un contexto de presentación diferente para cada sintaxis abstracta incluida en el contexto de aplicación.

El ACSE es el único usuario de los servicios P-CONEXIÓN, P-LIBERACIÓN, P-U-ABORTO y P-P-ABORTO del servicio de presentación.

## ISO/CEI 9594-5 : 1998 (S)

Si el RTSE está incluido pero no el SESE en un contexto de aplicación, el RTSE es el único usuario de los servicios P-COMIENZO-ACTIVIDAD, P-FIN-ACTIVIDAD, P-INTERRUPCIÓN-ACTIVIDAD, P-DESCARTE-ACTIVIDAD, P-REANUDACIÓN-ACTIVIDAD, P-DATOS, P-SINCRONIZACIÓN-MENOR, P-U-INFORME-EXCEPCIÓN, P-P-INFORME-EXCEPCIÓN, P-SOLICITUD-TESTIGO y P-CESIÓN-CONTROL del servicio de presentación.

Si no están incluidos ni el RTSE ni el SESE en el contexto de aplicación, el ROSE es el único usuario del servicio P-DATOS del servicio de aplicación.

Si está incluido el SESE, pero no el RTSE, en un contexto de aplicación, y el intercambio de seguridad entraría más que un intercambio bidireccional, el SESE es el único usuario del servicio P-DATOS del servicio de presentación hasta una petición o indicación de SE-TRANSFERENCIA con la bandera de fin (End Flag) puesta o hasta un SE-U-ABORTO o SE-P-ABORTO. Tras esto, el ROSE es el único usuario del servicio P-DATOS.

Si están incluidos tanto el SESE como el RTSE en un contexto de aplicación y el intercambio de seguridad entraría más que un intercambio bidireccional, el SESE es el único usuario del servicio P-DATOS-TIPO del servicio de presentación hasta una petición o indicación SE-TRANSFERENCIA con la bandera de fin puesta o hasta un SE-U-ABORTO o SE-P-ABORTO. Tras esto, el RTSE es el único usuario de los servicios P-COMIENZO-ACTIVIDAD, P-FIN-ACTIVIDAD, P-INTERRUPCIÓN-ACTIVIDAD, P-DESCARTE-ACTIVIDAD, P-REANUDACIÓN-ACTIVIDAD, P-DATOS, P-SINCRONIZACIÓN-MENOR, P-U-INFORME-EXCEPCIÓN, P-P-INFORME-EXCEPCIÓN, P-SOLICITUD-TESTIGO y P-CESIÓN-CONTROL del servicio de presentación.

El contexto por defecto, el restablecimiento del contexto y la gestión del contexto de presentación no se utilizan.

### 6.7.5 Utilización de servicios de capa más baja

*(Esta subcláusula se aplica a la Rec. UIT-T X.519 solamente y no a ISO/CEI 9594-5.)*

El servicio de sesión está definido en la Rec. UIT-T X.215 | ISO/CEI 8326. La capa de sesión estructura el diálogo del flujo de información entre los sistemas de extremo.

Si el RTSE está incluido en un contexto de aplicación, las unidades funcionales núcleo, semidúplex, excepciones, sincronización menor y gestión de actividad del servicio de sesión son utilizadas por la capa de presentación.

Si el RTSE no está incluido en el contexto de aplicación, las unidades funcionales núcleo y dúplex del servicio de sesión son utilizadas por la capa de presentación.

El servicio de transporte se define en la Rec. UIT-T X.214 | ISO/CEI 8072. La capa de transporte permite la transferencia transparente de extremo a extremo de datos a través de la conexión de red subyacente.

La elección de la clase de servicio de transporte utilizado por la capa de sesión depende de las exigencias de multiplexación y recuperación tras error. El soporte de la clase 0 de transporte (sin multiplexación) es obligatorio. El servicio de transporte acelerado no se utiliza.

El soporte de otras clases es facultativo. Puede utilizarse una clase de multiplexación para multiplexar el DAP o el DSP y otros protocolos en la misma conexión de red. Se puede elegir una clase de recuperación tras error a través de una conexión de red con una tasa de errores residuales inaceptable.

Se supone que la red subyacente soporta el servicio de red de OSI definido en la Rec. UIT-T X.213 | ISO/CEI 8348.

Una dirección de red tiene la forma definida en las Recomendaciones UIT-T X.121, E.164 o X.213 | ISO/CEI 8348 (dirección de NSAP de OSI).

### 6.7.6 Utilización de servicios de SESE

En la Rec. UIT-T X.832 | ISO/CEI 11586-3 se define el elemento de servicio de intercambio de seguridad genérica de las capas superiores.

El SESE soporta el intercambio de elemento de intercambio de seguridad para llevar la información necesaria para autenticación y establecimiento de asociación (por ejemplo, credenciales fuertes). Se puede utilizar para soportar cualquier número de intercambios.

En el anexo G a esta Especificación de directorio se definen tres intercambios de seguridad. Uno de ellos es para el intercambio bidireccional de credenciales fuertes, incluida una indicación de la hora (definida en la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3). Otro para un intercambio tridireccional de credenciales fuertes sin una indicación de la hora. El tercero, para un mecanismo de clave pública sencillo definido en RFC 2025.

Para reforzar DAP, DSP, DOP y DISP se definen contextos de aplicación con y sin SESE, que utilizan los intercambios de seguridad definidos en el anexo G. El DISP se puede utilizar con y sin SESE y con o sin RTSE.

Si se selecciona el intercambio de seguridad, se invocará cada vez que se establezca una asociación (incluyendo la recuperación de asociación de RTSE).

## 7 Sintaxis abstracta de protocolos de directorio

### 7.1 Sintaxis abstractas

Dos sintaxis abstractas utilizadas en los protocolos de directorio se especifican en otro lugar. La sintaxis abstracta del ACSE, **acse-abstract-syntax**, se necesita para establecer la asociación. La sintaxis abstracta del RTSE, **rtse-abstract-syntax**, se necesita facultativamente para el DISP.

El tipo ASN.1 del que se derivan las sintaxis abstractas se especifica utilizando los tipos parametrizados **ROS {}**, **Bind {}** y **Unbind {}** definidos en la Rec. UIT-T X.880 | ISO/CEI 13712-1.

Estas sintaxis abstractas y las especificadas a continuación deberán (como mínimo) estar codificadas de acuerdo con las reglas de codificación ASN.1 básicas.

NOTA – Las sintaxis abstractas definidas en esta cláusula que se importan del módulo **DirectoryShadowAbstractService** utilizarán una mezcla de rótulos implícitos y explícitos.

#### 7.1.1 Sintaxis abstracta de DAP

Los ASE de directorio que realizan los lotes de operación especificados en 6.3 comparten una sola sintaxis abstracta, **directoryAccessAbstractSyntax**, (sintaxis abstracta de acceso a directorio), que se especifica como un objeto de información de la clase **ABSTRACT-SYNTAX**.

```
directoryAccessAbstractSyntax ABSTRACT-SYNTAX ::= {
    DAP-PDUs
    IDENTIFIED BY id-as-directoryAccessAS }
```

```
DAP-PDUs ::= CHOICE {
    basicRos ROS { { DAP-InvokeIDSet }, { DAP-Invokable }, { DAP-Returnable } },
    bind Bind { directoryBind },
    unbind Unbind { directoryUnbind } }
```

```
DAP-InvokeIDSet ::= InvokeID (ALL EXCEPT absent:NULL)
```

```
DAP-Invokable OPERATION ::= { read | compare | abandon |
    list | search |
    addEntry | removeEntry | modifyEntry | modifyDN }
```

```
DAP-Returnable OPERATION ::= { read | compare | abandon |
    list | search |
    addEntry | removeEntry | modifyEntry | modifyDN }
```

#### 7.1.2 Sintaxis abstracta de DSP

Los ASE de directorio que realizan los lotes de operación especificados en 6.4 comparten una sola sintaxis abstracta, **directorySystemAbstractSyntax** (sintaxis abstracta del sistema directorio), que se especifica como un objeto de información de la clase **ABSTRACT-SYNTAX**.

```
directorySystemAbstractSyntax ABSTRACT-SYNTAX ::= {
    DSP-PDUs
    IDENTIFIED BY id-as-directorySystemAS }
```

```
DSP-PDUs ::= CHOICE {
    basicRos ROS { { DSP-InvokeIDSet }, { DSP-Invokable }, { DSP-Returnable } },
    bind Bind { dSABind },
    unbind Unbind { dSAUnbind } }
```

```
DSP-InvokeIDSet ::= InvokeID (ALL EXCEPT absent:NULL)
```

```
DSP-Invokable OPERATION ::= { chainedRead | chainedCompare | chainedAbandon |
    chainedList | chainedSearch |
    chainedAddEntry | chainedRemoveEntry | chainedModifyEntry |
    chainedModifyDN }
```

**DSP-Returnable OPERATION ::=** { chainedRead | chainedCompare | chainedAbandon | chainedList | chainedSearch | chainedAddEntry | chainedRemoveEntry | chainedModifyEntry | chainedModifyDN }

### 7.1.3 Sintaxis abstracta de DISP

Los ASE de directorio que realizan los lotes de operación especificados en 6.5 comparten la sintaxis abstracta **directoryShadowAbstractSyntax** (sintaxis abstracta de sombra del directorio) o la **directoryReliableShadowAbstractSyntax** (sintaxis abstracta de sombra fiable de directorio), dependiendo de si se utiliza o no el RTSE en el contexto de aplicación. Estas dos sintaxis abstractas se especifican como objetos de información de la clase **ABSTRACT-SYNTAX**.

**directoryShadowAbstractSyntax ABSTRACT-SYNTAX ::=** {  
DISP-PDUs  
IDENTIFIED BY id-as-directoryShadowAS }

**directoryReliableShadowAbstractSyntax ABSTRACT-SYNTAX ::=** {  
Reliable-DISP-PDUs  
IDENTIFIED BY id-as-directoryReliableShadowAS }

Además, en los contextos en los que se emplean el RTSE, se utiliza la siguiente sintaxis abstracta, y que consta de la sintaxis abstracta del propio RTSE y de la sintaxis abstracta de **Bind { dSAShadowBind }**, y **Unbind { dSAShadowUnbind }**.

**reliableShadowBindingAbstractSyntax ABSTRACT-SYNTAX ::=** {  
ReliableShadowBinding-PDUs  
IDENTIFIED BY id-as-reliableShadowBindingAS }

Los tipos ASN.1 de lo que se derivan los valores de las sintaxis abstractas se especifican utilizando los tipos parametrizados **ROS {}**, **Bind {}**, y **Unbind {}**.

**DISP-PDUs ::= CHOICE** {  
basicROS ROS { { DISP-InvokeIDSet }, { DISP-Invokable }, { DISP-Returnable } },  
bind Bind { dSAShadowBind },  
unbind Unbind { dSAShadowUnbind } }

**Reliable-DISP-PDUs ::= ROS** { { DISP-InvokeIDSet }, { DISP-Invokable },  
{DISP-Returnable } }

**ReliableShadowBinding-PDUs ::= CHOICE** {  
rTS [0] RTSE-apdus,  
bind Bind { dSAShadowBind },  
unbind Unbind { dSAShadowUnbind } }

**DISP-InvokeIDSet ::= InvokeID (ALL EXCEPT absent:NULL)**

**DISP-Invokable OPERATION ::=** { requestShadowUpdate | updateShadow | coordinateShadowUpdate }

**DISP-Returnable OPERATION ::=** { requestShadowUpdate | updateShadow | coordinateShadowUpdate }

### 7.1.4 Sintaxis abstracta de DOP

El ASE de directorio que realiza el lote de operación especificado en 6.6 emplea la sintaxis abstracta **directoryOperationalBindingManagementAbstractSyntax** (sintaxis abstracta de gestión de vinculaciones operacionales de directorio), que se especifica como un objeto de información de la clase **ABSTRACT-SYNTAX**.

**directoryOperationalBindingManagementAbstractSyntax ABSTRACT-SYNTAX ::=** {  
DOP-PDUs  
IDENTIFIED BY id-as-directoryOperationalBindingManagementAS }

**DOP-PDUs ::= CHOICE** {  
basicRos ROS { { DOP-InvokeIDSet }, { DOP-Invokable }, { DOP-Returnable } },  
bind Bind { directoryBind },  
unbind Unbind { directoryUnbind } }

**DOP-InvokeIDSet ::= InvokeID (ALL EXCEPT absent:NULL)**

**DOP-Invokable OPERATION ::=** { establishOperationalBinding |  
 modifyOperationalBinding |  
 terminateOperationalBinding }

**DOP-Returnable OPERATION ::=** { establishOperationalBinding |  
 modifyOperationalBinding |  
 terminateOperationalBinding }

## 7.2 Contextos de aplicación de directorio

### 7.2.1 Contexto de aplicación de acceso a directorio

El **dapContract** se realiza como el **directoryAccessAC** (AC de acceso a directorio). Este contexto de aplicación se especifica como un objeto de información de la clase **APPLICATION-CONTEXT**.

**directoryAccessAC APPLICATION-CONTEXT ::=** {  
 CONTRACT **dapContract**  
 ESTABLISHED BY **acse**  
 INFORMATION TRANSFER BY **pData**  
 ABSTRACT SYNTAXES { **acse-abstract-syntax | directoryAccessAbstractSyntax** }  
 APPLICATION CONTEXT NAME **id-ac-directoryAccessAC** }

### 7.2.2 Contexto de aplicación de sistema de directorio

El **dspContract** se realiza como el **directorySystemAC** (AC de sistema de directorio). Este contexto de aplicación se especifica como un objeto de información de la clase **APPLICATION-CONTEXT**.

**directorySystemAC APPLICATION-CONTEXT ::=** {  
 CONTRACT **dspContract**  
 ESTABLISHED BY **acse**  
 INFORMATION TRANSFER BY **pData**  
 ABSTRACT SYNTAXES { **acse-abstract-syntax | directorySystemAbstractSyntax** }  
 APPLICATION CONTEXT NAME **id-ac-directorySystemAC** }

### 7.2.3 Contextos de aplicación de sombra de directorio

Si un DSA soporta el DISP, deberá soportar por lo menos el cometido de suministrador de sombra o el de consumidor de sombra y por lo menos el **shadowSupplierInitiatedAC** (AC iniciado por suministrador de sombra) o el **shadowConsumerInitiatedAC** (AC iniciado por consumidor de sombra). Si un DSA soporta el **shadowSupplierInitiatedAC** para un cometido particular, también puede soportar facultativamente el **reliableShadowSupplierInitiatedAC** (AC iniciado por suministrador de sombra fiable) para el mismo cometido. Si un DSA soporta el **shadowConsumerInitiatedAC** para un cometido particular, también puede soportar facultativamente el **reliableShadowConsumerInitiatedAC** (AC iniciado por consumidor de sombra fiable) para el mismo cometido.

#### 7.2.3.1 Contextos iniciados por el suministrador de sombra

El **shadowSupplierContract** puede ser realizado como el **shadowSupplierInitiatedAC**. Este contexto de aplicación se especifica como un objeto de información de la clase **APPLICATION-CONTEXT**.

**shadowSupplierInitiatedAC APPLICATION-CONTEXT ::=** {  
 CONTRACT **shadowSupplierContract**  
 ESTABLISHED BY **acse**  
 INFORMATION TRANSFER BY **pData**  
 ABSTRACT SYNTAXES { **acse-abstract-syntax | directoryShadowAbstractSyntax** }  
 APPLICATION CONTEXT NAME **id-ac-shadowSupplierInitiatedAC** }

Este contexto de aplicación exige que sólo se empleen operaciones síncronas.

La variante **shadowSupplierInitiatedAsynchronousAC** de este contexto de aplicación permite la utilización de operaciones síncronas.

**shadowSupplierInitiatedAsynchronousAC APPLICATION-CONTEXT ::=** {  
 CONTRACT **shadowSupplierContract**  
 ESTABLISHED BY **acse**  
 INFORMATION TRANSFER BY **pData**  
 ABSTRACT SYNTAXES { **acse-abstract-syntax | directoryShadowAbstractSyntax** }  
 APPLICATION CONTEXT NAME **id-ac-shadowSupplierInitiatedAsynchronousAC** }

El **shadowSupplierContract** puede ser realizado facultativamente como el **reliableShadowSupplierInitiatedAC**. Este contexto de aplicación se especifica como un objeto de información de la clase **APPLICATION-CONTEXT**.

```
reliableShadowSupplierInitiatedAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                shadowSupplierContract
    ESTABLISHED BY          association-by-RTSE
    INFORMATION TRANSFER BY transfer-by-RTSE
    ABSTRACT SYNTAXES      { acse-abstract-syntax |
                            reliableShadowBindingAbstractSyntax |
                            directoryReliableShadowAbstractSyntax }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-reliableShadowSupplierInitiatedAC }
```

### 7.2.3.2 Contextos iniciados por el consumidor de sombra

El **shadowConsumerContract** puede ser realizado como el **shadowConsumerInitiatedAC**. Este contexto de aplicación se especifica como un objeto de información de la clase **APPLICATION-CONTEXT**.

```
shadowConsumerInitiatedAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                shadowConsumerContract
    ESTABLISHED BY          acse
    INFORMATION TRANSFER BY pData
    ABSTRACT SYNTAXES      { acse-abstract-syntax | directoryShadowAbstractSyntax }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-shadowConsumerInitiatedAC }
```

Este contexto de aplicación exige que se empleen únicamente operaciones síncronas.

La variante **shadowConsumerInitiatedAsynchronousAC** de este contexto de aplicación permite la utilización de operaciones síncronas.

```
shadowConsumerInitiatedAsynchronousAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                shadowConsumerContract
    ESTABLISHED BY          acse
    INFORMATION TRANSFER BY pData
    ABSTRACT SYNTAXES      { acse-abstract-syntax | directoryShadowAbstractSyntax }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-shadowConsumerInitiatedAsynchronousAC }
```

El **shadowConsumerContract** puede ser realizado facultativamente como el **reliableShadowConsumerInitiatedAC**. Este contexto de aplicación se especifica como un objeto de información de la clase **APPLICATION-CONTEXT**.

```
reliableShadowConsumerInitiatedAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                shadowConsumerContract
    ESTABLISHED BY          association-by-RTSE
    INFORMATION TRANSFER BY transfer-by-RTSE
    ABSTRACT SYNTAXES      { acse-abstract-syntax |
                            reliableShadowBindingAbstractSyntax |
                            directoryReliableShadowAbstractSyntax }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-reliableShadowConsumerInitiatedAC }
```

### 7.2.4 Contexto de aplicación de gestión de vinculaciones operacionales de directorio

El **dopContract** se realiza como el **directoryOperationalBindingManagementAC**. Este contexto de aplicación se especifica como un objeto de información de la clase **APPLICATION-CONTEXT**.

```
directoryOperationalBindingManagementAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                dopContract
    ESTABLISHED BY          acse
    INFORMATION TRANSFER BY pData
    ABSTRACT SYNTAXES      { acse-abstract-syntax |
                            directoryOperationalBindingManagementAbstractSyntax }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-directoryOperationalBindingManagementAC }
```

## 7.3 Códigos de operaciones

### 7.3.1 Códigos de operaciones para lotes de DAP y DSP

Los lotes de operaciones del DAP y del DSP utilizan los siguientes códigos de operaciones:

<b>id-opcode-read</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 1</b>
<b>id-opcode-compare</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 2</b>
<b>id-opcode-abandon</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 3</b>
<b>id-opcode-list</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 4</b>
<b>id-opcode-search</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 5</b>
<b>id-opcode-addEntry</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 6</b>
<b>id-opcode-removeEntry</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 7</b>
<b>id-opcode-modifyEntry</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 8</b>
<b>id-opcode-modifyDN</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 9</b>

### 7.3.2 Códigos de operaciones para paquetes de DISP

Los lotes de operaciones del DISP utilizan los siguientes códigos de operaciones:

<b>id-opcode-requestShadowUpdate</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 1</b>
<b>id-opcode-updateShadow</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 2</b>
<b>id-opcode-coordinateShadowUpdate</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 3</b>

### 7.3.3 Códigos de operaciones para paquetes de DOP

Los lotes de operaciones del DOP utilizan los siguientes códigos de operaciones:

<b>id-op-establishOperationalBinding</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 100</b>
<b>id-op-modifyOperationalBinding</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 102</b>
<b>id-op-terminateOperationalBinding</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 101</b>

## 7.4 Códigos de errores

### 7.4.1 Códigos de errores para lotes de DAP y DSP

Los códigos de errores que se indican a continuación son utilizados por los lotes de operaciones del DAP y del DSP. El código **id-errcode-referral** sólo es utilizado por el DAP. El código **id-opcode-dsaReferral** sólo es utilizado por el DSP.

<b>id-errcode-attributeError</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 1</b>
<b>id-errcode-nameError</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 2</b>
<b>id-errcode-serviceError</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 3</b>
<b>id-errcode-referral</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 4</b>
<b>id-errcode-abandoned</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 5</b>
<b>id-errcode-securityError</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 6</b>
<b>id-errcode-abandonFailed</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 7</b>
<b>id-errcode-updateError</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 8</b>
<b>id-errcode-dsaReferral</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 9</b>

### 7.4.2 Códigos de errores para lotes de DISP

Los lotes de operaciones del DISP utilizan el siguiente código de error:

<b>id-errcode-shadowError</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 1</b>
-------------------------------	-------------	------------	------------------

### 7.4.3 Códigos de errores para lotes de DOP

Los lotes de operaciones del DOP utilizan el siguiente código de error:

<b>id-err-operationalBindingError</b>	<b>Code</b>	<b>::=</b>	<b>local : 100</b>
---------------------------------------	-------------	------------	--------------------

## 7.5 Versiones y reglas de extensibilidad

El directorio puede estar distribuido y más de dos entidades de aplicación de directorio pueden interoperar para atender una petición. Las AE de directorio pueden ser implementadas de conformidad con ediciones diferentes de la Especificación de directorio del servicio directorio, que pueden o no estar representadas por números diferentes de versión de protocolo. El número de versión se negocia de tal modo que se obtenga el número de versión común más alto, entre dos AE de directorio directamente vinculantes.

NOTA 1 – Actualmente hay dos versiones de cada protocolo de directorio. Las ediciones de 1988 y de 1993 son de la versión 1. La mayoría de las prestaciones añadidas en las ediciones posteriores a la del 1993 están también disponibles en la versión 1. Sin embargo, algunos servicios y protocolos mejorados, por ejemplo errores firmados, requieren que la versión 2 sea negociada entre las partes involucradas.

Un DUA puede emitir una petición como se especifica en la última versión de la Especificación de directorio conforme a la cual fue implementado el DUA. Mediante las reglas de extensibilidad definidas más adelante, dicha petición deberá ser reenviada al DSA apropiado, que responderá a la petición, independientemente de la edición de los DSA que intervengan. El DSA respondedor funcionará como se describe a continuación.

NOTA 2 – Un DSA intermedio que sólo concatena la petición puede optar por examinar elementos seleccionados de la APDU de directorio que se necesita para ejecutar su función, por ejemplo, resolución de nombre.

## 7.5.1 DUA a DSA

### 7.5.1.1 Negociación de versión

Cuando se acepta una negociación, es decir, una vinculación, utilizando el DAP, la versión negociada sólo influirá en los aspectos punto a punto del protocolo intercambiado entre el DUA y el DSA a que está conectado. La versión negociada no limitará las peticiones o respuestas subsiguientes en la asociación.

NOTA – No existen aspectos punto a punto del DAP que estén actualmente indicados por versiones de protocolo diferentes.

### 7.5.1.2 Procesamiento de peticiones y respuestas

El DUA puede iniciar peticiones utilizando la edición con el número más alto de la especificación de esa petición que soporta. Si uno o más elementos de la petición son críticos, indicará el número o los números de extensión en el parámetro **criticalExtensions** (extensiones críticas).

NOTA 1 – Si la información reemplazada por la extensión en un tipo **CHOICE** (elección), **ENUMERATED** (enumerado), o **INTEGER** (entero) (utilizado como **ENUMERATED**) fuera esencial para la debida operación en un DSA implementado de acuerdo con una edición anterior de la Especificación, se recomienda marcar la extensión como crítica.

Cuando un DSA procesa una petición de un DUA, deberá seguir las reglas definidas en 7.5.2.2.

Cuando un DUA procesa una respuesta, deberá:

- a) ignorar todas las asignaciones de nombre de bit desconocidas en una cadena de bits; y
- b) ignorar todos los números denominados desconocidos en un tipo **ENUMERATED** o en un tipo **INTEGER** que está siendo utilizado en el estilo enumerado, siempre que el número se produzca como un elemento facultativo de un **SET** (conjunto) o una **SEQUENCE** (secuencia);
- c) ignorar todos los elementos desconocidos en los **SET**, al final de las **SEQUENCE**, o en las **CHOICE**, siendo la propia **CHOICE** un elemento facultativo de **SET** o **SEQUENCE**.

NOTA 2 – Las implementaciones pueden, como opción local, ignorar determinados elementos adicionales de una PDU de directorio. En particular, algunos números denominados desconocidos y las **CHOICE** desconocidas de elementos obligatorios de las **SET** y las **SEQUENCE** pueden ser ignorados sin invalidar la operación. La identificación de tales elementos queda en estudio.

- d) no considerar la recepción de tipos de atributo y valores de atributo desconocidos como una violación del protocolo; y
- e) facultativamente, comunicar al usuario los tipos de atributo y valores de atributo desconocidos.

### 7.5.1.3 Reglas de extensibilidad para el tratamiento de errores

Cuando un DUA procesa un tipo de error conocido con problemas y parámetros indicados como desconocidos:

- a) no considerará como violación de protocolo la recepción de problemas y parámetros indicados como desconocidos (es decir, no emitirá un RO-U-RECHAZO ni abortará la asociación de aplicación); y
- b) facultativamente comunicará al usuario la información de error adicional.

Cuando un DUA procesa un tipo de error desconocido:

- a) no considerará como una violación de protocolo la recepción de un tipo de error desconocido (por ejemplo, no emitirá un RO-U-RECHAZO ni abortará la asociación de aplicación); y
- b) facultativamente, comunicará el error al usuario.

## 7.5.2 DSA a DSA

### 7.5.2.1 Negociación de versión

Cuando se acepta o establece una asociación, es decir, una vinculación, utilizando el DSP, la versión negociada sólo influirá en los aspectos punto a punto del protocolo intercambiado entre los DSA. La versión negociada no limitará las peticiones o respuestas subsiguientes en la asociación.

NOTA 1 – No existen aspectos punto a punto del DSP que estén actualmente indicados por versiones de protocolo diferentes.

Cuando se establece o acepta una asociación, es decir, una vinculación, utilizando el DISP, la versión negociada definirá todos los aspectos del protocolo intercambiado entre los DSA. La versión negociada limitará las peticiones o respuestas subsiguientes en la asociación.

NOTA 2 – Actualmente sólo hay una versión del protocolo DISP.

Cuando se establece o acepta una asociación, es decir, una vinculación, utilizando el DOP, la versión negociada definirá todos los aspectos del protocolo intercambiado entre los DSA. La versión negociada limitará las peticiones o respuestas subsiguientes en la asociación.

NOTA 3 – Actualmente sólo hay una versión del protocolo DOP.

### 7.5.2.2 Reglas de extensibilidad para el procesamiento de operaciones

Si un DSA cualquiera que está realizando una operación (después de concluida la resolución de nombre) detecta un elemento de **criticalExtensions** cuya semántica es desconocida, devolverá una indicación, **unavailableCriticalExtension** (extensión crítica no disponible) como un **serviceError** (error de servicio) o en un **PartialOutcomeQualifier** (calificador de resultado parcial).

NOTA 1 – La recepción de una cadena **criticalExtensions** con uno o más valores cero indica que las extensiones correspondientes a los valores no están presentes o no son críticas. La presencia de un valor cero en una cadena **criticalExtensions** no deberá interpretarse como la presencia o ausencia de la correspondiente extensión en la APDU.

En todos los demás casos, cuando un DSA procesa un PDU de directorio, deberá:

- a) ignorar todas las asignaciones de nombre de bit desconocidas en una cadena de bits; y
- b) ignorar todos los números denominados desconocidos en un tipo **ENUMERATED** o en un tipo **INTEGER** que está siendo utilizado en el estilo enumerado, siempre que el número se produzca como un elemento facultativo de un **SET** o una **SEQUENCE**; y
- c) ignorar todos los elementos desconocidos en los **SET**, al final de las **SEQUENCE** o en las **CHOICE** siendo la propia **CHOICE** un elemento facultativo de un **SET** o una **SEQUENCE**.

NOTA 2 – Las implementaciones pueden ignorar, como una opción local, determinados elementos adicionales de una PDU de directorio. En particular, algunos números denominados desconocidos y las **CHOICE** en elementos obligatorios de los **SET** y las **SEQUENCE** pueden ser ignorados sin invalidar la operación. La identificación de tales elementos quedan en estudio.

### 7.5.2.3 Reglas de extensibilidad para concatenación

Si la PDU es una petición, el DSA deberá reenviar la petición que contiene los tipos y valores desconocidos a cualesquiera DSA adicionales determinados por el proceso de resolución de nombre.

Si la PDU es una respuesta, el DSA deberá procesar los tipos y valores desconocidos como procesaría los tipos y valores conocidos (véase la cláusula sobre la fusión de resultados en la Especificación de directorio sobre operaciones distribuidas) y los reenviará al DSA o DUA iniciadores.

### 7.5.2.4 Reglas de extensibilidad para tratamiento de errores

Cuando un DSA esté procesando un tipo de error conocido con problemas y parámetros indicados como desconocidos:

- a) no considerará una violación de protocolo la recepción de problemas y parámetros indicados como desconocidos (es decir, no emitirá un **RO-U-RECHAZO** ni abortará la asociación de aplicación); y
- b) podrá intentar una recuperación, si lo estima conveniente, basándose solamente en el tipo de error que él percibe, o podrá limitarse a retornar el error (y sus problemas y parámetros indicados como desconocidos) al DSA o al DUA siguiente apropiado.

Cuando esté procesando un tipo de error desconocido, un DSA que sólo interviene en la concatenación de la petición:

- a) no considerará el tipo de error desconocido como una violación de protocolo (es decir, no emitirá un **RO-U-RECHAZO** ni abortará la asociación de aplicación); y
- b) no intentará la corrección o la recuperación a partir del error y sus problemas y parámetros indicados; y
- c) retornará el tipo de error desconocido al DSA o DUA siguiente apropiado.

Cuando esté procesando un error desconocido, un DSA que esté correlacionando múltiples respuestas:

- a) no considerará el tipo de error desconocido como una violación de protocolo (es decir, no emitirá un **RO-U-RECHAZO** ni abortará la asociación de aplicación); y
- b) no intentará una corrección o recuperación a partir del error y sus problemas y parámetros indicados; y
- c) pondrá el error desconocido en **PartialOutcomeQualifier**; y
- d) continuará correlacionando los resultados en la forma usual.

## 8 Correspondencia con servicios utilizados

Esta cláusula define la correspondencia de los protocolos DAP, DSP, DOP y DISP con los servicios utilizados.

La subcláusula 8.1 define la correspondencia de los protocolos DAP, DSP y DOP con los servicios utilizados, así como para el caso en que los contextos de aplicación DISP no incluyen el RTSE. La subcláusula 8.2 define la correspondencia con servicios utilizados para contextos de aplicación DISP que utilizan el RTSE.

### 8.1 Contextos de aplicación que no incluyen el RTSE

Esta subcláusula define la correspondencia con servicios utilizados de los contextos de aplicación DAP, DSP y DOP, así como de los contextos de aplicación DISP que no incluyen el RTSE.

#### 8.1.1 Correspondencia con el ACSE

Esta subcláusula define la correspondencia de los servicios **DirectoryBind** (vinculación de directorio), **DSABind** (vinculación de DSA), **DSAShadowBind** (vinculación de sombra de DSA) o **DSADOPBind** (vinculación de DOP de DSA), así como de los servicios **DirectoryUnbind** (desvinculación de directorio), **DSABind** (desvinculación de DSA), **DSAShadowUnbind** (vinculación de sombra de DSA) o **DSADOPUnbind** (desvinculación de DOP de DSA) con los servicios del ACSE. El ACSE se define en la Rec. UIT-T X.217 | ISO/CEI 8649.

Si se incluye el SESE en el contexto de aplicación, se establece la correspondencia de los dos primeros elementos del intercambio de seguridad con los parámetros de A-ASOCIACIÓN del ACSE para la unidad funcional de autenticación, según se define en la Rec. UIT-T X.832 | ISO/CEI 11586-3.

##### 8.1.1.1 Vinculación A-ASOCIACIÓN

Los servicios **DirectoryBind**, **DSABind**, **DSAShadowBind** o **DSADOPBind** corresponden con el servicio A-ASOCIACIÓN del ACSE. La utilización de los parámetros del servicio A-ASOCIACIÓN se califica en las subcláusulas siguientes.

###### 8.1.1.1.1 Modo

Este parámetro deberá ser suministrado por el iniciador de la asociación en la primitiva de petición A-ASOCIACIÓN, y tendrá el valor "modo normal".

###### 8.1.1.1.2 Nombre del contexto de aplicación

El iniciador de la asociación propondrá uno de los siguientes contextos de aplicación si no se utiliza SESE:

- a) para el DAP, el **directoryAccessAC**;
- b) para el DSP, el **directorySystemAC**;
- c) para el DOP, el **directoryOperationalBindingManagementAC**;
- d) para el DISP, uno de **shadowSupplierInitiatedAC**, **shadowConsumerInitiatedAC**, **shadowSupplierInitiatedAsynchronousAC**, o **shadowConsumerInitiatedAsynchronousAC**.

El iniciador de la asociación propondrá uno de los siguientes contextos de aplicación si se utiliza SESE con los intercambios de seguridad bidireccionales o tridireccionales definidos en el anexo G:

- e) para el DAP con los intercambios de seguridad, el **directoryAccessWith2or3seAC**;
- f) para el DSP con SESE, el **directorySystemWith2or3seAC**;
- g) para el DOP con SESE, el **directoryOperationalBindingManagementWith2or3seAC**;
- h) para el DISP con SESE, el **shadowSupplierInitiatedWith2or3seAC** o el **shadowConsumerInitiatedWith2or3seAC**.

#### 8.1.1.1.3 Información de usuario

La correspondencia del servicio **DirectoryBind** o del servicio **DSABind** con los parámetros de información de usuario de la primitiva de petición A-ASOCIACIÓN se define en la Rec. UIT-T X.880 | ISO/CEI 13712-1.

#### 8.1.1.1.4 Lista de definiciones del contexto de presentación

El iniciador de la asociación suministrará la lista de definiciones del contexto de presentación en la primitiva de petición A-ASOCIACIÓN, que contendrá la sintaxis abstracta del ACSE (**id-as-acse**) y la sintaxis abstracta del DAP (**id-as-directoryAccessAS**) (identificador de sintaxis abstracta de acceso a directorio), la sintaxis abstracta del DSA (**id-as-directorySystemAS**) (identificador de sintaxis abstracta de sistema de directorio), la sintaxis abstracta del DOP (**id-as-directoryOperationalBindingManagementAS**) (identificador de sintaxis abstracta de gestión de vinculaciones operacionales de directorio) o la sintaxis abstracta del DISP (**id-as-directoryShadowAS**) (identificador de sintaxis abstracta de directorio).

Si en el contexto de aplicación se incluye el SESE con intercambios de seguridad bidireccionales o tridireccionales, definidos en el anexo G, la lista de definiciones del contexto de presentación contendrá también la sintaxis abstracta **id-as-2or3se**.

#### 8.1.1.1.5 Calidad de servicio

Este parámetro deberá ser suministrado por el iniciador de la asociación en la primitiva de petición A-ASOCIACIÓN, y por el respondedor de la asociación en la primitiva de respuesta A-ASOCIACIÓN. Los parámetros "control extendido" y "transferencia de diálogo optimizada" deberán fijarse a "prestación no deseada". Para los parámetros restantes se utilizarán los valores por defecto.

#### 8.1.1.1.6 Requisitos de sesión

Este parámetro deberá ser fijado por el iniciador de la asociación en la primitiva de petición A-ASOCIACIÓN, y por el respondedor de la asociación en la primitiva de respuesta A-ASOCIACIÓN. El parámetro se fijará para que especifiquen las unidades funcionales:

- a) núcleo;
- b) dúplex.

#### 8.1.1.1.7 Título de entidad de aplicación y dirección de presentación

Estos parámetros deberán ser suministrados por el iniciador y el respondedor de la asociación (el título de entidad de aplicación se suministra opcionalmente).

En el caso de un DUA que establece una asociación para una petición inicial, estos parámetros se obtienen de información mantenida localmente.

En el caso de un DUA (o DSA) que establece una asociación con un DSA al cual ha sido referido, estos parámetros se obtienen del valor **AccessPoint** (punto de acceso) de una **Continuation Reference** (referencia de continuación).

En el caso de un DSA que establece una asociación, este parámetro se obtiene de su información de conocimiento, es decir, de una referencia externa.

### 8.1.1.2 Correspondencia de desvinculación con A-LIBERACIÓN

**DirectoryUnbind**, **DSAUnbind**, **DSAShadowUnbind** o **DSADOPUnbind** corresponden con el servicio A-LIBERACIÓN del ACSE. La utilización de los parámetros del servicio A-LIBERACIÓN es calificada por la siguiente subcláusula.

#### 8.1.1.2.1 Resultado

Este parámetro deberá tener el valor 'afirmativo'.

### 8.1.1.3 Utilización de los servicios A-ABORTO y A-P-ABORTO

El proceso de aplicación es el usuario de los servicios A-ABORTO y A-P-ABORTO del ACSE.

### 8.1.2 Correspondencia con el ROSE

Los servicios del ASE de directorio corresponden con los servicios RO-INVOCACIÓN, RO-RESULTADO, RO-ERROR, RO-RECHAZO-U y RO-RECHAZO-P del ROSE. La correspondencia de la notación de sintaxis abstracta de los ASE de directorio con los servicios del ROSE se define en la Rec. UIT-T X.880 | ISO/CEI 13712-1.

### 8.1.3 Correspondencia del SESE con la capa de presentación

En el caso de contextos de aplicación que incluyen SESE, si el intercambio de seguridad entraría más de un intercambio bidireccional, se establece la correspondencia entre la tercera SE-TRANSFERENCIA y las subsiguientes con P-DATOS.

## 8.2 Contextos de aplicación que incluyen el RTSE

Esta subcláusula define la correspondencia con los servicios utilizados para contextos de aplicación DISP que incluyen el RTSE. Esta correspondencia está condicionada a la alegación de conformidad con esos contextos de aplicación. El RTSE se define en la Rec. UIT-T X.218 | ISO/CEI 9066-1.

### 8.2.1 Correspondencia con los servicios RT-APERTURA y RT-CIERRE

Esta subcláusula define la correspondencia de los servicios **DSAShadowBind** y **DSAShadowUnbind** con los servicios RT-APERTURA y RT-CIERRE del RTSE.

#### 8.2.1.1 Correspondencia del servicio DSAShadowBind con RT-APERTURA

El servicio **DSAShadowBind** corresponde con el servicio RT-APERTURA del RTSE. La utilización de los parámetros del servicio RT-APERTURA se califica en las subcláusulas siguientes.

##### 8.2.1.1.1 Modo

Este parámetro deberá ser suministrado por el iniciador de la asociación en la primitiva de petición RT-APERTURA y tendrá el valor "modo normal".

##### 8.2.1.1.2 Nombre del contexto de aplicación

Si no se utiliza SESE, el iniciador de la asociación propondrá el contexto de aplicación **reliableShadowSupplierInitiatedAC** o el contexto de aplicación **reliableShadowConsumerInitiatedAC** en la primitiva de petición RT-APERTURA.

Si se utiliza SESE con los intercambios de autenticación bidireccionales o tridireccionales definidos en el anexo G, el iniciador de la asociación propondrá el contexto de aplicación **reliableShadowSupplierInitiatedWith2or3seAC** o el contexto de aplicación **reliableShadowConsumerInitiatedWith2or3seAC** en la primitiva de petición RT-APERTURA.

##### 8.2.1.1.3 Datos de usuario

La correspondencia de la operación de vinculación con el parámetro datos de usuario de la primitiva de petición RT-APERTURA se define en la Rec. UIT-T X.880 | ISO/CEI 13712-1.

##### 8.2.1.1.4 Lista de definiciones del contexto de presentación

Si en el contexto de aplicación se incluye el SESE con intercambios de seguridad bidireccionales o tridireccionales, definidos en el anexo G, la lista de definiciones del contexto de presentación contendrá también la sintaxis abstracta **id-as-2or3se**.

##### 8.2.1.1.5 Turno inicial

Este parámetro deberá ser suministrado por el iniciador de la asociación en la primitiva de petición RT-APERTURA y tendrá el valor "iniciador de asociación".

##### 8.2.1.1.6 Título de entidad de aplicación y dirección de presentación

Estos parámetros deberán ser suministrados por el iniciador y el respondedor de la asociación en la primitiva de petición RT-APERTURA (el título de entidad de aplicación se suministra facultativamente).

### 8.2.1.2 Correspondencia de DSAShadowUnbind con RT-CIERRE

**DSAShadowUnbind** corresponde con el servicio RT-CIERRE del RTSE.

### 8.2.2 Correspondencia con el ROSE

Los servicios **shadowSupplierASE** (ASE de suministrador de sombra) y **shadowConsumerASE** (ASE de consumidor de sombra) corresponden con los servicios RO-INVOCACIÓN, RO-RESULTADO, RO-ERROR, RO-RECHAZO-U y RO-RECHAZO-P del ROSE. La correspondencia de la notación de sintaxis abstracta de estos ASE del DISP con los servicios del ROSE se define en la Rec. UIT-T X.880 | ISO/CEI 13712-1.

El ROSE es el usuario de los servicios RT-TRANSFERENCIA, RT-SOLICITUD-TURNO, RT-CESIÓN-TURNO, RT-P-ABORTO y RT-U-ABORTO del RTSE. La utilización de los servicios del RTSE por el ROSE se define en la Rec. UIT-T X.882 | ISO/CEI 13712-3.

#### 8.2.2.1 Gestión del turno

La Rec. UIT-T X.881 | ISO/CEI 13712-2 define la utilización, por el ROSE, de los servicios RT-SOLICITUD-TURNO y RT-CESIÓN-TURNO del RTSE para gestionar el turno.

Los valores de parámetro prioridad del servicio RT-SOLICITUD-TURNO utilizado por el ROSE para pedir el turno son los siguientes:

- *Prioridad cero*, que es la prioridad más elevada y está reservada para la acción, ejecutada por el iniciador, de liberar la asociación.
- *Prioridad uno*, utilizada por el ROSE para proporcionar los servicios RO-RECHAZO-U y RO-ERROR del ROSE.
- *Prioridad dos*, utilizada por el ROSE para proporcionar el servicio RO-RESULTADO del ROSE.
- *Prioridad tres*, utilizada por el ROSE para proporcionar el servicio RO-INVOCACIÓN del ROSE.

### 8.2.3 Correspondencia de SESE con ACSE y capa de presentación

Si se incluye el SESE en el contexto de aplicación, se establece la correspondencia de las dos primeras APDU del SESE para el intercambio de seguridad con los parámetros de A-ASOCIACIÓN del ACSE para la unidad funcional de autenticación, según se define en la Rec. UIT-T X.832 | ISO/CEI 11586-3.

Si el intercambio de seguridad entraña más de un intercambio en ambos sentidos, los APDU de SESE subsiguientes se han de hacer corresponder con P-DATOS-TIPO.

## 9 Conformidad

Esta cláusula define los requisitos para la conformidad con la presente Especificación de directorio.

### 9.1 Conformidad de los DUA

Una implementación de DUA que alega conformidad con la presente Especificación de directorio deberá cumplir los requisitos especificados en 9.1.1 a 9.1.3.

#### 9.1.1 Aspectos que deberán incluirse en el enunciado de conformidad

Deberán enunciarse los siguientes aspectos:

- a) las operaciones del contexto de aplicación **directoryAccessAC** o **directoryAccessWith2or3seAC** que el DUA es capaz de invocar y con las que se alega conformidad;
- b) el nivel o los niveles de seguridad con los que se alega conformidad (ninguno, simple, fuerte – y si es simple, sin contraseña, con contraseña, o sin contraseña protegida); y si el DUA puede generar argumentos firmados o validar resultados firmados);
- c) si se alega conformidad con control de acceso basado en reglas;
- d) los contextos de aplicación con los que se alega conformidad: **directoryAccessAC** o **directoryAccessWith2or3seAC**.

### 9.1.2 Requisitos estáticos

Un DUA deberá:

- a) poder soportar el contexto de aplicación **directoryAccessAC** o el contexto de aplicación **directoryAccessWith2or3seAC** tal como están definidos por su sintaxis abstracta en la cláusula 7;
- b) ser conforme a las extensiones con las que se alega conformidad según 9.1.1 c).
- c) si se alega conformidad con control de acceso basado en reglas, tener la capacidad de soportar las etiquetas de seguridad identificadas en la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2, subcláusula 17.4

### 9.1.3 Requisitos dinámicos

Un DUA deberá:

- a) ser conforme a la correspondencia con servicios utilizados, definidos en la cláusula 8;
- b) ser conforme a las reglas de los procedimientos de extensibilidad definidas en 7.5.1.

## 9.2 Conformidad de los DSA

Una implementación de DSA que alega conformidad con la presente Especificación de directorio deberá cumplir los requisitos especificados en 9.2.1 a 9.2.3.

### 9.2.1 Aspectos que deberán incluirse en el enunciado de conformidad

Deberán enunciarse los siguientes aspectos:

- a) Los contextos de aplicación con los que se alega conformidad: **directoryAccessAC**, **directorySystemAC**, **directoryOperationalBindingManagementAC**, **directoryAccessWith2or3seAC**, **directorySystemWith2or3seAC**, o una combinación de los mismos. Un DSA que alega conformidad con el **directoryOperationalBindingManagementAC** en el soporte de vinculaciones operacionales jerárquicas, deberá soportar también **directorySystemAC**. Si un DSA, por su naturaleza, tiene su conocimiento diseminado, como consecuencia de lo cual las referencias de conocimiento al DSA están contenidas en otro u otros DSA fuera de su propio dominio de gestión del directorio, deberá alegar conformidad con el **directorySystemAC**.

NOTA 1 – Un contexto de aplicación no deberá ser dividido, salvo si se indica aquí; en concreto, no se alegará conformidad con operaciones particulares.

- b) Los tipos de vinculación operacional con los que se alega conformidad: **shadowOperationalBindingID** (identificador de vinculación operacional de sombra), **specificHierarchicalBindingID** (identificador de vinculación jerárquica específico), **non-specificHierarchicalBindingID** (identificador de vinculación jerárquica no específica), o una combinación de los mismos. Un DSA que alega conformidad con el **shadowOperationalBindingID** deberá soportar uno o más de los contextos de aplicación para los suministradores de sombra y/o consumidores de sombra indicados en 9.3 y 9.4.
- c) Si el DSA es capaz o no de actuar como un DSA de primer nivel, definido en la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.
- d) Si se alega conformidad con el contexto de aplicación **directorySystemAC**, o con el contexto de aplicación **directorySystemWith2or3seAC** tanto si se soporta o no el modo de operación concatenado, definido en la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.
- e) Si se alega conformidad al contexto de aplicación, **directoryAccessAC** el nivel o los niveles de seguridad vinculantes con los que se alega conformidad (ninguno, simple, fuerte – y si fuera simple, si es con contraseña, sin contraseña, o con contraseña protegida); si el DSA puede efectuar autenticación de originador como se define en 22.1 de la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4 y si así fuera, si es basado en identidad o basado en firma; y si la DSA puede efectuar autenticación de resultado como se define en 22.2 de la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.
- f) Si se alega conformidad al contexto de aplicación **directorySystemAC** el nivel o los niveles de seguridad vinculantes con los que se alega conformidad (ninguno, simple, fuerte – y si fuera simple, si es sin contraseña, sin contraseña, o con contraseña protegida); si el DSA puede efectuar autenticación de originador como se define en 22.1 de la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4 y si así fuera, si está basado en identidad o basado en firma; y si el DSA puede efectuar autenticación de resultado como se define en 22.2 de la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.

- g) Los tipos de atributos seleccionados definidos en la Rec. UIT-T X.520 | ISO/CEI 9594-6 y cualesquiera otros tipos de atributo con los que se alega conformidad y, si para atributos basados en la sintaxis **DirectoryString**, se alega conformidad con la opción **BMPString**, **UniversalString**, o ambas.
- h) Las clases de objetos seleccionadas definidas en la Rec. UIT-T X.521 | ISO/CEI 9594-7 y cualesquiera otras clases de objeto con las que se alegue conformidad.
- i) Las extensiones indicadas en el cuadro de 7.3.1 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3, a las que el DSA es capaz de responder y con las que se alega conformidad.
- j) Si se alega conformidad con atributos colectivos definidos en 8.8 de la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2 y 7.6, 7.8.2 y 9.2.2 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.
- k) Si se alega conformidad con los atributos jerárquicos definidos en 7.6, 7.8.2 y 9.2.2 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.
- l) Los tipos de atributo operacionales definidos en la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2 y cualesquiera otros tipos de atributo operacionales con los que se alega conformidad.
- m) Si se alega conformidad con el retorno de nombres de alias descritos en 7.7.1 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.
- n) Si se alega conformidad con la indicación de que la información de asiento retornada está completa, como se describe en 7.7.6 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.
- o) Si se alega conformidad con la modificación del atributo de la clase de objeto para añadir y/o eliminar valores que identifican clases de objeto auxiliares, descritas en 11.3.2 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.
- p) Si se alega conformidad con el control de acceso básico.
- q) Si se alega conformidad con el control de acceso simplificado.
- r) Si el DSA es capaz de administrar el subesquema de su porción del DIT, como se define en la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2.  
 NOTA 2 – La capacidad de administrar un subesquema no podrá ser dividida; de manera específica, no deberá alegarse capacidad de administrar definiciones de subesquema particulares.
- s) Las vinculaciones de nombres seleccionadas, definidas en la Rec. UIT-T X.521 | ISO/CEI 9594-7, y cualesquiera otras vinculaciones de nombre con las que se alega conformidad.
- t) Si el DSA es capaz de administrar atributos colectivos, definidos en la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2.
- u) Los tipos de contexto seleccionados, definidos en la Rec. UIT-T X.520 | ISO/CEI 9594-6, y cualesquiera otros tipos de contexto con los que se alega conformidad.
- v) Si se alega conformidad con los contextos definidos en 8.7, 8.8 y 11.8 de la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2 y 7.3 y 7.6 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.
- w) Si se alega conformidad con la utilización de contextos en nombres distinguidos relativos (RDN) definidos en 8.5 y 9.3 de la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2, 7.7 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3 y la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.
- x) Si se alega conformidad con la gestión del árbol de información del DSA, definido en 7.13 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.
- y) Si se alega conformidad con la utilización de gestión de sistemas para la administración del directorio según se define en la Rec. UIT-T X.530 | ISO/CEI 9594-10.
- z) Los objetos gestionados seleccionados y los tipos de atributos de gestión definidos en la Rec. UIT-T X.530 | ISO/CEI 9594-10 y cualesquiera otros objetos gestionados y atributos con los que se alega conformidad.
- aa) Si se alega conformidad con el control de acceso basado en reglas.  
 NOTA 3 – El soporte de las etiquetas de seguridad exige como mínimo el soporte de los siguientes contextos: las listas de contextos de 8.7 de la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2 y los returnContexts de 7.6 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.
- bb) Si se alega conformidad con la integridad de las operaciones de directorio.
- cc) Si se alega conformidad con la integridad y confidencialidad de las operaciones de directorio.
- dd) Si se alega conformidad con que el DSA pueda retener y proporcionar acceso a información criptada y signada digitalmente.

## 9.2.2 Requisitos estáticos

Un DSA deberá ser capaz de:

- a) Soportar los contextos de aplicación con los que se alega conformidad, tal como están definidos por su sintaxis abstracta en la cláusula 7.
- b) Soportar el marco de información definido por su sintaxis abstracta en la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2.
- c) Conformarse con los requisitos mínimos de conocimiento definidos en la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.
- d) Si se alega conformidad como un DSA de primer nivel, cumplir los requisitos para el soporte del contexto de raíz, definidos en la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.
- e) Soportar los tipos de atributo con los que se alega conformidad, definidos por sus sintaxis abstractas.
- f) Soportar las clases de objeto con las que se alega conformidad, definidas por sus sintaxis abstractas.
- g) Conformarse con las extensiones con las que se alega conformidad según 9.2.1 i).
- h) Si se alega capacidad de administrar un subesquema tal como se define en la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2, el DSA debe efectuar esa administración.
- i) Si se alega conformidad con atributos colectivos, efectuar los procedimientos conexos, definidos en 7.6, 7.8.2 y 9.2.2 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.
- j) Si se alega conformidad con atributos jerárquicos, efectuar los procedimientos conexos, definidos en 7.6, 7.8.2 y 9.2.2 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.
- k) Soportar los tipos de atributo operacionales con los que se alega conformidad.
- l) Si se alega conformidad con el control de acceso básico, poder contener elementos de ACI conformes a las definiciones de control de acceso básico.
- m) Si se alega conformidad con el control de acceso simplificado, poder contener elementos de ACI conformes a las definiciones de control de acceso simplificado.
- n) Soportar los tipos de contexto con los que se alega conformidad, definidos por sus sintaxis abstractas.
- o) Si se alega conformidad con los contextos, poder efectuar los procedimientos conexos definidos en la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.
- p) Si se alega conformidad con la utilización de contextos en nombre distinguidos relativos (RDN), poder efectuar los procedimientos conexos definidos en 9.3 de la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2, 7.7 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3 y la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.
- q) Si se alega conformidad con la gestión del árbol de información del DSA, poder efectuar los procedimientos conexos definidos en 7.5 y 7.13 de la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-3.
- r) Si se alega conformidad con la utilización de la gestión de sistemas para la administración de directorio, poder efectuar los procedimientos conexos definidos en la Rec. UIT-T X.530 | ISO/CEI 9594-10 para los objetos gestionados con los que se alega conformidad.
- s) Si se alega conformidad con el control de acceso basado en reglas, poder contener elementos de ACI conformes a las definiciones de control de acceso básico.
- t) Si se alega conformidad con la integridad de las operaciones de directorio, poder signar todas las operaciones de directorio soportadas.
- u) Si se alega conformidad con la integridad y la confidencialidad de las operaciones de directorio, poder signar y criptar todas las operaciones de directorio reportadas.
- v) Si se alega conformidad con la integridad de la información de directorio almacenada, poder soportar el atributo **ValueIntegrityInfoContext** para proteger la información de directorio.
- w) Si se alega conformidad con la protección criptográfica de la información de directorio almacenada, poder criptar atributos con los que se alega conformidad.

### 9.2.3 Requisitos dinámicos

Un DSA deberá:

- a) Ser conforme a la correspondencia con servicios utilizados, definido en la cláusula 8.
- b) Ser conforme a los procedimientos para operación distribuida del directorio, relacionada con referimientos, definidos en la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.
- c) Si se alega conformidad con el contexto de aplicación **directoryAccessAC**, o con el contexto de aplicación **directoryAccessWith2or3seAC**, ser conforme a los procedimientos de la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4 en cuanto se relacionan con el modo referimiento del DAP.
- d) Si se alega conformidad con el contexto de aplicación **directorySystemAC**, o con el contexto de aplicación **directorySystemWith2or3seAC**, ser conforme al modo de interacción referimiento definido en la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.
- e) Si se alega conformidad con el modo de interacción concatenado, ser conforme al modo de interacción concatenado definido en la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.  
 NOTA – Sólo en este caso es necesario que el DSA pueda invocar operaciones del **directorySystemAC**.
- f) Ser conforme a las reglas de los procedimientos de extensibilidad definidos en 7.5.2.
- g) Si se alega conformidad con el control de acceso básico, ser capaz de proteger la información dentro del DSA de acuerdo con los procedimientos de control de acceso básico.
- h) Si se alega conformidad con el control de acceso simplificado, ser capaz de proteger la información dentro del DSA de acuerdo con los procedimientos de control de acceso simplificado.
- i) Si se alega conformidad con el **shadowOperationalBindingID**, ser conforme a los procedimientos de la Rec. UIT-T X.525 | ISO/CEI 9594-9 y la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9494-2 en cuanto se relacionan con el DOP.
- j) Si se alega conformidad con el **specificHierarchicalBindingID**, ser conforme a los procedimientos de la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4 y la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2 en cuanto se relacionan con vinculaciones operacionales jerárquicas específicas.
- k) Si se alega conformidad con el **non-specificHierarchicalBindingID**, ser conforme a los procedimientos de la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4 y de la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2 en cuanto se relacionan con vinculaciones operacionales jerárquicas no específicas.
- l) Si se alega conformidad con la utilización de contextos en nombres distinguidos relativos (RDN), ser conforme con la resolución de nombres que entraría los contextos definidos en 9.4 de la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2 y 10.3, 10.4, 10.6, 10.9, 10.10 y 15.5.4 de la Rec. UIT-T X.518 | ISO/CEI 9594-4.
- m) Si se alega conformidad con el control de acceso basado en reglas, ser capaz de proteger la información dentro del DSA de acuerdo con los procedimientos del control de acceso basado en reglas.

## 9.3 Conformidad de un suministrador de sombra

Una implementación de DSA que alega conformidad con la presente Especificación de directorio en el cometido de suministrador deberá cumplir los requisitos especificados en 9.3.1 a 9.3.3.

### 9.3.1 Aspectos que deberán incluirse en el enunciado de conformidad

Deberán enunciarse los siguientes aspectos:

- a) El contexto o los contextos de aplicación en los que se alega conformidad como suministrador de sombra: **shadowSupplierInitiatedAC**, **shadowConsumerInitiatedAC**, **shadowSupplierInitiatedAsynchronousAC**, **shadowConsumerInitiatedAsynchronousAC**, **reliableShadowSupplierInitiatedAC**, **reliableShadowConsumerInitiatedAC**, **shadowSupplierInitiatedWith2or3seAC**, y **shadowConsumerInitiatedWith2or3seAC**.

Un DSA debe soportar, como mínimo **shadowSupplierInitiatedAC** o **shadowConsumerInitiatedAC**. Si el DSA soporta **shadowSupplierInitiatedAC**, podrá soportar facultativamente **shadowSupplierInitiatedAsynchronousAC** o **reliableShadowSupplierInitiatedAC**, o bien ambos. Si el DSA soporta **shadowConsumerInitiatedAC**, podrá soportar facultativamente **shadowConsumerInitiatedAsynchronousAC** o **reliableShadowConsumerInitiatedAC**, o bien ambos.

- b) El nivel o los niveles de seguridad con los que se alega conformidad (ninguno, simple, fuerte).
- c) El grado en que se soporta la **UnitOfReplication** (unidad de replicación). De manera específica, cuáles de las siguientes prestaciones facultativas son soportadas (si es que se soporta alguna):
  - filtrado de asientos para **ObjectClass** (clase de objeto);
  - selección/exclusión de atributos mediante **AttributeSelection** (selección de atributo);
  - la inclusión de conocimiento subordinado en la zona replicada;
  - la inclusión de conocimiento extendido además del conocimiento subordinado;
  - selección/exclusión de valores de atributos basados en contextos.

### 9.3.2 Requisitos estáticos

Un DSA deberá:

- a) ser capaz de soportar el contexto o los contextos de aplicación con los que se alega conformidad, tal como están definidos por su sintaxis abstracta en la cláusula 7;
- b) proporcionar soporte para los atributos operacionales **modifyTimestamp** (modificar indicación de tiempo) y **createTimestamp** (crear indicación de tiempo).

### 9.3.3 Requisitos dinámicos

Un DSA deberá:

- a) ser conforme a la correspondencia con servicios utilizados, definido en la cláusula 8;
- b) ser conforme a los procedimientos de la Rec. UIT-T X.525 | ISO/CEI 9594-9 en cuanto se relacionan con el DISP.

## 9.4 Conformidad de un consumidor de sombra

Una implementación DSA que alega conformidad con la presente Especificación de directorio como un consumidor de sombra deberá cumplir los requisitos especificados en 9.4.1 a 9.4.3.

### 9.4.1 Aspectos que deberán incluirse en el enunciado de conformidad

Deberán enunciarse los siguientes aspectos:

- a) El contexto o los contextos de aplicación con los que se alega conformidad como consumidor de sombra: **shadowSupplierInitiatedAC**, **shadowConsumerInitiatedAC**, **shadowSupplierInitiatedAsynchronousAC**, **shadowConsumerInitiatedAsynchronousAC**, **reliableShadowSupplierInitiatedAC**, **reliableShadowConsumerInitiatedAC**, **shadowSupplierInitiatedWith2or3seAC**, y **shadowConsumerInitiatedWith2or3seAC**.  
Un DSA deberá soportar, como mínimo **shadowSupplierInitiatedAC** o **shadowConsumerInitiatedAC**. Si el DSA soporta **shadowSupplierInitiatedAC**, podrá soportar facultativamente **shadowSupplierInitiatedAsynchronousAC** o **reliableShadowSupplierInitiatedAC**, o bien ambos. Si el DSA soporta **shadowConsumerInitiatedAC**, podrá soportar facultativamente **shadowConsumerInitiatedAsynchronousAC** o **reliableShadowConsumerInitiatedAC** o bien ambos.
- b) El nivel o los niveles de seguridad con los que se alega conformidad (ninguno, simple, fuerte).
- c) Si el DSA puede actuar como un suministrador de sombra secundario (es decir, participar en sombreado secundario como un DSA intermedio).
- d) Si el DSA soporta el sombreado de unidades de replicación superpuestas.

### 9.4.2 Requisitos estáticos

Un DSA deberá:

- a) ser capaz de soportar el contexto o los contextos de aplicación con los que se alega conformidad, tal como están definidos por su sintaxis abstracta en la cláusula 7;
- b) proporcionar soporte para los atributos operacionales **modifyTimestamp** y **createTimestamp** si se soportan unidades de replicación superpuestas;
- c) proporcionar soporte para el control del servicio **copyShallDo** (basta copia).

### 9.4.3 Requisitos dinámicos

Un DSA deberá:

- a) ser conforme a la correspondencia con servicios utilizados, definido en la cláusula 8;
- b) ser conforme a los procedimientos de la Rec. UIT-T X.525 | ISO/CEI 9594-9 en cuanto se relacionan con el DISP.

## Anexo A

## DAP en ASN.1

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

Este anexo incluye todas las definiciones de tipo y valor ASN.1 contenidas en la presente Especificación de directorio, en la forma del módulo ASN.1, "**DirectoryAccessProtocol** (protocolo de acceso a directorio)".

**DirectoryAccessProtocol** {joint-iso-itu-t ds(5) module(1) dap(11) 3}

**DEFINITIONS ::=**

**BEGIN**

**-- EXPORTS All --**

*-- The types and values defined in this module are exported for use in the other ASN.1 modules contained  
-- within the Directory Specifications, and for the use of other applications which will use them to access  
-- Directory services. Other applications may use them for their own purposes, but this will not constrain  
-- extensions and modifications needed to maintain or improve the Directory service.*

**IMPORTS**

**directoryAbstractService**, **protocolObjectIdentifiers**, **directorySecurityExchanges**  
FROM UsefulDefinitions {joint-iso-itu-t ds(5) module(1) usefulDefinitions(0) 3}

**ROS-OBJECT-CLASS**, **CONTRACT**, **OPERATION-PACKAGE**, **CONNECTION-PACKAGE**,  
**Code**, **OPERATION**  
FROM Remote-Operations-Information-Objects  
{joint-iso-ccitt remote-operations(4) informationObjects(5) version1(0)}

**ROS{}**, **Bind{}**, **Unbind{}**, **Invokeld**  
FROM Remote-Operations-Generic-ROS-PDUs  
{joint-iso-ccitt remote-operations(4) generic-ROS-PDUs(6) version1(0)}

**APPLICATION-CONTEXT**  
FROM Remote-Operations-Information-Objects-extensions {joint-iso-ccitt  
remote-operations(4) informationObjects-extensions(8) version1(0)}

**acse**, **pData**  
FROM Remote-Operations-Realisations  
{joint-iso-ccitt remote-operations(4) realisations(9) version1(0)}

**acse-abstract-syntax**  
FROM Remote-Operations-Abstract-Syntaxes {joint-iso-ccitt remote-operations(4)  
remoteOperationsAabstractSyntaxes(12) version1(0)}

**id-ac-directoryAccessAC**, **id-ac-directoryAccessWith2or3seAC**, **id-rosObject-dua**,  
**id-rosObject-directory**, **id-rosObject-dapDSA**,  
**id-contract-dap**, **id-package-dapConnection**, **id-package-read**, **id-package-search**,  
**id-package-modify**, **id-as-directoryAccessAS**  
FROM ProtocolObjectIdentifiers protocolObjectIdentifiers

**directoryBind**, **directoryUnbind**, **read**, **compare**, **abandon**, **list**, **search**, **addEntry**, **removeEntry**,  
**modifyEntry**, **modifyDN**  
FROM DirectoryAbstractService directoryAbstractService

```

dir2or3se
    FROM DirectorySecurityExchanges directorySecurityExchanges ;

-- application contexts --

directoryAccessAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                dapContract
    ESTABLISHED BY          acse
    INFORMATION TRANSFER BY pData
    ABSTRACT SYNTAXES       { acse-abstract-syntax | directoryAccessAbstractSyntax }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-directoryAccessAC }

directoryAccessWith2or3seAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                dapContract
    ESTABLISHED BY          acse
    INFORMATION TRANSFER BY pData
    ABSTRACT SYNTAXES       { acse-abstract-syntax |
                             directoryAccessAbstractSyntax |
                             dir2or3se }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-directoryAccessWith2or3seAC }

-- ROS objects --

dua ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    INITIATES                { dapContract }
    ID                       id-rosObject-dua }

directory ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    RESPONDS                 { dapContract }
    ID                       id-rosObject-directory }

dap-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    RESPONDS                 { dapContract }
    ID                       id-rosObject-dapDSA }

-- contracts --

dapContract CONTRACT ::= {
    CONNECTION                dapConnectionPackage
    INITIATOR CONSUMER OF    { readPackage | searchPackage | modifyPackage }
    ID                       id-contract-dap }

-- connection package --

dapConnectionPackage CONNECTION-PACKAGE ::= {
    BIND                      directoryBind
    UNBIND                    directoryUnbind
    ID                        id-package-dapConnection }

-- read package --

readPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    CONSUMER INVOKES         { read | compare | abandon }
    ID                       id-package-read }

-- search package --

searchPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    CONSUMER INVOKES         { list | search }
    ID                       id-package-search }

-- modify Package --

modifyPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    CONSUMER INVOKES         { addEntry | removeEntry | modifyEntry | modifyDN }
    ID                       id-package-modify }

-- abstract syntaxes --

directoryAccessAbstractSyntax ABSTRACT-SYNTAX ::= {
    DAP-PDUs
    IDENTIFIED BY            id-as-directoryAccessAS }

```

```
DAP-PDUs ::= CHOICE {
    basicRos  ROS { { DAP-InvokeIDSet }, { DAP-Invokable }, { DAP-Returnable } },
    bind      Bind { directoryBind },
    unbind    Unbind { directoryUnbind }
```

```
DAP-InvokeIDSet ::= InvokeId (ALL EXCEPT absent:NULL)
```

```
DAP-Invokable OPERATION ::= { read | compare | abandon |
    list | search |
    addEntry | removeEntry | modifyEntry | modifyDN }
```

```
DAP-Returnable OPERATION ::= { read | compare | abandon |
    list | search |
    addEntry | removeEntry | modifyEntry | modifyDN }
```

-- remote operation codes --

id-opcode-read	Code	::=	local : 1
id-opcode-compare	Code	::=	local : 2
id-opcode-abandon	Code	::=	local : 3
id-opcode-list	Code	::=	local : 4
id-opcode-search	Code	::=	local : 5
id-opcode-addEntry	Code	::=	local : 6
id-opcode-removeEntry	Code	::=	local : 7
id-opcode-modifyEntry	Code	::=	local : 8
id-opcode-modifyDN	Code	::=	local : 9

-- remote error codes --

id-errcode-attributeError	Code	::=	local : 1
id-errcode-nameError	Code	::=	local : 2
id-errcode-serviceError	Code	::=	local : 3
id-errcode-referral	Code	::=	local : 4
id-errcode-abandoned	Code	::=	local : 5
id-errcode-securityError	Code	::=	local : 6
id-errcode-abandonFailed	Code	::=	local : 7
id-errcode-updateError	Code	::=	local : 8

-- remote error code for DSP --

id-errcode-dsaReferral	Code	::=	local : 9
------------------------	------	-----	-----------

END

## Anexo B

### DSP en ASN.1

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

Este anexo incluye todas las definiciones de tipo y valor contenidas en la presente Especificación de directorio, en forma del módulo ASN.1, "**DirectorySystemProtocol** (protocolo de sistema de directorio)".

---



---

```
DirectorySystemProtocol {joint-iso-itu-t ds(5) module(1) dsp(12) 3}
```

```
DEFINITIONS ::=
```

```
BEGIN
```

```
-- EXPORTS All --
```

```
-- The types and values defined in this module are exported for use in the other ASN.1 modules contained
-- within the Directory Specifications, and for the use of other applications which will use them to access
-- Directory services. Other applications may use them for their own purposes, but this will not constrain
-- extensions and modifications needed to maintain or improve the Directory service.
```

```
IMPORTS
```

```
distributedOperations, protocolObjectIdentifiers, directorySecurityExchanges
  FROM UsefulDefinitions {joint-iso-itu-t ds(5) module(1) usefulDefinitions(0) 3}
```

```
ROS-OBJECT-CLASS, CONTRACT, OPERATION-PACKAGE, CONNECTION-PACKAGE,
```

```
Code, OPERATION
```

```
  FROM Remote-Operations-Information-Objects
    {joint-iso-ccitt remote-operations(4) informationObjects(5) version1(0)}
```

```
ROS{}, Bind{}, Unbind{}, Invokeld
```

```
  FROM Remote-Operations-Generic-ROS-PDUs
    {joint-iso-ccitt remote-operations(4) generic-ROS-PDUs(6) version1(0)}
```

```
APPLICATION-CONTEXT
```

```
  FROM Remote-Operations-Information-Objects-extensions {joint-iso-ccitt
    remote-operations(4) informationObjects-extensions(8) version1(0)}
```

```
acse, pData
```

```
  FROM Remote-Operations-Realisations
    {joint-iso-ccitt remote-operations(4) realisations(8) version1(0)}
```

```
acse-abstract-syntax
```

```
  FROM Remote-Operations-Abstract-Syntaxes {joint-iso-ccitt remote-operations(4)
    remoteOperationsAabstractSyntaxes(12) version1(0)}
```

```
id-ac-directorySystemAC, id-ac-directorySystemWith2or3seAC, id-rosObject-dspDSA,
```

```
id-contract-dsp,
```

```
id-package-dspConnection, id-package-chainedRead, id-package-chainedSearch,
```

```
id-package-chainedModify, id-as-directorySystemAS
```

```
  FROM ProtocolObjectIdentifiers protocolObjectIdentifiers
```

```
dSABind, dSAUnbind, chainedRead, chainedCompare, chainedAbandon, chainedList,
```

```
chainedSearch, chainedAddEntry, chainedRemoveEntry, chainedModifyEntry,
```

```
chainedModifyDN
```

```
  FROM DistributedOperations distributedOperations
```

```

dir2or3se
    FROM DirectorySecurityExchanges directorySecurityExchanges ;

```

```
-- application contexts --
```

```

directorySystemAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                dspContract
    ESTABLISHED BY          acse
    INFORMATION TRANSFER BY pData
    ABSTRACT SYNTAXES       { acse-abstract-syntax | directorySystemAbstractSyntax }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-directorySystemAC }

```

```

directorySystemWith2or3seAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                dspContract
    ESTABLISHED BY          acse
    INFORMATION TRANSFER BY pData
    ABSTRACT SYNTAXES       { acse-abstract-syntax |
                             directorySystemAbstractSyntax |
                             dir2or3se }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-directorySystemWith2or3seAC }

```

```
-- ROS objects --
```

```

dsp-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    BOTH                    { dspContract }
    ID                      id-rosObject-dspDSA }

```

```
-- contracts --
```

```

dspContract CONTRACT ::= {
    CONNECTION              dspConnectionPackage
    OPERATIONS OF           { chainedReadPackage | chainedSearchPackage | chainedModifyPackage }
    ID                      id-contract-dsp }

```

```
-- connection package --
```

```

dspConnectionPackage CONNECTION-PACKAGE ::= {
    BIND                    dSABind
    UNBIND                  dSAUnbind
    ID                      id-package-dspConnection }

```

```
-- chained read package --
```

```

chainedReadPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    OPERATIONS              { chainedRead | chainedCompare | chainedAbandon }
    ID                      id-package-chainedRead }

```

```
-- chained search package --
```

```

chainedSearchPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    OPERATIONS              { chainedList | chainedSearch }
    ID                      id-package-chainedSearch }

```

```
-- chained modify package --
```

```

chainedModifyPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    OPERATIONS              { chainedAddEntry | chainedRemoveEntry |
                             chainedModifyEntry | chainedModifyDN }
    ID                      id-package-chainedModify }

```

```
-- abstract syntaxes --
```

```

directorySystemAbstractSyntax ABSTRACT-SYNTAX ::= {
    DSP-PDUs
    IDENTIFIED BY          id-as-directorySystemAS }

```

```

DSP-PDUs ::= CHOICE {
    basicRos    ROS { { DSP-InvokelDSet }, { DSP-Invokable }, { DSP-Returnable } },
    bind        Bind { dSABind },
    unbind      Unbind { dSAUnbind } }

```

DSP-InvokeIDSet ::= Invokeld (ALL EXCEPT absent:NULL)

DSP-Invokable OPERATION ::= { chainedRead | chainedCompare | chainedAbandon |  
chainedList | chainedSearch |  
chainedAddEntry | chainedRemoveEntry | chainedModifyEntry |  
chainedModifyDN }

DSP-Returnable OPERATION ::= { chainedRead | chainedCompare | chainedAbandon |  
chainedList | chainedSearch |  
chainedAddEntry | chainedRemoveEntry | chainedModifyEntry |  
chainedModifyDN }

END

---

## Anexo C

## DISP en ASN.1

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

Este anexo incluye todas las definiciones pertinentes de tipo y valor ASN.1 contenidas en la presente Especificación de directorio en forma del módulo ASN.1, "DirectoryInformationShadowProtocol (protocolo de sombra de información del directorio)".

DirectoryInformationShadowProtocol {joint-iso-itu-t ds(5) module(1) disp(16) 3}

DEFINITIONS ::=

BEGIN

-- EXPORTS All --

-- The types and values defined in this module are exported for use in the other ASN.1 modules contained  
 -- within the Directory Specifications, and for the use of other applications which will use them to access  
 -- Directory services. Other applications may use them for their own purposes, but this will not constrain  
 -- extensions and modifications needed to maintain or improve the Directory service.

IMPORTS

directoryShadowAbstractService, protocolObjectIdentifiers, directorySecurityExchanges  
 FROM UsefulDefinitions {joint-iso-itu-t ds(5) module(1) usefulDefinitions(0) 3}

ROS-OBJECT-CLASS, CONTRACT, OPERATION-PACKAGE, CONNECTION-PACKAGE,  
 Code, OPERATION  
 FROM Remote-Operations-Information-Objects  
 {joint-iso-ccitt remote-operations(4) informationObjects(5) version1(0)}

ROS{}, Bind{}, Unbind{}, Invokeld  
 FROM Remote-Operations-Generic-ROS-PDUs  
 {joint-iso-ccitt remote-operations(4) generic-ROS-PDUs(6) version1(0)}

APPLICATION-CONTEXT  
 FROM Remote-Operations-Information-Objects-extensions {joint-iso-ccitt  
 remote-operations(4) informationObjects-extensions(8) version1(0)}

acse, pData, association-by-RTSE, transfer-by-RTSE  
 FROM Remote-Operations-Realisations  
 {joint-iso-ccitt remote-operations(4) realisations(9) version1(0)}

acse-abstract-syntax  
 FROM Remote-Operations-Abstract-Syntaxes {joint-iso-ccitt remote-operations(4)  
 remoteOperationsAabstractSyntaxes(12) version1(0)}

id-ac-shadowSupplierInitiatedAC, id-ac-shadowSupplierInitiatedAsynchronousAC,  
 id-ac-shadowConsumerInitiatedAC, id-ac-shadowConsumerInitiatedAsynchronousAC,  
 id-ac-shadowSupplierInitiatedWith2or3seAC, id-ac-shadowConsumerInitiatedWith2or3seAC,  
 id-ac-reliableShadowSupplierInitiatedAC, id-ac-reliableShadowConsumerInitiatedAC,  
 id-ac-reliableShadowSupplierInitiatedWith2or3seAC,  
 id-ac-reliableShadowConsumerInitiatedWith2or3seAC,  
 id-rosObject-initiatingConsumerDSA, id-rosObject-respondingSupplierDSA,  
 id-rosObject-initiatingConsumerDSA, id-rosObject-respondingConsumerDSA,  
 id-contract-shadowConsumer, id-contract-shadowSupplier, id-package-dispConnection,  
 id-package-shadowConsumer, id-package-shadowSupplier, id-as-directoryShadowAS,  
 id-as-directoryReliableShadowAS, id-as-reliableShadowBindingAS  
 FROM ProtocolObjectIdentifiers protocolObjectIdentifiers

dSAShadowBind, dSAShadowUnbind, requestShadowUpdate, updateShadow,  
 coordinateShadowUpdate  
 FROM DirectoryShadowAbstractService directoryShadowAbstractService

RTSE-apdus  
FROM Reliable-Transfer-APDUs {joint-iso-ccitt reliable-transfer(3) apdus(0)}

dir2or3se  
FROM DirectorySecurityExchanges directorySecurityExchanges ;

-- application contexts --

shadowSupplierInitiatedAC APPLICATION-CONTEXT ::= {  
CONTRACT shadowSupplierContract  
ESTABLISHED BY acse  
INFORMATION TRANSFER BY pData  
ABSTRACT SYNTAXES { acse-abstract-syntax | directoryShadowAbstractSyntax }  
APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-shadowSupplierInitiatedAC }

shadowSupplierInitiatedAsynchronousAC APPLICATION-CONTEXT ::= {  
CONTRACT shadowSupplierContract  
ESTABLISHED BY acse  
INFORMATION TRANSFER BY pData  
ABSTRACT SYNTAXES {acse-abstract-syntax |  
directoryShadowAbstractSyntax }  
APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-shadowSupplierInitiatedAsynchronousAC }

shadowSupplierInitiatedWith2or3seAC APPLICATION-CONTEXT ::= {  
CONTRACT shadowSupplierContract  
ESTABLISHED BY acse  
INFORMATION TRANSFER BY pData  
ABSTRACT SYNTAXES { acse-abstract-syntax | directoryShadowAbstractSyntax | dir2or3se }  
APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-shadowSupplierInitiatedWith2or3seAC }

shadowConsumerInitiatedAC APPLICATION-CONTEXT ::= {  
CONTRACT shadowConsumerContract  
ESTABLISHED BY acse  
INFORMATION TRANSFER BY pData  
ABSTRACT SYNTAXES { acse-abstract-syntax | directoryShadowAbstractSyntax }  
APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-shadowConsumerInitiatedAC }

shadowConsumerInitiatedAsynchronousAC APPLICATION-CONTEXT ::= {  
CONTRACT shadowConsumerContract  
ESTABLISHED BY acse  
INFORMATION TRANSFER BY pData  
ABSTRACT SYNTAXES {acse-abstract-syntax |  
directoryShadowAbstractSyntax }  
APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-shadowConsumerInitiatedAsynchronousAC }

shadowConsumerInitiatedWith2or3seAC APPLICATION-CONTEXT ::= {  
CONTRACT shadowConsumerContract  
ESTABLISHED BY acse  
INFORMATION TRANSFER BY pData  
ABSTRACT SYNTAXES { acse-abstract-syntax |  
directoryShadowAbstractSyntax |  
dir2or3se }  
APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-shadowConsumerInitiatedWith2or3seAC }

reliableShadowSupplierInitiatedAC APPLICATION-CONTEXT ::= {  
CONTRACT shadowSupplierContract  
ESTABLISHED BY association-by-RTSE  
INFORMATION TRANSFER BY transfer-by-RTSE  
ABSTRACT SYNTAXES { acse-abstract-syntax |  
reliableShadowBindingAbstractSyntax |  
directoryReliableShadowAbstractSyntax }  
APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-reliableShadowSupplierInitiatedAC }

```

reliableShadowSupplierInitiatedWith2or3seAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                shadowSupplierContract
    ESTABLISHED BY          association-by-RTSE
    INFORMATION TRANSFER BY transfer-by-RTSE
    ABSTRACT SYNTAXES       { acse-abstract-syntax |
                             reliableShadowBindingAbstractSyntax |
                             directoryReliableShadowAbstractSyntax |
                             dir2or3se }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-reliableShadowSupplierInitiatedWith2or3seAC }

reliableShadowConsumerInitiatedAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                shadowConsumerContract
    ESTABLISHED BY          association-by-RTSE
    INFORMATION TRANSFER BY transfer-by-RTSE
    ABSTRACT SYNTAXES       { acse-abstract-syntax |
                             reliableShadowBindingAbstractSyntax |
                             directoryReliableShadowAbstractSyntax }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-reliableShadowConsumerInitiatedAC }

reliableShadowConsumerInitiatedWith2or3seAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                shadowConsumerContract
    ESTABLISHED BY          association-by-RTSE
    INFORMATION TRANSFER BY transfer-by-RTSE
    ABSTRACT SYNTAXES       { acse-abstract-syntax |
                             reliableShadowBindingAbstractSyntax |
                             directoryReliableShadowAbstractSyntax |
                             dir2or3se }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-reliableShadowConsumerInitiatedWith2or3seAC }

-- ROS objects --

initiating-consumer-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    INITIATES                { shadowConsumerContract }
    ID                       id-rosObject-initiatingConsumerDSA }

responding-supplier-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    RESPONDS                 { shadowConsumerContract }
    ID                       id-rosObject-respondingSupplierDSA }

initiating-supplier-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    INITIATES                { shadowSupplierContract }
    ID                       id-rosObject-initiatingSupplierDSA }

responding-consumer-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    RESPONDS                 { shadowSupplierContract }
    ID                       id-rosObject-respondingConsumerDSA }

-- contracts --

shadowConsumerContract CONTRACT ::= {
    CONNECTION               dispConnectionPackage
    INITIATOR CONSUMER OF   { shadowConsumerPackage }
    ID                       id-contract-shadowConsumer }

shadowSupplierContract CONTRACT ::= {
    CONNECTION               dispConnectionPackage
    RESPONDER CONSUMER OF   { shadowSupplierPackage }
    ID                       id-contract-shadowSupplier }

-- connection package --

dispConnectionPackage CONNECTION-PACKAGE ::= {
    BIND                     dSAShadowBind
    UNBIND                   dSAShadowUnbind
    ID                       id-package-dispConnection }

-- packages --

shadowConsumerPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    CONSUMER INVOKES        { requestShadowUpdate }
    SUPPLIER INVOKES        { updateShadow }
    ID                       id-package-shadowConsumer }

```

```

shadowSupplierPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    SUPPLIER INVOKES { coordinateShadowUpdate |
                      updateShadow }
    ID                id-package-shadowSupplier }

-- abstract syntaxes --

directoryShadowAbstractSyntax ABSTRACT-SYNTAX ::= {
    DISP-PDUs
    IDENTIFIED BY id-as-directoryShadowAS }

directoryReliableShadowAbstractSyntax ABSTRACT-SYNTAX ::= {
    Reliable-DISP-PDUs
    IDENTIFIED BY id-as-directoryReliableShadowAS }

reliableShadowBindingAbstractSyntax ABSTRACT-SYNTAX ::= {
    ReliableShadowBinding-PDUs
    IDENTIFIED BY id-as-reliableShadowBindingAS }

DISP-PDUs ::= CHOICE {
    basicROS ROS { { DISP-InvokeIDSet }, { DISP-Invokable }, { DISP-Returnable } },
    bind Bind { dSAShadowBind },
    unbind Unbind { dSAShadowUnbind } }

Reliable-DISP-PDUs ::= ROS { { DISP-InvokeIDSet }, { DISP-Invokable },
    {DISP-Returnable } }

ReliableShadowBinding-PDUs ::= CHOICE {
    rTS [0] RTSE-apdus,
    bind Bind { dSAShadowBind },
    unbind Unbind { dSAShadowUnbind } }

DISP-InvokeIDSet ::= InvokeID (ALL EXCEPT absent:NULL)

DISP-Invokable OPERATION ::= { requestShadowUpdate | updateShadow |
    coordinateShadowUpdate }

DISP-Returnable OPERATION ::= { requestShadowUpdate | updateShadow |
    coordinateShadowUpdate }

-- remote operation codes --

id-opcode-requestShadowUpdate Code ::= local : 1
id-opcode-updateShadow Code ::= local : 2
id-opcode-coordinateShadowUpdate Code ::= local : 3

-- remote error codes --

id-errcode-shadowError Code ::= local : 1

END

```

---

## Anexo D

## DOP en ASN.1

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

Este anexo incluye todas las definiciones pertinentes de tipo y valor ASN.1 contenidas en la presente Especificación de directorio en forma del módulo ASN.1, "DirectoryOperationalBindingManagementProtocol (protocolo de gestión de vinculaciones operacionales de directorio)".

DirectoryOperationalBindingManagementProtocol {joint-iso-ccitt ds(5) module(1) dop(17) 2}

DEFINITIONS ::=

BEGIN

-- EXPORTS All --

-- The types and values defined in this module are exported for use in the other ASN.1 modules contained  
 -- within the Directory Specifications, and for the use of other applications which will use them to access  
 -- Directory services. Other applications may use them for their own purposes, but this will not constrain  
 -- extensions and modifications needed to maintain or improve the Directory service.

IMPORTS

protocolObjectIdentifiers, directoryAbstractService, opBindingManagement  
 FROM UsefulDefinitions {joint-iso-ccitt ds(5) module(1) usefulDefinitions(0) 2}

directoryBind, directoryUnbind  
 FROM DirectoryAbstractService directoryAbstractService

ROS-OBJECT-CLASS, CONTRACT, OPERATION-PACKAGE, CONNECTION-PACKAGE, Code,  
 OPERATION  
 FROM Remote-Operations-Information-Objects  
 {joint-iso-ccitt remote-operations(4) informationObjects(5) version1(0)}

ROS{}, Bind{}, Unbind{}, Invokeld  
 FROM Remote-Operations-Generic-ROS-PDUs  
 {joint-iso-ccitt remote-operations(4) generic-ROS-PDUs(6) version1(0)}

APPLICATION-CONTEXT  
 FROM Remote-Operations-Information-Objects-extensions {joint-iso-ccitt  
 remote-operations(4) informationObjects-extensions(8) version1(0)}

acse, pData  
 FROM Remote-Operations-Realisations  
 {joint-iso-ccitt remote-operations(4) realisations(9) version1(0)}

acse-abstract-syntax  
 FROM Remote-Operations-Abstract-Syntaxes {joint-iso-ccitt remote-operations(4)  
 remoteOperationsAabstractSyntaxes(12) version1(0)}

id-ac-directoryOperationalBindingManagementAC, id-rosObject-dopDSA, id-contract-dop,  
 id-package-dopConnection, id-package-operationalBindingManagement,  
 id-as-directoryOperationalBindingManagementAS  
 FROM ProtocolObjectIdentifiers protocolObjectIdentifiers

establishOperationalBinding, modifyOperationalBinding, terminateOperationalBinding,  
 dSAOperationalBindingManagementBind, dSAOperationalBindingManagementUnbind  
 FROM OperationalBindingManagement opBindingManagement

```

dir2or3se
    FROM DirectorySecurityExchanges directorySecurityExchanges    ;

-- application contexts --

directoryOperationalBindingManagementAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                dopContract
    ESTABLISHED BY          acse
    INFORMATION TRANSFER BY pData
    ABSTRACT SYNTAXES      { acse-abstract-syntax |
                            directoryOperationalBindingManagementAbstractSyntax }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-directoryOperationalBindingManagementAC }

directoryOperationalBindingManagementWith2or3seAC APPLICATION-CONTEXT ::= {
    CONTRACT                dopContract
    ESTABLISHED BY          acse
    INFORMATION TRANSFER BY pData
    ABSTRACT SYNTAXES      { acse-abstract-syntax |
                            directoryOperationalBindingManagementAbstractSyntax |
                            dir2or3se }
    APPLICATION CONTEXT NAME id-ac-directoryOperationalBindingManagementWith2or3seAC }

-- ROS objects --

dop-dsa ROS-OBJECT-CLASS ::= {
    BOTH                    { dopContract }
    ID                      id-rosObject-dopDSA }

-- contracts --

dopContract CONTRACT ::= {
    CONNECTION              dopConnectionPackage
    OPERATIONS OF          { dopPackage }
    ID                     id-contract-dop }

-- connection package --

dopConnectionPackage CONNECTION-PACKAGE ::= {
    BIND                    dSAOperationalBindingManagementBind
    UNBIND                  dSAOperationalBindingManagementUnbind
    ID                     id-package-dopConnection }

-- packages --

dopPackage OPERATION-PACKAGE ::= {
    CONSUMER INVOKES      { establishOperationalBinding |
                          modifyOperationalBinding |
                          terminateOperationalBinding }
    ID                    id-package-operationalBindingManagement }

-- abstract syntaxes --

directoryOperationalBindingManagementAbstractSyntax ABSTRACT-SYNTAX ::= {
    DOP-PDUs
    IDENTIFIED BY        id-as-directoryOperationalBindingManagementAS }

DOP-PDUs ::= CHOICE {
    basicRos    ROS { { DOP-InvokeIDSet }, { DOP-Invokable }, { DOP-Returnable } },
    bind        Bind { directoryBind },
    unbind      Unbind { directoryUnbind } }

DOP-InvokeIDSet ::= InvokeId (ALL EXCEPT absent:NULL)

DOP-Invokable OPERATION ::= { establishOperationalBinding |
                               modifyOperationalBinding |
                               terminateOperationalBinding }

```

**ISO/CEI 9594-5 : 1998 (S)**

**DOP-Returnable OPERATION ::= { establishOperationalBinding |  
modifyOperationalBinding |  
terminateOperationalBinding }**

*-- remote operation codes --*

**id-op-establishOperationalBinding Code ::= local : 100  
id-op-modifyOperationalBinding Code ::= local : 102  
id-op-terminateOperationalBinding Code ::= local : 101**

*-- remote error codes --*

**id-err-operationalBindingError Code ::= local : 100**

**END**

---

## Anexo E

## Definición de referencia de identificadores de objetos de protocolo

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

Este anexo incluye todos los identificadores de objetos ASN.1 asignados en la presente Especificación de directorio, en forma del módulo ASN.1, "**ProtocolObjectIdentifiers** (identificadores de objetos de protocolo)".

---



---

```
ProtocolObjectIdentifiers {joint-iso-itu-t ds(5) module(1) protocolObjectIdentifiers(4) 3}
```

```
DEFINITIONS ::=
```

```
BEGIN
```

```
-- EXPORTS All --
```

```
-- The types and values defined in this module are exported for use in the other ASN.1 modules contained
-- within the Directory Specifications, and for the use of other applications which will use them to access
-- Directory services. Other applications may use them for their own purposes, but this will not constrain
-- extensions and modifications needed to maintain or improve the Directory service.
```

```
IMPORTS
```

```
id-rosObject, id-contract, id-package, id-ac, id-as, id-se
```

```
FROM UsefulDefinitions {joint-iso-itu-t ds(5) module(1) usefulDefinitions(0) 3} ;
```

```
-- ROS Objects --
```

```
id-rosObject-dua          OBJECT IDENTIFIER ::= {id-rosObject 1}
id-rosObject-directory   OBJECT IDENTIFIER ::= {id-rosObject 2}
id-rosObject-dapDSA      OBJECT IDENTIFIER ::= {id-rosObject 3}
id-rosObject-dspDSA      OBJECT IDENTIFIER ::= {id-rosObject 4}
id-rosObject-dopDSA      OBJECT IDENTIFIER ::= {id-rosObject 7}
id-rosObject-initiatingConsumerDSA OBJECT IDENTIFIER ::= {id-rosObject 8}
id-rosObject-respondingSupplierDSA OBJECT IDENTIFIER ::= {id-rosObject 9}
id-rosObject-initiatingSupplierDSA OBJECT IDENTIFIER ::= {id-rosObject 10}
id-rosObject-respondingConsumerDSA OBJECT IDENTIFIER ::= {id-rosObject 11}
```

```
-- contracts --
```

```
id-contract-dap          OBJECT IDENTIFIER ::= {id-contract 1}
id-contract-dsp          OBJECT IDENTIFIER ::= {id-contract 2}
id-contract-shadowConsumer OBJECT IDENTIFIER ::= {id-contract 3}
id-contract-shadowSupplier OBJECT IDENTIFIER ::= {id-contract 4}
id-contract-dop          OBJECT IDENTIFIER ::= {id-contract 5}
```

```
-- packages --
```

```
id-package-read          OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 1}
id-package-search        OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 2}
id-package-modify        OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 3}
id-package-chainedRead   OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 4}
id-package-chainedSearch OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 5}
id-package-chainedModify OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 6}
id-package-shadowConsumer OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 7}
id-package-shadowSupplier OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 8}
id-package-operationalBindingManagement OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 9}
id-package-dapConnection OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 10}
id-package-dspConnection OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 11}
id-package-dispConnection OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 12}
id-package-dopConnection OBJECT IDENTIFIER ::= {id-package 13}
```

-- application contexts --

<b>id-ac-directoryAccessAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 1}</b>
<b>id-ac-directorySystemAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 2}</b>
<b>id-ac-directoryOperationalBindingManagementAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 3}</b>
<b>id-ac-shadowConsumerInitiatedAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 4}</b>
<b>id-ac-shadowSupplierInitiatedAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 5}</b>
<b>id-ac-reliableShadowSupplierInitiatedAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 6}</b>
<b>id-ac-reliableShadowConsumerInitiatedAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 7}</b>
<b>id-ac-shadowSupplierInitiatedAsynchronousAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 8}</b>
<b>id-ac-shadowConsumerInitiatedAsynchronousAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 9}</b>
<b>id-ac-directoryAccessWith2or3seAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 10}</b>
<b>id-ac-directorySystemWith2or3seAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 11}</b>
<b>id-ac-shadowSupplierInitiatedWith2or3seAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 12}</b>
<b>id-ac-shadowConsumerInitiatedWith2or3seAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 13}</b>
<b>id-ac-reliableShadowSupplierInitiatedWith2or3seAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 14}</b>
<b>id-ac-reliableShadowConsumerInitiatedWith2or3seAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 15}</b>
<b>id-ac-directoryOperationalBindingManagementWith2or3seAC</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ac 16}</b>

-- ASEs (obsolete) --

-- <i>id-ase-readASE</i>	<i>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ase 1}</i>
-- <i>id-ase-searchASE</i>	<i>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ase 2}</i>
-- <i>id-ase-modifyASE</i>	<i>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ase 3}</i>
-- <i>id-ase-chainedReadASE</i>	<i>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ase 4}</i>
-- <i>id-ase-chainedSearchASE</i>	<i>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ase 5}</i>
-- <i>id-ase-chainedModifyASE</i>	<i>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ase 6}</i>
-- <i>id-ase-operationalBindingManagementASE</i>	<i>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ase 7}</i>
-- <i>id-ase-shadowConsumerASE</i>	<i>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ase 8}</i>
-- <i>id-ase-shadowSupplierASE</i>	<i>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-ase 9}</i>

-- abstract syntaxes --

<b>id-as-directoryAccessAS</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-as 1}</b>
<b>id-as-directorySystemAS</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-as 2}</b>
<b>id-as-directoryShadowAS</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-as 3}</b>
<b>id-as-directoryOperationalBindingManagementAS</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-as 4}</b>
<b>id-as-directoryReliableShadowAS</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-as 5}</b>
<b>id-as-reliableShadowBindingAS</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-as 6}</b>
<b>id-as-2or3se</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-as 7}</b>

-- GULS SESE Security exchanges

<b>id-se-threewayse</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-se 1}</b>
<b>id-se-spkmthreewayse</b>	<b>OBJECT IDENTIFIER ::= {id-se 2}</b>

END

## Anexo F

**Tipos de vinculación operacional de directorio**

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

Este anexo incluye todos los identificadores de objeto ASN.1 asignados a tipos de vinculación operacional empleados en las presentes Especificaciones de directorio, en forma del módulo ASN.1, "**DirectoryOperationalBindingTypes** (tipos de vinculación operacional del directorio)".

**DirectoryOperationalBindingTypes**

{ joint-iso-itu-t ds(5) module (1) directoryOperationalBindingTypes(25) 3 }

DEFINITIONS ::=

BEGIN

-- EXPORTS All --

-- The types and values defined in this module are exported for use in the other ASN.1 modules contained  
 -- within the Directory Specifications, and for the use of other applications which will use them to access  
 -- Directory services. Other applications may use them for their own purposes, but this will not constrain  
 -- extensions and modifications needed to maintain or improve the Directory service.

IMPORTS

id-ob

FROM UsefulDefinitions { joint-iso-itu-t ds(5) module(1) usefulDefinitions(0) 3 } ;

id-op-binding-shadow OBJECT IDENTIFIER ::= { id-ob 1 }

id-op-binding-hierarchical OBJECT IDENTIFIER ::= { id-ob 2 }

id-op-binding-non-specific-hierarchical OBJECT IDENTIFIER ::= { id-ob 3 }

END

## Anexo G

## Intercambios de seguridad

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

En el presente anexo se identifican intercambios de seguridad para:

- a) Autenticación bidireccional utilizando credenciales fuertes, con indicación de la hora, como se define en la Rec. UIT-T X.511 | ISO/CEI 9594-5.
- b) Autenticación tridireccional utilizando credenciales fuertes, sin indicación de la hora, como se define en Rec. UIT-T X.509 | ISO/CEI 9594-8.
- c) Autenticación tridireccional utilizando credenciales SPKM.

En este anexo se define la sintaxis abstracta para el SESE con autenticación bidireccional o tridireccional.

**DirectorySecurityExchanges {joint-iso-itu-t ds(5) module(1) directorySecurityExchanges(29) 1}**

**DEFINITIONS ::=**

**BEGIN**

**-- EXPORTS All --**

*-- The types and values defined in this module are exported for use in the other ASN.1 modules contained  
-- within the Directory. Other applications may use them for their own purposes, but this will not constrain  
-- extensions and modifications needed to maintain or improve the Directory service.*

**IMPORTS**

**SECURITY-EXCHANGE**

**FROM Notation { joint-iso-ccitt genericULS (20) modules (1) notation (1) }**

**dirAuthenticationTwoWay**

**FROM GulsSecurityExchanges { joint-iso-ccitt genericULS(20) modules(1)  
gulsSecurityExchanges(2) }**

**SESEapdus, NoInvocationId**

**FROM SeseAPDUs { joint-iso-ccitt genericULS (20) modules (1) seseAPDUs (6) }**

**DistinguishedName,**

**FROM InformationFramework informationFramework**

**CertificationPath, SIGNED {}, SIGNATURE {}, AlgorithmIdentifier**

**FROM AuthenticationFramework authenticationFramework**

**SecurityProblem, Dirqop**

**FROM DirectoryAbstractService {joint-iso-itu-t ds (5) module (1)  
directoryAbstractService (2) 3 }**

**APPLICATION-CONTEXT**

**FROM Remote-Operations-Information-Objects-extensions {joint-iso-ccitt remote-operations(4)  
informationObjects-extensions(8) version1(0)}**

**SPKM-REQ, SPKM-REP-IT, SPKM-ERROR**

**FROM SpkmGssTokens { iso (1) identified-organization (3) dod(6) internet (1)  
security (5) mechanisms (5) spkm (1) spkmGssTokens (10) }**

**id-as-2or3se, id-se-threewayse, id-se-spkmthreewayse**

**FROM ProtocolObjectIdentifiers protocolObjectIdentifiers ;**

-- Directory Authentication Exchange (Three-way) --

```
dirAuthenticationThreeWay SECURITY-EXCHANGE ::= {
  SE-ITEMS      { firstCredentials | secondCredentials | thirdCredentials }
  IDENTIFIER    global : { id-se-threewayse } }
```

```
firstCredentials SEC-EXCHG-ITEM ::= {
  ITEM-TYPE     ThreeWayCredentials
  ITEM-ID       1
  ERRORS        { authenticationFailure } }
```

```
secondCredentials SEC-EXCHG-ITEM ::= {
  ITEM-TYPE     ThreeWayCredentials
  ITEM-ID       2
  ERRORS        { authenticationFailure } }
```

```
thirdCredentials SEC-EXCHG-ITEM ::= {
  ITEM-TYPE     ThreeWayCredentials
  ITEM-ID       3 }
```

```
authenticationFailure SE-ERROR ::= {
  PARAMETER     DirectoryAbstractService.SecurityProblem
  ERROR-CODE    local : 1 }
```

```
ThreeWayCredentials ::= SET {
  certification-path [0] CertificationPath OPTIONAL,
  token              [1] ThreeWayToken,
  name               [2] DistinguishedName OPTIONAL }
```

```
ThreeWayToken ::= SIGNED { SEQUENCE {
  algorithm [0] AlgorithmIdentifier,
  name      [1] DistinguishedName,
  time      [2] UTCTime OPTIONAL,
  random    [3] BIT STRING,
  response  [4] BIT STRING OPTIONAL,
  dirqop    [5] OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL } }
```

-- Directory Authentication Exchange (SPKM Three-way) --

```
spkmThreeWay SECURITY-EXCHANGE ::= {
  SE-ITEMS      { spkmFirstCredentials | spkmSecondCredentials | spkmThirdCredentials }
  IDENTIFIER    global : { id-se-spkmthreewayse } }
```

```
spkmFirstCredentials SEC-EXCHG-ITEM ::= {
  ITEM-TYPE     SPKM-REQ
  ITEM-ID       1
  ERRORS        { spkmFailure } }
```

```
spkmSecondCredentials SEC-EXCHG-ITEM ::= {
  ITEM-TYPE     SPKM-REP-T1
  ITEM-ID       2
  ERRORS        { spkmFailure } }
```

```
spkmThirdCredentials SEC-EXCHG-ITEM ::= {
  ITEM-TYPE     SPKM-REP-IT
  ITEM-ID       3
  ERRORS        { spkmFailure } }
```

```
spkmFailure SE-ERROR ::= {
  PARAMETER     SPKM-ERROR
  ERROR-CODE    local : 1 }
```

-- Definition of Abstract Syntax of SESE with two or three-way authentication

```
dir2or3se ABSTRACT-SYNTAX ::= {
  SESEapdus {
    { dirAuthenticationTwoWay | dirAuthenticationThreeWay | spkmThreeWay },
    NoInvocationId } }
  IDENTIFIED BY { id-as-2or3se }
```

END

## Anexo H

### Enmiendas y corrigenda

(Este anexo no es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

Esta edición de la presente Especificación de directorio incluye las siguientes enmiendas:

- Enmienda 1 para contextos.
- Enmienda 2 para la mejora de la seguridad operacional del directorio.

Esta edición de esta Especificación del directorio abarca los siguientes corrigenda técnicos que subsanan defectos indicados en los siguientes informes de defectos (algunas partes de algunos de los siguientes corrigenda técnicos pueden haber sido incluidos en las enmiendas que formaron esta edición de esta Especificación de directorio):

- Corrigendo técnico 1 (que abarca la resolución del informe de defectos 075, 124).
- Corrigendo técnico 2 (que abarca la resolución del informe de defectos 127, 139).

## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
<b>Serie X</b>	<b>Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos</b>
Serie Y	Infraestructura mundial de la información
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación