

Unión Internacional de Telecomunicaciones

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**Q.818**

(05/2012)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN, Y  
MEDICIONES Y PRUEBAS ASOCIADAS

Interfaz Q3

---

## **Servicios de gestión basados en servicios web**

Recomendación UIT-T Q.818

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q  
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN, Y MEDICIONES Y PRUEBAS ASOCIADAS

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4, 5, 6, R1 Y R2	Q.120–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.799
<b>INTERFAZ Q3</b>	<b>Q.800–Q.849</b>
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ESPECIFICACIONES DE LA SEÑALIZACIÓN RELACIONADA CON EL CONTROL DE LLAMADA INDEPENDIENTE DEL PORTADOR	Q.1900–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA LAS REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN (NGN)	Q.3000–Q.3709

# Recomendación UIT-T Q.818

## Servicios de gestión basados en servicios web

### Resumen

La Recomendación UIT-T Q.818 define un conjunto de servicios necesario para dar soporte a interfaces basadas en servicios web y orientadas a los servicios y, en conjunción con la Recomendación UIT-T X.782, proporciona un marco para interfaces de gestión de redes basadas en servicios web. En esta Recomendación se detallan requisitos de protocolo, se especifica el modo en que han utilizarse ciertos servicios web bien conocidos en interfaces de gestión de redes y se definen servicios auxiliares específicos de la gestión de redes. También se facilitan definiciones de interfaz WSDL para servicios auxiliares específicos de la gestión de redes.

### Historia

Edición	Recomendación	Aprobación	Comisión de Estudio	ID único*
1.0	ITU-T Q.818	2012-05-14	2	<a href="http://www.itu.int/ITU-T/standards/q818/11.1002/1000/11622">11.1002/1000/11622</a>
1.1	ITU-T Q.818 (2012) Cor. 1	2013-03-16	2	<a href="http://www.itu.int/ITU-T/standards/q818/11.1002/1000/11891">11.1002/1000/11891</a>

### Palabras clave

Descubrimiento e integración de descripción universal (UDDI), esquema XML, interfaces de gestión de redes, lenguaje de descripción de servicios web (WSDL), lenguaje extensible de marcado (XML), objetos gestionados, orientación a los servicios, procesamiento distribuido, servicios web (WS)

---

\* Para acceder a la Recomendación, sírvase digitar el URL <http://handle.itu.int/> en el campo de dirección del navegador, seguido por el identificador único de la Recomendación. Por ejemplo, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

## PREFACIO

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información y la comunicación. El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) 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 Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), 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 1 de la AMNT.

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 "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

## 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 en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2019

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
1	Cometido..... 1
2	Referencias ..... 1
3	Definiciones..... 2
3.1	Términos definidos en otros documentos..... 2
3.2	Términos definidos en la presente Recomendación ..... 2
4	Siglas y acrónimos..... 2
5	Convenios ..... 3
6	Objetivos y requisitos de los servicios de gestión de redes basados en servicios web..... 3
6.1	Objetivos..... 3
6.2	Dependencias de la modelización de información ..... 4
6.3	Delimitación ..... 5
6.4	Notificaciones..... 6
7	Visión de conjunto del marco y requisitos de protocolo ..... 6
7.1	Visión de conjunto del marco..... 6
7.2	Requisitos de protocolo, lenguaje y servicio..... 7
8	Utilización de servicios web bien conocidos..... 8
8.1	Notificaciones de servicios web ..... 8
8.2	Registro de servicios UDDI..... 18
9	Servicios auxiliares del marco ..... 22
9.1	Servicio de latido..... 22
9.2	Servicio de operaciones de objetos múltiples..... 24
9.3	Servicio de contenedores..... 30
10	Cumplimiento y conformidad..... 32
10.1	Puntos de conformidad del sistema ..... 32
10.2	Perfil básico de conformidad..... 33
Anexo A	Definición de WSDL de los servicios auxiliares del marco..... 34
A.1	Definición de los esquemas WSDL y XML del servicio de notificación de la UIT..... 34
A.2	Definición de los esquemas WSDL y XML del servicio de latido de la UIT ..... 45
A.3	Definición de los esquemas WSDL y XML del servicio MOO de la UIT..... 47
A.4	Definición de los esquemas WSDL y XML del servicio de contenedores de la UIT..... 52
Bibliografía	..... 56



## Recomendación UIT-T Q.818

### Servicios de gestión basados en servicios web

#### 1 Cometido

La arquitectura de gestión de redes definida en la Recomendación [UIT-T M.3010] introduce la utilización de múltiples protocolos de gestión. Hasta la fecha, los protocolos GDMO/CMIP y GIOP/IIOP de CORBA figuraban entre las opciones disponibles en la capa de aplicación. Con arreglo a la metodología de especificación de interfaces de gestión definida en la Recomendación [UIT-T M.3020], cabe la posibilidad de introducir paradigmas tecnológicos adicionales en las interfaces de gestión de redes y añadir servicios web/XML a la lista de paradigmas para la gestión de redes.

Las Recomendaciones UIT-T Q.818 y [UIT-T X.782] tienen por objeto definir un marco para la especificación de metodologías de modelización de interfaces soportadas por sistemas de gestión y elementos de red utilizando servicios web y/o esquemas XML. El alcance de la presente Recomendación comprende la provisión de las siguientes directrices o instrucciones:

- requisitos de protocolo para la utilización de servicios web en la gestión de redes;
- metodología de utilización de servicios de notificación basados en servicios web en interfaces de gestión de redes;
- metodologías de registro de un nuevo servicio y acceso al mismo utilizando UDDI;
- metodología de control de la disponibilidad de un mecanismo de envío de notificaciones de servicios web;
- metodología de acceso a múltiples objetos gestionados en una única operación;
- requisitos en materia de cumplimiento y conformidad.

#### 2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones UIT-T y demás referencias contienen disposiciones que, por referencia a las mismas en este texto, constituyen disposiciones de esta Recomendación. En la fecha de publicación, las ediciones citadas estaban en vigor. Todas las Recomendaciones y demás referencias están sujetas a revisión, por lo que se alienta a los usuarios de esta Recomendación a que consideren la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las Recomendaciones y demás referencias que se indican a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T vigentes. La referencia a un documento en el marco de esta Recomendación no confiere al mismo, como documento autónomo, el rango de Recomendación.

- [UIT-T X.701] Recomendación UIT-T X.701 (1997), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Visión general de la gestión de sistemas.*
- [UIT-T X.703] Recomendación UIT-T X.703 (1997), *Tecnología de la información – Arquitectura de gestión distribuida abierta.*
- [UIT-T X.782] Recomendación UIT-T X.782 (2012), *Directrices en materia de definición de servicios web para objetos gestionados e interfaces de gestión.*
- [UIT-T M.3010] Recomendación UIT-T M.3010 (2000), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones.*
- [UIT-T M.3020] Recomendación UIT-T M.3020 (2011), *Metodología para la especificación de interfaces de gestión.*

[UIT-T M.3702]	Recomendación UIT-T M.3702 (2010), <i>Servicios de gestión común – Gestión de notificación – Requisitos y análisis – Servicio independiente del protocolo.</i>
[OASIS UDDI]	Especificación OASIS (2004), <i>Universal Description, Discovery and Integration (UDDI) v3.0.2.</i>
[OASIS WSN]	Especificación OASIS (2006), <i>Web Services Base Notification v1.3.</i>
[W3C SOAP]	Recomendación W3C (2007), <i>SOAP Version 1.2 Part 1: Messaging Framework (Second Edition).</i>
[W3C XML]	Recomendación W3C (2000), <i>Extensible Markup Language (XML) 1.0 Second Edition.</i>
[W3C XS-P1]	Recomendación W3C (2004), <i>XML Schema Part 1: Structures Second Edition.</i>
[W3C XS-P2]	Recomendación W3C (2004), <i>XML Schema Part 2: Datatypes Second Edition.</i>
[W3C WSDL]	Recomendación W3C (2001), <i>Web Services Description Language (WSDL) 1.1.</i>

### 3 Definiciones

#### 3.1 Términos definidos en otros documentos

En la presente Recomendación se utilizan los siguientes términos definidos en otros documentos:

**3.1.1 agente** [UIT-T M.3020]

**3.1.2 clase de objeto gestionado** [UIT-T X.701]

**3.1.3 gestor** [UIT-T M.3020]

**3.1.4 notificación** [UIT-T X.703]

#### 3.2 Términos definidos en la presente Recomendación

Ninguno.

### 4 Siglas y acrónimos

En la presente Recomendación se utilizan las siglas y los acrónimos siguientes:

CMIP	Protocolo de información de gestión común ( <i>common management information protocol</i> )
CORBA	Arquitectura de negociación de petición de objetos comunes ( <i>common object request and broker architecture</i> )
GDMO	Directrices para la definición de objetos gestionados ( <i>guidelines for the definition of managed objects</i> )
GIOP	Protocolo general inter-ORB ( <i>general inter-ORB protocol</i> )
IIOp	Protocolo Internet inter-ORB ( <i>Internet inter-ORB protocol</i> )
MO	Objeto gestionado ( <i>managed object</i> )
MOC	Clase de objeto gestionado ( <i>managed object class</i> )
MOO	Operación de objetos múltiples ( <i>multiple object operation</i> )
SOAP	Protocolo simple de acceso a objetos ( <i>simple object access protocol</i> )
TMN	Red de gestión de las telecomunicaciones ( <i>telecommunications management network</i> )

UDDI	Descubrimiento e integración de descripción universal ( <i>universal description discovery and integration</i> )
WS	Servicios web ( <i>web services</i> )
WSDL	Lenguaje de descripción de servicios web ( <i>web services description language</i> )
WSN	Notificación de servicio web ( <i>web services notification</i> )
XML	Lenguaje extensible de marcado ( <i>extensible markup language</i> )
XSD	Definición de esquema XML ( <i>XML schema definition</i> )

## 5 Convenios

Se incluyen algunos convenios en esta Recomendación para que el lector sea consciente del objeto del texto. Aunque la mayor parte de la Recomendación es normativa, los párrafos que establecen sucintamente requisitos obligatorios que debe cumplir el sistema de gestión (que gestiona y/o es gestionado) están precedidos de una "R" en negrita entre paréntesis, seguida de un nombre corto que indica el sujeto del requisito y de un número. Por ejemplo:

**(R) EJEMPLO-1:** Ejemplo de requisito obligatorio.

Los requisitos que pueden ser implementados facultativamente por un sistema de gestión están precedidos por una "O" en lugar de una "R". Por ejemplo:

**(O) OPCIÓN-1:** Ejemplo de requisito opcional.

Las declaraciones de requisitos se utilizan para crear perfiles de cumplimiento y conformidad.

La presente Recomendación incluye numerosos ejemplos de esquemas XML y WSDL, y un anexo normativo comprende ejemplos de esquemas WSDL que especifican servicios específicos de gestión y tipos de datos auxiliares. Para la redacción de los ejemplos de esquemas XML y WSDL se ha utilizado la fuente "courier" de 10 puntos:

```
<!-- Example WSDL -->
<wsdl:message name="exampleMessage">
  <wsdl:part name="exampleRequest" type="exampleRequestType"/>
</wsdl:message>
```

## 6 Objetivos y requisitos de los servicios de gestión de redes basados en servicios web

En el presente apartado se describen los objetivos fundamentales del marco de servicios y los requisitos que ayudan a los servicios de gestión de redes basados en servicios web a respaldar estos objetivos. El apartado 6.1 versa sobre los objetivos del marco de servicios web. En el apartado 6.2 se abordan la terminología y los requisitos. El presente apartado comprende una serie de requisitos aplicables al marco, basados en ciertas necesidades de gestión de las telecomunicaciones. En los apartados 7, 8 y 9 *infra* se describe un marco que atiende a estas necesidades y se define una metodología encaminada al cumplimiento de los requisitos del presente apartado utilizando los servicios web de una determinada manera.

### 6.1 Objetivos

En la presente Recomendación se define un marco para la especificación de metodologías de modelización de interfaces soportadas por sistemas de gestión y elementos de red. Entre sus objetivos principales figuran:

- la interoperabilidad de las aplicaciones; y
- la utilización común de servicios web bien conocidos.

En este apartado se detallan ambos objetivos.

### **6.1.1 Interoperabilidad de las aplicaciones**

Un objetivo fundamental de la arquitectura de gestión de redes y, en particular, de la arquitectura de información consiste en promover un marco normalizado que propicie la interoperabilidad y el intercambio de información entre sistemas de un conjunto diverso de proveedores de sistemas de gestión de redes. La interoperabilidad entre sistemas implica numerosos aspectos de desarrollo. Por ejemplo, las capas inferiores deben comprender un mecanismo de comunicación común que dé soporte a una sintaxis común, al establecimiento de la conectividad y al intercambio de operaciones petición/respuesta entre sistemas. El soporte de este aspecto de la interoperabilidad es inherente a las especificaciones de servicios web.

Para la gestión de redes, es necesario garantizar la interoperabilidad de las aplicaciones, esto es, la utilización de sistemas de gestión de diversos proveedores dentro de una determinada TMN de administración, para dar soporte a las diferentes funciones necesarias para la gestión de sus redes. Con objeto de simplificar la integración de sistemas de distintos proveedores, estos últimos deben acordar la semántica de la información objeto de intercambio. Ese objetivo se logra mediante la especificación de un modelo de información. Las directrices para la definición de modelos de información basados en servicios web figuran en la Recomendación [UIT-T X.782], no obstante, los servicios aquí definidos deberían soportar dichas directrices.

### **6.1.2 Utilización común de servicios web bien conocidos**

Un segundo aspecto de este marco es la definición de la utilización común y la elaboración del perfil del entorno de procesamiento distribuido seleccionado. Este aspecto del marco debería reflejar las expectativas razonables que los proveedores de sistemas de gestión de redes podrían albergar con respecto a sus homólogos. En lugar de volver a definir las capacidades de interfaz necesarias para soportar funciones de gestión de redes comunes, como el filtrado de notificaciones con cada modelo de información, las directrices de modelización de la Recomendación [UIT-T X.782] se basan en un conjunto de servicios auxiliares. Estos servicios auxiliares permiten simplificar los modelos de información y mejorar la interoperabilidad.

Al definir estos servicios, se prestará especial atención al uso de ciertos servicios web bien conocidos. En particular, esta Recomendación abordará la utilización de las notificaciones de servicio web que se especifican en la norma [OASIS WSN] y del registro de servicios UDDI para servicios web que se define en [OASIS UDDI], dada su repercusión en la interoperabilidad del sistema (por tanto, todo aquello que implica la utilización de servicios web dentro de un único sistema se halla fuera del alcance de esta Recomendación). En los casos en que estos servicios web bien conocidos no puedan satisfacer las necesidades de gestión de redes, se definirán servicios adicionales.

## **6.2 Dependencias de la modelización de información**

Según se indica en apartados anteriores, la modelización explícita de recursos que pueden ser gestionados a través de una interfaz es crucial para la interoperabilidad de las aplicaciones. Las directrices para la definición de objetos gestionados basados en servicios web que figuran en la Recomendación [UIT-T X.782] describen las normas de modelización de recursos gestionables. Además, incluyen algunas decisiones que el marco de servicios de gestión de redes basados en servicios web debe soportar. En el presente apartado se resumen dichos puntos.

### **6.2.1 Granularidad de acceso**

Por granularidad de interfaz de servicios web se entiende la relación entre los recursos modelados en una interfaz y los medios mediante los cuales se accede a ellos utilizando servicios web. La Recomendación [UIT-T X.782] comprende un enfoque de modelización articulado en torno a los servicios, en virtud del cual los recursos modelados sólo son accesibles a través de un servicio web específico. Los objetos que representan recursos gestionables se denominan objetos gestionados.

### 6.2.2 Representación de contención y denominación

La contención es una representación lógica del modo en que los recursos modelados contienen otros recursos modelados. Tradicionalmente, la contención ha revestido una importancia particular en el marco de las aplicaciones de gestión de redes, por ser un medio conveniente para identificar el ingente número de recursos que suele ser necesario gestionar. Las directrices de la Recomendación [UIT-T X.782] requieren que se asigne un nombre único a cada objeto gestionado, basado en parte en el nombre del objeto que lo contiene. Los servicios de gestión basados en servicios web deben proporcionar un medio para almacenar estos nombres (y, por tanto, las relaciones de contención que representan).

### 6.2.3 Creación y supresión de objetos

Las plataformas de servicios web no proporcionan a los clientes los medios necesarios para crear o eliminar objetos en sistemas remotos. En su lugar, son los sistemas remotos los que proporcionan funcionalidades que permiten a los clientes crear o eliminar objetos en dichos sistemas. La Recomendación [UIT-T X.782] contempla un servicio común de acceso a los objetos, que permite crear y eliminar objetos con independencia del modelo. Así, cuando se elimina un objeto que contiene otros objetos, la relación de contención se mantiene y, en consecuencia, ningún objeto queda huérfano en el sistema remoto. La información de contención debe almacenarse en el sistema remoto y mantenerse durante los procesos de creación y eliminación.

## 6.3 Delimitación

La capacidad para efectuar peticiones complejas (es decir, operaciones GET), actualizaciones (es decir, operaciones SET) y supresiones en un grupo de entidades con una única petición de operación es un componente valioso de las TMN. Los sistemas de gestión pueden tener que gestionar hasta  $10^7$  instancias de objetos gestionados. Dadas las dimensiones de la base de información de gestión, un sistema de gestión no puede llevar a cabo con eficacia peticiones *ad hoc* para instancias individuales de objetos gestionados (es decir, entidades). En su lugar, el sistema de gestión espera que el sistema gestionado soporte un cierto nivel de inteligencia.

En el sistema gestionado, la inteligencia permite al sistema de gestión seleccionar el grupo de entidades gestionadas en las que se realizará alguna operación. La selección de entidades gestionadas comprende dos fases, una de las cuales es la delimitación o *scoping*. Más adelante se define un servicio que da soporte al proceso de selección de entidades gestionadas. Dicho servicio permite a un sistema de gestión delimitar el ámbito o *scope* de objetos sobre el que desea actuar (este ámbito se define mediante relaciones de contención; véase el apartado 6.2.2). Una vez delimitado el ámbito de entidades, la operación (especificada mediante la petición *scope*) se lleva a cabo únicamente en esas entidades.

En este marco, la delimitación soporta:

- *Scoped get*: Devuelve los valores (de una lista de atributos) desde cada una de las entidades que cumplen los criterios del ámbito.
- *Scoped update*: Se utiliza para sustituir un valor de atributo o para añadir y/o suprimir valores en/de atributos *set-valued* en un grupo de entidades que cumplen los criterios del ámbito, de acuerdo con los valores especificados en la petición *scoped*. También puede utilizarse para actualizar uno o múltiples atributos en un único objeto o en múltiples objetos.
- *Scoped deletion*: Suprime todas las entidades que cumplen los criterios del ámbito.

La delimitación implica la identificación de las entidades a las que debe aplicarse un filtro y se lleva a cabo conforme a la jerarquía de contención definida en el apartado 6.2.2. El proceso de delimitación se inicia en una entidad básica gestionada y profundiza hasta un cierto nivel en el árbol de contención.

En este contexto, una entidad básica se define como la raíz del árbol de contención a partir de la cual comienza la búsqueda. En las peticiones *scoped* debe especificarse la entidad básica gestionada del ámbito. Así, en dichas peticiones, el nivel hasta el que debe profundizar el proceso de delimitación puede especificarse de una de las cuatro maneras siguientes:

- 1) entidad básica;
- 2) entidades subordinadas del enésimo nivel de la entidad básica;
- 3) entidad básica y todas sus subordinadas hasta el enésimo nivel inclusive;
- 4) entidad básica y todas sus subordinadas (es decir, el subárbol completo).

## **6.4 Notificaciones**

El marco ha de soportar las capacidades de:

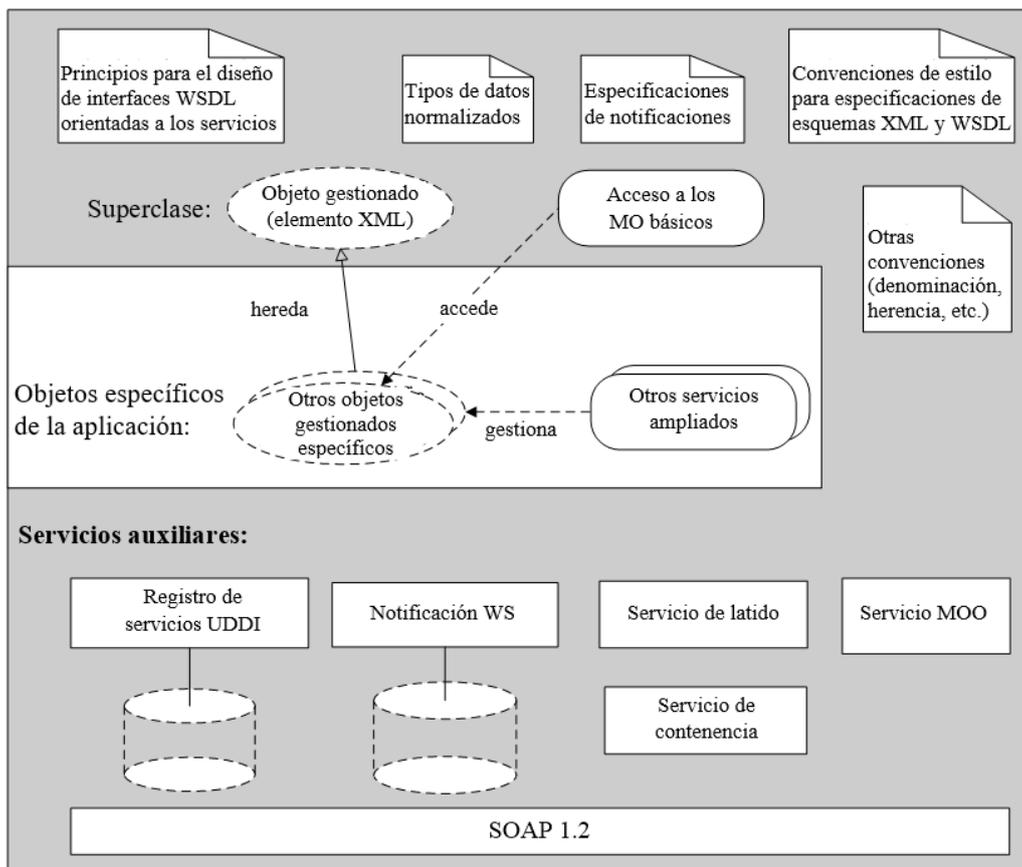
- envío de notificaciones;
- suscripción a tipos de notificaciones;
- reenvío de notificaciones a múltiples destinos;
- filtración de notificaciones; e
- identificación unívoca del recurso emisor de la notificación.

## **7 Visión de conjunto del marco y requisitos de protocolo**

### **7.1 Visión de conjunto del marco**

Este marco para interfaces de gestión basadas en servicios web se compone de un conjunto de capacidades e integra una serie de servicios web bien conocidos. Este marco define su función en las interfaces de gestión de redes, así como una serie de convenciones para su utilización. Además, especifica servicios auxiliares pendientes de normalización en el sector privado, pero que se espera sean comunes en las interfaces de gestión de redes que se ajustan a este marco. En el Anexo A se definen interfaces WSDL para estos servicios.

Para soportar los objetos de *software* que representan recursos gestionables, el marco requiere de la implementación de ciertas capacidades básicas comunes. Por tanto, en la Recomendación [UIT-T X.782] se define una clase básica para su aplicación en metodologías de modelización de recursos de gestión de redes. Las clases de objetos gestionados en modelos de información deben heredar e implementar un conjunto básico de capacidades a partir de las clases básicas, a fin de operar en este marco. Finalmente, se definen algunas normas y convenciones para modeladores de información que desarrollan modelos con miras a su utilización en este marco. Estas consisten en directrices de modelización e idiomas de estilo XML. Todo ello se ilustra gráficamente en la Figura 1.



**Figura 1 – Visión de conjunto de un marco**

La Figura 1 ilustra el marco en gris. En el centro se sitúan los objetos específicos de la aplicación que soporta el marco. El recuadro de la parte inferior representa el protocolo de comunicación, a saber, SOAP. Justo encima, se sitúan diversos recuadros cuyos títulos representan los servicios que componen el marco (así como algunos iconos que indican las bases de datos que tendrían que mantener para realizar sus funciones). A lo largo de la parte superior de la figura se hallan iconos que representan la superclase de objeto gestionado y el servicio de acceso a los objetos gestionados básicos. Todos los objetos gestionados que soporta este marco deben, en última instancia, heredar de la superclase. La Figura 1 contiene asimismo iconos de páginas con esquinas dobladas que representan convenciones normalizadas de modelización de objetos.

Los servicios del marco, representados como recuadros con esquinas cuadradas, vienen definidos en la presente Recomendación. La superclase, las notificaciones y las convenciones de modelización de objetos se definen en la Recomendación [UIT-T X.782].

## 7.2 Requisitos de protocolo, lenguaje y servicio

En el presente apartado se definen las versiones de los lenguajes, protocolos y servicios necesarios para soportar este marco. El W3C ha definido especificaciones de protocolo y tecnología básica de servicios web y OASIS ha definido dos servicios bien conocidos que se utilizan en este marco. El Cuadro 1 muestra a qué versión (incluidas versiones posteriores publicadas hasta la fecha de la presente Recomendación) de las especificaciones aplicables cabe dar soporte para observar este marco.

**Cuadro 1 – Versiones de lenguajes, protocolos y servicios de servicios web**

<b>Servicio</b>	<b>Versión</b>
Recomendación WSDL (W3C)	1.1 (marzo de 2001)
Recomendación de esquema XML (W3C)	1.1 (octubre de 2004)
Notificaciones de servicios web ([OASIS WSN])	1.3 (octubre de 2006)
Especificación UDDI ([OASIS UDDI])	3.0.2 (octubre de 2004)
SOAP (W3C)	1.2 (abril de 2007)

## **8 Utilización de servicios web bien conocidos**

### **8.1 Notificaciones de servicios web**

En este marco se utiliza la especificación de notificaciones de servicios web de OASIS, a efectos de la transferencia de las notificaciones necesarias en las interfaces de gestión de redes.

#### **8.1.1 Visión de conjunto de las notificaciones de servicios web**

La especificación relativa a las notificaciones de servicios web (WSN) define una metodología normalizada que permite a los servicios web utilizar notificaciones aplicando un patrón de publicación/suscripción basado en temas. Las WSN pueden utilizarse con miras al intercambio de mensajes normalizados a los que deban dar efecto los proveedores de las notificaciones y a la transmisión de requisitos operativos que se espera cumplan los proveedores de servicios y los solicitantes que participan en las notificaciones, así como de un modelo XML que describa los temas.

Las WSN soportan el intercambio asíncrono de mensajes de eventos entre clientes utilizando un paradigma de suscripción y publicación, conforme a lo estipulado en la norma [OASIS WSN]. También soportan el filtrado de las notificaciones necesarias en las interfaces de gestión de redes.

#### **8.1.2 Correspondencias entre las operaciones de la Recomendación UIT-T M.3702 y las WSN**

En este marco, los mecanismos e interfaces WSDL de la especificación [OASIS WSN] se utilizarán como una funcionalidad interna, que no permitirá el envío de notificaciones directamente a los consumidores. En la Recomendación [UIT-T M.3702] se detallan los requisitos de neutralidad de protocolo y un análisis de los servicios genéricos de gestión de notificaciones, que definen las funciones genéricas que un paradigma de gestión específico del protocolo debe implementar. En este marco, el modelo genérico de gestión de notificaciones se corresponde con las definiciones de WSDL/XML y algunas de las operaciones WSDL se corresponden con las operaciones de la especificación [OASIS WSN].

En el cuadro siguiente se ilustran las correspondencias entre la Recomendación [UIT-T M.3702] y la especificación sobre notificaciones de servicios web.

**Cuadro 2 – Correspondencias entre [UIT-T M.3702],  
la presente Recomendación y [OASIS WSN]**

N°	[UIT-T M.3702]		UIT-T Q.818		[OASIS WSN]	
	Nombre de la operación		Nombre de la operación		Operación	
	Petición/ respuesta	Parámetros	Petición/ respuesta	Parámetros	Petición/ respuesta	Parámetros
1	subscribeNotification		subscribeNotification		Subscribe	
	Parámetro de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- managerId</li> <li>- notificationTypes</li> <li>- filteringCriteria</li> <li>- destination</li> </ul>	Petición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- managerId: type="nts:IdType"</li> <li>- notificationTypes: type="nts:Notification TypeListType"</li> <li>- filteringCriteria type="nts:FilterType"</li> <li>- destination: type= "wsa:EndpointReference Type"</li> </ul>	Petición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- consumerReference,</li> <li>- filter,</li> <li>- subscriptionPolicy,</li> <li>- initialTerminationTime</li> </ul>
	Parámetro de salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- subscriptionId</li> <li>- status</li> </ul>	Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- subscriptionId: type="nts:IdType"</li> <li>- status: type="nts:StatusType"</li> </ul>	Respuesta	subscriptionReference
2	unsubscribeNotification		unsubscribeNotification		Unsubscribe	
	Parámetro de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- managerId</li> <li>- subscriptionId</li> </ul>	Petición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- managerId type="nts:IdType"</li> <li>- subscriptionId type="nts:IdType"</li> </ul>	Petición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- subscriptionReference</li> </ul>
	Parámetro de salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- status</li> </ul>	Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- status: type="nts:StatusType"</li> </ul>	Respuesta	NULL
3	suspendSubscription		suspendSubscription		PauseSubscription	
	Parámetro de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- managerId</li> <li>- subscriptionId</li> </ul>	Petición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- managerId: type="nts:IdType"</li> <li>- subscriptionId: type="nts:IdType"</li> </ul>	Petición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- subscriptionReference</li> </ul>
	Parámetro de salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- status</li> </ul>	Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- status type="nts:StatusType"</li> </ul>	Respuesta	NULL
4	resumeSubscription		resumeSubscriptions		ResumeSubscription	
	Parámetro de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- managerId</li> <li>- subscriptionId</li> </ul>	Petición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- managerId: type="nts:IdType"</li> <li>- subscriptionId: type="nts:IdType"</li> </ul>	Petición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- subscriptionReference</li> </ul>
	Parámetro de salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- status</li> </ul>	Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- status: type="nts:StatusType"</li> </ul>	Respuesta	NULL
5	getNotificationTypes		getNotificationTypes		--	
	Parámetro de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- notificationIRPid</li> </ul>	Petición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- notificationIRPid: type="x782:NameType"</li> </ul>		
	Parámetro de salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- status</li> <li>- notificationType List</li> </ul>	Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- notificationTypeList: type="nts:Notification TypeListType"</li> <li>- status type="nts:StatusType"</li> </ul>		

**Cuadro 2 – Correspondencias entre [UIT-T M.3702],  
la presente Recomendación y [OASIS WSN]**

N°	[UIT-T M.3702]		UIT-T Q.818		[OASIS WSN]	
	Nombre de la operación		Nombre de la operación		Operación	
	Petición/ respuesta	Parámetros	Petición/ respuesta	Parámetros	Petición/ respuesta	Parámetros
6	querySubscription		querySubscription		-	
	Parámetro de entrada	- subscriptionId	Petición	- subscriptionId: type="nts:IdType"		
	Parámetro de salida	- subscribed NotificationType - subscriptionStatus - destination - filteringCriteria - status	Respuesta	- notificationTypes: type="nts:Notification TypeListType" - subscriptionStatus: type="nts:Subscription StatusType" - destination: type="wsa: EndpointReference Type" - filteringCriteria: type= "nts:FilterType" - status type="nts:StatusType"		
7	modifySubscription		modifySubscription		--	
	Parámetro de entrada	- subscriptionId - filteringCriteria - destination - notificationTypes	Petición	- subscriptionId: type="nts:IdType" - filteringCriteria: type="nts:FilterType" - destination: type="wsa: EndpointReference Type" - notificationTypes: type="nts:Notification TypeListType"		
	Parámetro de salida	- status	Respuesta	- status type="nts:StatusType"		
8	listAllSubscriptionIds		listAllSubscriptionIds		--	
	Parámetro de entrada	- managerId	Petición	- managerId: type="nts:IdType"		
	Parámetro de salida	- subscriptionIdSet - status	Respuesta	- subscriptionIdSet: type="nts:IdSetType" - status type="nts:StatusType"		
9	Notificación de informe:		- (Notificar WSN directamente)		Notificar	
					Mensaje de notificación	- SubscriptionReference - Topic - ProducerURL - Message
					Respuesta	NULL

El Cuadro 3 contiene descripciones adicionales de las correspondencias entre las operaciones definidas en esta Recomendación y las detalladas en la especificación WSN.

**Cuadro 3 – Descripciones adicionales de las correspondencias establecidas a partir de las operaciones de la Recomendación [UIT-T M.3702]**

Nombre de la operación	Petición/ respuesta	UIT-T Q.818	[OASIS WSN]
subscribe	Petición	<i>managerId</i>	La especificación WSN no incluye un parámetro <i>managerId</i> , por lo que este último sólo será procesado y almacenado por un agente.
		<i>filterCriteria</i>	<i>Filter</i>
		<i>destination</i>	<i>ConsumerReference</i>
		<i>NotificationTypes</i>	En la especificación WSN no existe correspondencia directa alguna con este <i>NotificationTypes</i> , no obstante, su parámetro de filtro puede soportar la función de filtrado de los tipos de notificación soportados.
		–	<i>subscriptionPolicy</i> En la especificación WSN este parámetro es opcional y puede ser bruto o figurar entre los valores del mensaje <i>Notify</i> . Según la definición de la WSN, el mensaje <i>Notify</i> puede proporcionar más información en un mensaje. Al establecer la correspondencia de una operación de este tipo, el valor de <i>subscriptionPolicy</i> debe utilizar siempre el mensaje <i>Notify</i> de esta Recomendación.
		–	<i>initialTerminationTime</i> <i>initialTerminationTime</i> indica el tiempo de finalización de una suscripción. Cuando el valor del atributo <i>xsi:nil</i> es <i>true</i> , no hay límite para la suscripción. En esta Recomendación, el valor por defecto de este parámetro en la WSN será <i>xsi:nil= true</i> .
	Respuesta	<i>subscriptionId</i>	<i>subscriptionReference</i>
unsubscribe	Petición	<i>managerId</i>	La especificación WSN no incluye un concepto como <i>managerId</i> , que sea procesado y almacenado en el propio agente. En este momento, ese tipo es una cadena.
		<i>subscriptionId</i>	<i>subscriptionReference</i>
suspendSubscription	Petición	<i>managerId</i>	La especificación WSN no incluye un concepto de la índole de <i>managerId</i> , que sea procesado y almacenado en el propio agente. Actualmente, ese tipo es una cadena.
		<i>subscriptionId</i>	<i>subscriptionReference</i>
resumeSubscription	Petición	<i>managerId</i>	La especificación WSN no incluye un concepto de la índole de <i>managerId</i> , que sea procesado y almacenado en el propio agente. Actualmente, ese tipo es una cadena.
		<i>subscriptionId</i>	<i>subscriptionReference</i>

**Cuadro 3 – Descripciones adicionales de las correspondencias establecidas a partir de las operaciones de la Recomendación [UIT-T M.3702]**

Nombre de la operación	Petición/ respuesta	UIT-T Q.818	[OASIS WSN]
getNotificationTypes			En la especificación WSN no existen operaciones correspondientes definidas y estas deben ser implementadas por el propio agente.
querySubscription			
modifySubscription			
listAllSubscriptionIds			
notify			En esta Recomendación, la operación <i>notify</i> de la WSN se utiliza directamente en un agente.

El apartado A.1 contiene una definición detallada de la interfaz.

### 8.1.3 Definiciones del formato de notificación

#### 8.1.3.1 Formato de notificación utilizado en la presente Recomendación

En el siguiente cuadro figuran las operaciones *notify* definidas en [OASIS WSN], que se utilizarán en la presente Recomendación a efectos del envío de notificaciones.

**Cuadro 4 – Operaciones *notify* de [OASIS WSN]**

<pre> &lt;wsnt:Notify&gt;   &lt;wsnt:NotificationMessage&gt;     &lt;wsnt:SubscriptionReference&gt;       wsa:EndpointReferenceType     &lt;/wsnt:SubscriptionReference&gt; ?     &lt;wsnt:Topic Dialect="xsd:anyURI"&gt;       {any} ?     &lt;/wsnt:Topic&gt;?     &lt;wsnt:ProducerReference&gt;       wsa:EndpointReferenceType     &lt;/wsnt:ProducerReference&gt; ?     &lt;wsnt:Message&gt;       {any}     &lt;/wsnt:Message&gt;   &lt;/wsnt:NotificationMessage&gt; +   {any} * &lt;/wsnt:Notify&gt; </pre>
--

En esta Recomendación no se utilizarán todos los componentes anteriores. A continuación se presentan descripciones más detalladas de los componentes mencionados *supra*, que pueden o no utilizarse en la presente Recomendación:

- La propiedad de direccionamiento del mensaje [acción] *WS-Addressing* DEBE contener la URL <http://docs.oasis-open.org/wsn/bw-2/NotificationConsumer/Notify>.

A continuación se detallan los componentes del mensaje *notify*:

`/wsnt:Notify`

contiene una colección de uno o más *NotificationMessages*:

`/wsnt:Notify/wsnt:NotificationMessage`

Estos a su vez contienen:

- una carga útil de notificación:

```
/wsnt:Notify/wsnt:NotificationMessage/wsnt:SubscriptionReference
```

Esto es un *EndpointReference* a la suscripción asociada al mensaje *notify*. Este componente es opcional.

```
/wsnt:Notify/wsnt:NotificationMessage/wsnt: ProducerReference
```

Esto es un *EndpointReference* al *NotificationProducer* que produjo el artefacto de notificación. Este componente es opcional:

```
/wsnt:Notify/wsnt:NotificationMessage/wsnt:Topic
```

Esto es un *TopicExpression* que describe con exactitud un tema, que DEBE ser el tema asociado a la notificación. Este elemento describe el tema que se corresponde con una suscripción, haciendo que el *NotificationProducer* envíe el mensaje *notify* al *NotificationConsumer*. Este componente también es opcional.

```
/wsnt:Notify/wsnt:NotificationMessage/wsnt:Topic/@Dialect
```

Este es el dialecto utilizado en la *TopicExpression*, que DEBE ser el mismo dialecto que utilizó el suscriptor cuando creó la suscripción que produjo este mensaje *notify*.

```
/wsnt:Notify/wsnt:NotificationMessage/wsnt:Message
```

Esta es una copia de la carga útil de notificación real. Este componente puede ser de cualquier tipo y se verá reemplazado por los tipos de notificación predefinidos que se definen en el apartado A.5 y se detallan más adelante.

Y cualesquiera componentes de metadatos:

```
/wsnt:Notify/{any}
```

En la presente Recomendación no se utilizarán datos brutos.

En el Cuadro 5 figura el formato de mensaje de notificación más sencillo que puede utilizarse en esta Recomendación.

#### **Cuadro 5 – Formato de notificación más sencillo de la presente Recomendación**

```
<wsnt:Notify>
  <wsnt:NotificationMessage>
    <wsnt:Message>
      {any}
    </wsnt:Message>
  </wsnt:NotificationMessage> +
</wsnt:Notify>
```

#### **8.1.3.2 Definición de encabezamiento de notificación común**

En el presente apartado se aborda el encabezamiento de notificación común detallado que se describe en la Recomendación [UIT-T M.3702].

En el siguiente cuadro se definen los parámetros del encabezamiento de notificación común.

**Cuadro 6 – Definición de encabezamiento de notificación común**

<b>Nombre del parámetro</b>	<b>Calificativos</b>	<b>Tipo de datos XSD</b>	<b>Descripciones</b>
objectClass	M	xsd:string	Es el nombre de clase del MO que envía esta notificación. Véase el apartado 7.3.5 de [UIT-T M.3702].
objectInstance	M	x782:NameType	Es el DN del MO que envía esta notificación. Véase el apartado 7.3.5 de [UIT-T M.3702].
notificationId	M	782:NotificationIdType	Es el identificador de la notificación a efectos de la correlación de notificaciones. Véase el apartado 7.3.5 de [UIT-T M.3702].
eventTime	M	xsd:dateTime	Es el momento en que ocurrió este evento. Véase el apartado 7.3.5 de [UIT-T M.3702].
systemDN	M	x782:NameType	Es el DN del sistema que envía esta notificación. Véase el apartado 7.3.5 de [UIT-T M.3702].
notificationType	M	nts:NotificationTypeType	Indica el tipo de notificación. Véase el apartado 7.3.5 de [UIT-T M.3702]. Los posibles tipos de notificación común definidos en la presente Recomendación son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>– attributeValueChange</li> <li>– objectCreation</li> <li>– objectDeletion</li> <li>– stateChange</li> <li>– communicationsAlarm</li> <li>– environmentalAlarm</li> <li>– equipmentAlarm</li> <li>– processingErrorAlarm</li> <li>– qualityOfServiceAlarm</li> <li>– integrityViolation</li> <li>– operationalViolation</li> <li>– physicalViolation</li> <li>– securityViolation</li> <li>– timeDomainViolation</li> <li>– relationshipChange</li> <li>– heartbeat</li> </ul> Esta lista puede ampliarse para incluir nuevos tipos de notificación a medida que sean definidos.

### 8.1.3.3 Definición de contenidos de notificación común

- 1) Contenidos de notificación de las notificaciones *objectCreation* y *objectDeletion*.

**Cuadro 7 – Contenidos de notificación de *objectCreation* y *objectDeletion***

Parámetro de notificación	Calificativos	Tipo de datos	Descripciones
correlatedNotifications	O	x782:CorrelatedNotificationType	Lista de notificaciones correlacionadas.
additionalText	O	xsd:string	Mensaje de texto.
additionalInfo	O	x782:AdditionalInformationSetType	Información adicional no incluida en formato de texto.
sourceIndicator	O	x782:SourceIndicatorType	Causa del evento.
attributeList	O	x782:AttributeNameAndValueType	Valores de atributo.

- 2) Contenidos de notificación de la notificación *attributeValueChange*.

**Cuadro 8 – Contenidos de notificación de *attributeValueChange***

Parámetro de notificación	Calificativos	Tipo de datos	Descripciones
correlatedNotifications	O	x782:CorrelatedNotificationType	Lista de notificaciones correlacionadas.
additionalText	O	xsd:string	Mensaje de texto.
additionalInfo	O	x782:AdditionalInformationSetType	Información adicional no incluida en formato de texto.
sourceIndicator	O	x782:SourceIndicatorType	Causa del evento.
attributeChanges	M	x782:AttributeValueChangeSetType	Atributos modificados.

- 3) Contenidos de notificación de la notificación *stateChange*.

**Cuadro 9 – Contenidos de notificación de *stateChange***

Parámetro de notificación	Calificativos	Tipo de datos	Descripciones
correlatedNotifications	O	x782:CorrelatedNotificationType	Lista de notificaciones correlacionadas.
additionalText	O	xsd:string	Mensaje de texto.
additionalInfo	O	x782:AdditionalInformationSetType	Información adicional no incluida en formato de texto.
sourceIndicator	O	x782:SourceIndicatorType	Causa del evento.
stateChanges	M	x782:AttributeValueChangeSetType	Estados modificados.

- 4) Contenidos de notificación de las notificaciones *communicationAlarm*, *environmentalAlarm*, *equipmentAlarm*, *processingErrorAlarm* y *qualityOfServiceAlarm*.

**Cuadro 10 – Contenidos de notificación de alarmas**

Parámetro de notificación	Calificativos	Tipo de datos	Descripciones
correlatedNotifications	O	x782:CorrelatedNotificationSetType	Lista de notificaciones correlacionadas.
additionalText	O	xsd:string	Mensaje de texto.
additionalInfo	O	x782:AdditionalInformationSetType	Información adicional no incluida en formato de texto.
probableCause	M	x782:ProbableCauseType	Causa probable de la alarma.
specificProblems	O	x782:SpecificProblemSetType	Problemas no normalizados.
perceivedSeverity	M	x782:PerceivedSeverityType	Gravedad percibida de la alarma. Véase la definición de tipo para obtener más detalles.
backedUpStatus	O	xsd:boolean	<i>True</i> si tiene copia de seguridad.
backUpObject	O	x782:NameType	DN del objeto copia de seguridad si el <i>backUpStatus</i> es <i>false</i> .
trendIndication	O	x782:TrendIndicationType	Véase el tipo para obtener más detalles.
thresholdInfo	O	x782:ThresholdInfoType	Véase el tipo para obtener más detalles.
stateChangeDefinition	O	x782:AttributeChangeSetType	Indica cambios de estado de esta alarma.
monitoredAttributes	O	x782:AttributeNameAndValueType	Véase el tipo para obtener más detalles.
proposedRepairActions	O	x782:ProposedRepairActionSetType	Indica las acciones propuestas para subsanar este fallo.
alarmEffectOnService	O	xsd:boolean	<i>True</i> si la alarma presta servicio.
alarmingResumed	O	xsd:boolean	<i>True</i> si se acaba de reanudar el sistema de alarma, lo que probablemente cause un retardo en la información.
suspectObjectList	O	x782:SuspectObjectSetType	Objetos posiblemente involucrados en el fallo.

- 5) Contenidos de notificación de las notificaciones *integrityViolation*, *operationalViolation*, *physicalViolation*, *securityViolation* y *timeDomainViolation*.

**Cuadro 11 – Contenidos de notificación de violaciones**

Parámetro de notificación	Calificativos	Tipo de datos	Descripciones
correlatedNotifications	O	x782:CorrelatedNotificationSetType	Lista de notificaciones correlacionadas.
additionalText	O	xsd:string	Mensaje de texto.
additionalInfo	O	x782:AdditionalInformationSetType	Información adicional no incluida en formato de texto.
securityAlarmCause	M	x782:SecurityAlarmCauseType	Causa de la alarma de seguridad.
securityAlarmSeverity	M	x782:PerceivedSeverityType	¿Se permiten los borrados? Al parecer, la UIT-T X.721 restringe el valor "cleared" (borrado) en esta alarma, pero debería estar permitido.
securityAlarmDetector	M	x782:SecurityAlarmDetectorType	Véase el tipo para obtener más detalles.
serviceUser	M	x782:ServiceUserType	Usuario del servicio que ha sido violado.
serviceProvider	M	x782:ServiceProviderType	Proveedor de servicios del servicio que ha sido violado.

- 6) Contenidos de notificación de la notificación *relationshipChange*.

**Cuadro 12 – Contenidos de notificación de *relationshipChange***

Parámetro de notificación	Calificativos	Tipo de datos	Descripciones
correlatedNotifications	O	x782:CorrelatedNotificationType	Lista de notificaciones correlacionadas.
additionalText	O	xsd:string	Mensaje de texto.
additionalInfo	O	x782:AdditionalInformationSetType	Información adicional no incluida en formato de texto.
sourceIndicator	O	x782:SourceIndicatorType	Causa del evento.
relationshipChanges	M	x782:AttributeChangeSetType	Atributos de relación modificados.

En el apartado A.1 se definen detalladamente los tipos de datos de los contenidos de notificación.

## 8.2 Registro de servicios UDDI

El registro UDDI de OASIS es un servicio de directorio basado en servicios web.

El descubrimiento e integración de descripción universal (UDDI) se centra en la definición de un conjunto de servicios que soportan la descripción y el descubrimiento de:

- empresas, organizaciones y otros proveedores de servicios web;
- los servicios web que ofrecen; y
- las interfaces técnicas que pueden utilizarse para acceder a dichos servicios.

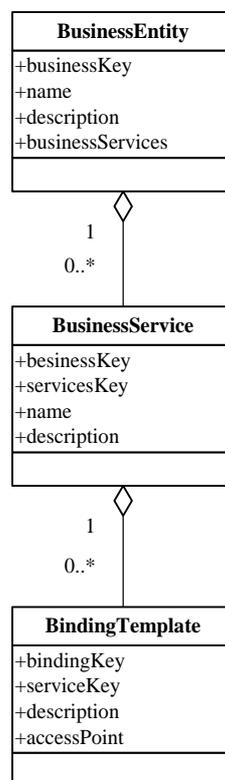
UDDI proporciona una infraestructura básica interoperativa para un entorno de *software* basado en servicios web, destinada tanto a servicios públicos como a servicios disponibles únicamente a escala interna dentro de una organización.

El registro UDDI permite a los clientes encontrar servicios web registrados en el mismo. Este marco utiliza el servicio bien conocido UDDI para el registro de servicios y proporciona los medios necesarios para que los sistemas de gestión puedan descubrir los servicios prestados por un sistema gestionado.

Como UDDI no ha sido específicamente concebido para la gestión de redes, muchas de sus propiedades no son necesarias a estos efectos.

En los siguientes apartados se proporciona un modelo simplificado de información de UDDI y se enumeran algunas de las operaciones conexas que suelen utilizarse en los dominios de gestión de redes.

### 8.2.1 Modelo de información UDDI utilizado en la gestión de redes



**El modelo simplificado de información de UDDI**

Los modelos de información UDDI utilizados en la gestión de redes se componen de instancias de los siguientes tipos de entidades:

- **businessEntity:** Describe una entidad de sistema que proporciona ciertos servicios de gestión. Suele ser un sistema gestionado (por ejemplo, EMS o agente) facilitado por un proveedor y, en ocasiones, puede tratarse de un sistema de una tercera parte que proporciona servicios independientes que varios sistemas gestionados comparten (por ejemplo, servicios WSN). En un dominio de gestión de redes, suele ser un sistema de gestión que utiliza servicios facilitados por múltiples sistemas gestionados. Una instancia dada de la estructura *businessEntity* puede identificarse de manera unívoca por medio de su atributo *businessKey* en el registro UDDI. El propio registro asigna dicho atributo en el momento de su inscripción. El atributo *name* da un sobrenombre al sistema gestionado. Tanto un sistema gestionado como uno de un tercero pueden registrarse como instancias de *businessEntity*. En la descripción de los atributos opcionales puede facilitarse información textual simple sobre el sistema gestionado. La lista de servicios proporcionados por este sistema gestionado se describe en el atributo *businessServices*. En el modelo UDDI original, *businessEntity* posee otras propiedades que no se utilizan en este marco.
- **businessService:** Representa un servicio web lógico que proporciona una funcionalidad de gestión (véanse la gestión de la configuración o del rendimiento) por parte del sistema gestionado. *businessService* es la unidad en que se recopilan operaciones de gestión estrechamente relacionadas (por ejemplo, recuperación o modificación de valores de atributo de objetos gestionados). Una instancia dada de *businessService* puede identificarse de manera unívoca por medio de su atributo *serviceKey* en el registro UDDI. El atributo *businessKey* identifica de forma unívoca la entidad *businessEntity* de contenedora que proporciona ese servicio. El atributo *name* da un sobrenombre al servicio. En la descripción de los atributos opcionales puede facilitarse información textual simple sobre el servicio de gestión, que indique las funcionalidades, el uso y otra información descriptiva de los servicios web. En el modelo UDDI original, *businessEntity* posee otras propiedades que no se utilizan en este marco.
- **bindingTemplate:** Describe la información técnica necesaria para que un sistema de gestión pueda utilizar un determinado servicio web. Normalmente, en un dominio de gestión de redes, *businessService* sólo tiene un *accessPoint*, por lo que debe existir una relación biunívoca entre *businessService* y su *bindingTemplate*, excepto en los casos en que se activa el equilibrio de carga o la copia de seguridad, donde se prevé más de una implementación de servicio. En esos casos, la información de cada *accessPoint* figura en una *bindingTemplate*. Una instancia dada de *bindingTemplate* puede identificarse de manera unívoca por medio de su atributo *bindingKey*. No está permitido que más de una implementación realice funcionalidades distintas para un mismo servicio de gestión de redes, pues ello podría generar confusión en el momento en que el sistema de gestión intentase seleccionar el *accessPoint* del servicio adecuado. El atributo *serviceKey* identifica unívocamente al *businessService* que lo contiene. En la descripción de los atributos opcionales puede facilitarse información textual simple sobre la *bindingTemplate*. El atributo *accessPoint* es una cadena utilizada para transmitir la dirección de red adecuada para invocar los servicios web.

### 8.2.2 Registro de un nuevo servicio y acceso al mismo mediante UDDI

[OASIS UDDI] proporciona varias API que permiten tanto a proveedores como a clientes de servicios web registrar servicios o encontrarlos. En los siguientes subapartados se describen algunas API conexas que suelen utilizarse en dominios de red.

### 8.2.2.1 Utilización de API de publicación para publicar un nuevo servicio web en el registro UDDI

Existen tres API de operación que permiten a un sistema gestionado (o de un tercero) inscribir los servicios web que proporciona en el registro UDDI. Dichas API se enumeran en el siguiente cuadro.

**Cuadro 13 – API de operación del UDDI para registrar un servicios web**

API de operación	Dirección del parámetro	Nombre del parámetro	Descripciones
get_authToken	argumentos	userId	Este argumento de atributo obligatorio es el identificador de usuario que un nodo UDDI asigna a un usuario autorizado individual. Los nodos deben proporcionar un medio para que los usuarios obtengan un <i>userID</i> y una contraseña válidos en el nodo en cuestión.
		cred	Este argumento de atributo obligatorio es la contraseña o credencial asociada al usuario.
	retorno	authToken	Una vez completada con éxito, esta llamada API devuelve una estructura <i>authToken</i> dotada de un elemento <i>authInfo</i> válido, que puede utilizarse en llamadas API posteriores que requieran un valor <i>authInfo</i> .
save_business:	argumentos	authInfo	Este argumento es un elemento que contiene un testigo de autenticación. Los testigos de autenticación se obtienen utilizando la llamada API <i>get_authToken</i> . Los registros que sirven a múltiples editores y los registros que restringen el número de editores autorizados en su seno suelen requerir <i>authInfo</i> para efectuar esta llamada.
		businessEntity	Elemento de repetición necesario que contiene una o más estructuras <i>businessEntity</i> .
	retorno	businessKey	Este último se asigna como resultado del procesamiento de la API <i>save_business</i> .
save_service	argumentos	authInfo	Este argumento es un elemento que contiene un testigo de autenticación. Los testigos de autenticación se obtienen utilizando la llamada API <i>get_authToken</i> . Los registros que sirven a múltiples editores y los registros que restringen el número de editores autorizados en su seno suelen requerir <i>authInfo</i> para efectuar esta llamada.
		businessService	Elemento de repetición necesario que contiene uno o más elementos <i>businessService</i> completos.
	retorno	serviceKey	Los valores <i>serviceKey</i> y <i>bindingKey</i> asignados a raíz del procesamiento de la API <i>save_service</i> se incluyen en los datos <i>businessService</i> .
		bindingKey	

## 8.2.2.2 Utilización de API de consulta para encontrar servicios web en el registro UDDI

**Cuadro 14 – API de operación del UDDI para encontrar un servicio web**

API de operación	Dirección del parámetro	Nombre del parámetro	Descripciones
find_business	argumentos	name	Esta colección opcional de valores de cadena representa uno o más nombres que podrían ser calificados con atributos <i>xml:lang</i> . Dado que <i>exactMatch</i> es el comportamiento por defecto, el valor provisto para el argumento <i>name</i> debe ser una coincidencia exacta.
		findQualifiers	Esta colección de elementos <i>findQualifier</i> puede utilizarse para modificar el comportamiento por defecto <i>exactMatch</i> de la funcionalidad de búsqueda.
		maxRows	Este valor entero opcional permite al programa solicitante limitar el número de resultados devueltos. Este argumento puede utilizarse junto con el argumento <i>listHead</i> .
	retorno	businessList	Devuelve un <i>businessList</i> que se ajusta a los criterios especificados en los argumentos. <i>BusinessList</i> : esta estructura es una secuencia de <i>businesses</i> .
find_service	argumentos	name	Esta colección opcional de valores de cadena representa uno o más nombres que podrían ser calificados con atributos <i>xml:lang</i> . Dado que <i>exactMatch</i> es el comportamiento por defecto, el valor provisto para el argumento <i>name</i> debe ser una coincidencia exacta.
		findQualifiers	Esta colección de elementos <i>findQualifier</i> puede utilizarse para modificar el comportamiento por defecto <i>exactMatch</i> de la funcionalidad de búsqueda.
		businessKey	Esta <i>uddi_key</i> se utiliza para especificar una instancia <i>businessEntity</i> particular en el marco de una búsqueda. Este argumento se utiliza para especificar la <i>businessEntity</i> existente en la que deberían encontrarse los servicios.
		maxRows	Este valor entero opcional permite al programa solicitante limitar el número de resultados devueltos. Este argumento puede utilizarse junto con el argumento <i>listHead</i> .
	retorno	serviceList	Devuelve una <i>serviceList</i> que se ajusta a los criterios especificados en los argumentos. <i>ServiceList</i> : esta estructura es una secuencia de <i>businesses</i> .

**Cuadro 14 – API de operación del UDDI para encontrar un servicio web**

API de operación	Dirección del parámetro	Nombre del parámetro	Descripciones
find_binding	argumentos	serviceKey	Esta <i>uddi_key</i> opcional se utiliza para especificar una instancia particular de un elemento <i>businessService</i> en los datos registrados. Sólo se buscan vínculos en los datos <i>businessService</i> específicos que ha identificado <i>serviceKey</i> .
		findQualifier	Esta colección de elementos <i>findQualifier</i> puede utilizarse para modificar el comportamiento por defecto <i>exactMatch</i> de la funcionalidad de búsqueda.
		maxRows	Este valor entero opcional permite al programa solicitante limitar el número de resultados devueltos. Este argumento puede utilizarse junto con el argumento <i>listHead</i> .
	retorno	bindingDetail	Devuelve un <i>bindingDetail</i> que contiene cero o más estructuras <i>bindingTemplate</i> que cumplen los criterios especificados en la lista de argumentos. Cada estructura <i>bindingTemplate</i> contiene una descripción y un <i>accessPoint</i> .

## 9 Servicios auxiliares del marco

En el presente apartado se definen servicios auxiliares comunes incluidos en el marco, distintos de los servicios web bien conocidos, que serán ampliamente utilizados por las aplicaciones de gestión de redes. Estos servicios también proporcionan la funcionalidad necesaria para poder reutilizar los modelos de información existentes sin introducir cambios significativos en la semántica. El WSDL que describe las interfaces para estos servicios se detalla en el Anexo A.

### 9.1 Servicio de latido

El servicio de latido se utiliza para verificar el funcionamiento del mecanismo de envío de notificaciones (en este marco, las WSN) en un sistema gestionado, así como de la red de comunicaciones entre el sistema gestionado y el sistema de gestión.

Este servicio envía periódicamente una pequeña notificación a un sistema de gestión interesado en recibirla y esa notificación identifica el sistema emisor del latido. Una vez configurado este servicio, el sistema de gestión puede verificar el funcionamiento de las WSN. Habida cuenta de que estas notificaciones circulan a través del mismo *software* y las mismas redes que las notificaciones de otros recursos, verifican periódicamente el funcionamiento de esos recursos.

El servicio de latido tiene dos atributos internos, cada uno de los cuales dispone de un par de métodos de acceso, uno para obtener el valor y otro para establecerlo, según se indica en el siguiente cuadro:

**Cuadro 15 – Atributos y operaciones de acceso de un servicio de latido**

Atributos internos de los servicios de latido	Operaciones	Mensaje para solicitudes y respuestas
systemLabel	systemLabelGet	Request: NULL Response: name="systemLabel" type="hs:SystemLabelType"
	systemLabelSet	Request: name="systemLabel" type="hs:SystemLabelType" Response: NULL
period	periodGet	Request: NULL Response: name="period" type="hs:HeartbeatPeriodType"
	periodSet	Request: name="period" type="hs:HeartbeatPeriodType" Response: NULL

El siguiente cuadro comprende los contenidos que cabe incluir en una notificación de latido.

**Cuadro 16 – Contenidos de notificación de latidos**

Contenidos de notificación para latidos	Tipo de datos	Descripciones
systemLabel	xsd:string	Identifica el sistema gestionado que envía la notificación de latido.
period	xsd:unsigned Long	Indica el periodo de tiempo entre dos latidos.
timeStamp	xsd:dateTime	Identifica el momento en que se genera la notificación de latido.

*systemLabel* y *period* son dos atributos de los servicios de latido. *systemLabel* es un identificador facilitado por el usuario que, en principio, permite que el sistema de gestión inserte una etiqueta para identificar el sistema emisor del latido. El valor de *systemLabel* puede modificarse utilizando la operación *systemLabelSet*. *period* indica el periodo entre latidos. Es posible controlar el valor de *period* utilizando la operación *periodSet*. El valor sometido a esta operación es el periodo, en segundos, que el servicio de latido espera entre envíos de notificaciones

Cada notificación incluye los valores de *systemLabel*, *period* y *timestamp*.

**(R) HEARTBEAT-1:** Si el servicio de latido goza de soporte en un sistema gestionado, deberá soportar la interfaz de latido descrita anteriormente y definida en WSDL en el apartado A.2. Se soportará la funcionalidad descrita anteriormente.

**(R) HEARTBEAT-2:** La actualización del periodo hará que el servicio emita una notificación a la WSN con el nuevo valor de periodo y, a continuación, inicie un nuevo periodo. Al fijar el periodo a cero, el servicio emitirá una notificación final con un valor de periodo nulo y acto seguido dejará de emitir (hasta que se fije de nuevo el periodo).

**(R) HEARTBEAT-3:** Hasta que se modifique el periodo, las notificaciones de latido se enviarán al servicio WSN una vez por periodo. El tiempo transcurrido entre notificaciones de latido enviadas a un servicio WSN nunca será superior al doble del periodo.

## 9.2 Servicio de operaciones de objetos múltiples

La interfaz del servicio de operaciones de objetos múltiples (MOO) viene definida en el apartado A.3 y, en términos de programación, es de tipo débil. Esta última proporciona un conjunto de capacidades genéricas que pueden ser invocadas en cualquier conjunto de objetos gestionados (de todo tipo). Las operaciones soportadas son las siguientes:

- *Scoped get:* Devuelve los valores desde cada uno de los objetos de una lista de atributos.
- *Scoped updated:* Se utiliza para sustituir un valor de atributo o para añadir y/o suprimir valores en/de atributos *set-valued*. También puede utilizarse para actualizar uno o múltiples atributos en un único objeto o en múltiples objetos.
- *Scoped delete:* Suprime múltiples objetos.

Un servicio básico sólo necesita ejecutar la operación *scoped get*. Las otras dos operaciones son opcionales.

### 9.2.1 Parámetros comunes de las operaciones del servicio MOO

Cada una de las operaciones delimitadas requiere de cuatro parámetros para definir el conjunto de objetos en los que se realizará la operación:

- *Base object name:* Nombre del objeto en la raíz del árbol de objetos en el que podría realizarse la operación.
- *Scope:* Un *complexType* que identifica los objetos contenidos en el objeto básico en el que podría realizarse la operación. El *complexType* contiene dos elementos, de los cuales un elemento *scope* que indica cuatro casos *scope*. Dos de los casos incluyen un entero que especifica el nivel de objetos contenido por debajo del objeto básico, presentado por el otro nivel de elemento en el *complexType*. Los cuatro casos son:
  - Objeto básico solamente: Si el caso es *baseObjectOnly*, sólo se incluye en el ámbito el objeto (básico) objetivo denominado. En este caso, el nivel no se utiliza.
  - Subárbol completo: Si el caso es *wholeSubtree*, el ámbito incluye todos los objetos contenidos por debajo del objeto básico, junto con el objeto básico.
  - Nivel individual: Si el caso es *individualLevel*, también se utilizará el nivel de valor entero positivo. En este caso, el ámbito incluye todos los objetos contenidos a un nivel por debajo del objeto básico igual a dicho valor. Los objetos que contiene directamente el objeto básico integran el nivel uno.
  - Básico a nivel: Si el caso es *baseToLevel*, también se utilizará el nivel de valor entero positivo. En este caso, el ámbito incluye todos los objetos hasta el nivel dado, incluido el objeto básico y el objeto al nivel dado.

La firma XSD del *scopeType* es la siguiente:

**Cuadro 17 – Definición de *ScopeType***

ScopeEnumType	<pre>&lt;xsd:simpleType name="ScopeEnumType"&gt;   &lt;xsd:restriction base="xsd:string"&gt;     &lt;xsd:enumeration value="BasicObjectOnly"/&gt;     &lt;xsd:enumeration value="WholeSubtree"/&gt;     &lt;xsd:enumeration value="IndividualLevel"/&gt;     &lt;xsd:enumeration value="BaseToLevel"/&gt;   &lt;/xsd:restriction&gt; &lt;/xsd:simpleType&gt;</pre>
ScopeType	<pre>&lt;xsd:complexType name="ScopeType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="scopeInd" type="moos:ScopeEnumType"/&gt;     &lt;xsd:element name="level" type="xsd:short"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>

Los nombres de los objetos figuran en formato *NameType* (DN), conforme a lo estipulado en la Recomendación [UIT-T X.782]. El ámbito es un *complexType* con los valores descritos anteriormente.

En los siguientes apartados se detallan todas y cada una de las operaciones *scoped*.

### 9.2.2 *Scoped get*

La firma WSDL de la operación *scoped get* en el servicio MOO básico es:

**Cuadro 18 – Petición y respuesta de la operación *ScopedGet***

ScopedGet Request	<pre>&lt;xsd:complexType name="ScopedGetRequestType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="baseName" type="x782:NameType"/&gt;     &lt;xsd:element name="scope" type="moos:ScopeType"/&gt;     &lt;xsd:element name="moClassList" type="x782:MOClassListType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/&gt;     &lt;xsd:element name="attributes" type="x782:StringSetType"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>
ScopedGet Response	<pre>&lt;xsd:complexType name="ScopedGetResponseType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="moInfo" type="moos:GetResultsType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>

Según se ha descrito anteriormente, los primeros dos parámetros *baseName* y *scope* de la petición *scopedGet* se utilizan para seleccionar el conjunto de objetos en los que realizar la operación *get*. El parámetro opcional *moClassList* de la petición *scopedGet* puede utilizarse para seleccionar los objetos de una determinada MOC. Respecto de cada uno de los objetos, el servicio MOO intentará devolver un valor para cada atributo mencionado en el parámetro *attributes*, que es una simple lista de cadenas. Sin embargo, la presentación de una lista de atributos nulos tiene un significado especial, equivalente

a la devolución de todos los valores de atributo de los objetos seleccionados. En el siguiente cuadro se enumeran los tipos de datos implicados en el valor de retorno:

**Cuadro 19 – Tipos de datos de *ScopedGet***

X782:Attribute NameAndValue Type	<pre>&lt;xsd:complexType name="AttributeNameAndValueType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="attributeName" type="xsd:string"/&gt;     &lt;xsd:element name="attributeType" type="xsd:string"/&gt;     &lt;xsd:element name="attributeValue" type="x782:AttributeValueType"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>
X782:Attribute NameAndValueSet Type	<pre>&lt;xsd:complexType name="AttributeNameAndValueSetType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="attributeNameAndValue" type="x782:AttributeNameAndValueType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>
GetResultsType	<pre>&lt;xsd:complexType name="GetResultsType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="name" type="x782:NameType"/&gt;     &lt;xsd:element name="attributes" type="x782:AttributeNameAndValueSetType"/&gt;     &lt;xsd:element name="failedAttributes" type="x782:StringSetType"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>
X782:StringSet Type	<pre>&lt;xsd:complexType name="StringSetType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="value" type="xsd:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>

Los dos primeros tipos *x782:AttributeNameAndValueType* y *x782:AttributeNameAndValueSetType* forman una lista de pares *nombre-valor*. El tipo de retorno es un *complexType* que contiene una secuencia de estructuras para cada objeto gestionado seleccionado. Cada estructura se compone de un nombre de objeto gestionado, la lista de valores de atributo de ese objeto y los nombres de cualesquiera atributos que no hayan podido extraerse de ese objeto. Si un valor de atributo de un objeto gestionado no pudiera extraerse, ya sea porque el objeto no tuviera un atributo concordante o porque se hubiera establecido una excepción sobre el acceso, el nombre de dicho atributo debería incluirse en la lista de atributos fallidos de ese objeto.

### 9.2.3 *Scoped update*

La firma WSDL de la operación *scoped update* en el servicio MOO es:

**Cuadro 20 – Petición y respuesta de la operación *ScopedUpdate***

<p>ScopedUpdate Request</p>	<pre>&lt;wsdl:message name="scopedUpdateRequest"&gt;   &lt;wsdl:part name="scopedUpdateInput" type="moos:ScopedUpdateRequestType"/&gt; &lt;/wsdl:message&gt; &lt;xsd:complexType name="ScopedUpdateRequestType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="baseName" type="x782:NameType"/&gt;     &lt;xsd:element name="scope" type="moos:ScopeType"/&gt;     &lt;xsd:element name="moClassList" type="x782:MOClassListType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/&gt;     &lt;xsd:element name="modifications" type="moas:AttributeNVMLListType"/&gt;     &lt;xsd:element name="failuresOnly" type="xsd:boolean"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>
<p>ScopedUpdate Response</p>	<pre>&lt;wsdl:message name="scopedUpdateResponse"&gt;   &lt;wsdl:part name="ScopedUpdateOutput" type="moos:ScopedUpdateResponseType"/&gt; &lt;/wsdl:message&gt; &lt;xsd:complexType name="ScopedUpdateResponseType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="updateResult" type="moos:UpdateResultsType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>

De nuevo, los primeros dos parámetros se utilizan para seleccionar el conjunto de objetos sobre los que se efectúa la actualización. El parámetro opcional *moClassList* puede utilizarse para seleccionar los objetos de una determinada MOC. Las modificaciones son una secuencia de estructuras compuestas por el nombre de un atributo, el tipo de atributo, un valor para dicho atributo y un valor enumerado que indica si el valor debe sustituir el valor actual del atributo, añadirse al mismo o suprimirse. Las opciones *ADDValues* y *REMOVEValues* son válidas si el tipo de atributo es una secuencia de tipo complejo XSD y los valores del atributo pueden ser añadidos o suprimidos. Los valores de la secuencia de estructuras de modificaciones pasan a través de *anyTypes* XML. La firma XSD de los tipos de datos relacionados con las modificaciones es la siguiente:

**Cuadro 21 – Tipos de datos relacionados con las modificaciones de la operación *ScopedUpdate***

moas:ModifyOptionType	<pre>&lt;xsd:simpleType name="ModifyOptionType"&gt;   &lt;xsd:restriction base="xsd:string"&gt;     &lt;xsd:enumeration value="REPLACE"/&gt;     &lt;xsd:enumeration value="ADDValues"/&gt;     &lt;xsd:enumeration value="REMOVEValues"/&gt;     &lt;xsd:enumeration value="SETToefault"/&gt;   &lt;/xsd:restriction&gt; &lt;/xsd:simpleType&gt;</pre>
moas:AttributeNVMTType	<pre>&lt;xsd:complexType name="AttributeNVMTType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="attributeName" type="xsd:string"/&gt;     &lt;xsd:element name="attributeType" type="xsd:string"/&gt;     &lt;xsd:element name="attributeValue" type="x782:AttributeValueType"/&gt;     &lt;xsd:element name="modifyOption" type="moas:ModificationOpType"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>
moas:AttributeNVMListType	<pre>&lt;xsd:complexType name="AttributeNVMListType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="attributeNVM" type="moas: AttributeNVMTType" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>

La bandera *failuresOnly* se utiliza para indicar si el cliente desea que el servicio devuelva resultados para todos los objetos incluidos en el ámbito, o únicamente para aquellos objetos para los cuales no se podría realizar al menos una de las modificaciones, incluso aunque se satisfagan los criterios del ámbito.

El valor de retorno o *return* es una secuencia de estructuras compuestas por un nombre de objeto y una lista de todos los atributos que no hayan podido ser modificados. El servicio intentará realizar todas las modificaciones de la lista, por orden, y continuará intentando el resto aunque una falle. Si una operación falla en un atributo, el nombre del atributo se añade a la lista de fallos. Si el miembro de datos *failedAttributes* está vacío, el cliente sabrá que en ese objeto se efectuaron todas las actualizaciones. En el siguiente cuadro se enumeran los nuevos tipos implicados en el valor de retorno:

**Cuadro 22 – Tipos de datos de retorno de la operación *ScopedUpdate***

UpdateResultsType	<pre>&lt;xsd:complexType name="UpdateResultsType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="name" type="x782:NameType" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/&gt;     &lt;xsd:element name="failedAttributes" type="x782:StringSetType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>
-------------------	--

## 9.2.4 Scope delete

La firma WSDL de la operación *scoped delete* en el servicio MOO avanzado es:

**Cuadro 23 – Petición y respuesta de la operación *ScopedDelete***

ScopedDelete Request	<pre>&lt;wsdl:message name="scopedDeleteRequest"&gt;   &lt;wsdl:part name="scopedDeleteInput" type="nts:ScopedDeleteRequestType"/&gt; &lt;/wsdl:message&gt; &lt;xsd:complexType name="ScopedDeleteRequestType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="baseName" type="x782:NameType"/&gt;     &lt;xsd:element name="scope" type="moos:ScopeType"/&gt;     &lt;xsd:element name="moClassList" type="x782:MOClassListType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/&gt;     &lt;xsd:element name="failuresOnly" type="xsd:boolean"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>
ScopedDelete Response	<pre>&lt;wsdl:message name="scopedDeleteResponse"&gt;   &lt;wsdl:part name="scopedDeleteOutput" type="moos:ScopedDeleteResponseType"/&gt; &lt;/wsdl:message&gt; &lt;xsd:complexType name="ScopedDeleteResponseType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="deleteResult" type="moos: DeleteResultsType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>

Esta operación sencillamente intenta suprimir cada objeto seleccionado por el parámetro *scope*. El parámetro opcional *moClassList* puede utilizarse para seleccionar los objetos de una determinada MOC.

La bandera *failuresOnly* se utiliza para indicar si el cliente desea que el servicio devuelva resultados para todos los objetos incluidos en el ámbito, o únicamente para aquellos que no pudieron ser suprimidos. Como suelen enviarse notificaciones de supresión de objetos, es probable que, en muchos casos, los clientes prefieran recibir únicamente los resultados relacionados con los objetos que no pudieron ser suprimidos.

El valor de retorno muestra el nombre de cada objeto junto con una bandera. La bandera *notDeletable* será *true* si el objeto seleccionado no pudo ser suprimido, ya sea debido a su política de supresión o a que constituía una excepción.

En el siguiente cuadro se enumeran los tipos implicados en el valor de retorno:

**Cuadro 24 – Tipos de datos de la operación *ScopedDelete***

DeleteResults Type	<pre>&lt;xsd:complexType name="DeleteResultsType"&gt;   &lt;xsd:sequence&gt;     &lt;xsd:element name="name" type="x782:NameType" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/&gt;     &lt;xsd:element name="notDeletable" type="xsd:boolean" minOccurs="0" maxOccurs="1"/&gt;   &lt;/xsd:sequence&gt; &lt;/xsd:complexType&gt;</pre>
--------------------	---

Dado que muchos objetos no pueden ser suprimidos porque contienen otros objetos, para ámbitos basados en relaciones de continenencia, el servicio tiene que empezar suprimiendo los objetos "hoja" que se encuentran dentro del ámbito y proceder hacia el objeto "raíz". Al suprimir objetos, el servicio MOO debe observar las normas de supresión de objetos basadas en la política de supresión de objetos. No obstante, habida cuenta de que las normas se están aplicando a todos y cada uno de los objetos del ámbito, empezando por el nivel superior, el efecto será diferente al que se obtendría si se tratase sencillamente de suprimir un objeto en la raíz del subárbol. Además, el MOO es un servicio de máximo empeño. Por tanto, es posible que, en un subárbol delimitado, algunos objetos sean suprimidos y otros no. Las operaciones *scoped delete* están sujetas a las siguientes normas:

- 1) Ningún objeto puede quedar "huérfano", es decir, no se debe suprimir un objeto sin suprimir todos sus objetos contenidos ("hijos").
- 2) Al efectuar una operación *scoped delete* en el conjunto de un subárbol, se suprimen todos los objetos de este último, salvo aquellos que no puedan ser suprimidos o contengan un subordinado que no se pueda suprimir.
- 3) La realización de una operación *scoped delete* en una parte de un subárbol requiere la evaluación de cada uno de los objetos de la capa delimitada inferior. Si se puede suprimir un objeto en la capa inferior del ámbito, se suprimen el objeto y cualesquiera subordinados. Si no se puede suprimir un objeto de dicha capa, no se suprime ni el objeto en cuestión ni sus objetos superiores. Sin embargo, es posible suprimir otros objetos del ámbito si las normas de supresión lo permiten. El servicio entonces procede en la capa siguiente y así sucesivamente.

### 9.2.5 Requisitos del servicio MOO

En este apartado se resumen los requisitos de servicio de operaciones de objetos múltiples.

**(R) MOO-1:** Una implementación del servicio MOO soportará la operación *scopedGet* descrita anteriormente y cuyo WSDL se define en el apartado A.3.

**(O) MOO-2:** Opcionalmente, una implementación del servicio MOO puede soportar las operaciones *scopedUpdate* y *ScopdeDelete* descritas anteriormente y cuyo WSDL se define en el apartado A.3.

## 9.3 Servicio de contenenencia

En el ámbito de la gestión de redes se necesita una función que permita notificar los objetos que contiene un objeto superior, verificar la existencia de un objeto superior antes de crear un subordinado, asegurar que no se creen dos objetos con el mismo nombre, etc. El marco se ampliará para soportar esta función mediante la adición de un nuevo servicio, a saber, el servicio de contenenencia.

### 9.3.1 Descripción del servicio de contenenencia

La función principal que ha de soportar el servicio de contenenencia consiste en permitir que un sistema de gestión consulte a un sistema gestionado el nombre de un objeto y reciba en retorno los nombres de los objetos contenidos por ese objeto. Además, se definirá un medio que permita añadir nombres al servicio y suprimir nombres del servicio. Este medio no lo utilizarán los sistemas de gestión, sino los objetos gestionados, fábricas y otras partes de un sistema gestionado a escala interna. Su objetivo es promover el desarrollo de componentes reutilizables, posiblemente por terceros, y se define en una interfaz distinta de la utilizada por sistemas de gestión.

### 9.3.2 Definición del servicio de contenenencia

El servicio de contenenencia comprende tres operaciones que permiten recuperar la información de contenenencia. En el apartado A.4 se detalla el WSDL que describe la interfaz del servicio de contenenencia y el correspondiente esquema XML.

El siguiente cuadro ilustra una breve descripción de la semántica del servicio de contenedores:

**Cuadro 25 – Operaciones del servicio de contenedores**

Operación	Dirección del parámetro	Nombre del parámetro	Descripciones
exists	petición	name: x782:NameType	Este es el DN de un objeto gestionado para comprobar si existe o no en el servicio de contenedores.
	respuesta	existsOutput: xsd:boolean	Devuelve <i>true</i> si el MO especificado existe en el servicio de contenedores, de lo contrario el resultado será <i>false</i> .
getContained	petición	base: x782:NameType	Indica la instancia de MO base de un árbol especificado para recuperar información de contenedores.
		scope: ScopeType	Indica la información del ámbito para recuperar la información de contenedores. Véase el apartado 9.2.1 para la semántica del ámbito.
	respuesta	moList: x782:NameSet Type	Devuelve una lista de nombres de MO especificada por los parámetros <i>base</i> y <i>scope</i> .
getContainedBy Class	petición	base : x782:NameType	Indica la instancia de MO base de un árbol especificado para recuperar información de contenedores.
		moClass: xsd:string	Indica la clase de objeto gestionado para recuperar información de contenedores.
		scope: moos:ScopeType	Indica la información del ámbito para recuperar la información de contenedores. Véase el apartado 9.2.1 para la semántica del ámbito.
	respuesta	moList: x782:NameSet Type	Devuelve una lista de nombres de MO especificada por los parámetros <i>base</i> y <i>scope</i> y son todas instancias de clase especificadas por el parámetro <i>moClass</i> .

La operación *exists* toma un nombre y devuelve *true* si dicho nombre está registrado en el servicio de contenedores. Las otras dos operaciones devuelven los nombres de objetos contenidos por el objeto nombrado en el parámetro *base*. En estas dos operaciones, el parámetro *scope* se puede utilizar para especificar qué parte del árbol de objetos contenidos bajo el objeto base se ha de recuperar. La tercera operación, *getContainedByClass*, toma un parámetro *moClass* para ordenar al servicio de contenedores que devuelva los nombres de los objetos de una determinada MOC.

**(R) CONTAINMENT-1:** La interfaz soportada por el servicio de contenedores será la interfaz de contenedores descrita anteriormente y definida en el apartado A.4.

**(R) CONTAINMENT-2:** En respuesta a una invocación de la operación *exists*, el servicio de contenedores devolverá *true* si el nombre está registrado en el servicio y *false* en caso contrario. Si se produjese algún error en el servidor que impidiera determinar lo anterior, se devolvería al sistema de gestión una respuesta adecuada de excepción de error de la aplicación.

**(R) CONTAINMENT-3:** En respuesta a una invocación de la operación *getContained*, el servicio de contenedores devolverá una lista con los nombres de los objetos contenidos por el objeto nombrado en el parámetro *base*. La lista de objetos contenidos se determinará de acuerdo con el parámetro

*scope*. Si se presenta un nombre base vacío, el primer nivel de nombres contenidos estará integrado por los nombres del MO raíz registrado. Si se produjese algún error que impidiera la devolución de la lista, se devolvería una respuesta adecuada de excepción de error de la aplicación, por ejemplo, si el nombre base no estuviera registrado.

**(R) CONTAINMENT-4:** El servicio de contención responderá a la invocación de la operación *getContainedByClass* tal como se describe en el requisito CONTAINMENT-3, con la excepción de que sólo devolverá los nombres que coincidan con el parámetro *moClass*.

El registro de nombres de MO del servicio de contención es una función que deben implementar los sistemas gestionados y que se halla fuera del alcance de la presente Recomendación.

## **10 Cumplimiento y conformidad**

En el presente apartado se definen los criterios que deben cumplir otros documentos normativos que se declaren acordes a este marco y las funciones que deben implementar los sistemas que se declaren acordes a la presente Recomendación.

### **10.1 Puntos de conformidad del sistema**

En el presente apartado se resumen las funciones individuales descritas anteriormente en esta Recomendación. Estos puntos de conformidad se combinan en perfiles que deben ser soportados por los sistemas que se declaren acordes a la presente Recomendación.

- 1) Una implementación que se declare acorde a los requisitos en materia de notificaciones debe:
  - soportar la versión de las notificaciones de servicios web de OASIS [OASIS WSN] especificada en el apartado 7.2;
  - soportar la interfaz de notificación descrita en el apartado 8.1 y definida en el esquema WSDL y XML del apartado A.1; y
  - soportar el formato de notificación descrito en el apartado 8.1.3 y definido en el esquema XML del apartado A.5.
- 2) Una implementación que se declare acorde a los requisitos del registro de servicios debe:
  - soportar la versión del registro de servicios UDDI de OASIS [OASIS UDDI] especificada en el apartado 7.2; y
  - soportar el uso del registro de servicios UDDI tal y como se especifica en el apartado 8.2.
- 3) Una implementación que se declare acorde al servicio de latido debe:
  - soportar la interfaz de servicio de latido descrita en el apartado 9.1 y definida en el esquema WSDL y XML del apartado A.2; y
  - soportar los requisitos de servicio de latido especificados en la cláusula 9.1.
- 4) Una implementación que se declare acorde al servicio de operaciones de objetos múltiples (MOO) debe:
  - soportar la interfaz de servicio MOO descrita en el apartado 9.2 y definida en los esquemas WSDL y XML del apartado A.3; y
  - soportar todos los requisitos obligatorios del servicio MOO que se especifican en el apartado 9.2.5.
- 5) Una implementación que se declare acorde al servicio de contención debe:
  - soportar la interfaz de servicio de contención descrita en el apartado 9.3 y definida en los esquemas WSDL y XML del apartado A.4; y
  - soportar los requisitos de servicio de contención especificados en el apartado 9.2.

## **10.2 Perfil básico de conformidad**

Un sistema que se declare acorde al perfil básico de la Recomendación UIT-T Q.818 deberá soportar:

- 1) las versiones de WSDL, esquema XML y SOAP especificadas en el apartado 7.2;
- 2) las WSN (véase el primer punto de conformidad);
- 3) el registro de servicios UDDI (véase el segundo punto de conformidad);
- 4) el servicio de latido (véase el tercer punto de conformidad);
- 5) el servicio MOO (véase el punto quinto de conformidad); y
- 6) el servicio de contención (véase el cuarto punto de conformidad).

## Anexo A

### Definición de WSDL de los servicios auxiliares del marco

(Este anexo forma parte integrante de la presente Recomendación.)

#### A.1 Definición de los esquemas WSDL y XML del servicio de notificación de la UIT

##### 1) Definición del esquema XML del servicio de notificación de la UIT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- XML Schema Definition for data types to be used in Notification Service
specified in this Recommendation.
  Filename : q818_NotificationService.xsd -->

<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:x782="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/x.782"
  xmlns:nts="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/q.818/NotificationService"
  targetNamespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/NotificationService"
  elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified"
  version="1.0">

<xsd:import namespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/x.782"
  schemaLocation="x782.xsd"/>

  <xsd:complexType name="FilterType">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="language" type="xsd:string"/>
      <xsd:any minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>

  <xsd:complexType name="EndpointReferenceType" mixed="false">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="address" type="nts:AttributedURIType"/>
      <xsd:element name="referenceParameters"
type="nts:ReferenceParametersType" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="metadata" type="nts:MetadataType" minOccurs="0"/>
      <xsd:any namespace="##other" processContents="lax" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
    <xsd:anyAttribute namespace="##other" processContents="lax"/>
  </xsd:complexType>

  <xsd:complexType name="AttributedURIType" mixed="false">
    <xsd:simpleContent>
      <xsd:extension base="xsd:anyURI">
        <xsd:anyAttribute namespace="##other" processContents="lax"/>
      </xsd:extension>
    </xsd:simpleContent>
  </xsd:complexType>

  <xsd:complexType name="ReferenceParametersType" mixed="false">
    <xsd:sequence>
```

```

        <xsd:any namespace="##any" processContents="lax" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
    <xsd:anyAttribute namespace="##other" processContents="lax"/>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="MetadataType" mixed="false">
    <xsd:sequence>
        <xsd:any namespace="##any" processContents="lax" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
    <xsd:anyAttribute namespace="##other" processContents="lax"/>
</xsd:complexType>

<xsd:simpleType name="StatusType">
    <xsd:restriction base="xsd:boolean"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="IdType">
    <xsd:restriction base="xsd:string"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:complexType name="IdSetType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="id" type="nts:IdType" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:simpleType name="SubscriptionStatusType">
    <xsd:restriction base="xsd:string">
        <xsd:enumeration value="locked"/>
        <xsd:enumeration value="unlocked"/>
    </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:complexType name="SubscribeRequestType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="managerId" type="nts:IdType"/>
        <xsd:element name="notificationTypes"
type="nts:NotificationTypeListType"/>
        <xsd:element name="filteringCriteria" type="nts:FilterType"
minOccurs="0"/>
        <xsd:element name="destination" type="nts:EndpointReferenceType"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="SubscribeResponseType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="subscriptionId" type="nts:IdType"/>
        <xsd:element name="status" type="nts:StatusType"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="UnsubscribeRequestType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="managerId" type="nts:IdType"/>
        <xsd:element name="subscriptionId" type="nts:IdType"/>
    </xsd:sequence>

```

```

</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="UnsubscribeResponseType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="status" type="nts:StatusType"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="SuspendSubscriptionRequestType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="managerId" type="nts:IdType"/>
    <xsd:element name="subscriptionId" type="nts:IdType"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="SuspendSubscriptionResponseType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="status" type="nts:StatusType"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="ResumeSubscriptionRequestType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="managerId" type="nts:IdType"/>
    <xsd:element name="subscriptionId" type="nts:IdType"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="ResumeSubscriptionResponseType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="status" type="nts:StatusType"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="GetNotificationTypesRequestType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="notificationIRPId" type="x782:NameType"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="GetNotificationTypesResponseType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="notificationTypeList"
type="nts:NotificationTypeListType"/>
    <xsd:element name="status" type="nts:StatusType"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="QuerySubscriptionRequestType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="subscriptionId" type="nts:IdType"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="QuerySubscriptionResponseType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="notificationTypeList"
type="nts:NotificationTypeListType"/>
    <xsd:element name="subscriptionStatus"
type="nts:SubscriptionStatusType"/>
  </xsd:sequence>

```

```

        <xsd:element name="filteringCriteria" type="nts:FilterType"/>
        <xsd:element name="destination" type="nts:EndpointReferenceType"/>
        <xsd:element name="status" type="nts:StatusType"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="ModifySubscriptionRequestType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="subscriptionId" type="xsd:string"/>
        <xsd:element name="filteringCriteria" type="nts:FilterType"
minOccurs="0"/>
        <xsd:element name="destination" type="nts:EndpointReferenceType"
minOccurs="0"/>
        <xsd:element name="notificationTypes" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="ModifySubscriptionResponseType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="status" type="nts:StatusType"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="ListAllSubscriptionIdsRequestType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="managerId" type="xsd:string"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="ListAllSubscriptionIdsResponseType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="subscriptionIdSet" type="nts:IdSetType"/>
        <xsd:element name="status" type="nts:StatusType"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

```

<!-- The following provides the XML Schema definitions for the common notifications contents defined in clause 8.3.1.2 and 8.3.1.3 of

this Recommendation. The common data types referenced in this Annex is from [ITU-T X.782]. -->

```

<xsd:simpleType name="NotificationTypeType">
    <xsd:restriction base="xsd:string">
        <xsd:enumeration value="objectCreation"/>
        <xsd:enumeration value="objectDeletion"/>
        <xsd:enumeration value="attributeValueChange"/>
        <xsd:enumeration value="stateChange"/>
        <xsd:enumeration value="communicationsAlarm"/>
        <xsd:enumeration value="environmentalAlarm"/>
        <xsd:enumeration value="equipmentAlarm"/>
        <xsd:enumeration value="processingErrorAlarm"/>
        <xsd:enumeration value="qualityOfServiceAlarm"/>
        <xsd:enumeration value="integrityViolation"/>
        <xsd:enumeration value="operationalViolation"/>
        <xsd:enumeration value="physicalViolation"/>
    </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

```

```

        <xsd:enumeration value="securityViolation"/>
        <xsd:enumeration value="timeDomainViolation"/>
        <xsd:enumeration value="relationshipChange"/>
        <xsd:enumeration value="heartbeat"/>
    </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<xsd:complexType name="NotificationTypeListType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="notificationType" type="nts:NotificationTypeType"
minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<!-- The following is the common notification header content definition -->
<xsd:complexType name="CommonNotificationHeaderType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="objectClass" type="xsd:string"/>
        <xsd:element name="objectInstance" type="x782:NameType"/>
        <xsd:element name="notificationID" type="x782:NotificationIDType"/>
        <xsd:element name="eventTime" type="xsd:dateTime"/>
        <xsd:element name="systemDN" type="x782:NameType"/>
        <xsd:element name="notificationType" type="nts:NotificationTypeType"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<!-- The following is the notification content definition for objectCreation
and objectDeletion-->
<xsd:complexType name="ObjectCreationDeletionNotificationType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="notificationHeader"
type="nts:CommonNotificationHeaderType"/>
        <xsd:element name="correlatedNotifications"
type="x782:CorrelatedNotificationType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="additionalText" type="x782:AdditionalTextType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="additionalInfo"
type="x782:AdditionalInformationSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="sourceIndicator" type="x782:SourceIndicatorType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="attributeList" type="x782:AttributeNameAndValueType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<!-- The following is the notification content definition for stateChange -->
<xsd:complexType name="StateChangeNotificationType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="notificationHeader"
type="nts:CommonNotificationHeaderType"/>
        <xsd:element name="correlatedNotifications"
type="x782:CorrelatedNotificationSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>

```

```

        <xsd:element name="additionalText" type="x782:AdditionalTextType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="additionalInfo"
type="x782:AdditionalInformationSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="sourceIndicator" type="x782:SourceIndicatorType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="stateChanges" type="x782:AttributeChangeSetType"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

```

<!-- The following is the notification content definition for attributeValueChange -->

```

<xsd:complexType name="AttributeValueChangeNotificationType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="notificationHeader"
type="nts:CommonNotificationHeaderType"/>
        <xsd:element name="correlatedNotifications"
type="x782:CorrelatedNotificationSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="additionalText" type="x782:AdditionalTextType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="additionalInfo"
type="x782:AdditionalInformationSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="sourceIndicator" type="x782:SourceIndicatorType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="attributeChanges"
type="x782:AttributeChangeSetType"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

```

<!-- The following is the notification content definition for "communicationAlarm", "environmentalAlarm", "equipmentAlarm",

"processingErrorAlarm", "qualityOfServiceAlarm" -->

```

<xsd:complexType name="AlarmNotificationType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="notificationHeader"
type="nts:CommonNotificationHeaderType"/>
        <xsd:element name="correlatedNotifications"
type="x782:CorrelatedNotificationSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="additionalText" type="x782:AdditionalTextType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="additionalInfo"
type="x782:AdditionalInformationSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="probableCause" type="x782:ProbableCauseType"/>
        <xsd:element name="specificProblems" type="x782:SpecificProblemSetType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="perceivedSeverity"
type="x782:PerceivedSeverityType"/>
        <xsd:element name="backedUpStatus" type="xsd:boolean" minOccurs="0"
maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="backedUpObject" type="x782:NameType" minOccurs="0"
maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="trendIndication" type="x782:TrendIndicationType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>

```

```

        <xsd:element name="thresholdInfo" type="x782:ThresholdInfoType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="stateChangeDefinition"
type="x782:AttributeChangeSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="monitoredAttributes"
type="x782:AttributeNameAndValueType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="proposedRepairActions"
type="x782:ProposedRepairActionSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="alarmEffectOnService" type="xsd:boolean"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="alarmingResumed" type="xsd:boolean" minOccurs="0"
maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="suspectObjectList" type="x782:SuspectObjectSetType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

```

<!-- The following is the notification content definition for "integrityViolation", "operationalViolation", "physicalViolation",

"securityViolation", "timeDomainViolation" -->

```

    <xsd:complexType name="ViolationNotificationType">
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="notificationHeader"
type="nts:CommonNotificationHeaderType"/>
            <xsd:element name="correlatedNotifications"
type="x782:CorrelatedNotificationSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
            <xsd:element name="additionalText" type="x782:AdditionalTextType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
            <xsd:element name="additionalInfo"
type="x782:AdditionalInformationSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
            <xsd:element name="securityAlarmCause"
type="x782:SecurityAlarmCauseType"/>
            <xsd:element name="securityAlarmSeverity"
type="x782:PerceivedSeverityType"/>
            <xsd:element name="securityAlarmDetector"
type="x782:SecurityAlarmDetectorType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
            <xsd:element name="serviceUser" type="x782:ServiceUserType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
            <xsd:element name="serviceProvider" type="x782:ServiceProviderType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
            <xsd:element name="thresholdInfo" type="x782:ThresholdInfoType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
            <xsd:element name="stateChangeDefinition"
type="x782:AttributeChangeSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
            <xsd:element name="monitoredAttributes"
type="x782:AttributeNameAndValueType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
            <xsd:element name="proposedRepairActions"
type="x782:ProposedRepairActionSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
            <xsd:element name="alarmEffectOnService" type="xsd:boolean"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
            <xsd:element name="alarmingResumed" type="xsd:boolean" minOccurs="0"
maxOccurs="1"/>
            <xsd:element name="suspectObjectList" type="x782:SuspectObjectSetType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>

```

```

</xsd:complexType>

<!-- The following is the notification content definition for
"relationshipChange" -->
<xsd:complexType name="RelationshipChangeNotificationType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="notificationHeader"
type="nts:CommonNotificationHeaderType"/>
    <xsd:element name="correlatedNotifications"
type="x782:CorrelatedNotificationSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <xsd:element name="additionalText" type="x782:AdditionalTextType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <xsd:element name="additionalInfo"
type="x782:AdditionalInformationSetType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <xsd:element name="sourceIndicator" type="x782:SourceIndicatorType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <xsd:element name="RelationshipChanges"
type="x782:AttributeChangeSetType"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<!-- The following is the notification content definition for "heartbeat" -->
<xsd:complexType name="HeartbeatNotificationType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="systemLabel" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="period" type="xsd:unsignedLong"/>
    <xsd:element name="timeStamp" type="xsd:dateTime"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

</xsd:schema>

```

## 2) Definición del esquema WSDL del servicio de notificación de la UIT

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- WSDL Operation Definition for Notification Service specified in this
Recommendation.
  Filename : q818_NotificationService.wsdl -->
<wSDL:definitions xmlns:wSDL="http://schemas.xmlsoap.org/wSDL/"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wSDL/soap/"
xmlns:nts="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/q.818/NotificationService"
name="NotificationService" targetNamespace="http://www.itu.int/xml-
namespace/itu-t/q.818/NotificationService">
  <import namespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/NotificationService" location="q818_NotificationService.xsd"/>
  <wSDL:message name="subscribeRequest">
    <wSDL:part name="subscribeInput" type="nts:SubscribeRequestType"/>
  </wSDL:message>
  <wSDL:message name="subscribeResponse">
    <wSDL:part name="subscribeOutput" type="nts:SubscribeResponseType"/>
  </wSDL:message>
  <wSDL:message name="unsubscribeRequest">
    <wSDL:part name="unsubscribeInput" type="nts:UnsubscribeRequestType"/>

```

```

</wsdl:message>
<wsdl:message name="unsubscribeResponse">
  <wsdl:part name="unsubscribeOutput" type="nts:UnsubscribeResponseType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="suspendSubscriptionRequest">
  <wsdl:part name="suspendSubscriptionInput"
type="nts:SuspendSubscriptionRequestType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="suspendSubscriptionResponse">
  <wsdl:part name="suspendSubscriptionOutput"
type="nts:SuspendSubscriptionResponseType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="resumeSubscriptionRequest">
  <wsdl:part name="resumeSubscriptionInput"
type="nts:ResumeSubscriptionRequestType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="resumeSubscriptionResponse">
  <wsdl:part name="resumeSubscriptionOutput"
type="nts:ResumeSubscriptionResponseType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="getNotificationTypesRequest">
  <wsdl:part name="getNotificationTypesInput"
type="nts:GetNotificationTypesRequestType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="getNotificationTypesResponse">
  <wsdl:part name="getNotificationTypesOutput"
type="nts:GetNotificationTypesResponseType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="querySubscriptionRequest">
  <wsdl:part name="querySubscriptionInput"
type="nts:QuerySubscriptionRequestType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="querySubscriptionResponse">
  <wsdl:part name="querySubscriptionOutput"
type="nts:QuerySubscriptionResponseType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="modifySubscriptionRequest">
  <wsdl:part name="modifySubscriptionInput"
type="nts:ModifySubscriptionRequestType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="modifySubscriptionResponse">
  <wsdl:part name="modifySubscriptionOutput"
type="nts:ModifySubscriptionResponseType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="listAllSubscriptionIdsRequest">
  <wsdl:part name="listAllSubscriptionIdsInput"
type="nts:ListAllSubscriptionIdsRequestType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="listAllSubscriptionIdsResponse">
  <wsdl:part name="listAllSubscriptionIdsOutput"
type="nts:ListAllSubscriptionIdsResponseType"/>
</wsdl:message>
<wsdl:portType name="NotificationService">

```

```

<wsdl:operation name="subscribe">
  <wsdl:input message="nts:subscribeRequest"/>
  <wsdl:output message="nts:subscribeResponse"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="unsubscribe">
  <wsdl:input message="nts:unsubscribeRequest"/>
  <wsdl:output message="nts:unsubscribeResponse"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="suspendSubscription">
  <wsdl:input message="nts:suspendSubscriptionRequest"/>
  <wsdl:output message="nts:suspendSubscriptionResponse"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="resumeSubscription">
  <wsdl:input message="nts:resumeSubscriptionRequest"/>
  <wsdl:output message="nts:resumeSubscriptionResponse"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="getNotificationTypes">
  <wsdl:input message="nts:getNotificationTypesRequest"/>
  <wsdl:output message="nts:getNotificationTypesResponse"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="querySubscription">
  <wsdl:input message="nts:querySubscriptionRequest"/>
  <wsdl:output message="nts:querySubscriptionResponse"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="modifySubscription">
  <wsdl:input message="nts:modifySubscriptionRequest"/>
  <wsdl:output message="nts:modifySubscriptionResponse"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="listAllSubscriptionIds">
  <wsdl:input message="nts:listAllSubscriptionIdsRequest"/>
  <wsdl:output message="nts:listAllSubscriptionIdsResponse"/>
</wsdl:operation>
</wsdl:portType>
<wsdl:binding name="NotificationServiceBinding"
type="nts:NotificationService">
  <soap:binding style="document"
transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
  <wsdl:operation name="subscribe">
    <soap:operation soapAction="subscribe"/>
    <wsdl:input>
      <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding"/>
    </wsdl:input>
    <wsdl:output>
      <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding"/>
    </wsdl:output>
  </wsdl:operation>
  <wsdl:operation name="unsubscribe">
    <soap:operation soapAction=" unsubscribe "/>
    <wsdl:input>

```

```

        <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
        </wsdl:input>
        <wsdl:output>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
            </wsdl:output>
        </wsdl:operation>
        <wsdl:operation name="suspendSubscription">
            <soap:operation soapAction="suspendSubscription" />
            <wsdl:input>
                <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
                </wsdl:input>
            <wsdl:output>
                <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
                </wsdl:output>
            </wsdl:operation>
            <wsdl:operation name="resumeSubscription">
                <soap:operation soapAction="resumeSubscription" />
                <wsdl:input>
                    <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
                    </wsdl:input>
                <wsdl:output>
                    <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
                    </wsdl:output>
                </wsdl:operation>
                <wsdl:operation name="getNotificationTypes">
                    <soap:operation soapAction="getNotificationTypes" />
                    <wsdl:input>
                        <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
                        </wsdl:input>
                    <wsdl:output>
                        <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
                        </wsdl:output>
                    </wsdl:operation>
                    <wsdl:operation name="querySubscription">
                        <soap:operation soapAction="querySubscription" />
                        <wsdl:input>
                            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
                            </wsdl:input>
                        <wsdl:output>
                            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
                            </wsdl:output>
                        </wsdl:operation>
                        <wsdl:operation name="modifySubscription">

```

```

        <soap:operation soapAction="modifySubscription"/>
        <wsdl:input>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
        </wsdl:input>
        <wsdl:output>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
        </wsdl:output>
    </wsdl:operation>
    <wsdl:operation name="listAllSubscriptionIds">
        <soap:operation soapAction="listAllSubscriptionIds"/>
        <wsdl:input>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
        </wsdl:input>
        <wsdl:output>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
        </wsdl:output>
    </wsdl:operation>
</wsdl:binding>
<wsdl:service name="NotificationService">
    <wsdl:port name="NotificationService"
binding="nts:NotificationServiceBinding">
        <soap:address location="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/NotificationService"/>
    </wsdl:port>
</wsdl:service>
</wsdl:definitions>

```

## A.2 Definición de los esquemas WSDL y XML del servicio de latido de la UIT

### 1) Definición del esquema XML del servicio de latido de la UIT

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- XML Schema Definition for data types to be used in HeartbeatService
specified in this Recommendation.

Filename : q818_HeartbeatService.xsd -->
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:hs="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/q.818/HeartbeatService"
targetNamespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/q.818/HeartbeatService"
elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified" version="1.0">
    <xsd:simpleType name="SystemLabelType">
        <xsd:restriction base="xsd:string"/>
    </xsd:simpleType>
    <xsd:simpleType name="HeartbeatPeriodType">
        <xsd:restriction base="xsd:unsignedLong"/>
    </xsd:simpleType>
    <xsd:simpleType name="GeneralizedTimeType">

```

```

        <xsd:restriction base="xsd:dateTime"/>
    </xsd:simpleType>
</xsd:schema>

```

## 2) Definición del esquema WSDL del servicio de latido de la UIT

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- WSDL Operation Definition for Heartbeat Service specified in this
Recommendation.

Filename : q818_HeartbeatService.wsdl -->
<wsdl:definitions xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
xmlns:hs="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/q.818/HeartbeatService"
name="HeartbeatService" targetNamespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/HeartbeatService">
    <import namespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/HeartbeatService" location="q818_HeartbeatService.xsd"/>
    <wsdl:message name="periodMessage">
        <wsdl:part name="period" type="hs:HeartbeatPeriodType"/>
    </wsdl:message>
    <wsdl:message name="systemLabelMessage">
        <wsdl:part name="systemLabel" type="hs:SystemLabelType"/>
    </wsdl:message>
    <wsdl:portType name="HeartbeatServicePort">
        <wsdl:operation name="periodGet">
            <wsdl:output message="hs:periodMessage"/>
        </wsdl:operation>
        <wsdl:operation name="periodSet">
            <wsdl:input message="hs:periodMessage"/>
        </wsdl:operation>
        <wsdl:operation name="systemLabelGet">
            <wsdl:output message="hs:systemLabelMessage"/>
        </wsdl:operation>
        <wsdl:operation name="systemLabelSet">
            <wsdl:input message="hs:systemLabelMessage"/>
        </wsdl:operation>
    </wsdl:portType>
    <wsdl:binding name="HeartbeatServiceBinding" type="hs:HeartbeatServicePort">
        <soap:binding style="document"
transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
        <wsdl:operation name="periodGet">
            <soap:operation soapAction="periodGet"/>
            <wsdl:output>

```

```

        <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
        </wsdl:output>
    </wsdl:operation>
    <wsdl:operation name="periodSet">
        <soap:operation soapAction="periodSet" />
        <wsdl:input>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
            </wsdl:input>
        </wsdl:operation>
    <wsdl:operation name="systemLabelGet">
        <soap:operation soapAction="systemLabelGet" />
        <wsdl:output>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
            </wsdl:output>
        </wsdl:operation>
    <wsdl:operation name="systemLabelSet">
        <soap:operation soapAction="systemLabelSet" />
        <wsdl:input>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
            </wsdl:input>
        </wsdl:operation>
</wsdl:binding>
<wsdl:service name="HeartbeatService">
    <wsdl:port name="HeartbeatServicePort"
binding="hs:HeartbeatServiceBinding">
        <soap:address location="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/HeartbeatService" />
    </wsdl:port>
</wsdl:service>

<!-- The contents of heartbeat notification is defined in Annex A.1, and it
is to be sent by OASIS WSN Service, not by HeartbeatService itself. -->
</wsdl:definitions>

```

### A.3 Definición de los esquemas WSDL y XML del servicio MOO de la UIT

#### 1) Definición del esquema XML del servicio MOO de la UIT

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- XML Schema Definition for data types to be used in Multiple Object
Operation(MOO) Service specified in this Recommendation.
Filename : q818_MOOService.xsd -->

```

```

<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:x782="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/x.782"
xmlns:moas="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/x.782/MOAccessService"
xmlns:moos="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/MultipleObjectOperationService" targetNamespace="http://www.itu.int/xml-
namespace/itu-t/q.818/MultipleObjectOperationService"
elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified" version="1.0">
  <xsd:import namespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/x.782"
schemaLocation="x782.xsd"/>
  <xsd:import namespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/x.782/MOAccessService" schemaLocation="x782_MOAccessService.xsd"/>
  <xsd:simpleType name="ScopeEnumType">
    <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:enumeration value="BasicObjectOnly"/>
      <xsd:enumeration value="WholeSubtree"/>
      <xsd:enumeration value="IndividualLevel"/>
      <xsd:enumeration value="BaseToLevel"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
  <xsd:complexType name="ScopeType">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="scopeInd" type="moos:ScopeEnumType"/>
      <xsd:element name="level" type="xsd:short" minOccurs="0"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  <xsd:complexType name="GetResultsType">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="name" type="x782:NameType"/>
      <xsd:element name="attributes"
type="x782:AttributeNameAndValueSetType"/>
      <xsd:element name="failedAttributes" type="x782:StringSetType"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  <xsd:complexType name="UpdateResultsType">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="name" type="x782:NameType" minOccurs="1"
maxOccurs="unbounded"/>
      <xsd:element name="failedAttributes" type="x782:StringSetType"
minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  <xsd:complexType name="DeleteResultsType">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="name" type="x782:NameType" minOccurs="1"
maxOccurs="unbounded"/>

```

```

        <xsd:element name="notDeletable" type="xsd:boolean" minOccurs="0"
maxOccurs="1"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="ScopedGetRequestType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="baseName" type="x782:NameType"/>
        <xsd:element name="scope" type="moos:ScopeType"/>
        <xsd:element name="moClassList" type="x782:MOClassListType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="attributes" type="x782:StringSetType"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="ScopedGetResponseType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="moInfo" type="moos:GetResultsType" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="ScopedUpdateRequestType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="baseName" type="x782:NameType"/>
        <xsd:element name="scope" type="moos:ScopeType"/>
        <xsd:element name="moClassList" type="x782:MOClassListType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="modifications" type="moas:AttributeNVMLListType"/>
        <xsd:element name="failuresOnly" type="xsd:boolean"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="ScopedUpdateResponseType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="updateResult" type="moos:UpdateResultsType"
minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="ScopedDeleteRequestType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="baseName" type="x782:NameType"/>
        <xsd:element name="scope" type="moos:ScopeType"/>
        <xsd:element name="moClassList" type="x782:MOClassListType"
minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xsd:element name="failuresOnly" type="xsd:boolean"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

```

```

<xsd:complexType name="ScopedDeleteResponseType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="deleteResult" type="moos:DeleteResultsType"
minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:schema>

```

## 2) Definición del esquema WSDL del servicio MOO de la UIT

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- WSDL Operation Definition for Multiple Object Operation(MOO) Service
specified in this Recommendation.
  Filename : q818_MOOService.wsdl -->
<wsdl:definitions xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
xmlns:moos="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/MultipleObjectOperationService" name="MOOService"
targetNamespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/MultipleObjectOperationService">
  <import namespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/MultipleObjectOperationService" location="q818_MOOService.xsd"/>
  <wsdl:message name="scopedGetRequest">
    <wsdl:part name="scopedGetInput" type="moos:ScopedGetRequestType"/>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="scopedGetResponse">
    <wsdl:part name="scopedGetOutput" type="moos:ScopedGetResponseType"/>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="scopedUpdateRequest">
    <wsdl:part name="scopedUpdateInput" type="moos:ScopedUpdateRequestType"/>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="scopedUpdateResponse">
    <wsdl:part name="scopedUpdateOutput"
type="moos:ScopedUpdateResponseType"/>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="scopedDeleteRequest">
    <wsdl:part name="scopedDeleteInput" type="moos:ScopedDeleteRequestType"/>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="scopedDeleteResponse">
    <wsdl:part name="scopedDeleteOutput"
type="moos:ScopedDeleteResponseType"/>
  </wsdl:message>
  <wsdl:portType name="MOOServicePort">
    <wsdl:operation name="scopedGet">

```

```

        <wsdl:input message="moos:scopedGetRequest"/>
        <wsdl:output message="moos:scopedGetResponse"/>
    </wsdl:operation>
    <wsdl:operation name="scopedUpdate">
        <wsdl:input message="moos:scopedUpdateRequest"/>
        <wsdl:output message="moos:scopedUpdateResponse"/>
    </wsdl:operation>
    <wsdl:operation name="scopedDelete">
        <wsdl:input message="moos:scopedDeleteRequest"/>
        <wsdl:output message="moos:scopedDeleteResponse"/>
    </wsdl:operation>
</wsdl:portType>
<wsdl:binding name="MOOServiceBinding" type="moos:MOOServicePort">
    <soap:binding style="document"
transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
    <wsdl:operation name="scopedGet">
        <soap:operation soapAction="scopedGet"/>
        <wsdl:input>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding"/>
        </wsdl:input>
        <wsdl:output>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding"/>
        </wsdl:output>
    </wsdl:operation>
    <wsdl:operation name="scopedUpdate">
        <soap:operation soapAction="scopedUpdate"/>
        <wsdl:input>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding"/>
        </wsdl:input>
        <wsdl:output>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding"/>
        </wsdl:output>
    </wsdl:operation>
    <wsdl:operation name="scopedDelete">
        <soap:operation soapAction="scopedDelete"/>
        <wsdl:input>
            <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding"/>
        </wsdl:input>
        <wsdl:output>

```

```

        <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
        </wsdl:output>
    </wsdl:operation>
</wsdl:binding>
<wsdl:service name="MOOService">
    <wsdl:port name="MOOServicePort" binding="moos:MOOServiceBinding">
        <soap:address location="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/MultipleObjectOperationService"/>
    </wsdl:port>
</wsdl:service>
</wsdl:definitions>

```

## **A.4 Definición de los esquemas WSDL y XML del servicio de contención de la UIT**

### **1) Definición del esquema XML del servicio de contención de la UIT**

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- XML Schema Definition for Containment Service to be used in this
Recommendation.
    Filename : q818_ContainmentService.xsd -->
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
    xmlns:cs="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/q.818/ContainmentService"
    xmlns:x782="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/x.782"
    xmlns:moos="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/MultipleObjectOperationService"
    targetNamespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/ContainmentService"
    elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified"
version="1.0">
    <xsd:import namespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/x.782"
schemaLocation="x782.xsd"/>
    <xsd:import namespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/MultipleObjectOperationService" schemaLocation="q818_MOOService.xsd"/>
    <xsd:complexType name="GetContainedRequestType">
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="base" type="x782:NameType"/>
            <xsd:element name="scope" type="moos:ScopeType"/>
        </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
    <xsd:complexType name="GetContainedByClassRequestType">
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="base" type="x782:NameType"/>
            <xsd:element name="class" type="xsd:string"/>
        </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>

```

```

        <xsd:element name="scope" type="moos:ScopeType"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:schema>

```

## 2) Definición del esquema WSDL del servicio de contención de la UIT

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- WSDL Operation Definition for Containment Service specified in this
Recommendation.

    Filename : q818_ContainmentService.wsdl -->
<wSDL:definitions xmlns:wSDL="http://schemas.xmlsoap.org/wSDL/"
xmlns:xSD="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:SOAP="http://schemas.xmlsoap.org/wSDL/soap/"
xmlns:x782="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/x.782"
xmlns:CS="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/q.818/ContainmentService"
xmlns:NS="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/MultipleObjectOperationService" xmlns:ns1="http://www.itu.int/xml-
namespace/itu-t/x.782/MOAccessService" name="ContainmentService"
targetNamespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/ContainmentService">

    <import namespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-t/x.782"
location="x782.xsd"/>

    <import namespace="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/ContainmentService" location="q818_ContainmentService.xsd"/>

    <wSDL:message name="existsRequest">
        <wSDL:part name="name" type="x782:NameType"/>
    </wSDL:message>

    <wSDL:message name="existsResponse">
        <wSDL:part name="existsOutput" type="xsd:boolean"/>
    </wSDL:message>

    <wSDL:message name="getContainedRequest">
        <wSDL:part name="getContainedInput" type="cs:GetContainedRequestType"/>
    </wSDL:message>

    <wSDL:message name="getContainedResponse">
        <wSDL:part name="moList" type="x782:NameSetType"/>
    </wSDL:message>

    <wSDL:message name="getContainedByClassRequest">
        <wSDL:part name="getContainedByClassInput"
type="cs:GetContainedByClassRequestType"/>
    </wSDL:message>

    <wSDL:message name="getContainedByClassResponse">
        <wSDL:part name="moList" type="x782:NameSetType"/>
    </wSDL:message>

    <wSDL:portType name="Containment">

```

```

<wsdl:operation name="exists">
  <wsdl:input message="cs:existsRequest"/>
  <wsdl:output message="cs:existsResponse"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="getContained">
  <wsdl:input message="cs:getContainedRequest"/>
  <wsdl:output message="cs:getContainedResponse"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="getContainedByClass">
  <wsdl:input message="cs:getContainedByClassRequest"/>
  <wsdl:output message="cs:getContainedByClassResponse"/>
</wsdl:operation>
</wsdl:portType>
<wsdl:binding name="ContainmentServiceSoapBinding" type="cs:Containment">
  <soap:binding style="rpc"
transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
  <wsdl:operation name="exists">
    <soap:operation soapAction="exists"/>
    <wsdl:input name="existRequest">
      <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
namespace="urn:ContainmentService-pcs"/>
    </wsdl:input>
    <wsdl:output name="existResponse">
      <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
namespace="urn:ContainmentService-pcs"/>
    </wsdl:output>
  </wsdl:operation>
  <wsdl:operation name="getContained">
    <soap:operation soapAction="getContained"/>
    <wsdl:input name="getContainedRequest">
      <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
namespace="urn:ContainmentService-pcs"/>
    </wsdl:input>
    <wsdl:output name="getContainedResponse">
      <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
namespace="urn:ContainmentService-pcs"/>
    </wsdl:output>
  </wsdl:operation>
  <wsdl:operation name="getContainedByClass">
    <soap:operation soapAction="getContainedByClass"/>
    <wsdl:input name="getContainedByClassRequest">

```

```
        <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
namespace="urn:ContainmentService-pcs"/>
    </wsdl:input>
    <wsdl:output name="getContainedByClassResponse">
        <soap:body use="encoded"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
namespace="urn:ContainmentService-pcs"/>
    </wsdl:output>
</wsdl:operation>
</wsdl:binding>
<wsdl:service name="ContainmentService">
    <wsdl:port name="ContainmentService"
binding="cs:ContainmentServiceSoapBinding">
        <soap:address location="http://www.itu.int/xml-namespace/itu-
t/q.818/ContainmentService"/>
    </wsdl:port>
</wsdl:service>
</wsdl:definitions>
```

## Bibliografía

- [b-UIT-T Q.816] Recomendación UIT-T Q.816 (2001), *Servicios de la red de gestión de las telecomunicaciones basados en CORBA.*
- [b-UIT-T Q.816.1] Recomendación UIT-T Q.816.1 (2001), *Servicios de la RGT basados en arquitectura de intermediario de petición de objeto común: Extensiones para el soporte de interfaces de granularidad gruesa.*
- [b-UIT-T Q.816.2] Recomendación UIT-T Q.816.2 (2007), *Servicios de la TMN basados en CORBA: Extensiones para respaldar interfaces orientadas a los servicios.*



## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios de tarificación y contabilidad y cuestiones económicas y políticas de las telecomunicaciones/TIC internacionales
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	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Medio ambiente y TIC, cambio climático, ciberdesechos, eficiencia energética, construcción, instalación y protección de los cables y demás elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de la transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes de líneas locales
<b>Serie Q</b>	<b>Conmutación y señalización, y mediciones y pruebas asociadas</b>
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
Serie X	Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet, redes de próxima generación, Internet de las cosas y ciudades inteligentes
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación