



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**X.910**

(09/98)

SERIE X: REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN  
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

Procesamiento distribuido abierto

---

**Tecnología de la información – Procesamiento  
distribuido abierto – Marco de denominación**

Recomendación UIT-T X.910

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

RECOMENDACIONES DE LA SERIE X DEL UIT-T  
**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>

*Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.*

**NORMA INTERNACIONAL 14771**

**RECOMENDACIÓN UIT-T X.910**

**TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN –  
PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO ABIERTO – MARCO DE DENOMINACIÓN**

**Resumen**

Esta Recomendación | Norma Internacional amplía los conceptos relativos a la denominación que se presentan en el modelo de referencia del procesamiento distribuido abierto. Proporciona un marco general de referencia para la denominación en sistemas distribuidos heterogéneos, aportando conceptos y procedimientos que soportan totalmente la denominación relativa al contexto general. Dichos conceptos pueden aplicarse a cualquiera de los puntos de vista del procesamiento distribuido abierto. Pueden aplicarse a cualquier función que utilice la denominación y está sujeta a la distribución y federación

**Orígenes**

La Recomendación UIT-T X.910 se aprobó el 25 de septiembre de 1998. Su texto se publica también, en forma idéntica, como Norma Internacional ISO/CEI 14771.

## 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 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	Ámbito..... 1
2	Referencias Normativas..... 1
2.1	Recomendaciones   Normas Internacionales idénticas..... 1
3	Definiciones..... 1
3.1	Términos definidos en otras Normas Internacionales..... 2
4	Abreviaturas ..... 2
5	Visión general de la denominación ODP..... 2
5.1	Introducción ..... 2
5.2	Estructura de los contextos de denominación..... 3
5.3	Procesos que implican nombres ..... 5
6	Conceptos de denominación básicos ..... 5
7	Modelo de resolución de nombres ..... 7
7.1	Fases de la resolución de nombres ..... 8
7.2	Proceso de resolución de nombres completo..... 9
8	Comunicación de nombres..... 9
9	Comparación de nombres ..... 10
10	Federación ..... 11
10.1	Control de los nombres exportados – Contextos de exportación..... 11
10.2	Denominación uniforme de los asociados de una federación – Contextos de federación..... 11
10.3	Provisión de una visión de usuario uniforme de una denominación federada ..... 13
10.4	Unión a una federación..... 13
10.5	Evolución y optimización..... 14
11	Cumplimiento ..... 15
11.1	Bases para el cumplimiento..... 15
11.2	Requisitos del cumplimiento ..... 15
Anexo A	– Relación con los marcos y servicios de denominación relacionados..... 16
A.1	Relación con el servicio de denominación de objetos OMG..... 16
A.2	Relación con la API de denominación federada abierta/X..... 16
A.3	Relación con el direccionamiento y la denominación OSI..... 17
Anexo B	– Configuración de los servicios de nombres ..... 18
B.1	Aspectos relevantes de la calidad del servicio de nombres ..... 18
B.2	Distribución del servicio de nombres ..... 18
B.3	Configuración de los servidores de nombres..... 19
Anexo C	– Aplicación de la denominación..... 24
Anexo D	– Bibliografía..... 25
Índice	..... 26

## **Introducción**

Los nombres y la denominación constituyen conceptos esenciales para el diseño y la construcción de sistemas distribuidos abiertos. La mayoría de los sistemas existentes se construyen bajo el supuesto de un sistema de denominación en el que sólo se aplica un convenio de denominación a todas las entidades concernidas (un esquema de denominación global). Este supuesto demuestra ser insuficiente en el contexto de sistemas distribuidos heterogéneos grandes y evolucionables, gestionados por distintas autoridades. Por lo tanto, las Recomendaciones UIT-T de la serie X.90x | ISO/CEI 10746, el modelo de referencia para el procesamiento distribuido abierto (ODP-RM, *reference model for open distributed processing*) define que los nombres estén relacionados con el contexto.

Esta Recomendación | Norma Internacional se desarrolla sobre la base de los conceptos introducidos en el ODP-RM. Proporciona un marco general de referencia para la denominación en sistemas distribuidos heterogéneos, aportando conceptos y procedimientos que soportan totalmente la denominación relativa al contexto general. Dichos conceptos pueden aplicarse a cualquiera de los puntos de vista del ODP. Pueden aplicarse a cualquier función que utilice la denominación y está sujeta a la distribución y federación.

**RECOMENDACIÓN UIT-T****NORMA INTERNACIONAL**

**TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN –  
PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO ABIERTO – MARCO DE DENOMINACIÓN**

**1      Ámbito**

Esta Recomendación | Norma Internacional:

- define un marco de referencia general para la denominación relativa al contexto, refinando y elaborando en detalle conceptos definidos en la parte 2 del modelo de referencia ODP-RM;
- identifica y caracteriza las funciones necesarias para manejar nombres en el contexto de una federación de distintos sistemas de denominación; y
- clarifica la relación entre los conceptos de la gestión de nombres (es decir, la federación y la denominación) en sistemas de computación distribuidos.

Proporciona un marco de referencia general para la denominación de entidades de interés en los sistemas ODP, lo cual incluye la denominación en la infraestructura de un sistema ODP, la denominación en las aplicaciones construidas sobre la infraestructura y la denominación en la empresa a la que sirve el sistema.

**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**

- Recomendaciones UIT-T de la serie X.90x | ISO/CEI 10746, *Procesamiento distributivo abierto*.
- Recomendaciones UIT-T de la serie X.500 | ISO/CEI 9594 (todas las partes): *El directorio*.
- Recomendación UIT-T X.650 (1996) | ISO/CEI 7498-3:1997, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: Denominación y direccionamiento*.
- Recomendación UIT-T X.902 (1995) | ISO/CEI 10746-2:1996, *Tecnología de la información – Procesamiento distribuido abierto – Modelo de referencia: Fundamentos*.
- Recomendación UIT-T X.903 (1995) | ISO/CEI 10746-3:1996, *Tecnología de la información – Procesamiento distribuido abierto – Modelo de referencia: Arquitectura*.

**3      Definiciones**

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

### 3.1 Términos definidos en otras Normas Internacionales

Esta Recomendación | Norma Internacional utiliza los términos siguientes que se definen en la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2:

- sistema ODP;
- punto de vista;
- nombre;
- identificador;
- espacio del nombre;
- contexto de denominación;
- acción de denominación;
- dominio de denominación;
- gráfico de denominación;
- resolución de nombre;
- dominio <X>.

Esta Recomendación | Norma Internacional utiliza los términos siguientes que se definen en la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3:

- función ODP;
- sistema ODP;
- transparencia de ubicación;
- transparencia de migración;
- comunidad;
- federación <X>;
- operación.

## 4 Abreviaturas

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

ODP	Procesamiento distribuido abierto ( <i>open distributed procesing</i> )
OSI	Interconexión de sistemas abiertos ( <i>open systems interconnection</i> )
XFN	Denominación federada abierta/X ( <i>X/open federated naming</i> )

## 5 Visión general de la denominación ODP

### 5.1 Introducción

La Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2 presenta los conceptos de denominación ODP básicos. En esta cláusula se analizan de manera informal las estructuras de denominación que tales conceptos soportan.

En principio, sería posible, utilizando los conceptos ODP, construir un contexto de denominación universal único para sistemas distribuidos, es decir, un *esquema de denominación global*. En dicho esquema a todas las entidades implicadas en el sistema ODP se aplica un único convenio de denominación seleccionado. A los nombres de dicho esquema se les conoce normalmente como *nombres absolutos*, aunque de hecho estén relativizados con respecto a un único contexto acordado a partir del cual se inician todas las resoluciones de nombres.

Este esquema se basa en el supuesto de que todas las partes que participan en el proceso distribuido siguen el mismo esquema de denominación. Ello implica que:

- todas las partes del sistema ODP acuerdan utilizar el mismo convenio de denominación;
- existe una autoridad de nombres relevante para administrar el esquema.

Estas condiciones pueden aplicarse a algunos entornos especializados o a sistemas administrados por una administración única. No obstante, un esquema verdaderamente global requiere un acuerdo sobre la utilización de un espacio de nombres universal en la denominación de cualquiera de las entidades que precisan denominación, y una correspondencia universal entre los nombres del espacio de nombres y las entidades. Se han implementado numerosos esquemas de nombres que han sido desarrollados de forma independiente, habiéndose propuesto muchos más. El modelo de denominación de ODP debe acomodar los distintos esquemas de denominación y permitir su interconexión. Un único contexto de denominación universal no puede soportar la necesaria heterogeneidad y su gestión sería imposible.

Además, en un sistema de denominación muy grande, la denominación debe ser unívoca y el espacio de nombres debe, en consecuencia, ser igualmente grande. Debe verificarse la consistencia de todas las acciones de denominación con los efectos producidos por las acciones de denominación anteriores, haciendo impredecible la disponibilidad del proceso de acción de denominación. La calidad de servicio del proceso de denominación sólo puede aumentarse a costa de una menor consistencia; algunos nombres pueden utilizarse más de una vez (creando homónimos) de tal forma que la resolución de denominación ya no es unívoca.

Un *esquema de denominación relativo al contexto* permite la federación de contextos de denominación y soluciona muchos de estos problemas.

En un esquema de denominación relativo al contexto pueden aplicarse múltiples contextos de denominación a entidades de distintos dominios administrativos del sistema ODP, pero dichos contextos de denominación pueden estar relacionados entre sí, de tal forma que se puede hacer referencia desde un contexto de denominación a una entidad de otro contexto de denominación. Para conseguirlo, además de asociar un nombre con una entidad, una acción de denominación puede también asociar un nombre con otro contexto de denominación. Dado que un contexto de denominación siempre resulta de interés, se considera que es una entidad y puede asignársele un nombre.

Dicho enfoque permite:

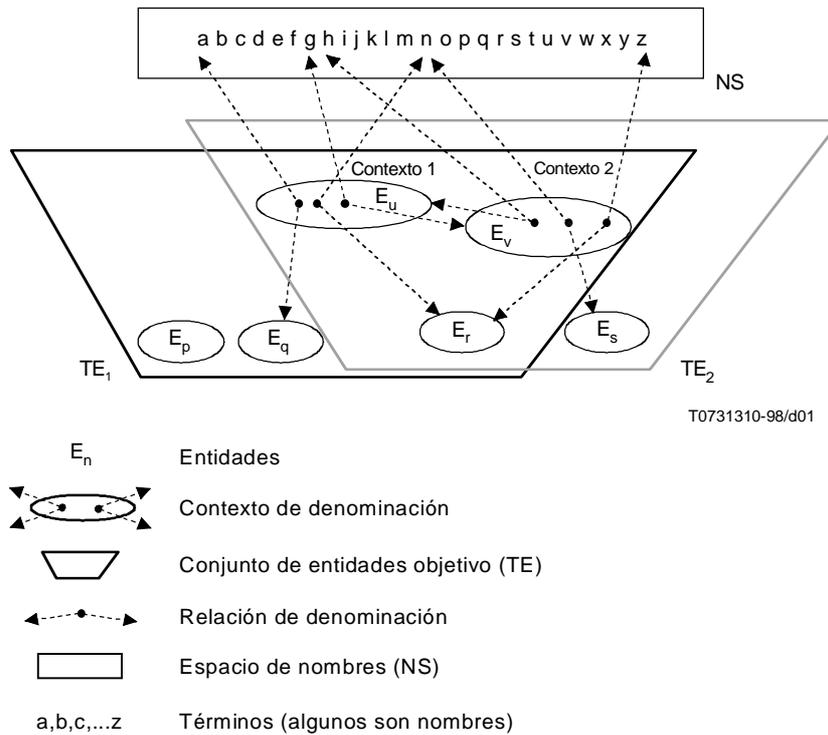
- evitar la necesidad de sistemas de denominación grandes hasta el extremo de resultar inmanejables;
- proporcionar autonomía a los elementos de sistemas de procesamiento distribuido abierto, de tal forma que los elementos que se administran bajo distintos esquemas de denominación siguen trabajando por sí solos, pero pueden trabajar juntos;
- facilitar que se alcancen acuerdos y compromisos sobre un esquema de denominación, debido a que están implicadas comunidades más reducidas que pueden agruparse para formar una comunidad ODP global federando sus esquemas de denominación;
- representar de forma eficiente y compacta nombres en comunidades locales;
- incorporar distintos esquemas de denominación "globales" existentes.

Por lo tanto, el proceso de denominación y la gestión de la consistencia de nombres se convierte en un problema manejable, pudiéndose acomodar contextos de denominación existentes.

## 5.2 Estructura de los contextos de denominación

Es probable que cualquier sistema distribuido de gran tamaño incluya una serie de dominios tecnológicos y administrativos. Como consecuencia de ello, el sistema puede también incluir una serie de contextos de denominación, cada uno de los cuales está relacionado con un espacio de nombres y con un conjunto de entidades objetivo. En un momento dado, no todos los nombres del espacio de nombres ni todas las entidades del conjunto de entidades objetivo se ven envueltas en un contexto de denominación.

Cuando existen varios contextos de denominación, en algunas ocasiones puede ser necesario que una entidad de un contexto de denominación nombre a una entidad de otro contexto de denominación. Para designar una entidad de otro contexto de denominación es necesario un nombre para la entidad e identificar el contexto de denominación en el que el nombre se resuelve en la entidad. Para soportar dicha identificación, un contexto de denominación puede dar nombre a otros contextos de denominación. No obstante, no todos los contextos de denominación pueden ser nombrados desde todos los contextos de denominación. En la figura 1 se muestra un ejemplo sobre cómo los contextos de denominación relacionan nombres con entidades.



**Figura 1 – Ejemplo de contextos de denominación**

En la figura 1 existen dos contextos de denominación, cada uno asociado con:

- un conjunto ( $TE_1, TE_2$ ) de entidades objetivo. La entidades objetivo en  $TE_1$  son:  $E_p, E_q, E_r, E_u$  y  $E_v$ ; las entidades objetivo en  $TE_2$  son:  $E_s, E_r, E_u$  y  $E_v$ ;
- un espacio de nombres (NS, *name space*) generado por las letras minúsculas del alfabeto romano por ambos contextos;
- un conjunto de relaciones entre nombres y entidades. La entidad  $E_u$  es un contexto con las relaciones siguientes: el nombre *a* con  $E_q$ , *n* con  $E_r$  y *g* con  $E_v$ . La entidad  $E_v$  es un contexto con las relaciones siguientes: el nombre *h* con  $E_u$ , *n* con  $E_s$  y *z* con  $E_r$ . No obstante, debido a que es posible la relación de un nombre con la entidad de contexto de denominación (*g* con  $E_v$  y *h* con  $E_u$ ), pueden existir nombres de entidades relativos al contexto. Por lo tanto,  $E_q$  en  $TE_1$  puede denominarse *h.a* desde el contexto  $E_v$ , y  $E_s$  de  $TE_2$  puede denominarse *g.n* desde el contexto  $E_u$ . Una entidad que se encuentre en  $TE_1$  y  $TE_2$ , por ejemplo  $E_r$ , puede ser nombrada directamente o con un nombre relativo al contexto.

En el cuadro 1 se muestra cómo los nombres de entidades varían con el contexto de denominación en el que se resuelven los nombres. La sintaxis de separador (el carácter que sigue al "." en el ejemplo) es determinada por los convenios de denominación del contexto en el que se define el nombre que se termina.

**Cuadro 1 – Nombres relativos al contexto para las entidades de la figura 1**

Entidad	Nombre en el contexto 1	Nombre en el contexto 2
$E_q$	a	h.a
$E_r$	n o g.z	h.n o z
$E_s$	g.n	n
$E_u$	– (o g,h)	h
$E_v$	g	– (o h,g)

A partir de ambos contextos, una entidad (Eq como a de Ev y Es como n de Ev) sólo es nombrada directamente, una entidad (Eq como h.a de Ev y Es como g.n de Eu) sólo es nombrada indirectamente a través del otro contexto, y una entidad (Er) tiene dos nombres, uno directo y otro indirecto. Una entidad, Ep, queda sin nombre.

NOTA – Pueden generarse nombres redundantes para Eq tales como g.h.a del contexto 1, pero éstos pueden optimizarse.

### 5.3 Procesos que implican nombres

En esta Recomendación | Norma Internacional se define un modelo de denominación que comprende conceptos, reglas y estructuras que gobiernan las denominación en sistemas ODP. Impone limitaciones y proporciona directrices a los especificadores de sistemas de denominación que cumplen el ODP. En las cláusulas siguientes de esta Recomendación | Norma Internacional se definen los procesos relacionados con el manejo de nombres:

- conceptos de denominación básicos (cláusula 6), incluyendo la gestión de los nombres que implican la denominación y la innominación;
- resolución de nombres (cláusula 7), en la que se interpreta un nombre para que ésta pueda interactuar con la entidad nombrada;
- comunicación de nombres (cláusula 8), que puede implicar la transferencia de un nombre a una entidad que interpreta nombres en un contexto diferente del utilizado por el emisor. En general, la comunicación de nombres constituye un proceso activo que implica la transformación del nombre de tal forma que, cuando éste se resuelve, continua haciendo referencia a la misma entidad;
- comparación de nombres (cláusula 9), para determinar si dos nombres hacen referencia a la misma entidad (son sinónimos). No obstante, si el sistema de denominación es suficientemente complejo (por ejemplo, implicando a federaciones con un bajo grado de relación), la comparación puede fracasar en algunas ocasiones cuando se realiza la identificación de sinónimos;
- federación de sistemas de denominación (cláusula 10), que implica la definición de los procesos abstractos de resolución de nombres, la comunicación de nombres y la comparación de nombres necesarios para manejar nombres de diversos esquemas de denominación en la federación.

## 6 Conceptos de denominación básicos

Los conceptos de denominación básicos incluyen conceptos de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2 y conceptos que se definen en esta cláusula.

Las definiciones de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2 se reproducen aquí con el fin de que este texto sea autocontenido. En algunos casos, dichas definiciones se refinan y se clarifican.

**6.1 nombre:** Término (construcción lingüística) que, en un determinado contexto de denominación, hace referencia a una entidad (véase 12.1 de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2).

NOTA 1 – Los nombres pueden utilizarse de varias formas, incluidas las siguientes:

- Un nombre como base para la interacción: nombre que puede ser necesario en la interacción con alguna entidad. El nombre se utiliza para distinguir cual es la entidad que constituye, de entre todas las entidades, el objetivo de la interacción. Dicho nombre se conoce como nombre de invocación. Un nombre de invocación transporta la oportunidad (no el derecho) de interactuar con la entidad que tiene dicho nombre. En el modelo computacional, por ejemplo, las interfaces, las operaciones y las terminaciones reciben nombres de invocación.
- Un nombre como atributo: nombre que no pueda utilizarse para interactuar con una entidad puede ser utilizado para designar dicha entidad. Un nombre de atributo se utiliza en la interacción entre dos entidades para hacer referencia a una tercera entidad que se queda fuera del modelo de la interacción.
- Un nombre como entidad: nombre que puede ser considerado en sí mismo como una entidad de interés en un sistema. Desde el punto de vista de la información, un nombre de cliente se trata como una información de especial interés.

NOTA 2 – Un nombre puede utilizarse en un predicado; un nombre puede utilizarse como parte de un predicado. Por ejemplo, en "los papeles escritos por Salzer", Salzer es un nombre. En los lenguajes de interrogación, los predicados se forman para especificar un conjunto de respuestas. Al construir la interrogación, los nombres pueden utilizarse como representaciones abreviadas para disponer de información a cerca de la entidad.

NOTA 3 – Los nombres pueden existir a distintos niveles de abstracción, por ejemplo, una dirección es un nombre, una referencia de interfaz es un nombre y un identificador es un nombre.

**6.2 identificador:** Nombre inequívoco, en un determinado contexto de denominación (véase 12.2 de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2).

**6.3 espacio de nombres:** Conjunto de términos que pueden usarse como nombres (véase 12.3 de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2).

Cada espacio de nombres se define mediante un convenio de denominación. Esta Recomendación | Norma Internacional no impone limitaciones a la naturaleza de los símbolos que pueden utilizarse para construir nombres.

**6.4 convenio de denominación:** Especificación de la sintaxis para generar un conjunto de términos que se utilizan como nombres y de un algoritmo que se utiliza para analizar dichos nombres.

Un convenio de denominación genera un espacio de nombres. En general, la sintaxis comprende una parte llamada **asa** que puede ser utilizada inmediatamente en la resolución del nombre y una parte llamada **resto**, cuya resolución depende de la interpretación del asa.

Un convenio de nombres influye en la forma en la que tiene lugar la resolución de nombres en relación con un nombre dado:

- de izquierda a derecha, como en "/usr/etc/ping";
- de derecha a izquierda, como en "support@iso.org.ch";
- sin un orden concreto, como en /S=X/P=SA/A=Telememo/C=AU;
- de alguna otra forma.

Los sistemas de denominación individuales pueden imponer distintas limitaciones al conjunto de símbolos utilizados para construir nombres. Cuando desde un sistema de denominación puede hacerse referencia a las entidades de otro sistema de denominación, puede ser necesaria una traducción de nombres.

**6.5 contexto de denominación:** Relación entre nombres y entidades. Cada nombre se obtiene de un espacio de nombres (un conjunto de términos generados por un convenio de denominación) que pueden utilizarse como nombres en el contexto. Cada entidad se obtiene de un conjunto de entidades objetivo que pueden nombrarse en el contexto (véase 12.4 de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2).

Esta Recomendación | Norma Internacional no impone limitaciones a lo que puede ser nombrado. Cualquier tipo de entidad, incluidas las entidades externas a un sistema, pueden ser nombradas.

NOTA 1 – Esta definición es un refinamiento de la definición de 12.4 de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2 que incluye la definición de un gráfico de denominación.

En general, en un contexto específico no se utilizan todos los términos y no se nombran todas las entidades.

NOTA 2 – No todos los nombres de un espacio de nombres están vinculados a una entidad. Los nombres desvinculados pero que a pesar de ello se utilizan, son irresolubles.

Cada acción de denominación y cada resolución de nombre es relativa a un contexto.

Un contexto de denominación puede especificar predicados que deben ser satisfechos por todas las entidades nombradas a partir del mismo (como, por ejemplo, la limitación de que aquéllos sean de un tipo determinado).

Un contexto de denominación puede imponer limitaciones sobre el número de nombres de dicho contexto que pueden ser asociados a una única entidad. Sin embargo, una entidad puede recibir nombres alternativos en otros contextos.

Un contexto de denominación puede imponer limitaciones sobre el número de entidades que pueden ser asociadas a un nombre en concreto. Resulta bastante común limitar exclusivamente una entidad con un sólo nombre. Si más de una entidad se asocia con un solo nombre el contexto puede, como resultado de la resolución de nombre, incluir reglas para la selección de una única entidad.

Un contexto de denominación no impone limitación alguna a la longitud o contenido del resto resultante de la resolución de nombre.

**6.6 sinónimo:** Miembro de un conjunto de nombres que todos se resuelven en la misma entidad.

**6.7 homónimo:** Nombre que, en un contexto específico, se aplica a más de una entidad.

**6.8 acción de denominación:** Acción que asocia un término de un espacio de nombres con una entidad dada.

Todas las acciones de denominación son relativas a un contexto de denominación (véase 12.5 de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2).

NOTA – Cuando una entidad se nombra, no significa que necesariamente se vea involucrada y, por lo tanto, no es necesariamente capaz de determinar todos sus nombres.

**6.9 acción de innominación:** Acción que suprime la relación entre una entidad y un nombre en un contexto dado.

**6.10 dominio de denominación:** Subconjunto de un contexto de denominación, tal que todas las acciones de denominación las realiza el objeto controlador del dominio (el objeto autoridad de nombre) (véase 12.6 de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2).

NOTA 1 – Puede hacerse referencia al conjunto de entidades de un sistema distribuido desde varios dominios. Existen diversas razones para que se introduzcan múltiples dominios. Por ejemplo, los dominios pueden utilizarse para delimitar autoridades o para distinguir áreas en las que se aplican distintas políticas de seguridad, gestión o denominación. Cuando existen múltiples dominios, puede haber distintas relaciones entre dominios. Los distintos tipos de dominios no tienen porqué coincidir en lo que a la composición de sus miembros se refiere.

NOTA 2 – Los objetos controladores pueden realizar otras funciones, además de las acciones de denominación y de innominación.

**6.11 autoridad de nombre:** Objeto controlador de una denominación.

NOTA – Las autoridades de nombres pueden constituir jerarquías que reflejen las relaciones de autoridad/subautoridad, un dominio puede ser un subdominio de otro dominio. Un subdominio puede tener subdominios adicionales.

**6.12 gráfico de denominación:** Gráfico dirigido en el que cada vértice representa un contexto de denominación, y cada borde una asociación entre:

- un nombre que aparece en el contexto de denominación fuente; y
- el contexto de denominación de destino.

(Véase 12.7 de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2.)

Esta Recomendación | Norma Internacional no impone restricciones sobre la estructura de los gráficos de denominación.

NOTA 1 – *Nombres de trayectos.* La estructura de un nombre de trayecto puede describirse mediante un conjunto de vértices,  $V$ , cada uno de los cuales denota un contexto, y un conjunto de aristas,  $E$ , cada una de las cuales denota un enlace entre dos contextos. Las aristas tienen una dirección y una etiqueta. La etiqueta representa el nombre que una entidad del contexto de la fuente (en la fuente de la arista con dirección) utiliza para identificar un contexto en concreto. El enlace se establece con el contexto objetivo (en el destino de la arista direccionada). Un nombre de trayecto es una lista de nombres que, tomados en su conjunto, describen un trayecto a través del gráfico "direccionado"  $G = (E, V)$  desde el contexto en el que reside la entidad fuente hasta el contexto de destino. De esta forma, el contexto objetivo se remarca entre todos los posibles contextos objetivo del gráfico. El gráfico  $G$  no necesita estar totalmente conectado. La matriz de conexión es, a menudo insuficiente, especificando de esta forma la limitaciones en formación de entidades pares fuente y objetivo.

NOTA 2 – *Nombre de trayecto físico.* Un nombre de trayecto físico describe un trayecto a través de un gráfico de denominación física. Un gráfico de denominación física es un gráfico de denominación isomorfo respecto a la estructura física percibida de un sistema distribuido. Un sistema distribuido consta de una serie de nodos o componentes interconectados. El sistema se modela mediante un gráfico directo  $G = (V, E)$ . Cada vértice en  $V$  denota un nodo del sistema. Cada arista en  $E$  identifica una conexión entre dos nodos en  $V$ . Por ejemplo, algunos sistemas de correo electrónico reflejan la estructura de la red que conecta máquinas en la forma en la que los nombres se componen y se resuelven.

**6.13 resolución de nombres:** Proceso por el cual dados un nombre inicial y un contexto de denominación inicial, puede establecerse una asociación entre un nombre y la entidad designada por el nombre inicial. (véase 12.8 de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2).

Este proceso puede requerir la traducción recurrente de un nombre en su asa y constituye su resto facultativo. En la cláusula 7 se describe el mecanismo de resolución de nombre.

NOTA – Si un esquema de denominación permite la ambigüedad, puede existir otro proceso en el que a todas las entidades se les designa por el mismo nombre. La resolución de homónimos que encuentra todas las entidades designadas por un único homónimo y la resolución dinámica de nombres que proporciona un resultado seleccionado dinámicamente para cada invocación, constituyen ejemplos de tales procesos alternativos.

**6.14 sistema de denominación:** Gráfico de denominación y el conjunto de contextos de denominación identificados mediante los vértices del gráfico de denominación.

## 7 Modelo de resolución de nombres

Cuando se debe comunicar que se conoce una entidad sin la presencia de ésta, debe generarse un nombre para dicha entidad. Las acciones de denominación tienen lugar en un contexto de denominación en concreto. El nombre debe elegirse de entre el espacio de nombres de dicho contexto, pasando a formar parte del contexto la asociación entre el nombre elegido y la entidad. La entidad que realiza la acción de denominación puede transferir a cualquier otra entidad el nombre resultante de dicha acción. El receptor de un nombre puede resolver dicho nombre en referencia a uno de sus propios contextos de denominación y a un espacio de nombres asociado. Sin embargo, la transferencia de información sólo tiene éxito cuando los contextos de denominación del emisor y del receptor coinciden o se solapan.

Los nombres pueden adquirirse a través de muchos tipos de interacciones, debiendo el receptor asociar un contexto de denominación con cada tipo de interacción en la que participa. Esta asociación puede ser resultado del conocimiento previo de emisor o de cualquier otra información transportada por la interacción.

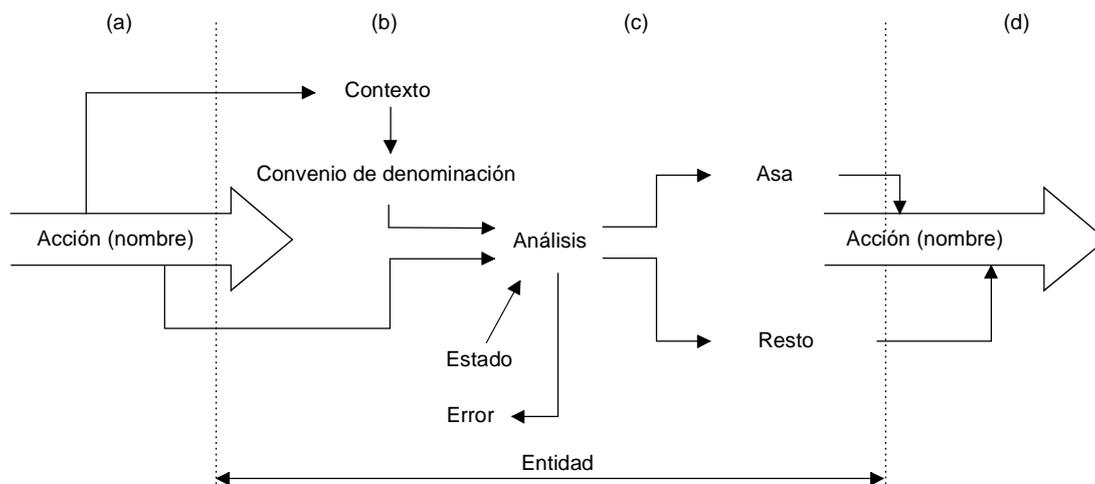
Como regla general, la resolución de nombres debe ocurrir en el mismo contexto de denominación que aquél en el que tuvo lugar la acción de denominación que atribuyó el nombre. Si no es así, debe existir algún proceso que conozca el espacio de nombres del nombrador y del espacio de nombres del que resuelve, de tal forma que el nombre pueda transformarse convenientemente (por ejemplo, a partir de ukc!acorn!ansa!xyz a xyz@ansa.co.uk).

Esta cláusula se refiere al proceso genérico que caracteriza a todas las resoluciones de nombres. Se necesita información diversa para realizar la resolución de nombre como por ejemplo, detalles sobre los convenios de denominación y traducción de nombre. La consistencia y la disponibilidad de la resolución de nombres constituyen elementos importantes que afectan a la distribución del proceso de resolución de nombres. En el anexo B se describen estrategias de distribución relativas a la información necesaria para realizar la resolución de nombres.

### 7.1 Fases de la resolución de nombres

Por lo general, la resolución de nombre se efectúa en una serie de fases, cada una de las cuales depende del contexto en el que se realiza. Cada fase comprende los pasos siguientes (ilustrados en la figura 2):

- a) inicio de la resolución, ya sea como resultado de una interacción con cualquier otro objeto o de una acción interna del objeto en cuestión (comenzando el proceso de resolución); identifica cual es el nombre que debe ser resuelto;
- b) asociación de un contexto con el nombre, ya sea implícitamente a partir de la identidad de la acción iniciadora o como resultado de cualquier otra información asociada con la misma;
- c) análisis del nombre, utilizando las reglas de los convenios de denominación asociados con los contextos identificados en (b) y la información almacenada internamente (es decir, el estado) del objeto que realiza la resolución. El resultado de este análisis es una información que puede utilizarse inmediatamente para continuar el proceso de resolución (llamada asa) e información de denominación que aún no puede resolverse (llamada resto). El asa determina las acciones que deben realizarse y los parámetros necesarios para dicha acción. En muchos convenios de denominación comunes, el resto es simplemente la cadena residual de un proceso de análisis de izquierda a derecha o de derecha a izquierda pero, en general, puede tratarse de una transformación o incluso una sustitución completa del nombre original;
- d) ejecución de las acciones resultantes, utilizando el asa y transportando el resto.



T0731320-98/d02

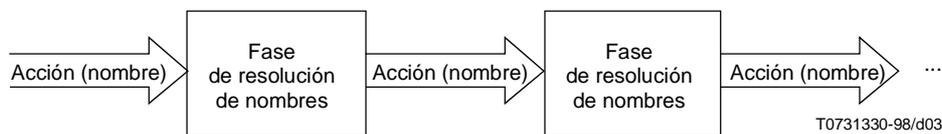
Figura 2 – Fases de la resolución de nombre general

Por lo tanto, cada fase de la resolución de nombre implica una función de transformación que, a partir de un contexto y un nombre, genera una acción, un asa y un nombre. Esta función es parcial porque no todos los nombres del espacio de nombres son resolubles. Es una relación de muchos a uno debido a que la entidad puede tener múltiples nombres. No todas las entidades precisan ser denominadas en todos los contextos.

Algunos contextos de denominación definen homónimos; en algunos contextos de denominación, se definen formas sintácticas que asocian conjuntos de nombres del espacio de nombres (por ejemplo, los comodines). De todas maneras, la fase de resolución puede hacer corresponder múltiples objetos. Cuando se puede establecer más de una asociación, los convenios de nombres de un contexto en particular pueden producir una asociación fallida o arbitraria; alternativamente, puede soportarse algún tipo de denominación de grupo. En función de la semántica de los homónimos o de los comodines, el proceso de resolución puede tener que responder ante fallos de la actuación resultante intentando otras posibles actuaciones hasta que una tenga éxito.

## 7.2 Proceso de resolución de nombres completo

Las fases de resolución arriba indicadas pueden utilizarse para constituir un proceso de resolución completo. En dicho proceso, el resultado de cualquier fase de resolución que identifique un contexto de denominación ulterior, se pasa como una petición de resolución a un objeto responsable de dicho contexto. La figura 3 muestra este caso.



**Figura 3 – Modelo de resolución de nombres en cascada**

La acción resultante puede ser una acción sobre la entidad denominada o una acción que invoca una fase ulterior de la resolución. El asa proporciona la parametrización de esta acción. El resto proporciona el nombre que debe resolverse en la fase siguiente.

El proceso comienza con la decisión de resolver un nombre en un contexto conocido y termina cuando la acción resultante es una acción sobre el objeto nombrado más que una fase ulterior de resolución. La terminación viene determinada completamente por la acción resultante; la resolución no termina necesariamente porque el recordatorio sea nulo, ni continúa por el hecho de que el recordatorio no sea nulo.

NOTA – Las de resolución pueden dar lugar a una resolución exitosa (encontrada o no), una resolución fracasada (no se pudieron completar los pasos de resolución) y un resultado desconocido.

El conjunto de interacciones producidas por todas las posibles acciones resultantes y de asas corresponde al conjunto de aristas del gráfico de denominación. Debe tenerse especial cuidado en caso de que el gráfico incluya bucles debido a que la estabilidad del proceso depende entonces del detalle de las funciones de transformación. Incluso cuando existen bucles, el proceso converge siempre que los nombres puedan ordenarse (por ejemplo, por longitud) y el nombre transformado sea siempre estrictamente que el nombre del que se deriva; en caso contrario la estabilidad se complica sobremanera. Debe prestarse especial atención cuando los convenios de denominación incluyen homónimos o la definición de comodines u otros mecanismos que permiten que el proceso de resolución de nombres genere un conjunto de entidades.

## 8 Comunicación de nombres

Cuando dos entidades de distintos contextos de denominación desean interfuncionar, suele ser necesario que se comuniquen sus nombres. La entidad emisora debe comunicar al receptor del otro contexto de denominación, un nombre que tenga sentido en su propio contexto de denominación de tal forma que el receptor entienda el significado del nombre enviado.

Para preservar el significado de un nombre que ha sido comunicado, no es suficiente transmitir los símbolos utilizados en el nombre. Para poder utilizar el nombre con su significado correcto, el receptor debe también conocer el convenio de denominación utilizado por el emisor y el uso pretendido de dicho nombre. El emisor puede utilizar su propio contexto local, el contexto del receptor u otro contexto de transferencia. La información relativa a dicho convenio de denominación se transmite normalmente antes de que se comunique el nombre.

Para comunicar un nombre, se precisa de alguna infraestructura que pueda mecanizar la transferencia de símbolos de una entidad a otra. Las tecnologías para ello son bien conocidas y van desde las técnicas de memoria compartida a redes y protocolos de comunicaciones.

Normalmente, el uso que se desea dar al nombre transferido queda patente en la acción de comunicación, es decir, por su contexto de comunicación. Algunas veces, la utilización deseada se incluye en el nombre, inserto en la estructura del mismo y se conoce por medio del convenio de nombres. En algunas ocasiones, la utilización deseada debe ser declarada explícitamente (por ejemplo, un número telefónico de una máquina facsímil en lugar de un número telefónico de voz).

Si existiese un conocimiento común de lo que significa el nombre, el intercambio de símbolos puede resultar comprensible. Sin embargo, no existe un mecanismo efectivo que garantice una comprensión común del significado de los símbolos intercambiados. El contexto de la comunicación permite a menudo conocer el significado del nombre indicando el contexto de denominación utilizado cuando se transfiere el nombre.

Puede establecerse una triple clasificación sobre la forma en que se comunica un nombre:

- 1) El caso más sencillo ocurre cuando el emisor y el receptor se encuentran en el mismo contexto de denominación y bajo la misma autoridad de nombres, utilizando el mismo convenio de denominación. Por lo tanto, los nombres utilizados en el sistema de denominación del emisor pueden ser utilizados con su significado pleno en el sistema de denominación del receptor. La sintaxis de un nombre es correcta y no existen colisiones de denominación, es decir, el nombre recibido no ha sido utilizado por alguna entidad en el sistema receptor (el intercambio de nombres no crea nuevos homónimos).
- 2) En el caso en que el emisor y el receptor utilizan el mismo convenio de denominación pero no pertenecen al mismo contexto de denominación, los nombres tienen la misma sintaxis y el mismo algoritmo de resolución. No obstante, sus acciones de denominación se realizan de forma independiente. El mismo nombre puede utilizarse para nombrar una entidad en un dominio y otra entidad en otro dominio. El intercambio de nombres puede causar una colisión de nombres, es decir, crear un homónimo no intencionado en el sistema del receptor y que debe ser resuelto. La forma habitual de resolver dicha colisión es adjuntar el nombre del dominio emisor de cada uno de los nombres que se comunican. El "protocolo de intercambio" determina si el emisor o el receptor del nombre realizan el contexto adjunto.
- 3) Si el emisor y el receptor pertenecen a distintos contextos de denominación que utilizan distintos convenios de denominación, el intercambio de nombres entre ellos resulta más complicado. Normalmente se necesita la traducción de nombres. El intercambio de un nombre puede requerir la traducción de los símbolos utilizados en el nombre a fin de transferirlos o de permitir su utilización por parte del receptor (ello puede hacerse pasando el nombre a una tercera entidad para su traducción). Las entidades involucradas necesitan, en general, alguna forma de acuerdo semejante al utilizado en la federación de sistemas de denominación, pero probablemente sobre una base más restringida y de una forma menos permanente. Por ejemplo, cuando se comunica un nombre, el emisor podría exponer parte del contexto de denominación de dicho nombre al receptor. No obstante, esta exposición del contexto de denominación debe ser conocida por el receptor, ya sea explícita o implícitamente. La resolución y la traducción de nombres pueden utilizarse de la misma forma que en la federación (véase la cláusula 10).

## **9 Comparación de nombres**

Con frecuencia es necesario verificar si dos nombres hacen referencia a la misma entidad, es decir, si son sinónimos. En algunos casos, es posible que no pueda decidirse la equivalencia entre nombres, ya que una entidad puede no tener una visión completa de todo el sistema de denominación. Por lo tanto, la firma de la función de prueba de equivalencia (comparación de nombre) es la siguiente:

nombre × nombre -> {verdadero, falso, indeterminado}

En cualquier caso, la equivalencia sólo se define en relación a una especificación y un nivel de detalle concretos, ya que lo que en un sistema descriptivo es una entidad sencilla, en otro sistema puede constituir un conjunto de entidades que interacciones entre sí.

NOTA – Si el resultado de la comparación es indeterminado, puede tomarse una acción de retirada, dependiendo de la naturaleza de la indeterminación.

Nótese que la equivalencia de nombres no implica necesariamente que los nombres concernidos sean mutuamente sustituibles.

## 10 Federación

Los sistemas de denominación se agrupan para formar sistemas de denominación mayores siempre que un contexto de uno de los sistemas originales se nombre en al menos un contexto. El proceso de resolución de nombres es consistente con el modelo descrito en la cláusula 7. No obstante, si el sistema de denominación original es gestionado por organizaciones autónomas, tal como es normalmente el caso en una federación, deben tomarse las debidas precauciones para garantizar que el sistema resultante evolucione de forma predecible con el tiempo. En esta cláusula se analizan algunos de los problemas que deben resolverse y se presentan algunos tipos particulares de contexto que pueden utilizarse para simplificar los acuerdos de federación.

El proceso de resolución por fases que se define en la cláusula 7 da lugar a que la responsabilidad sobre la resolución de nombres iniciada por uno de los asociados de la federación se pase a otro para completar el proceso. Ello requiere un acuerdo de federación mutuo. Aunque una federación puede nombrar unilateralmente un contexto en cualquier organización de uno de sus propios contextos sin acuerdo mutuo, no se garantiza que pueda completarse la resolución de nombre. Dichos acuerdos pueden también tener un carácter bastante limitado, por ejemplo, cuando una organización hace públicos algunos servicios de resolución de nombres.

Conforme las acciones de denominación y de innominación se realizan en los diversos contextos que constituyen un sistema de denominación federado, se modifica el conjunto de relaciones de denominación representadas por el sistema de denominación. Uno de los objetivos del acuerdo de federación es garantizar que dichos cambios no provocan resultados inesperados, de forma que los nombres ya comunicados a otros siguen haciendo referencia a las entidades pertinentes o fracasan en la resolución. Ello requiere que a cada contexto se asocie una política de mutabilidad (un conjunto de reglas sobre como cambian los nombres). Un acercamiento al tema de la federación consiste en introducir contextos adicionales específicos para destacar las obligaciones de mutabilidad derivadas de la federación (véase en 10.1 el contexto de exportación).

La política de mutabilidad refleja los objetivos de la parte correspondiente del sistema de denominación. Por ejemplo, con frecuencia los nombres se asocian a la versión más actualizada de una información o de algún servicio, en lugar de hacerlo de forma inmutable a una determinada entidad. La manipulación de un contexto gestionado por un proveedor de información o de servicios puede cambiar la entidad a la que se vincula el nombre, pero no el tipo de dicha entidad.

### 10.1 Control de los nombres exportados – Contextos de exportación

Cuando se establece un acuerdo de federación, una organización puede desear que su sistema de denominación completo no sea visible a otros asociados de la federación. Puede controlar las partes del sistema de denominación que se pueden hacer visibles definiendo más de un contexto de exportación.

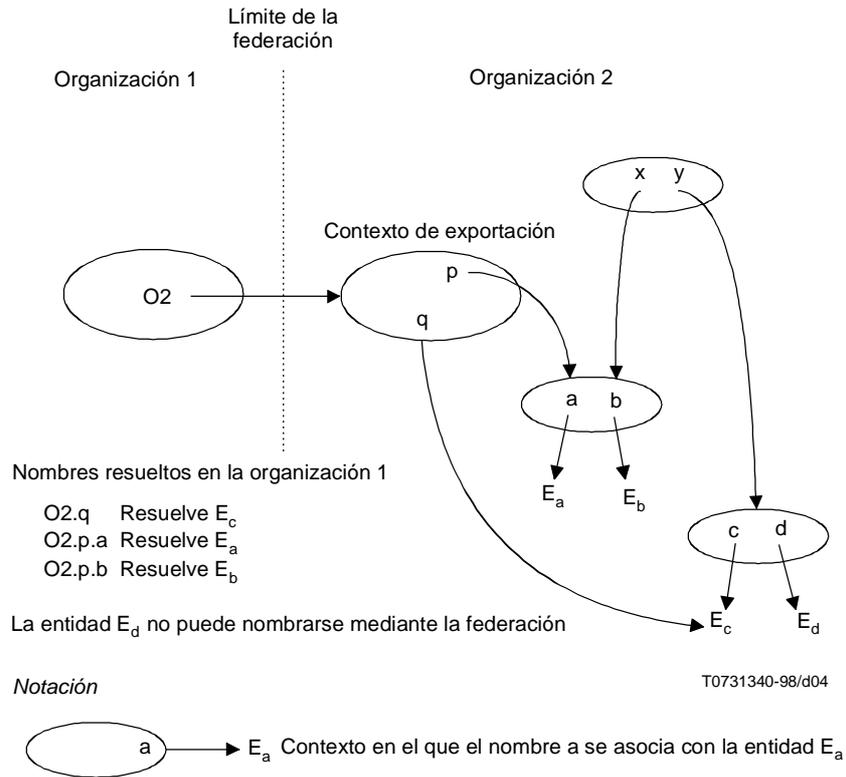
Un contexto de exportación es un contexto que utiliza un asociado de una federación para explicitar el conjunto de nombres que pueden ser resueltos como consecuencia de dicha federación. Es obligatoria la obligación de cooperar en la resolución de nombres mediante el contexto de exportación. Tal obligación no existe en el caso de nombres que hacen referencia a otros contextos distintos a los contextos de exportación definidos por la organización. Ello es equivalente a definir una política tal que las peticiones de resolución procedentes de otras organizaciones se analicen siempre inicialmente en un contexto de exportación.

La figura 4 muestra un ejemplo de utilización de un contexto de exportación.

### 10.2 Denominación uniforme de los asociados de una federación – Contextos de federación

Cada asociado de una federación puede elegir sus propios nombres para los contextos de los restantes asociados. No obstante, ello puede generar problemas en la gestión de grandes federaciones, ya que cada participante puede haber recibido diversos nombres de los restantes asociados que, por tanto, no se pondrán de acuerdo en un nombre único para el mismo. Esta divergencia de nombre puede evitarse creando un contexto de federación como parte del acuerdo de federación.

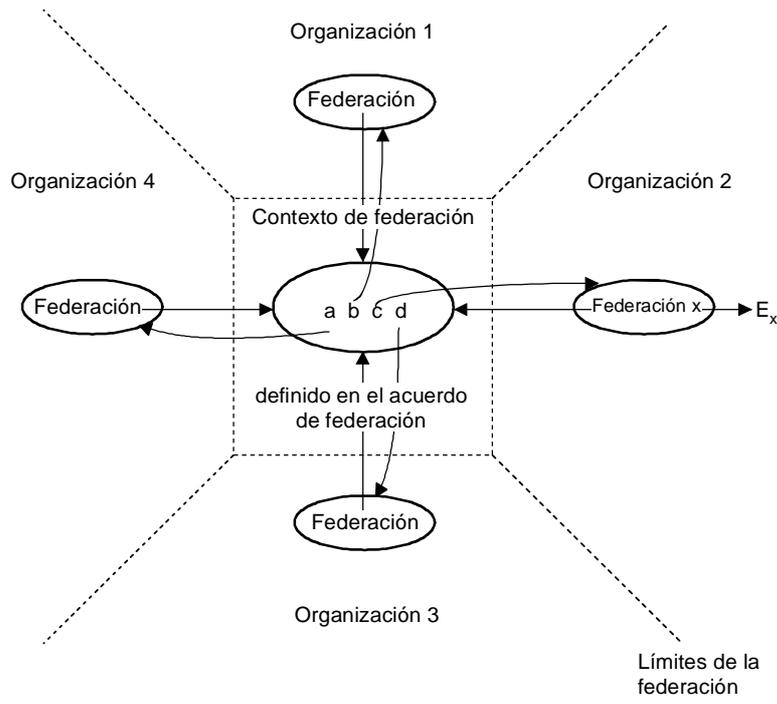
Un contexto de federación es un contexto identificado en un acuerdo de federación para proporcionar un contexto compartido en el que los contextos de exportación de los asociados a la federación se nombran de manera uniforme. Un contexto de federación está normalmente sujeto a una política de mutabilidad particularmente estricta. Un contexto de federación nombra los contextos de exportación de los participantes. Por lo tanto, un participante puede nombrar un contexto de federación en su contexto local. Si se define un contexto de federación, los participantes lo nombran en sus contextos locales y, a su vez, nombran a los contextos de exportación de aquéllos. Un contexto de federación sólo es necesario si el acuerdo de federación requiere la denominación uniforme como parte; si no existe contexto de federación, los participantes nombran los contextos de federación de cada uno directamente.



**Figura 4 – Contexto de exportación**

En principio, puede haber un contexto de federación diferente para cada pareja emisor-receptor implicada en la comunicación del nombre, no obstante, un acuerdo de federación puede especificar un contexto de federación único para múltiples trayectos de comunicación. El acuerdo de federación establece la forma en la que se controla el contexto de federación; el contexto de federación puede definirse dentro del propio acuerdo de federación.

La figura 5 muestra un ejemplo de la utilización de un contexto de federación.



NOTA – Todos los asociados de la federación pueden resolver el nombre fed.c.x hacia la entidad E<sub>x</sub>, incluyendo la organización 2.

T0731350-98/d05

**Figura 5 – Contexto de federación**

### 10.3 Provisión de una visión de usuario uniforme de una denominación federada

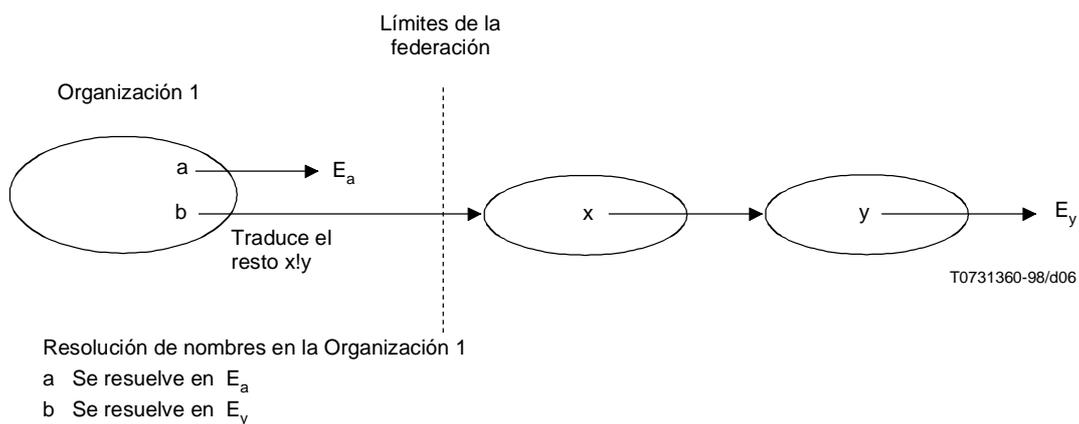
Si una organización desea participar en una federación de denominación, pero tiene limitaciones relativas a la sintaxis y a los valores de los nombres que utiliza internamente, puede resultarle difícil acomodar los nombres resultantes de la federación (que normalmente se compone del nombre del contexto de exportación de otra organización y un nombre basado en los convenios de denominación de dicho contexto). En dichas circunstancias, los detalles relativos a los nuevos nombres introducidos por la federación pueden ocultarse mediante traducciones de nombre locales.

En términos del modelo de resolución de nombres, esto puede realizarse resolviendo un nombre local para generar un asa que permita la comunicación con el pertinente asociado de la federación y un resto, que es el nombre requerido por el acuerdo de federación. Por lo tanto, los usuarios de la organización no ven la sintaxis de dicho residuo.

El estilo de utilización implica que debe haber un alias y una traducción para cada nombre federado importado. Esto puede considerarse una limitación ya que es necesario instalar una nueva traducción antes de que se pueda utilizar cualquier nuevo nombre definido por los asociados de la federación, o puede considerarse como una útil herramienta de seguridad que proporciona control de acceso. Depende de cuales sean las políticas de la organización involucrada para que se considere como un mal necesario o como una oportunidad de gestión.

El conjunto de relaciones de denominación mínimas que participan en la traducción para soportar la federación pueden formar un subconjunto de un contexto de denominación existente, o bien, se puede crear un nuevo contexto para este fin. Un contexto creado especialmente para soportar la traducción local de nombres federados suele denominarse contexto importado.

En la figura 6 se muestra un ejemplo de utilización de traducción de nombre local para soportar una federación.



**Figura 6 – Utilización de la traducción local de nombres**

### 10.4 Unión a una federación

Una federación es una comunidad de dominios. El dominio más pequeño posible que puede formar parte de una federación es, por tanto, un objeto sencillo que controla un dominio vacío. Por lo tanto, el sistema de denominación más pequeño posible que puede formar parte de una única federación es uno que incluya un único contexto vacío.

La creación de un acuerdo de federación implica lo siguiente:

- a) el acuerdo de la base contractual de la federación y las responsabilidades implícitas en la misma; ello incluye un acuerdo sobre la forma de interpretación común que debe regir la comunicación;
- b) la identificación de un mecanismo de comunicación capaz de enlazar o asociar los miembros de la federación para facilitar la denominación;

facultativamente incluye también:

- c) la creación de un conjunto de contextos de federación que se utilicen cuando se comuniquen nombres mediante dicho mecanismo de comunicación; ello incluye un acuerdo sobre los convenios de denominación que deben aplicarse a los nombres que efectivamente se comuniquen;

- d) la creación, de un nombre en el contexto de federación que sea adecuado para el contexto de exportación de cada miembro de la federación; cada miembro debe crear su propio contexto de exportación, proporcionando acceso a las entidades que son visibles como consecuencia de la federación;
- e) la creación, por parte de cada miembro de la federación, de aquellas traducciones de nombre locales que sean necesarias, denominando los contextos de federación que cada miembro utiliza en la comunicación. Los miembros de la federación actúan cada uno independientemente para definir las traducciones que se deben aplicar cuando se pasen nombres a los contextos de la federación.

En casos sencillos, los contextos de federación o de exportación pueden superponerse con contextos que ya están siendo mantenidos por uno o más miembros de la federación, siempre que existan las garantías necesarias para preservar las propiedades de dichos contextos establecidas en el acuerdo de federación.

## 10.5 Evolución y optimización

En una situación en la que existen muchos sistemas de denominación cada uno de los cuales participa en una serie de acuerdos de federación superpuestos, se puede acceder a muchas entidades en base a su nombre y puede ocurrir que las rutas que se toman durante la resolución de nombres resultan excesivamente tortuosas. Este es especialmente el caso cuando los nombres se comunican de forma repetitiva, pasando por numerosos contextos durante el proceso.

Para evitar una complejidad innecesaria, es preciso una optimización que reemplace algunos nombres por nombres equivalentes, de resolución más rápida, basados en el conocimiento de la topología del gráfico de denominación. El nivel de optimización alcanzable depende del grado de conocimiento que cada nodo del gráfico de denominación tenga sobre la topología del mismo, ya que la optimización es simplemente la sustitución de un nombre por otro en base al conocimiento de que son equivalentes.

Considérense, por ejemplo, los tres contextos de la figura 7. La entidad denominada "a" en el contexto 1 se conoce como "p.a" en el contexto 2 y como "q.a" en el contexto 3. Sin embargo, si una entidad que utiliza el contexto 3 comunica su nombre a una entidad del contexto 2, el resultado es "r.q.a". Solamente si en el contexto 2 se conoce la tipología del gráfico de denominación, pueden reconocerse los nombres "p.a" y "r.q.a" como sinónimos y puede hacerse una optimización cuando, por ejemplo, se cree una vinculación con el objeto.

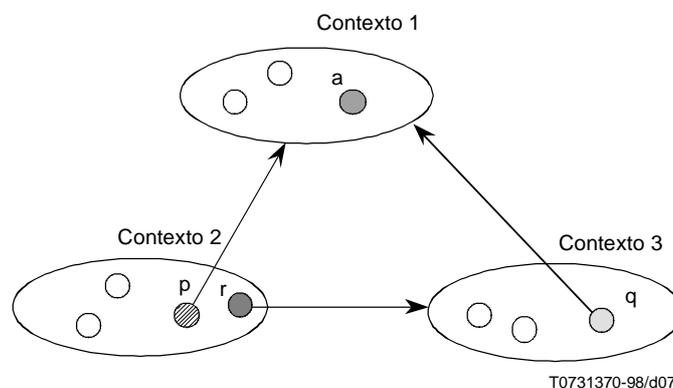


Figura 7 – Ejemplo de sinónimos

Sin embargo, puede que no sea deseable un conocimiento generalizado del gráfico de la denominación ya que la evolución del sistema de denominación implica requisitos más complejos para la propagación de las actualizaciones cuando se modifica el gráfico. Si el gráfico de denominación, tal como está definido, es inconsistente con el conocimiento que sobre el mismo tienen los objetos que gestionan sus nodos, puede crearse una situación caótica. Por lo tanto, es necesario establecer una concordancia entre los acuerdos de federación para la propagación del conocimiento sobre los gráficos de denominación con la obligación de mantener fijos los enlaces de denominación o de avisar sobre cualquier cambio que pudiera tener lugar.

Si cambia la asociación entre un nombre y una entidad, se verán afectados los usuarios anteriores de dicho nombre. Los cambios en la estructura de denominación pueden invalidar vinculaciones previamente establecidas que utilicen el nombre, dependiendo de la especificación de políticas en el sistema que utiliza el nombre.

Se requieren determinadas funciones para soportar el mantenimiento del gráfico de denominación de tal forma que:

- a) los objetos que están a punto de quedar inaccesibles o que van a cambiar de tal forma que se modifican las acciones necesarias para acceder a los mismos (por ejemplo, para cambiar su ubicación) informan a los objetos controladores de los dominios de denominación en los que consideran que son nombrados;
- b) los objetos controladores de dominios de denominación se informan mutuamente de cambios en los gráficos de denominación que puedan afectar a la resolución de nombres.

## **11 Cumplimiento**

Esta Recomendación | Norma Internacional puede relacionarse con otras especificaciones menos abstractas de las dos formas siguientes:

- a) Las normas existentes que definen sistemas de denominación que disponen de un modelo de denominación compatible y las propiedades que éstos necesitan para participar en federaciones del tipo definido en esta Recomendación | Norma Internacional, se dice que son "consistentes" con el marco de denominación ODP aunque no hagan referencia a esta Recomendación | Norma Internacional.
- b) Las normas ODP que contengan una referencia a esta Recomendación | Norma Internacional al objeto de definir las propiedades de sus sistemas de denominación, se dice que "cumplen" el marco de denominación ODP. Dichas normas deben definir las relaciones entre su especificación y el marco de denominación, tal como se documenta en las cláusulas siguientes.

### **11.1 Bases para el cumplimiento**

Las actividades de denominación rara vez ocurren de forma aislada. En 7.1 se describe la resolución de nombres en términos de una serie de acciones de resolución de nombres, terminadas por una acción sobre la entidad nombrada. No obstante, en muchos casos prácticos las acciones de resolución de nombres pueden también tener otros efectos, tales como la atribución de recursos o la creación de una vinculación de comunicación (por ejemplo, una conexión). Estas acciones pueden ser necesarias para permitir la comunicación precisa para solicitar la siguiente fase de resolución quedando de esta forma estrechamente asociados los dos tipos de acciones.

En tales casos, el proceso de resolución de nombre determina la secuencia de las etapas ejecutadas, y la norma que especifica la acción asociada sólo define lo que ocurre durante una única etapa de resolución, sin que tenga que preocuparse por las reglas que deben regir la secuencia de dichas etapas; éstas son proporcionadas por los procedimientos de resolución de nombres.

Cualquier norma en particular puede afectar a una serie de sistemas de denominación, que se corresponden con la denominación de distintos tipos de objetos. En dichos casos, cada sistema de denominación debe ser identificado así como cualquier dependencia entre sistemas de denominación, tales como los requisitos de isomorfismo entre partes de dos sistemas distintos.

En la federación de comerciantes y de repositorios de tipos existen ejemplos de interacciones estrechas entre la resolución de nombres y otros tipos de acciones.

### **11.2 Requisitos del cumplimiento**

Una Recomendación | Norma Internacional que cumpla este marco de referencia debe declarar lo siguiente:

- a) que tipo de entidades se nombran en la Recomendación | Norma Internacional;
- b) que comportamiento definido en la Recomendación | Norma Internacional requiere acciones de denominación o comparación de nombres;
- c) cuales de los elementos de información que se comunican entre los objetos definidos en la Recomendación | Norma Internacional son nombres relativos al contexto y que tipos de entidades forman parte del contexto;
- d) cuales son las acciones de la Recomendación | Norma Internacional que se realizan en asociación con las resolución de nombres.

Para cada una de las acciones identificadas en el apartado d) anterior, la Recomendación | Norma Internacional debe especificar el comportamiento que es preciso asociar con cada una de las etapas de la resolución de nombres. Esta especificación debe incluir enunciados sobre como se establece una correspondencia entre las acciones que se han iniciado desde el exterior y los contextos de denominación, así como sobre cuales son las acciones deben realizarse para continuar o terminar el proceso de resolución de nombres.

Para cada sistema de denominación, la Recomendación | Norma Internacional debe especificar cualquier propiedad que sea necesaria, tal como la inmutabilidad o la notificación de cambios en las relaciones de denominación.

## Anexo A

### Relación con los marcos y servicios de denominación relacionados

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

El marco de denominación descrito en esta Recomendación | Norma Internacional es suficientemente general como para dar cabida en el mismo a sistemas que estén bien establecidos. Aún más importante, los sistemas de denominación pueden federarse entre sí dentro de este marco. Sin embargo, la especificación de los mecanismos detallados para efectuar las traducciones de nombres requeridas para la federación quedan fuera del ámbito de esta Recomendación | Norma Internacional.

#### A.1 Relación con el servicio de denominación de objetos OMG

El servicio de denominación de objetos OMG soporta un sistema de denominación relativo al contexto y es consistente con el sistema de denominación ODP.

Un nombre sencillo OMG consta de dos partes: un identificador seguido de una descripción. El sistema de denominación no hace ninguna interpretación del nombre. Mediante convenios sobre la sintaxis se realiza una partición coherente del espacio de nombres.

Un contexto de nombre es un objeto que contiene un conjunto de asociaciones nombre-entidad en la que cada nombre es único. Un gráfico de nombre es un gráfico direccionado de un conjunto de asociaciones nombre-contexto. Dado un contexto en un gráfico de denominación, una secuencia de nombres puede hacer referencia a un objeto. Esta secuencia de nombres, denominada nombre compuesto, define un trayecto en el proceso de resolución. Es decir, un nombre compuesto se resuelve de forma repetitiva separando el primer contexto (el asa) del resto del nombre.

La federación de espacios de nombres se admite de manera distribuida sin establecer supuesto alguno sobre funciones centralizadas. No hay necesidad de un contexto de raíz distinguido y los gráficos existentes pueden unirse en cualquier punto. El sistema de denominación OMG puede federarse con otros sistemas de denominación, que pueden ser encapsulados utilizando los contextos de nombre.

La biblioteca de nombres OMG permite que la representación de nombres evolucione sin que los clientes se vean afectados y oculta la representación de los nombres a los clientes. La biblioteca de nombres implementa los nombres como pseudo-objetos que son entidades de poco peso, eficientes para crear, manipular y transmitir. Es decir, la biblioteca de nombres es un mecanismo para permitir la evolución y optimización de la utilización de nombres.

El servicio de denominación OMG también especifica un conjunto de firmas de operación para la asociación, disociación y resolución de nombres; la creación, supresión y listado de contextos y las operaciones para la gestión de la biblioteca de nombres. Estas operaciones son manifestaciones computacionales consistentes con los procesos abstractos identificados en el marco de denominación ODP.

#### A.2 Relación con la API de denominación federada abierta/X

La API de denominación federada abierta/X (XFN, *X/open federated naming API*) soporta un sistema de denominación relativo al contexto y es consistente con el sistema de denominación ODP.

Un nombre compuesto XFN es un nombre con propiedades sintácticas y estructurales.

Un contexto se define como un objeto cuyo estado se compone de un conjunto de asociaciones entre nombres y entidades con nombres atómicos distintos, lo cual, en esta Recomendación | Norma Internacional, es equivalente a contexto de denominación. La introducción de relaciones superior/subordinado entre contextos de denominación introduce de forma implícita un gráfico de denominación. Dado un contexto en un gráfico de denominación, un nombre compuesto define un trayecto en el proceso de resolución. La resolución de nombres compuestos se consigue combinando el proceso de resolución de nombre de cada sistema de denominación a través del límite del sistema de denominación.

La federación de espacios de nombres se admite de manera distribuida sin establecer supuesto alguno sobre funciones centralizadas. No es necesario un contexto de raíz distinguido y los gráficos existentes pueden unirse en cualquier punto. El sistema de denominación XFN puede federarse con otros sistemas de denominación, que pueden ser encapsulados utilizando contextos de nombre.

## **ISO/CEI 14771 : 1999 (S)**

La XFN define, no obstante, un conjunto de interfaces de programación de aplicación específicas y proporciona funciones más detalladas que las descritas en esta Recomendación | Norma Internacional.

La XFN puede utilizarse para realizar sistemas de denominación que cumplan el marco de denominación ODP, pudiendo dichos sistemas interfundarse con sistemas basados en XFN.

La correspondencia entre los conceptos y funciones de esta Recomendación | Norma Internacional y la especificación de la XFN, incluyéndolas API, está fuera del campo de aplicación de este anexo.

NOTA – La XFN utiliza la API de directorio abierto/X para el acceso a sistemas que admiten el protocolo de directorio OSI.

### **A.3 Relación con el direccionamiento y la denominación OSI**

La arquitectura de denominación OSI está diseñada para ser aplicada a la OSI, por lo que la federación con otro sistema de denominación queda fuera del campo de aplicación de la norma sobre direccionamiento y denominación OSI.

La norma de denominación OSI define varios conceptos de denominación tales como nombre primitivo, nombre genérico, nombre descriptivo, nombre de directorio e identificador de objeto, que se utilizan en los protocolos. Otras Recomendaciones | Normas Internacionales OSI son las autoridades de denominación global que definen los nombres de directorio y los identificados de objeto, que se utilizan en los protocolos. Los valores utilizados son nombres que se encuentran bajo una autoridad de denominación global.

En la norma de denominación OSI también existe un proceso de resolución de nombres, que es consistente con el proceso descrito en esta Recomendación | Norma Internacional.

Los nombres distinguidos OSI (utilizados en las normas sobre gestión de sistemas y directorios) utilizan un árbol de denominación jerárquico con una raíz global. Esta raíz global puede considerarse como su propio contexto de denominación y, por lo tanto, un sistema de denominación que cumpla el marco de denominación OSI puede interfundarse con sistemas que utilicen nombres distinguidos OSI. No obstante, los sistemas que requieren nombres distinguidos OSI no pueden, en general, interactuar con todos los sistemas que cumplen el marco de referencia de denominación ODP.

## Anexo B

### Configuración de los servicios de nombres

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

Un servidor de nombres es una entidad que ofrece el servicio de nombres a, por lo menos, una de sus interfaces, y que establece una correspondencia entre nombres e invocaciones de nombres. Este anexo identifica varias configuraciones de servidores de nombres y examina la calidad de servicio del servicio de nombres resultante.

No se analizan aquí los servicios de denominación centralizada. La penalización sobre la calidad de funcionamiento de un proceso de resolución de nombres sencillo no es aceptable en sistemas distribuidos, pues ello constituye un cuello de botella en todos los casos salvo en los sistemas más pequeños.

NOTA – Algunos de los términos utilizados en este anexo reflejan más el uso actual en la industria que la interpretación más estricta que se da en la presente Recomendación | Norma Internacional. Dicho uso se desaconseja ahora, pero se incluye aquí para clasificar los vínculos con la práctica actual.

#### B.1 Aspectos relevantes de la calidad del servicio de nombres

Se presentan a continuación algunas de las formas en las que puede evaluarse la calidad de un servicio de nombres:

- ¿Cómo pueden reflejarse los aspectos de propiedad y autonomía?

La base de datos del servicio de nombres contiene información sobre otros servicios. Las reglas sobre la propiedad y la autonomía de estos servicios son variables. Al mismo tiempo, es conveniente dividir la información sobre servicios de tal forma que refleje dichos aspectos de propiedad y autonomía. El servicio de nombres perdura durante mucho tiempo y está sujeto a muchos cambios organizacionales a lo largo de su vida. Es por lo tanto necesario proporcionar un enfoque flexible a la partición de la estructura de datos del servicio de nombres.

- ¿En qué medida es accesible el servidor de nombres y cuánto se tarda en el acceso?

Una base de datos del servicio de nombres puede ser muy grande. Habrá pocos clientes, si es que hay alguno, del servicio de nombres que requieran un acceso frecuente a toda la base de datos. Es habitual que se agrupen los clientes del servicio de nombres con similares requisitos de acceso. Si la ubicación de los clientes del servicio de nombres es estática o no varía demasiado (por ejemplo, si permanecen en una única red de área local) es posible realizar una partición de la base de datos del servicio de nombres en servidores de nombres que pueden servir localmente a comunidades de clientes. Los clientes del servicio de nombres pueden trasladarse y alterar su esquema de utilización, requiriendo ello un enfoque flexible para la partición de la estructura de datos del servicio de nombres.

- ¿Cuál es el efecto que produce el fallo de partes del servicio?

El aislamiento de fallos es un factor importante para decidir como dividir o replicar la estructura de datos entre diversos servidores de nombres. A los efectos de los fallos, cada servidor de nombres se considera como una unidad independiente. Mediante la partición y réplica de las estructuras de datos sobre varios servidores de nombres, el fallo de un servidor de nombres no conduce a la pérdida total del servicio para todos los usuarios.

#### B.2 Distribución del servicio de nombres

El servicio de nombres establece una correspondencia entre nombres y nombres de invocación. Para poder hacerlo, su estado consta de una estructura de datos que refleja la relación entre ambos tipos de nombres. La distribución de esta estructura de nombres se consigue:

- mediante la partición de la relación para reflejar los aspectos de propiedad y autonomía y para aumentar la accesibilidad por parte de los clientes; y
- replicando la relación para mejorar la inmunidad a los fallos e, igualmente, para aumentar la accesibilidad por parte de los clientes.

La consistencia y la disponibilidad de la estructura de datos son objetivos contrapuestos. Como consecuencia de ello, los criterios de distribución varían de un sistema a otro y de una aplicación a otra. Las opciones para la distribución del servicio de nombres son las siguientes:

- un servidor de nombre para cada espacio de nombres;
- un servidor de nombre para cada tipo de servicio;
- un servidor de nombre para cada proveedor de servicio o consumidor;
- un servidor de nombre para cada administración;
- un servidor de nombre para cada aplicación o utilidad, por ejemplo, un servidor de directorio en un sistema de ficheros;
- un servidor de nombre para cada dominio de fallos;
- un servidor de nombre para cada nodo anfitrión;
- cualquier combinación de las anteriores.

La estructura de datos refleja la forma del gráfico de denominación. La visión del gráfico de denominación como un gráfico de ayuda para conocer la distribución de la estructura de datos utilizada por el servicio de nombres. El gráfico puede ser dividido en partes, algunas de las cuales pueden ser replicadas. Cada partición replicada se asigna a un servidor de nombre. Los servidores de nombres se conectan para reconstruir el gráfico de denominación original.

La arquitectura no impone restricción alguna en la estructura del gráfico de denominación. Algunos sistemas de denominación específicos actúan así. Por ejemplo, en OSF DCE, los elementos del servicio de directorio de células (CDS, *cell directory service*) se organizan en directorios que se estructuran de una manera jerárquica. La estructura del directorio se particiona entonces en bases de datos CDS, cada una de las cuales se denomina centro de compensación.

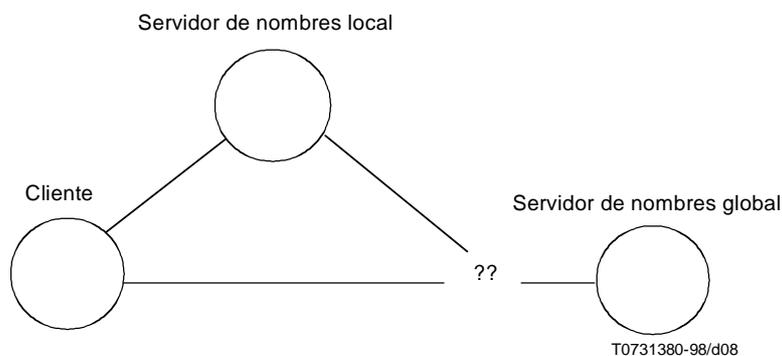
En las Recomendaciones UIT-T de la serie X.500 | ISO/CEI 9594 (todas las partes) una estructura jerárquica semejante se divide o particiona entre un conjunto de agentes del sistema de directorio (DSA, *directory system agents*) que pueden interfundar mediante el protocolo del sistema de directorio (DSP, *directory system protocol*).

### B.3 Configuración de los servidores de nombres

#### B.3.1 Modelo básico

Un servicio de nombres se implementa en un sistema distribuido mediante un conjunto de servidores de nombres interconectados. Existen dos tipos de servidores de nombres: locales y globales. Los servidores de nombres locales cuidan de un conjunto de entidades de un dominio local el cual se determina mediante la política de establecimiento de los servidores (véase B.2). Las entidades del domino local sólo pueden ver a entidades que también estén en dicho dominio. Las entidades del domino local sólo pueden ver entidades que también estén en dicho dominio. La visibilidad de las entidades de otros dominios se realiza exclusivamente mediante servidores de nombres "globales".

La forma en la que los servidores locales y globales se implementan y se accede de uno a otro determina la configuración. En todos los casos, el cliente de un servicio de nombres debe tener acceso al menos a un servidor de nombres local y, facultativamente, a un servidor de nombres global, tal como se muestra en la figura B.1.



**Figura B.1 – Un cliente del servicio de nombres con acceso a un servidor local y a un servidor global**

Algunas veces, el servidor de nombres global consta de una parte cliente y una parte servidor. Por ejemplo, en las Recomendaciones UIT-T de la serie X.500 | ISO/CEI 9594 (todas las partes) el agente del usuario de directorio y su caché forman la parte de cliente del servidor de nombres global. En el modelo de la figura B.1, el agente del usuario de directorio y su caché pueden considerarse como un servidor de nombres local.

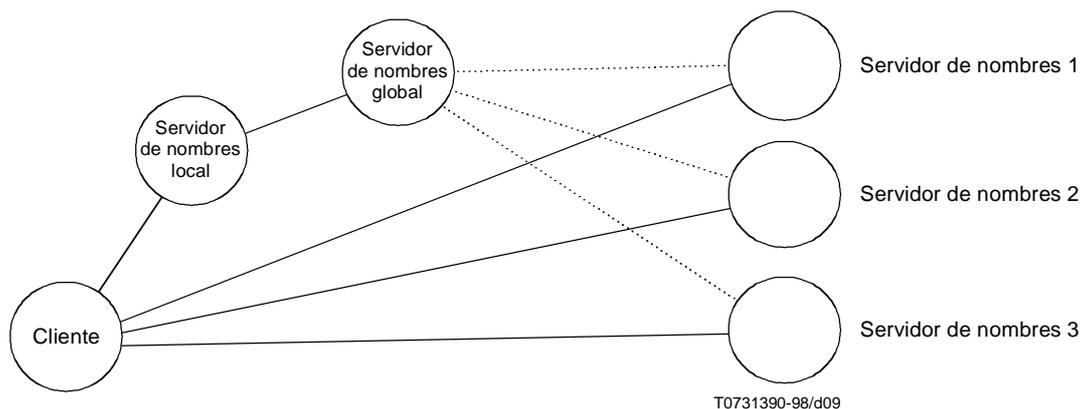
Las cuatro configuraciones de servidor de nombres básicos que se pueden construir a partir de estas componentes son las configuraciones de "acceso directo" o "de referencia", "registro adicional", "encadenado" y "federal".

Antes de que un cliente pueda utilizar estos nombres, es necesario determinar el servidor de nombres que debe utilizarse. Una vez hecho esto, la segunda actividad consiste en acceder al servidor elegido. En función de cual sea la configuración, los servidores de nombres local y global pueden tomar parte en una o en ambas actividades.

### B.3.2 Enfoque de acceso directo (o de referencia)

En el enfoque de acceso directo el cliente del servidor de nombres accede directamente a servidores de nombres distantes. La primera parte de la llamada es al propio servidor de nombres local del cliente. Cuando en éste no puede resolverse un nombre, se consulta el servidor de nombres global. El servidor global conoce otros servicios de nombres de acceso locales y dispone de una correspondencia de un único nivel entre nombres globales y servidores de nombres locales. El cliente del servicio de nombres consigue, por lo tanto, un asa que le permite el acceso directo a otros servidores de nombres. Es como si el servidor de nombres global hiciera referencia a los otros servidores de nombres (de ahí el término de referencia).

En la figura B.2 se representa mediante líneas punteada el conocimiento que el servidor de nombres locales tiene sobre otros servidores de nombres.



**Figura B.2 – Enfoque de acceso directo: El servidor de nombres global devuelve la referencia a otros servidores locales**

El cliente del servicio de nombres conoce los distintos servidores de nombres locales y no se ofrece la transparencia de acceso ni la de ubicación (ni la de traslado).

La referencia es uno de los métodos mediante el cual los agentes del sistema de directorio de las Recomendaciones UIT-T de la serie X.500 | ISO/CEI 9594 (todas las partes) realizan la búsqueda en la estructura del directorio (el otro método es el encadenamiento).

#### B.3.2.1 Servidores de nombres locales en distintos espacios de nombres

En los distintos espacios de nombres pueden haber servidores de nombres locales diferentes. Antes de que el cliente del servicio de nombres pueda acceder a los servidores de nombres locales, debe conocer los espacios de nombres en los que debe operar. Cualquier funcionalidad que se ocupe de las diferencias se ubica en el extremo del cliente. La adición de un nuevo servidor de nombres locales que soporte un nuevo espacio de nombres exige la actualización de todos los clientes potenciales del servicio de nombres así como del servidor global; se trata de una solución que no es escalable.

Es posible ubicar la funcionalidad necesaria para la provisión de la transparencia del espacio de nombres en el extremo del servidor. Ello requiere el acceso a cada servidor de nombres local del sistema. Esta solución permite una mejor escalabilidad ya que la adición de un nuevo servidor de nombres implica la adición de una nueva correspondencia.

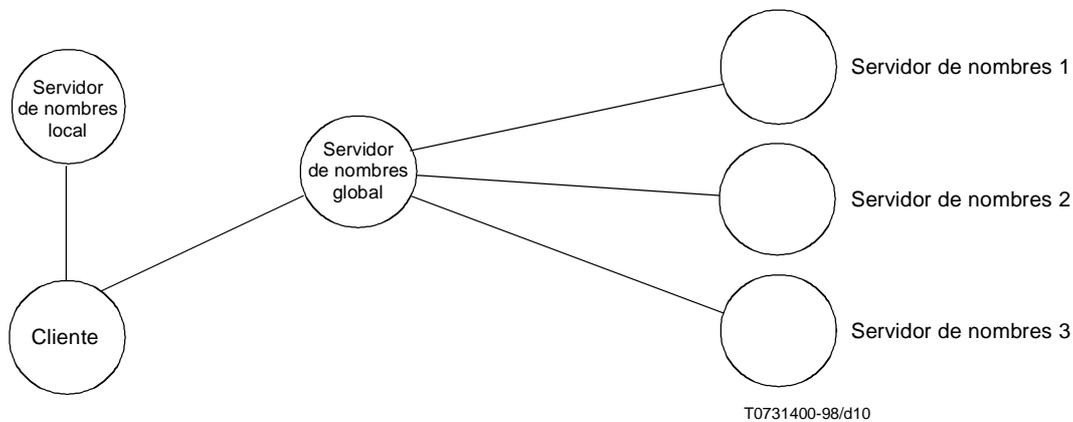
La transparencia puede también incluirse en la infraestructura que soporta las interacciones entre el cliente del servicio de nombres y los servidores de nombres locales. El servidor de nombres global devuelve un asa a un gestor de semántica de denominación (NSM, *naming semantics manager*). Este gestor puede manejar las traducciones como parte del mecanismo RPC.

### B.3.2.2 Otras soluciones

Para ocultar las diferencias entre los servidores de nombres locales (servidores 1, 2, ..., N de la figura B.2), es necesario aislar al cliente del servidor de nombres de los servidores locales. Esto pueda hacerse de dos formas: mediante el registro adicional o mediante el encadenamiento.

### B.3.3 Enfoque del registro adicional

En este caso, un cliente del servicio de nombres accede al servidor de nombres global para acceder a información relativa a los servicios que quedan fuera del contexto local. No se requiere el acceso a otros servidores de nombres locales, ya que todos han transferido al servidor de nombres global su responsabilidad sobre el mantenimiento de la correspondencia existente entre los nombres de atributos y los nombres de invocación. Registran de nuevo todo aquello que se ha registrado localmente y que debe estar disponible de manera global en el servidor de nombres global. En la figura B.3 se ilustran las relaciones entre los servidores de nombres locales y el servidor de nombres global.



**Figura B.3 – Enfoque de registro adicional**

El enfoque del registro adicional impone severas limitaciones a los servidores de nombres locales y globales. El servidor de nombres local no tiene libertad para cambiar ninguno de los nombres de las entidades cuyos nombres han sido registrados de nuevo. Para hacerlo, es necesario que también se modifique la información que se mantiene en el servidor de nombres global. Por su parte, el servidor de nombres global debe hacer un seguimiento de la fuente de registros, de tal forma que no se pierda el carácter unívoco de los posibles homónimos. El servidor de nombres local representa una administración que se encuentra jerárquicamente por encima de los servidores de nombres locales.

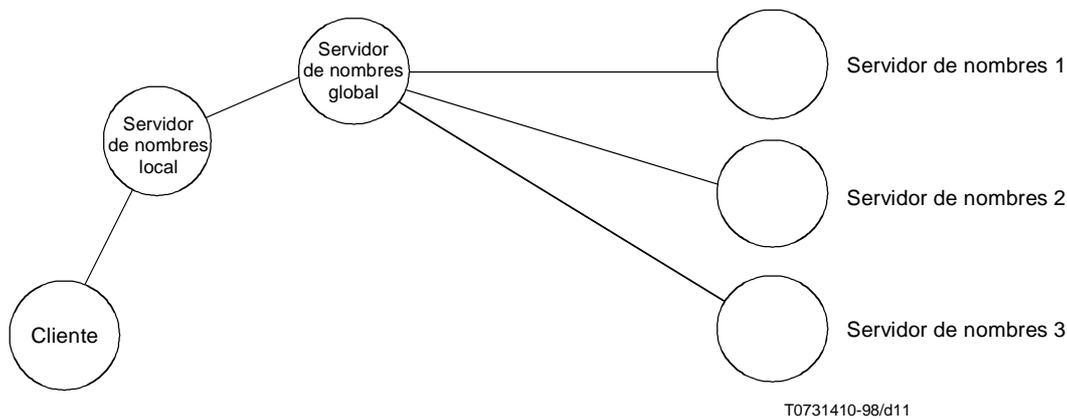
Este enfoque no es escalable ya que descansa sobre un servidor de nombres global que debe mantener control sobre todas las correspondencias que se establezcan. El servidor de nombres global se convierte pronto en un cuello de botella.

#### B.3.3.1 Replicación y registro adicional involuntario

Cuando el servidor de nombres global almacena una réplica de información que obtiene en las diversas interrogaciones que realiza, en el servidor de nombres global pueden existir copias de las entradas de los servidores de nombres locales. La parte del cliente del servidor de nombres global, como por ejemplo el oficinista del CDS y el agente del usuario del directorio y su réplica de las Recomendaciones UIT-T de la serie X.500 | ISO/CEI 9594 (todas las partes) realizan esta función. Ello da lugar a unas características de escalabilidad mucho mejores en lo que se refiere a la disponibilidad, pero aumenta los problemas que se presentan al servicio de nombres en su conjunto para mantener la consistencia de sus datos.

### B.3.4 Encadenamiento de servidores de nombres

El encadenamiento produce una configuración de servidor de nombres semejante a la del registro adicional. La diferencia estriba en que el servidor de nombres global mantiene una correspondencia de un solo nivel, tal como ocurre en el enfoque de acceso directo. A diferencia del enfoque de acceso directo, el cliente del servidor de nombres no interacciona con ningún servidor de nombres local. El servidor de nombres global actúa como un agente en nombre del cliente del servidor de nombres cuando se accede a servidores de nombres. En la figura B.4 se ilustra esta configuración..



**Figura B.4 – Encadenamiento**

Debido a que el servidor de nombres global accede a los servidores de nombres (1-3), desde el punto de vista del cliente dichos servidores de nombres son invisibles ya que la cuestión sobre cual es el servidor de nombres al que se accede es asimismo interna al servidor de nombres global. De esta forma el servidor global ofrece acceso completo y transparencia de ubicación.

El encadenamiento es una de las formas que tienen los agentes del sistema de directorio de las Recomendaciones UIT-T de la serie X.500 | ISO/CEI 9594 (todas las partes) para buscar en la estructura del directorio (la otra es el acceso directo o de referencia).

Este esquema permite cierta libertad en la correspondencia entre los nombres globales y los nombres locales. Debido a que el servidor local establece una correspondencia entre los nombres globales y un único nombre de servidor de nombres, los servidores de nombres locales pueden modificar las vinculaciones entre nombres locales y entidades del dominio local. Se pueden combinar servidores de nombres locales y globales para conseguir el efecto de un cierto nivel de falta de dirección en la traducción de nombres.

#### **B.3.4.1 Seguimiento de una cadena**

Existen dos estrategias para la búsqueda de servidores de nombres encadenados. La estrategia de búsqueda superficial busca toda la información que se mantiene en un determinado servidor de nombres y solamente sigue una cadena si la resolución de nombres no tiene éxito en el servidor. La estrategia de búsqueda profunda sigue la cadena hacia otro servidor tan pronto como se encuentre dicha cadena. Vuelve a realizar una búsqueda lógica cuando se ha alcanzado el final de una cadena.

#### **B.3.4.2 Replicación**

El servidor de nombres global puede querer replicar parte de la información que ha obtenido de uno o varios servidores de nombres locales. Si así se hace, pueden repetirse los problemas que se describen en el enfoque de registro adicional. La utilización de correspondencias de nombres no actualizadas puede producir ulteriormente una falta de dirección adecuada en las interacciones. Si las correspondencias establecidas se modifican con poca frecuencia, [tal como se indica en las Recomendaciones UIT-T de la serie X.500 | ISO/CEI 9594 (todas las partes)] y los errores resultantes de falta de dirección pueden manejarse de forma eficiente, es aceptable disponer de una réplica que se actualice de manera muy espaciada en el tiempo (es decir, periódicamente o sólo como respuesta a los problemas). Ello aumenta la disponibilidad del servidor de nombres a cambio de reducir la consistencia del servidor del nombres de la bases de datos.

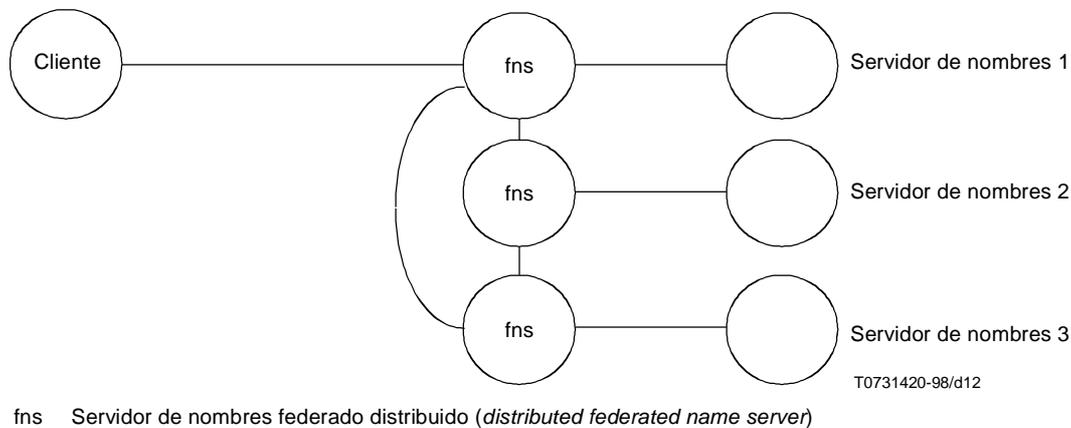
#### **B.3.5 Enfoque federal**

Los servidores de nombres locales pueden estar conectados de forma federada distribuyendo el servidor de nombres globales entre todos los servidores de nombres que forman la federación. El resultado de servidor de nombres "federal" completamente distribuido resultante se caracteriza e implementa mediante el protocolo de interacciones entre los servidores de nombres locales de la federación.

En cualquier federación, cada servidor de nombres puede utilizar el servicio ofrecido por cualquiera de los restantes servidores de nombres de la federación. Las tareas de (1) determinar cual es el servidor que tiene la información requerida y (2) acceder a dicho servidor, se encuentran en todos los miembros de la federación. Cada componentes de una federación puede describirse como un conjunto de protocolos que deben cumplirse como requisito previo a la pertenencia a la federación.

Cada servidor debe tener establecidas un conjunto de correspondencias entre nombres externos que se conocen localmente y el servidor de nombres que implementa la correspondencia entre el nombre atributivo y el de invocación.

En la figura B.5 se ilustra la estructura de un sistema construido utilizando el concepto de federación en términos de los componentes utilizados para la descripción de los restantes enfoques para combinar servidores de nombres.



**Figura B.5 – Estructura federal: Distribución del servidor del nombre de acceso global**

### B.3.5.1 Escalabilidad

Nótese que el enfoque federal puede escalarse mejor que ningún otro enfoque. La federación sitúa un límite al contexto en el que se asume que un nombre es resoluble: está limitado al ámbito de la federación. Los servidores de nombres pueden ser simultáneamente miembros de más de una federación.

## Anexo C

### Aplicación de la denominación

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

Mediante la manipulación de los gráficos de denominación pueden conseguirse varios mecanismos de ingeniería. En particular, pueden utilizarse para disponer de transparencias.

a) Denominación de transparencia de ubicación

La denominación de la transparencia de ubicación requiere que el nombre destinado a una entidad sea independiente de la ubicación de la entidad objetivo. Cuando el nombre del trayecto refleja la estructura física del sistema, la transparencia de ubicación no se proporciona si dichos nombres son visibles a una aplicación. Entre la aplicación y el sistema puede insertarse un enlace simbólico o flexible con el nombre completo de encaminamiento de la fuente de tal forma que resuelva el nombre a fin de conseguir la necesaria transparencia de ubicación.

b) Denominación de transparencia de traslado

La denominación de la transparencia de traslado requiere que el nombre destinado a una entidad sea independiente de los cambios de ubicación de la entidad objetivo. Cuando el nombre del trayecto refleja la estructura física del sistema, la transparencia de traslado no se proporciona si los cambios de ubicación de la entidad objetivo se reflejan en cambios de nombre. Para hacerlo invisible, puede insertarse una capa de transparencia que haga corresponder un nombre con el nombre de encaminamiento de la nueva fuente cada vez que se traslade la entidad objetivo. Nótese que, inicialmente, el objetivo puede denominarse directamente, y este nombre puede convertirse en un enlace flexible (con la misma representación) cuando la entidad objetivo se traslada por vez primera.

c) Control de la versión

Los contextos de denominación a menudo son dinámicos; es decir, el conjunto de relaciones está sujeto a posibles cambios. Los cambios pueden estar causados por la definición de una nueva relación de nombre y/o la supresión de una relación de nombre existente. Existen dos enfoques en relación a los contextos de denominación dinámicos. En el primero, los cambios en las relaciones de los nombres hacen que el contexto de denominación existente sea sustituido; el contexto anterior ya no está disponible. En el segundo enfoque, los cambios en las relaciones entre los nombres hacen que se cree un nuevo contexto de denominación, pero el contexto anterior sigue siendo válido. Los dos contextos de denominación deben nombrarse de forma que se distingan. La gestión de versiones utiliza este último enfoque. Cuando tiene lugar un cambio, se crea una nueva versión, permaneciendo disponible la anterior.

d) Denominación uniforme o consistente

Los usuarios finales requieren con frecuencia que el nombre de una entidad en particular sea el mismo para todo el conjunto de contextos desde los que los usuarios nombran la entidad con más frecuencia. De esta forma la entidad será conocida por un único nombre. En cada contexto puede establecerse un enlace flexible. La vinculación entre éste y el nombre completo del encaminamiento de la fuente puede crearse por encima de cada contexto de forma separada o implementarse a través de un nuevo contexto compartido (conocido a veces como pseudorazón).

e) Enlaces flexibles

El asa que resulta del análisis de nombre en un contexto dado puede interpretarse directamente para identificar un nuevo contexto. Por el contrario, puede ser en sí misma un nombre que deba ser resuelto. Por tanto, la estructura de denominación puede configurarse de tal forma que la entidad identificada se pueda modificar sin que sea necesario cambiar el nombre que de la misma se mantiene en otras partes del sistema. Este tipo de estructura puede ser utilizada para proporcionar enlaces flexibles tal como normalmente se hace en sistemas de almacenaje.

## Anexo D

### Bibliografía

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

- [ANSA Naming 93] VAN DER LINDEN, (R.J.): "The ANSA Naming Model".  
ANSA Architecture Report AR.003.01.
- Recomendación UIT-T X.901 (1997) | ISO/CEI 10746-1:(1998), *Tecnología de la información – Procesamiento distribuido abierto – Modelo de referencia: Visión de conjunto*.
- Recomendación UIT-T X.904 (1997) | ISO/CEI 10746-4:(1998), *Tecnología de la información – Procesamiento distribuido abierto – Modelo de referencia: Semántica arquitectural*.
- Recomendaciones UIT-T de la serie X.950 | ISO/CEI 13235 (partes 1 y 3), *Tecnología de la información – Procesamiento distribuido abierto – Función de intermediación: Especificación*.
- Recomendación UIT-T X.920 (1997) | ISO/CEI 14750:(1999), *Tecnología de la información – Procesamiento distribuido abierto – Lenguaje de definición de interfaz*.
- Recomendación UIT-T X.650 (1996) | ISO/CEI 7498-3:(1997), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: Denominación y direccionamiento*.
- Naming Service Specification Clause 3, CORBAServices™, OMG®.
- X/Denominación federada abierta (*X/open federated naming*) – The Open Group.
- X/Servicio de directorio abierto (*X/open directory service*) – The Open Group.
- DCE – The Open Group.

## Índice

### A

**acción de denominación, 6**

acción de innominación, 7

asa, 6

**autoridad de nombre, 7**

### C

comunicación de nombres, 9

**contexto de denominación, 6**

contextos de exportación, 11

contextos de federación, 11

**convenio de denominación, 6**

cumplimiento, 15

### D

**dominio de denominación, 7**

### E

espacio de nombres, 6

*esquema de denominación global, 2*

*esquema de denominación relativo al contexto, 3*

### F

federación, 11

### G

**gráfico de denominación, 7**

### H

**homónimo, 6**

### I

**identificador, 5**

### N

**nombre, 5**

*nombre absoluto, 2*

### R

resolución de nombres, 7

**resto, 6**

### S

**sinónimo, 6**

**sistema de denominación, 7**



## **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 multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedia
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