



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

M.3030

(08/2002)

SERIE M: RGT Y MANTENIMIENTO DE REDES:
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, CIRCUITOS
TELEFÓNICOS, TELEGRAFÍA, FACSIMIL Y CIRCUITOS
ARRENDADOS INTERNACIONALES

Red de gestión de las telecomunicaciones

**Marco para un lenguaje de marcaje en
telecomunicaciones**

Recomendación UIT-T M.3030

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE M

RGT Y MANTENIMIENTO DE REDES: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, CIRCUITOS TELEFÓNICOS, TELEGRAFÍA, FACSIMIL Y CIRCUITOS ARRENDADOS INTERNACIONALES

Introducción y principios generales de mantenimiento y organización del mantenimiento	M.10–M.299
Sistemas internacionales de transmisión	M.300–M.559
Circuitos telefónicos internacionales	M.560–M.759
Sistemas de señalización por canal común	M.760–M.799
Circuitos internacionales utilizados para transmisiones de telegrafía y de telefotografía	M.800–M.899
Enlaces internacionales arrendados en grupo primario y secundario	M.900–M.999
Circuitos internacionales arrendados	M.1000–M.1099
Sistemas y servicios de telecomunicaciones móviles	M.1100–M.1199
Red telefónica pública internacional	M.1200–M.1299
Sistemas internacionales de transmisión de datos	M.1300–M.1399
Designaciones e intercambio de información	M.1400–M.1999
Red de transporte internacional	M.2000–M.2999
Red de gestión de las telecomunicaciones	M.3000–M.3599
Redes digitales de servicios integrados	M.3600–M.3999
Sistemas de señalización por canal común	M.4000–M.4999

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

Recomendación UIT-T M.3030

Marco para un lenguaje de marcaje en telecomunicaciones

Resumen

La presente Recomendación contiene reglas, orientaciones y objetivos para elaborar esquemas normalizados de un lenguaje de marcaje en telecomunicaciones (tML), de la industria de telecomunicaciones, para aplicaciones de operaciones, administración, mantenimiento y aprovisionamiento (OAM&P). El lenguaje tML se basa en la Recomendación XML 1.0 de World Wide Web Consortium (W3C). Los esquemas tML se basan en la Recomendación sobre el esquema XML de W3C. Se incluyen también reglas, objetivos y orientaciones sobre los procedimientos para desarrollar nuevos vocabularios de telecomunicaciones y utilizar/reutilizar los vocabularios existentes.

Orígenes

La Recomendación UIT-T M.3030, preparada por la Comisión de Estudio 4 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 22 de agosto de 2002.

Palabras clave

Esquemas tML, lenguaje de marcaje extensible, lenguaje de marcaje en telecomunicaciones.

PREFACIO

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

La 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.

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2003

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

ÍNDICE

Página

1	Alcance	1
2	Referencias	2
2.1	Recomendaciones del UIT-T	2
2.2	Normas de la ISO	3
2.3	Recomendaciones del Consorcio WWW (W3C)	3
2.4	Especificaciones del IETF	3
2.5	Especificaciones del Grupo de gestión de objetos	3
2.6	Normas del Comité T1 (patrocinado por ATIS, Alliance for Telecommunications Industry Solutions).....	3
3	Definiciones.....	3
3.1	Definiciones basadas en el XML.....	3
3.2	Definiciones del Grupo de tareas especiales de ingeniería en Internet (IETF).....	9
3.3	Definiciones del grupo de gestión de objetos (OMG, <i>object management group</i>)	9
3.4	Esta Recomendación define los siguientes términos adicionales:.....	9
4	Abreviaturas.....	10
5	Convenios	11
5.1	Requisitos	11
5.2	Objetivos.....	11
5.3	Orientaciones.....	11
5.4	Tipo de letra.....	11
5.5	Uso del verbo en tiempo futuro	12
6	Generalidades	12
6.1	Objetivos de esta Recomendación.....	12
6.2	Derivación del término "tML"	12
6.3	Estructura del esquema tML.....	13
6.4	Uso de tML en puntos de referencia X de la RGT	15
7	Especificaciones técnicas tML	16
7.1	Conformidad con la Recomendación	16
7.2	Esquemas tML – Generalidades.....	16
7.3	Validación de documentos tML	16
7.4	Otros objetivos.....	17
7.5	Reglas, objetivos y orientaciones	17
	Anexo A – Metadatos del esquema tML	25

Recomendación UIT-T M.3030

Marco para un lenguaje de marcaje en telecomunicaciones

1 Alcance

La presente Recomendación, que es el documento que establece el marco de un lenguaje de marcaje en telecomunicaciones (tML, *telecommunications markup language*), especifica el tML.

El tML se utiliza en el contexto del dominio de operaciones, administración, mantenimiento y aprovisionamiento (OAM&P, *operations, administration, maintenance and provisioning*) de telecomunicaciones¹. El tML es una aplicación del lenguaje de marcaje extensible (XML, *extensible markup language*) del Consorcio WWW (W3C, *world wide web consortium*).

El tML se ha de utilizar como un formato de mensajes entre entidades OAM&P de telecomunicaciones para funciones tales como pedidos, facturación, mantenimiento y aprovisionamiento.

La presente Recomendación contiene orientaciones para elaborar estructuras de mensajes tML que serán usados en el punto de referencia x de la red de gestión de las telecomunicaciones (véanse las Recomendaciones UIT-T M.3010 [1] y M.3013 [2]).

Esta versión del esquema tML se centra en la interfaz X de la red de gestión de las telecomunicaciones. Otras versiones pueden ampliar el alcance para incluir otras interfaces de dicha red.

El alcance de esta versión de la Recomendación (figura 1) incluye las reglas, objetivos y orientaciones para:

- la especificación de la estructura de documentos comerciales (es decir, esquemas tML) para aplicaciones del tML en la interfaz X;
- el uso de una estructura de vocabulario común;
- el uso de espacios de nombres;
- la correspondencia de las normas existentes con el tML;
- la especificación de metadatos utilizados.

El alcance de la presente Recomendación no especifica los siguientes aspectos porque los asociados comerciales los especifican mediante negociación:

- escenario de procesos comerciales;
- perfil de infraestructuras de implementación – Especificación de un determinado perfil de protocolo de comunicaciones [incluidas las disposiciones para fiabilidad, disponibilidad y supervivencia (RAS, *reliability, availability and survivability*)] y disposiciones para seguridad, privacidad y no repudio;
- contenido de datos y vocabulario.

¹ Actualmente existen otros usos de las siglas t-m-l, que no deben confundirse con el lenguaje de marcaje en telecomunicaciones (tML). tML se distingue de los otros usos de esta sigla porque se escribe con "t" minúscula. Dos ejemplos de otras siglas TML son:

- 1) Tutorial Markup Language (TML), un formato de intercambio diseñado para separar el contenido semántico de una cuestión de su presentación o formato en pantalla (TML ha sido especificado utilizando SGML); y
- 2) Telephony Markup Language (TML), un esquema patentado para utilizar la Web para aplicaciones distribuidas de telefonía y mensajería por computador.

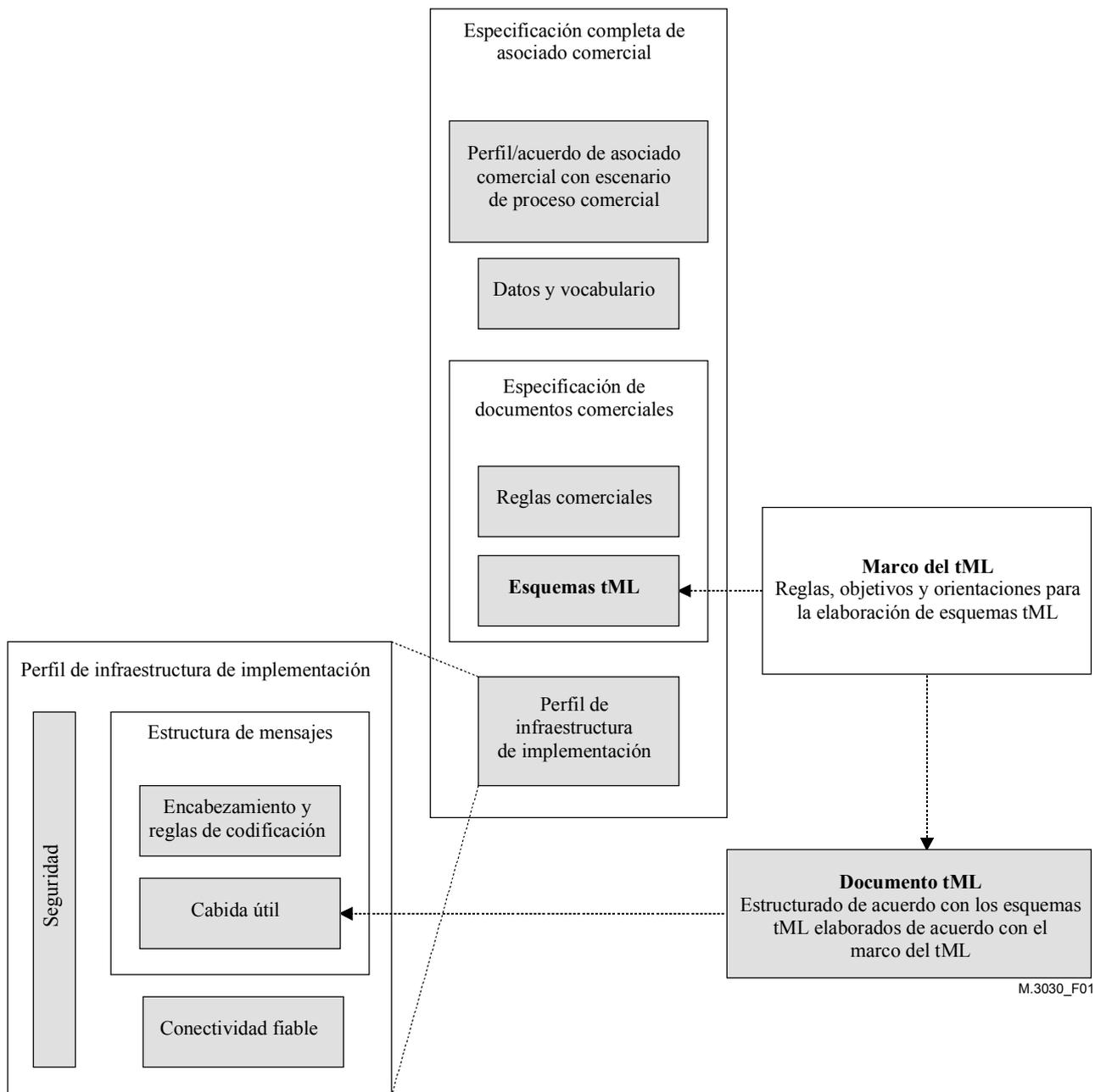


Figura 1/M.3030 – Alcance del marco del tML

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

2.1 Recomendaciones del UIT-T

- [1] Recomendación UIT-T M.3010 (2000), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones*.

- [2] Recomendación UIT-T M.3013 (2000), *Consideraciones sobre una red de gestión de las telecomunicaciones*.

2.2 Normas de la ISO

- [3] ISO/CEI 10646-1:2000, *Information technology – Universal Multiple-Octet Coded Character Set (UCS) – Part 1: Architecture and Basic Multilingual Plane*.
- [4a] ISO/CEI 11179-3:1994, *Information technology – Specification and standardization of data elements – Part 3: Basic attributes of data elements*.
- [4b] ISO/CEI 11179-5:1995, *Information technology – Specification and standardization of data elements – Part 5: Naming and identification principles for data elements*.

2.3 Recomendaciones del Consorcio WWW (W3C)

- [5] eXtensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition), 6 de octubre de 2000.
- [6] XML Schema Part 1: Structures, 2 de mayo de 2001.
- [7] XML Schema Part 2: Datatypes, 2 de mayo de 2001.
- [8] Namespaces in XML, 14 de enero de 1999.

2.4 Especificaciones del IETF

- [9] IETF RFC 2141 (1997), *URN Syntax*.
- [10] IETF RFC 2396 (1998), *Uniform Resource Identifiers (URI): Generic Syntax*.

2.5 Especificaciones del Grupo de gestión de objetos

- [11] Unified Modeling Language Specification, Version 1.4, septiembre de 2001.

2.6 Normas del Comité T1 (patrocinado por ATIS, Alliance for Telecommunications Industry Solutions)

- [12] T1.227-2000 – *OAM&P – Extension to Generic Network Information Model for Interface Between Operations Systems Across jurisdictional Boundaries to Support Fault Management*.

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 Definiciones basadas en el XML

3.1.1 atributo: Una característica de un objeto o entidad (ISO/IEC 11179-3); una propiedad de un elemento; los atributos pueden ser considerados como metadatos para el elemento porque pueden pasar información sobre un elemento. Compuesto estructuralmente como un par *nombre=valor*, donde *nombre* es el nombre del atributo y *valor* es el valor del atributo.

3.1.2 carácter: Una unidad atómica de texto especificada por ISO/CEI 10646; una letra, número o signo de puntuación, definido por ISO/CEI 10646.

3.1.3 datos de carácter: Todos los caracteres de texto que no son caracteres de etiquetado.

3.1.4 modelo de contenido: Todos los datos entre el rótulo de comienzo y el rótulo de fin de un elemento que afectan a la estructura del elemento en el documento. Podrán ser atributos u otros elementos dentro de un elemento. (Este término no se utiliza.)

3.1.5 contexto: Designación o descripción de un entorno de aplicación o disciplina en el cual se aplica un nombre o del cual se origina (ISO/CEI 11179-3).

3.1.6 diccionario de datos: Recopilación de metadatos sobre los objetos o ítems de datos en un modelo de datos que incluye características tales como nombre, significado semántico, relaciones, y tipo de datos.

3.1.7 elemento de datos: Unidad de datos para la cual se especifican la definición, identificación, representación y valores permisibles por medio de un conjunto de atributos (ISO/CEI 11179-3).

3.1.8 espacio de nombre por defecto: Espacio de nombre con un prefijo vacío. Se considera que un espacio de nombre por defecto se aplica al elemento donde está declarado (si ese elemento no tiene prefijo de espacio de nombre), y a todos los elementos sin prefijo dentro del contenido de ese elemento. Si la referencia URI en una declaración de espacio de nombre por defecto está vacía, se considera que los elementos sin prefijo en el ámbito de la declaración no están en un espacio de nombre.

3.1.9 delimitador: Carácter especial que marca el comienzo y el fin de una cadena o campo de texto.

3.1.10 documento: Una clase de objeto de datos; puede ser el texto de un documento impreso, un conjunto de registros de base de datos.

3.1.11 elemento de documento: El elemento raíz de un documento. Hay exactamente un elemento, denominado la raíz, o elemento de documento, del cual ninguna parte aparece en el contenido de cualquier otro elemento.

3.1.12 elemento: Estructura de datos lógica dentro de un documento XML; los rúbulos de comienzo y de fin definen el comienzo y el fin de un elemento. Cada documento XML contiene uno o más elemento, cuyas fronteras están delimitadas por rúbulos de comienzo y de fin o, para elementos vacíos, por un rúbulos de elemento vacío. Cada elemento tiene un tipo, identificado por un nombre con mayúsculas y minúsculas, algunas veces denominado su "identificador genérico" (GI, *generic identifier*), y puede tener un conjunto de especificaciones de atributos. Cada especificación de atributo tiene un nombre y un valor.

3.1.13 declaración de elemento: Asociación de un nombre con un tipo. (Este término está sólo dentro de la definición de declaración de elemento local, que no se usa.)

3.1.14 tipo de elemento: El nombre que aparece en un rúbulos de comienzo, de fin o vacío. En el siguiente ejemplo hay tres elementos, pero sólo dos tipos de elemento:

```
<enduser>
  <firstname>Jo Anne</firstname>
  <firstname>Stephen</firstname>
</enduser>
```

Un tipo de elemento tiene contenido de elemento cuando los elementos de ese tipo deben contener solamente elementos vástago, facultativamente separados por espacio en blanco.

3.1.15 elemento vacío: Elementos que no tienen contenido. Un rúbulos vacío sigue a la sintaxis: <name></name> o <name/>.

3.1.16 rúbulos de fin: El fin de cada elemento que empieza con un rúbulos de comienzo debe estar marcado por un rúbulos de fin que contiene un nombre que refleja el tipo de elemento dado en el rúbulos de comienzo. Se supone que un procesador XML está haciendo su trabajo en nombre de otro módulo, denominado la aplicación.

3.1.17 entidad: Una unidad de almacenamiento virtual sin valor fijo, identificada por un nombre, a menudo es un fichero separado, pero puede ser una cadena o incluso un registro de base de datos.

3.1.18 lenguaje de marcaje extensible (XML, *extensible markup language*): Por construcción, los documentos XML son conformes a los documentos SGML, una Recomendación W3C, un perfil de aplicación o forma restringida del lenguaje de marcaje generalizado normalizado (SGML, *standard generalized markup language*). Por construcción, los documentos XML son conformes a los documentos SGML. El subconjunto XML de SGML ha sido diseñado específicamente para funcionar en la Web. Mientras que los rótulos del HTML est n predefinidos, el XML permite que los rótulos sean definidos por el diseñador de la página. De este modo, las páginas Web definidas por XML pueden funcionar como registros de bases de datos.

3.1.19 identificador genérico (GI, *generic identifier*): El nombre de un "tipo" de elemento. Algunas veces se utiliza el término "nombre de rótulo" para hacer referencia a un GI.

3.1.20 declaraciones de elementos (y atributos) globales: Elementos globales y atributos globales, creados por declaraciones que aparecen como el vástago del elemento de esquema. Una vez declarado, un elemento global o un atributo global puede ser referenciado en una o más declaraciones.

3.1.21 lenguaje de marcaje de hipertexto (HTML, *hypertext markup language*): Un sistema de codificación de información de una amplia gama de dominios (por ejemplo, texto, gráficos, resultados de indagaciones a bases de datos) para visualización por hojeadores World Wide Web. Algunos códigos especiales, denominados rótulos, est n insertados en el documento para poder indicar al hojeador cómo dar la información.

3.1.22 importación: Define la incorporación de declaraciones de tipos de otro esquema. El mecanismo de importación se utiliza en un esquema XML para que las definiciones y declaraciones contenidas en otros esquemas en diferentes espacios de nombres puedan ser referenciadas en el documento. Si un diseñador hace referencia a fragmentos de esquemas o módulos de otro espacio nombre, se debe utilizar el mecanismo de importación. Si el diseñador hace referencia a fragmentos o módulos del mismo espacio de nombre, se debe utilizar el mecanismo incluir.

3.1.23 incluir: Define la incorporación de otro esquema en el espacio de nombre existente. Una entidad es incluida cuando su texto de sustitución es extraído y procesado, en lugar de la propia referencia, como si fuese parte del documento en el lugar en que se reconoció la referencia. Los esquemas XML pueden ser incluidos en otros esquemas XML. Estos documentos de esquemas incluidos deben:

- a) tener el mismo espacio de nombre objetivo que el documento de esquema `<include>ing`; o
- b) no tener ningún nombre de espacio objetivo, en cuyo caso el documento de esquema `<include>d` se convierte al nombre de espacio objetivo del documento de esquema `<include>ing`.

3.1.24 declaraciones de elementos locales: Las declaraciones de elementos locales están anidadas dentro de una estructura de esquema y no son vástagos directos del elemento esquema raíz. (Este término no se utiliza.)

3.1.25 nombre local: Un nombre local es la parte local de un nombre calificado. Se denomina la parte local en los espacios de nombre en XML.

3.1.26 letra inicial minúscula/mayúscula: Es un esquema en el que la primera palabra comienza con letra minúscula, pero todas las demás palabras comienzan con letra mayúscula sin separadores. `thisIsAnExample`.

3.1.27 marcaje: El marcaje adopta la forma de rótulos de comienzo, rótulos de fin, rótulos de elementos vacíos, referencias de entidad, referencias de carácter, comentarios, delimitadores de sección CDATA, declaraciones de tipo de documento, instrucciones de procesamiento, declaraciones XML, declaraciones de texto, y todo espacio en blanco que est  en el nivel superior de la entidad documento.

3.1.28 metadatos: Datos que describen otros datos.

3.1.29 metalenguaje: Lenguaje que describe otros lenguajes. SGML y XML son considerados metalenguajes porque definen lenguajes de marcado tales como tML. (Este término no se utiliza.)

3.1.30 nombre: Una designación que comienza con una letra o un signo de puntuación, y continúa con letras, cifras, guiones, subrayados, dos puntos, o puntos, todos conocidos como caracteres de nombre.

3.1.31 espacio de nombre: Una colección conceptual de nombres únicos identificados por una referencia URI o URN [IETF RFC 2396]; utilizados en documentos XML como tipos de elemento y nombres de atributo. Los espacios de nombre se usan en XML para calificar nombres con el fin de separarlos de otros nombres.

NOTA – URI tiene un formato similar a URL. No es siempre posible resolver URI para hallar un ejemplar de un esquema XML.

3.1.32 prefijo de nombre de espacio: Una cadena que asocia un elemento o nombre de atributo con un URI de espacio de nombre en XML.

3.1.33 raíz de espacio de nombre: La parte normalizada de cualquier espacio de nombre tML: por ejemplo: urn:int.itu/tML.

3.1.34 identificador uniforme de recursos de espacio de nombre: Identificador (URI, *uniform resource identifier*) que identifica un espacio de nombre XML. Estrictamente hablando, de hecho es una referencia URI de espacio de nombre. Se denomina el nombre de namespace en Namespaces de documentos W3C en XML.

3.1.35 término de clase de objeto: Un componente del nombre de un elemento de datos que representa la agrupación de datos lógica (en un modelo de datos lógicos) a la cual pertenece: por ejemplo, "empleado". (Este término no se utiliza.)

3.1.36 elemento progenitor: Un elemento que contiene otros elementos; los elementos contenidos dentro del elemento progenitor se denominan elementos vástagos. (Este término no se utiliza.)

3.1.37 nombre calificado: El nombre de un elemento o atributo definido como la concatenación de un nombre local (definido en esta especificación), facultativamente precedido por un prefijo de espacio de nombre y dos puntos.

3.1.38 registro: En el contexto de esta Recomendación, la ubicación de metadatos sobre un depósito o repositorio. Se proporciona un registro para los usuarios que desean localizar esquemas, propietarios de esquemas, y otra información almacenada en un depósito.

3.1.39 depósito: Una o más ubicaciones globalmente distribuidas utilizadas para almacenar esquemas, nombres y ubicaciones de propietarios de esquemas, modelos UML, y otros datos y construcciones necesarios para facilitar intercambios interoperables de información entre entidades.

3.1.40 elemento raíz: Un elemento que contiene todos los otros elementos del documento; el elemento raíz puede ser el elemento documento.

3.1.41 esquema: Un conjunto de componentes de esquema. Una colección (vocabulario) de definiciones de tipos y declaraciones de elementos cuyos nombres pertenecen a un espacio de nombre particular denominado un espacio de nombre objetivo. Un esquema define el contenido admisible de una clase de documentos XML. La finalidad de un esquema es definir y describir una clase de documentos XML utilizando estas construcciones para constreñir y documentar el significado, utilización y relaciones de sus partes constitutivas: tipos de datos, elementos y su contenido, atributos y sus valores, entidades y su contenido, y notaciones. Una clase de documento hace referencia a todas las permutas posibles de estructura en documentos que se conformarán aún con las reglas del esquema.

3.1.42 componentes de esquema: El término genérico para los bloques de construcción que comprenden el modelo de datos abstractos del esquema. Hay 13 clases de componentes de esquemas definidos: componentes denominados (definiciones de tipo simple, definiciones de tipo complejo, declaraciones de atributos, declaraciones de elementos, definiciones de grupos de atributos, definiciones de restricción de identidad, definiciones de grupo de modelos, declaraciones de notaciones, anotaciones), y componentes no denominados (grupos de modelos, partículas, comodines, y usos de atributos).

3.1.43 elemento de esquema: El elemento raíz de un documento esquema, es decir, <schema>.

3.1.44 semántica: Rama de la ciencia lingüística que trata del significado de las palabras (Webster). La semántica se relaciona con los significados de partes de nombre y posiblemente los separadores que los delimitan (ISO 11179).

3.1.45 lenguaje de marcaje generalizado normalizado (ISO 8879): Metalenguaje utilizado para construir otros lenguajes de marcaje. XML es un simple dialecto de SGML, algunas veces denominados como SGML-lite.

3.1.46 rótulo de comienzo: El principio de cada elemento XML no vacío está marcado por un rótulo de comienzo.

3.1.47 sintaxis: La estructura de expresiones en un lenguaje, y las reglas que rigen la estructura de un lenguaje. Las relaciones entre caracteres o grupos de caracteres, independientes de su significado o de la manera de su interpretación y uso (ISO/CEI 11179-1).

3.1.48 rótulos: Estructuras de textos (caracteres de marcaje) que marcan el comienzo y el fin de elementos dentro de un documento basado en XML. Existen dos tipos de rótulos: un rótulo de comienzo y un rótulo de fin. El nombre en los rótulos de comienzo y de fin indican el tipo de elemento. Éste es el nombre de tipo de elemento. El tipo de elemento dado en el rótulo de comienzo debe concordar con el del rótulo de fin. El texto entre el rótulo de comienzo y el rótulo de fin se denomina el contenido del elemento.

3.1.49 nombre de rótulo: No es realmente un "nombre de rótulo" sino propiamente denominado un identificador genérico. Por ejemplo, en <automobile>, "automobile" es un identificador genérico. Un GI es único en su espacio de nombre.

3.1.50 espacio de nombre objetivo: Los espacios de nombres objetivo permiten distinguir entre definiciones y declaraciones de los diferentes vocabularios. Por ejemplo, los espacios de nombre objetivo permitirían distinguir entre la declaración para elemento en vocabulario del lenguaje de esquema XML y una declaración para elemento en un supuesto vocabulario del lenguaje de química.

3.1.51 juego de caracteres universales (UCS, *universal character set*): Un juego de caracteres definido conjuntamente por Unicode e ISO/CEI 10646; codifica la mayoría de los sistemas de escritura mundiales en un solo juego de caracteres, que permite a los usuarios mezclar lenguajes y guiones dentro de un documento para conmutar juegos de caracteres.

3.1.52 unicode: Sistema de codificación de caracteres diseñado para soportar el intercambio, procesamiento y visualización de los principales idiomas escritos de América, Europa, Oriente Medio, África, India, Asia y la Cuenca del Pacífico. Unicode proporciona un número único para cada carácter, con independencia de la plataforma, el programa, o el idioma. La versión más corriente de la norma Unicode contiene 49 194 caracteres codificados distintos. Unicode es un superconjunto de 16 bits del juego de caracteres ASCII. Las normas Unicode están sincronizadas con el subconjunto UCS-2 de ISO 10646. Aunque los códigos de caracteres están sincronizados entre Unicode e ISO/CEI 10646, la norma Unicode impone restricciones adicionales en las implementaciones para asegurar que tratan los caracteres uniformemente a través de plataformas y aplicaciones. Para esto, suministra conjunto extensivo de especificaciones de caracteres funcionales,

datos de caracteres, algoritmos y material de documentación esencial que no figura en ISO/CEI 10646.

3.1.53 letra inicial mayúscula: Es un esquema en el que todas las palabras comienzan con letra mayúscula y no se utilizan separadores. ThisIsAnExample.

3.1.54 formato de transformación de UCS (UTF, *UCS transformation format*): Una norma Unicode. ISO/CEI 10646-1 define un juego de caracteres de octeto múltiple denominado el juego de caracteres universal (UCS), que abarca la mayoría de los sistemas de escritura mundiales. Sin embargo, los caracteres de octeto múltiple no son compatibles con muchas aplicaciones y protocolos corrientes, lo que ha conducido a la elaboración de los denominados formatos de transformación UCS (UTF), cada uno con diferentes características: UTF-8, UTF-16, y UTF-32 [IETF RFC 2279]. Se dice que los datos de texto están en una forma de codificación Unicode si están codificados en UTF-8, UTF-16 o UTF-32. XML está definido enteramente en caracteres Unicode e impone las codificaciones UTF-8 y UTF-16 aunque permite cualquier otra codificación para entidades analizadas. La especificación XML 1.0 requiere que todos los procesadores XML conformes acepten UTF-16 y UTF-8.

3.1.55 formato de transformación UCS 8 (UTF-8, *UCS transformation format 8*): La codificación UTF-8 es de longitud variable y los caracteres se codifican con uno, dos, tres o cuatro bytes. Es la única norma que define actualmente el Euro y puede visualizar todos los caracteres en todos locales. UTF-8 utiliza todos los bits de un octeto, pero tiene la calidad de preservar toda la gama US-ASCII: los caracteres US-ASCII se codifican en un octeto que tiene el valor US-ASCII normal y cualquier octeto con este valor sólo puede significar un carácter US-ASCII, y nada más. [IETF RFC 2279].

3.1.56 formato de transformación UCS 16 (UTF-16, *UCS transformation format 16*): La codificación UTF-16 es una representación de 16 bits de longitud variable. Cada carácter se compone de una o dos unidades de 16 bits. En términos de bytes, cada carácter consta de dos o cuatro bytes.

3.1.57 UTF-32: La codificación UTF-32 es una representación de 32 bits fijos (4 bytes).

3.1.58 válido: Un documento XML con un esquema declarado que sigue todas las reglas de esa definición.

3.1.59 identificador de versión: La identificación de una versión de una especificación de esquema en una serie de especificaciones de esquemas en evolución dentro de una autoridad de registro.

3.1.60 vocabulario (telecomunicaciones): Una colección de palabras (nombres, verbos) y significados dentro de la construcción de un contexto de telecomunicaciones dado.

NOTA – Los nombres de tipos de elemento son representaciones (derivados) de palabras de vocabularios específicos.

3.1.61 documento bien formado: Un documento XML, u objeto textual, que sigue todas las reglas de la Recomendación W3C XML. Un objeto textual es un documento XML bien formado si:

- 1) considerado en conjunto, concuerda con el documento etiquetado de producción;
- 2) satisface todas las constricciones indicadas en la Recomendación XML;
- 3) cada una de las entidades analizadas que es referenciada directa o indirectamente dentro del documento está bien formada.

3.1.62 Recomendación del Consorcio WWW (W3C, *World Wide Web consortium*): Refleja el consenso dentro de W3C de que las ideas o tecnologías especificados por una Recomendación son apropiadas para su divulgación generalizada y para promover la misión de W3C.

3.1.63 consciente de lenguaje de marcaje extensible: Cualquier aplicación de soporte lógico que reconoce un formato de datos basado en XML y comprende los conceptos XML. (Este término no se utiliza.)

3.1.64 declaración lenguaje de marcaje extensible: Una declaración facultativa en la parte superior de un documento basado en XML que especifica la versión de XML, por ejemplo, a continuación se muestra un documento XML, bien formado pero no válido: `<?xml version="1.0"?> <greeting>Hello, world!</greeting>`.

3.1.65 derivado de lenguaje de marcaje extensible: Cualquier aplicación de la Recomendación XML diseñada para soportar una finalidad especializada, o mercado vertical; como ejemplos cabe citar: el lenguaje de marcaje de química (CML, *chemical markup language*), el lenguaje de marcaje de matemáticas, (MathML, *mathematics markup language*), el lenguaje de marcaje de productos financieros (FPML, *financial products markup language*), el lenguaje de marcaje de sistemas inalámbricos (WML, *wireless markup language*) y el lenguaje de marcaje en telecomunicaciones (tML).

3.1.66 documento lenguaje de marcaje extensible: Un objeto de datos es un documento XML si está bien formado, según se define en la Recomendación XML.

3.1.67 vocabulario lenguaje de marcaje extensible: Un conjunto de rótulos basado en XML con una funcionalidad específica. tML, WML y MathML son ejemplos de vocabularios XML.

3.2 Definiciones del Grupo de tareas especiales de ingeniería en Internet (IETF)

3.2.1 grupo de tareas especiales de ingeniería en Internet (IETF, *Internet engineering task force*): Una gran comunidad internacional abierta de diseñadores, operadores, vendedores e investigadores de redes que se ocupan de la evolución de la arquitectura y del funcionamiento adecuado de Internet. El IETF está abierto a todos los interesados en este campo y publica peticiones de comentarios y especificaciones.

3.2.2 identificador de recurso uniforme (URI, *uniform resource identifier*): Una norma IETF. La forma básica de dirección en la Web. Incluye URL (localizadores de recursos uniformes) y todas las futuras categorías de recursos. Los URL se crean utilizando esquemas URI, por ejemplo, `http://` y `ftp://` son subconjuntos específicos de un URI.

3.2.3 localizador de recurso uniforme (URL, *uniform resource locator*): Una norma IETF. Describe la ubicación de recursos Web; un esquema jerárquico que consiste en un protocolo (por ejemplo, `http`) seguido por un nombre de anfitrión (por ejemplo, `www`) y después un trayecto de datos.

3.2.4 nombre de recurso uniforme (URN, *uniform resource name*): Nombre que identifica un recurso o unidad de información independientemente de su ubicación. Un URL identifica la ubicación de un contenedor para un caso de un recurso identificado por un URN.

3.3 Definiciones del grupo de gestión de objetos (OMG, *object management group*)

3.3.1 lenguaje de modelado unificado (UML, *unified modelling language*): Una especificación OMG destinada a proporcionar a los arquitectos de sistema que trabajan en análisis y diseño de objetos un lenguaje coherente para especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos de sistemas de soporte lógico y para modelar los procesos comerciales.

3.4 Esta Recomendación define los siguientes términos adicionales:

3.4.1 diccionario mundial de datos de telecomunicaciones (GTDD, *global telecommunications data dictionary*): Base de datos pública que contiene (como mínimo) el nombre, origen, versión, descripción, semántica, tipos de valor y espacios de nombre de términos

utilizados para aplicaciones de operaciones, administración, mantenimiento y aprovisionamiento (OAM&P) de telecomunicaciones. El tML es una de las muchas aplicaciones cliente del GTDD.

3.4.2 marco de implementación: Conjunto de especificaciones o componentes arquitecturales aplicados al transporte de documentos tML entre entidades.

3.4.3 lenguaje de marcaje en telecomunicaciones (tML, *telecommunications markup language*): Vocabulario derivado de la aplicación de la Recomendación XML de W3C; el tML se usa como un formato de mensajes en aplicaciones de la interfaz OAM&P de telecomunicaciones.

3.4.4 biblioteca básica lenguaje de marcaje en telecomunicaciones: Agrupación de componentes de datos comunes reutilizables. Dentro de una región puede haber cualquier número de estas bibliotecas. No pueden tener un espacio de nombre de su propiedad y están incluidos en los esquemas tML cuando procede. Cada componente de datos dentro de un conjunto de bibliotecas básicas regionales tendrá un nombre único.

3.4.5 marco del lenguaje de marcaje en telecomunicaciones: La Recomendación del UIT-T que contiene un conjunto de reglas, recomendaciones y orientaciones que soportan la elaboración e implementación de esquemas tML en el contexto de la RGT. Esta Recomendación se conoce como el "documento del marco del tML".

3.4.6 espacio de nombre lenguaje de marcaje en telecomunicaciones: Una colección de nombres, identificados por una referencia URI [RFC 2396] que se utiliza en documentos tML como tipos de elementos y atributos.

3.4.7 región lenguaje de marcaje en telecomunicaciones: Una organización de elaboración de normas participante que usa el marco del tML, por ejemplo, UIT, ANSI T1, ETSI y JSI.

3.4.8 esquema lenguaje de marcaje en telecomunicaciones: Construcciones para constreñir y documentar el significado, uso y relaciones de las partes constitutivas de documentos tML. Los esquemas tML se basan en la Recomendación del esquema XML del W3C.

3.4.9 rótulo lenguaje de marcaje en telecomunicaciones (específico de dominio): Nombre para un elemento, atributo, o entidad de especificación de dominio que es inequívoco dentro de un dominio tML específico.

3.4.10 vocabulario: En el contexto de la presente Recomendación, un conjunto de términos particular utilizado para transportar información entre asociados comerciales. El conjunto de términos particular empleado para formar el vocabulario depende de la aplicación. Los términos usados para formar un vocabulario se hallan en uno o más lugares, incluido el diccionario mundial de datos de telecomunicaciones (GTDD). Los vocabularios tML representan términos específicos de telecomunicaciones y estos términos están en el GTDD.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

ANSI	Instituto nacional de normas de los Estados Unidos (<i>American National Standards Institute</i>)
B2B	De empresa a empresa (<i>business-to-business</i>)
ETSI	Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (<i>European Telecommunications Standards Institute</i>)
GTDD	Diccionario Mundial de Datos de Telecomunicaciones (<i>global telecommunications data dictionary</i>)
IETF	Grupo de tareas especiales de ingeniería en Internet (<i>Internet engineering task force</i>)

ISO	Organización internacional de normalización (<i>international organization for standardization</i>)
OAM&P	Operaciones, administración, mantenimiento y aprovisionamiento (<i>operations, administration, maintenance and provisioning</i>)
OO	Orientado a objetos
OS	Sistema de operaciones (<i>operations system</i>)
OSS	Sistema de soporte operacional (<i>operational support system</i>)
RGT	Red de gestión de las telecomunicaciones
SDO	Organización de desarrollo de normas (<i>standards development organization</i>)
TA	Administración de problemas (<i>trouble administration</i>)
tML	Lenguaje de marcaje en telecomunicaciones (<i>telecommunications markup language</i>)
UCS	Conjunto universal de caracteres codificados de octeto múltiple (<i>universal multiple-octet coded character set</i>)
UID	Identificador único (<i>unique identifier</i>)
UIT-T	Unión Internacional de Telecomunicaciones – Sector de normalización de las Telecomunicaciones
URL	Localizador uniforme de recurso (<i>uniform resource locator</i>)
URN	Nombre de recurso uniforme (<i>uniform resource name</i>)
UTF	Formato de transformación de UCS (<i>UCS transformation format</i>)
W3C	Consortio WWW (<i>World Wide Web Consortium</i>)
XML	Lenguaje de marcaje extensible (<i>extensible markup language</i>)

5 Convenios

En esta Recomendación se siguen convenios para que el lector conozca las categorías de urgencia en el texto.

5.1 Requisitos

Ciertos párrafos contienen requisitos obligatorios que "deben" ser cumplidos o "serán" cumplidos por una entidad que alega conformidad. Estos requisitos están precedidos por la palabra "**Rule**" entre paréntesis y en negritas, seguida por una declaración corta que indica el requisito.

5.2 Objetivos

Algunos párrafos contienen objetivos. Estos párrafos contienen una acción o aplicación recomendada de la mejor práctica que "debería" ser aplicada, si es posible, a discreción de la entidad.

5.3 Orientaciones

Algunos párrafos contienen orientaciones. Estos párrafos indican preferencias que "pueden ser" seguidas por una entidad, a su elección.

5.4 Tipo de letra

Los elementos y atributos se muestran en el tipo de letra `Courier new`.

5.5 Uso del verbo en tiempo futuro

Para indicar la conformidad con esta Recomendación, el verbo se utilizará "en tiempo futuro", si se elige utilizar esta Recomendación.

6 Generalidades

6.1 Objetivos de esta Recomendación

6.1.1 Objetivos esenciales de esta Recomendación

- a) Proporcionar la uniformidad en el desarrollo de esquemas tML.
- b) Facilitar la interoperabilidad entre asociados comerciales en la interfaz X de la RGT utilizando la tecnología XML.

6.1.2 Objetivos secundarios

- a) Permitir que la industria de telecomunicaciones utilice esquemas de empresa a empresa (B2B, *business-to-business*) independientes de la plataforma emergente. Esto se logrará en la presente Recomendación instando a los contribuyentes a colocar su trabajo en una estructura de esquemas tML que permita la reutilización a través de dominios. Esto mostrará también que la creación de esquemas tML es sólo una parte del proceso de habilitación de intercambio de datos entre asociados comerciales.
- b) Sentar las bases del diccionario mundial de datos de telecomunicaciones (GTDD). Esto se logrará fomentando que los esquemas tML contengan un conjunto lo más completo posible de información semántica, para poder engrosar así el GTDD con los esquemas tML. Cabe señalar que los esquemas tML no serán la única fuente de información para el GTDD y que en el futuro los esquemas tML podrán ser generados a partir del GTDD.

6.1.3 Futuras adiciones a la Rec. UIT-T M.3030

Uso del tML del GTDD y registro/depósito.

6.2 Derivación del término "tML"

El término "lenguaje de marcaje en telecomunicaciones" (tML) en el contexto de la presente Recomendación hace referencia a un lenguaje de marcaje derivado de la aplicación de la Recomendación XML de W3C.

El vocabulario (véase la cláusula 3) y la semántica del lenguaje tML se han de definir en el diccionario mundial de datos de telecomunicaciones (GTDD). Se asignará un identificador único (UID, *unique identifier*) en el esquema tML a cada nombre de elemento. El UID hará corresponder el nombre de elemento con sus metadatos, incluyendo su definición (semántica) en el GTDD.

La definición de cada elemento y metadatos asociados se incluirá con cada elemento en un esquema tML sometido al UIT-T. Para más información sobre los metadatos que se han de especificar en un esquema tML, véase el anexo A. Las definiciones y metadatos contenidos en esquemas tML pueden ser una fuente de entradas para el GTDD.

El tML es una estructura jerárquica (figura 2) de los esquemas basados en el XML de W3C, cada uno de los cuales se construye aumentando la especialización en la secuencia siguiente:

- 1) un vocabulario básico (núcleo) formado por elementos de datos comunes para uso en todos los dominios;
- 2) un conjunto de vocabularios de dominios de aplicación específicos de las operaciones, por ejemplo aprovisionamiento, administración de problemas y facturación;
- 3) un conjunto de vocabularios de dominios específicos de servicio/tecnología, por ejemplo, DSL, SDH y RDSI.

Las variaciones específicas internacionales y regionales se superponen a estos dominios.

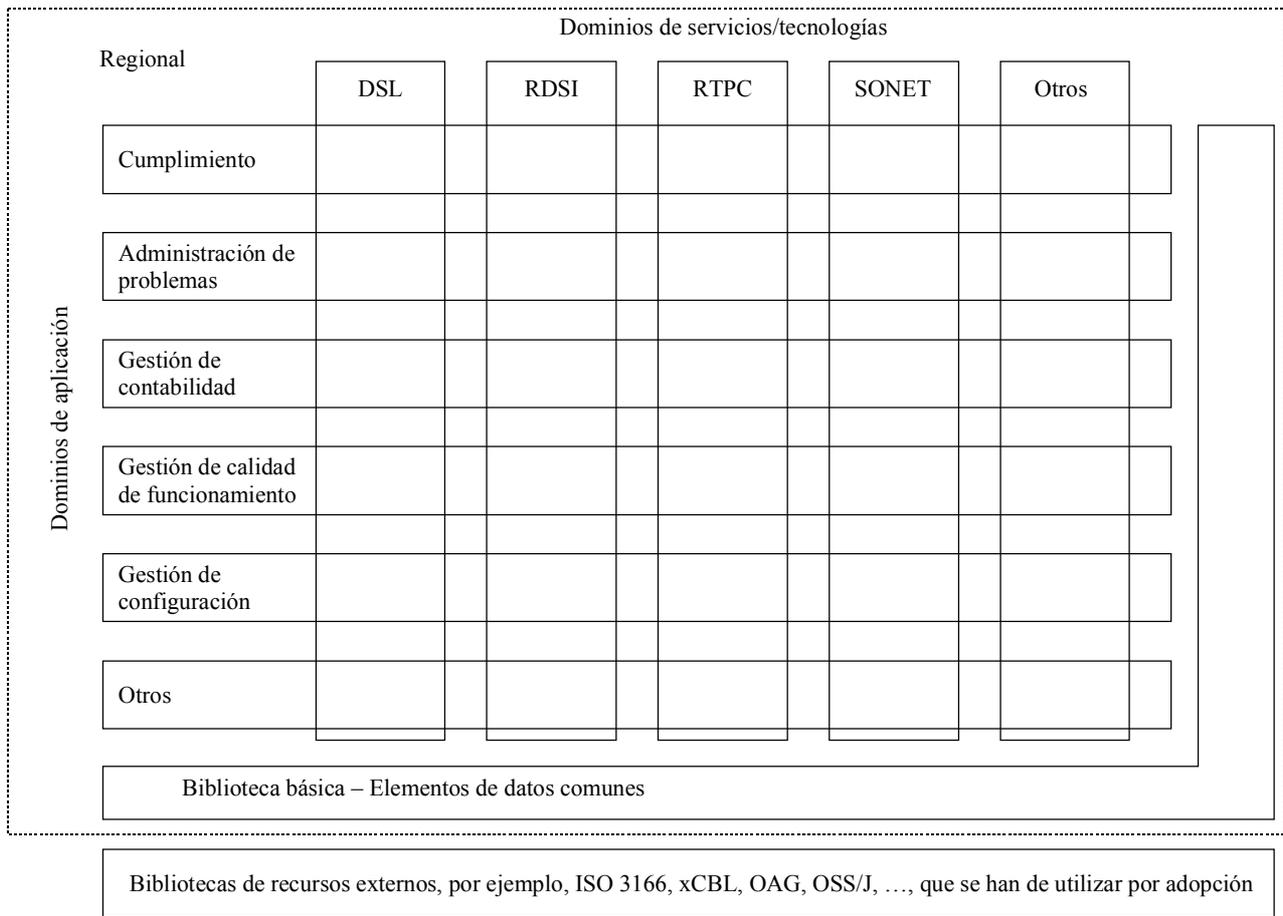
6.3 Estructura del esquema tML

La estructura del esquema tML se muestra en la figura 2 e ilustra el método por el cual estos esquemas serán incluidos en el tML. De acuerdo con esta estructura, se asignarán espacios de nombre a estos esquemas, es decir, regional/aplicación/tecnología. La figura 2 muestra la relación entre la biblioteca de base regional de elementos de datos comunes y los dominios de aplicación y tecnología. Las regiones pueden estar formadas por UIT, ANSI T1, ETSI, o SDO JSI, u otros dominios de interés común. Para cada región (para la cual internacional es sólo un caso especial de una región de SDO), la estructura completa contenida en la casilla "regional" existirá para cada región del tML. Esto permitirá que cada región elabore esquemas de normas sin hacer referencia a otras geografías, a la vez que no impiden la adopción de estos esquemas por otra región. Permitirá también que se hagan contribuciones que satisfagan las necesidades locales para avanzar, sin estar limitadas por requisitos "internacionales", al mismo tiempo que permite una utilización más amplia estas contribuciones regionales.

En la figura 2, las bibliotecas de recursos externos representan material de fuentes posibles que se han de introducir en los esquemas tML. Los esquemas tML no **importarán** (**import**) de ninguna biblioteca de recursos externos o esquemas sino que adoptarán los términos útiles de éstos para crear nuevos componentes de datos tML, es decir, un esquema tML no hará referencia a ningún esquema que no sea conforme a tML.

Para los fines de esta Recomendación, "internacional" se considera como un par de otras regiones. Esto significa que el conjunto de esquemas tML internacionales no tienen precedencia con respecto a un esquema tML regional. Sin embargo, los esquemas tML que son comunes a más de una región pueden convertirse en un esquema tML internacional. Por ejemplo, el esquema tML de administración de problemas de ANSI de América del Norte (ANSI/TA) no heredaría propiedades del esquema tML de administración de problemas internacional (UIT/TA). Esto no excluye que la norma ANSI adopte características de la norma internacional cuando su uso es apropiado. Una razón importante para ello es mantener la especificación de espacios de nombre tML lo más manejable posible. Para esto, la librería básica regional no debería tener un espacio de nombre independiente, sino que debería estar **incluida** (**included**) cuando proceda. Los componentes de datos en las bibliotecas básicas regionales dentro de cualquier región tendrán una denominación única. Este requisito de denominación será gestionado por la SDO pertinente dentro de la región.

Se pretenden que los dominios de aplicación tengan precedencia con respecto a los dominios de tecnología para maximizar la reutilización de los elementos del esquema tML. El marco tML no excluye el uso de bibliotecas de elementos de datos comunes de un dominio de tecnología. Sin embargo, restringe que éstos sean **incluidos** en el espacio de nombre de dominio de aplicación apropiado. Estas bibliotecas no tendrían un espacio de nombre propio, sino que formarían parte del espacio de nombre de dominio de aplicación en el cual están **incluidas**.



M.3030_F02

Figura 2/M.3030 – Estructura del esquema tML

Un ejemplo de esta figura 3 es una contribución basada en la norma T1.227 de América del Norte para la administración de problemas². Ésta es la principal norma "genérica" para la administración de problemas sin referencia a ninguna tecnología determinada. Por consiguiente, las partes generales estarían en el dominio ANSI/administración de problemas. Sin embargo, algunos de los detalles de T1.227 que hacen referencia a tipos específicos de averías sólo aplicables a determinadas tecnologías (tales como los circuitos de servicios especiales) estarían en el dominio ANSI/administración de problemas/circuito de servicios especiales. La figura 3 muestra cómo estarían relacionados.

² T1.227-2000-OAM&P – Extensión del modelo de información de red genérico de la interfaz entre sistemas de operaciones (OS, *operations systems*) a través de fronteras jurisdiccionales para soportar la gestión de averías. El alcance de esta norma está limitado a los sistemas de operaciones de interfaces de OS utilizados para gestión de red y situados en jurisdicciones diferentes.

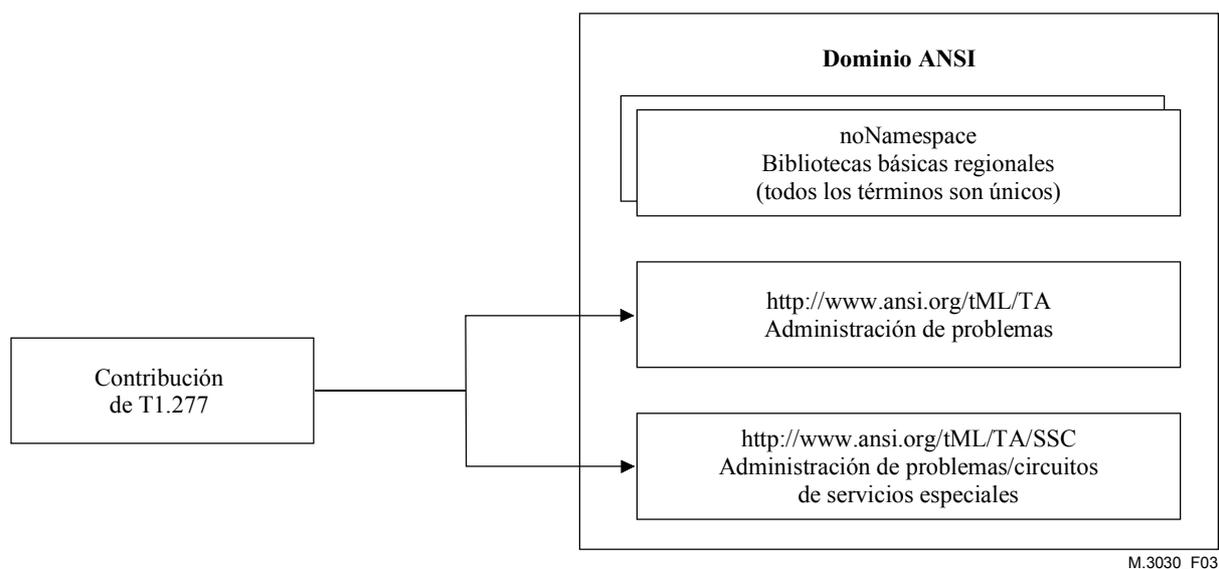


Figura 3/M.3030 – Ejemplo de correspondencia de contribución con estructura del esquema tML

6.4 Uso de tML en puntos de referencia X de la RGT

El tML puede ser aplicado inicialmente en el punto de referencia X de la RGT.

6.4.1 tML en el punto de referencia X de la RGT

El tML puede ser utilizado en la interfaz X (en el punto de referencia X de la RGT) como el lenguaje universal para describir formatos de datos con independencia de la plataforma de soporte físico, sistema operador de soporte lógico o lenguaje de programación utilizados por dos o más Administraciones que intercambian información. El uso del tML es importante para las Administraciones que desean integrar aplicaciones con sus sistemas basados en la Web. Los documentos tML intercambiados por la interfaz X de la RGT pueden formar parte de planes estratégicos (que se basan en el formato de mensajes XML) para integrar sistemas de soporte operacional (OSS, *operational support systems*) y sistemas de tecnología de información (IT, *information technology*) empresarial.

Ejemplos de dominios de aplicación de tML en la interfaz X son (véase la figura 2):

- *Ejecución*
 - orden previa;
 - orden;
 - aprovisionamiento;
 - etc.
- *Gestión de contabilidad*
 - facturación;
 - mantenimiento de información de contabilidad;
 - etc.
- *Gestión de la calidad de funcionamiento*
- *Administración de problemas*
 - prueba;

- gestión de mantenimiento;
 - etc.
- *Gestión de configuración*
- *Otros*

Una fuente futura de contenido de dominios de aplicación para la interfaz X es la Rec. UIT-T M.1400.

7 Especificaciones técnicas tML

7.1 Conformidad con la Recomendación

A continuación se proporcionan reglas, objetivos y orientaciones que pertenecen directa o indirectamente a la elaboración de normas del esquema tML.

Los esquemas presentados para normalización serán considerados conformes a esta Recomendación si cumplen todos los requisitos (ítems R) de esta Recomendación.

Una **regla** es una práctica prescrita que se ha de seguir. Para conformarse con esta Recomendación., la regla indicada será aplicada en la práctica. Una implementación se conformará estrictamente con esta Recomendación si se comporta siempre como se especifica en las reglas de esta Recomendación cuando intercambia mensajes (sea como iniciador o respondedor) con otra implementación.

Un **objetivo** es una práctica voluntaria. Para conformarse con esta Recomendación no es necesario seguir un objetivo.

Una **orientación** es una selección de estilo cuando se determina un plan de acción. Para conformarse con esta Recomendación no es necesario seguir una orientación.

7.2 Esquemas tML – Generalidades

El lenguaje del esquema W3C es una Recomendación W3C que se usa como base para elaborar documentos de esquema tML. El esquema tML se pone a disposición de un procesador de un documento tML de modo que pueda validar la sintaxis de este documento. Los esquemas tML son elaborados como normas industriales. En la aplicación más básica, se aplica un esquema tML determinado a una clase de documentos tML como un mecanismo de validación para esta clase de documento. Un caso de una clase de documentos tML se compara con el esquema tML para determinar si el documento en cuestión se conforma con el conjunto específico de reglas definidas en el esquema tML en relación con la estructura y la sintaxis del documento.

7.3 Validación de documentos tML

Cuando las entidades intercambian documentos tML pueden no requerir que esos documentos sean validados con respecto a un esquema tML. La única regla para el intercambio de documentos tML es que los documentos tML estén bien formados, lo que significa que están contruidos de acuerdo con la Recomendación XML de W3C. No necesitan ser validados. Sin embargo, en la mayoría de los casos, las entidades requerirán la validación del documento tML con respecto a un esquema para que la aplicación que procesa ese documento tenga una medida normalizada de la calidad estructural. Esta medida mejora la probabilidad de interoperabilidad entre entidades. Además, el uso de un esquema tML mejora la productividad, porque el esquema habrá sido aprobado previamente por un organismo de normas y por tanto no será necesario que cada entidad elabore su propio mecanismo para determinar la calidad de la estructura de datos en un documento. Con el fin de facilitar la validación del esquema para realizarlo con bajo o ningún costo, hay instrumentos de validación de esquemas XML disponibles en la Internet pública.

7.4 Otros objetivos

Los diseñadores de esquemas tML deben perseguir los siguientes objetivos:

- interoperabilidad;
- reutilización;
- extensibilidad;
- complejidad reducida;
- legibilidad mejorada por los seres humanos.

7.5 Reglas, objetivos y orientaciones

7.5.1 Validación del esquema

Regla 1: Los esquemas tML serán validados de acuerdo con la Recomendación del esquema W3C, mayo 2001, Partes 1 y 2.

Regla 2: Los esquemas tML se conformarán con todas las **Reglas** de esta Recomendación.

Orientación 1: Los esquemas tML deberán ser codificados en el juego de caracteres UTF-16. Como UTF-8 es un subconjunto de UTF-16, puede ser utilizado facultativamente mediante acuerdo bilateral.

Orientación 2: Los esquemas tML deben estar sujetos a un proceso de examen riguroso para facilitar la prueba de conformidad con esta Recomendación.

7.5.1.1 Declaraciones locales y globales

Regla 3: Los esquemas tML fijarán elementFormDefault a calificado.

Regla 4: Los esquemas tML fijarán attributeFormDefault a no calificado.

7.5.1.2 Declaración de espacio de nombre del esquema XML

Regla 5: El espacio de nombre del esquema XML debe ser declarado como <http://www.w3.org/2001/XMLSchema>.

Orientación 3: El prefijo **xsd:** se debe utilizar para indicar este espacio de nombre, aunque en la práctica se puede usar cualquier prefijo.

Orientación 4: Cada esquema tML específico de dominio tendrá por lo menos dos espacios de nombre: el targetNamespace y el XMLSchema (<http://www.w3.org/2001/XMLSchema>).

7.5.2 Uso de bibliotecas "externas" y "básicas"

Orientación 5: Los esquemas tML no **importarán** de cualquier biblioteca de recursos externos o esquema pero adoptarán los términos útiles de ellos de modo que se creen nuevos componentes de datos tML.

Orientación 6: Un esquema tML no hará referencia a ningún espacio de nombre fuera del marco del tML.

Orientación 7: Con este fin, las bibliotecas básicas regionales no deben tener un espacio de nombre independiente pero deben ser **incluido** cuando proceda. Esto no impide que las SDO regionales utilicen espacios de nombre para garantizar que la denominación es única, aunque esto se desaconseja porque pudiera conducir a que los documentos tML hagan referencia a grandes números de espacios de nombre.

Regla 6: Los componentes de datos en las bibliotecas básicas regionales dentro de cualquier región tendrán una denominación única.

Regla 7: Los requisitos de denominación de bibliotecas básicas serán gestionados por la SDO pertinente dentro de la región.

7.5.3 Denominación de espacio de nombre

El tML no define un espacio de nombre completo, sino sólo una sección que está diseñada para indicar que un esquema se conforma con esta Recomendación.

Regla 8: La raíz de espacio de nombre será responsabilidad de la SDO regional: Ejemplo:
`http://www.ansi.org/`
`urn:int.itu/`
`http://etsi.org/`

Orientación 8: Los esquemas tML no están destinados a ser accesibles utilizando el URI de espacio de nombre como un URL si se utilizase un URN, por ejemplo:

`http://www.ansi.org/tML/` – se podría considerar que es un localizador Web (URL), pero es un nombre

`urn:int.itu/tML/` – es un nombre único y no se considerará como una dirección Web address.

Regla 9: Después del espacio de nombre, un esquema tML conforme incluirá tML/, por lo que las raíces de espacios de nombre anteriores se convertirían en:

`http://www.ansi.org/tML/`
`urn:int.itu/tML/`
`http://etsi.org/tML/`

Orientación 9: Los esquemas tML pueden ser denominados además de la manera siguiente:

`ApplicationDomain/TechnologyDomain`

Donde:

`ApplicationDomain` es el nombre del dominio de aplicación al cual pertenece el esquema, tal como `TroubleAdminisitation`

`TechnologyDomain` es el nombre del dominio de servicios o tecnología al cual pertenece el esquema. Esto no ocurriría en el caso de un esquema que es genérico para un dominio de aplicación completo.

Ejemplos de una definición de nombre de esquema completo que incluye una raíz de espacio de nombre son:

`urn:int.itu/tML/TroubleAdministration` – para el elemento de administración de problemas internacionales;

`urn:int.itu/tML/TroubleAdministration/DSL` – para el elemento de administración de problemas internacionales pertinente solamente a productos DSL;

`http://www.ansi.org/tML/TroubleAdministration` – para el esquema genérico para la administración de problemas americanos;

`http://www.ansi.org/tML/TroubleAdministration/DSL` – para el elemento de administración de problemas pertinente sólo a productos DSL;

`http://etsi.org/tML/FulFilment` – para un esquema de ejecución europeo, y

`http://etsi.org/tML/FulFilment/DSL` – para elementos de esquema específicos de DSL europeos.

Si no hay más de un esquema en cualquiera de estas zonas, para aplicación o tecnología, se debe indicar poniendo un prefijo a la aplicación o tecnología seguido por un 'punto' y después el nombre del esquema, por ejemplo:

7.5.4 Convenios de denominación

Las reglas de denominación, las orientaciones y objetivos de esta Recomendación se especifican como una base para denominar todos los artefactos denominados utilizados en esquemas tML que incluyen nombres de elementos y de atributos, definiciones de tipo, tipos complejos y simples.

7.5.4.1 Consideraciones relativas a la denominación

La denominación es influida por varios factores.

La claridad del modelo de datos es importante para los diseñadores de aplicaciones. Se considera normalmente que un buen modelo de datos rebasará la duración de la aplicación que lo usa.

Existen modelos de datos de herencia y los diseñadores pueden tener (y probablemente tendrán) que utilizar nombres ya existentes.

Orientación 10: Los nombres deben ser descriptivos de manera que los seres humanos puedan leerlos.

Orientación 11: Para un nombre puede ser convenientes usar términos reconocidos por la industria en vez de un nombre recientemente concebido. No se ha de suponer que porque una parte de la industria entiende el término otras regiones o recién llegados lo entenderán.

Orientación 12: Ampliar las abreviaturas cuando pudiera haber una posible duda sobre su significado. Un término abreviado puede ser adecuado para programas de aplicación y para visualización en una pantalla, habida cuenta de las exigencias de tiempo y espacio, respectivamente.

Orientación 13: Puede haber una concatenación de múltiples palabras que sea conveniente para crear un nombre de modo que éste sea descriptivo o porque la concatenación representa una clase de objeto o porque se desea distinguir un nombre de otro que es similar y tiene significado diferente.

7.5.4.2 Convenios generales

Las reglas, objetivos y orientaciones de denominación de rótulos de esta Recomendación se basan en un subconjunto de ISO/CEI 11179-5 *Principios de denominación e identificación para elementos de datos*.

Regla 10: Las asignaciones de nombre de rótulos tML serán conformes a los convenios de esta Recomendación, a menos que los requisitos comerciales exijan otros convenios de denominación.

Objetivo 1: Los nombres deben ser intuitivos, incluso si esto significa que el nombre es largo.

Objetivo 2: Los nombres deben ser lo más cortos posible y serán descriptivos del contenido previsto.

Objetivo 3: Hay que tener en cuenta los términos que ya están definidos y hacer referencia a un diccionario de datos industriales antes de finalizar la terminología.

Objetivo 4: Se deben evitar las abreviaturas.

Objetivo 5: Los nombres elegidos no deben ser confundidos con otros nombres en el mismo dominio.

Objetivo 6: Hay que ser coherente en un tipo de nombre, utilizando nombres similares con ítems similares.

Objetivo 7: Se ha de distinguir entre tipo, elemento y nombres de grupo utilizando los sufijos `Type` y `Group`.

Objetivo 8: Se ha de evitar el uso del mismo nombre para un elemento, una notación y una entidad. Esto crea confusión en el modelo de datos.

Orientación 14: Las definiciones de tipos simples y complejos normalmente tendrán nombres.

Regla 11: Los términos utilizados en esquemas tML se derivarán de la terminología existente acordada por los participantes industriales.

Regla 12: Los términos utilizados en cada dominio serán únicos.

Regla 13: Los términos no serán usado para fines ambiguos dentro del mismo dominio. Por ejemplo, si el rótulo *address* (dirección) ha sido definido como un identificador de ubicación, puede ser usado para una dirección de un cliente, una dirección de entrega, etc., pero no para un "address" (discurso) que un orador ha dado a una audiencia:

```
<speaker>Abraham Lincoln</speaker>
<address>The White House</address>
<address>Gettysburg Address</address> <!-- not allowed -->
```

Orientación 15: Las definiciones exactas y completas de esquemas tML y rótulos tML son críticas. El mismo rótulo tML no debe ser utilizado de diferentes maneras dentro de un dominio.

Regla 14: El mismo término tML no se utilizará nunca para un atributo de un elemento y un vástago del mismo elemento.

7.5.4.3 Denominación de elementos y atributos

7.5.4.3.1 Denominación de elementos

Regla 15: Los nombres de elementos no contendrán el carácter dos puntos ":".

Esto se debe a que este uso puede causar confusión con una especificación de espacio de nombre. De este modo, dos puntos en un nombre de tipo de elemento o atributo tal como `foo:bar` pudiera ser interpretado por un procesador como que significa un separador entre un prefijo de espacio de nombre XML `foo` y un nombre local `bar`.

Regla 16: Los nombres de elementos sólo contendrá caracteres alfanuméricos sujetos a variaciones de idiomas regionales, es decir, letras y números solamente; sin signos de puntuación.

Orientación 16: Los nombres de elementos deben tener letra inicial mayúsculas inicial, por ejemplo, `PurchaseOrder`³.

7.5.4.3.2 Denominación de atributos

Regla 17: Los nombres de atributos no contendrán el carácter dos puntos ":".

El motivo de esto es porque, este uso puede causar confusión con una especificación de espacio de nombre. De este modo, dos puntos en un tipo de elemento o nombre de atributo tal como `foo:bar` pudiera ser interpretado por un

³ Hay nombres existentes en uso común que impiden que esto sea una regla, y hay casos en que los nombres de nuevos elementos se han de elaborar de acuerdo con las reglas anteriores del uso de letra inicial mayúscula, que pueden estar en contradicción con esta regla.

procesador como que significa un separador entre un prefijo de espacio de nombre XML `foo` y un nombre local bar.

Regla 18: La denominación de atributos debe cumplir las siguientes reglas. Los nombres de atributos sólo contendrán caracteres alfanuméricos de acuerdo con las variaciones de idiomas regionales, es decir, letras y números solamente, sin signos de puntuación.

Orientación 17: Los nombres de atributos se deben escribir con letra inicial minúscula, es decir, la primera palabra se escribe toda con letras minúsculas, por ejemplo, `partyIdentifier`³.

7.5.5 Anotaciones de esquemas tML

Es un objetivo mantener la mayor cantidad posible de documentación que sea práctica dentro de un esquema (o documento) tML, de modo que no haya que buscar externamente la información necesaria. La documentación y comentarios son especialmente útiles dentro de ítems reutilizables, tales como tipos complejos denominados, grupos de modelos denominados y grupos de atributos denominados.

Regla 19: El elemento `<documentation>` se utilizará siempre que la gramática del esquema lo permita, pero de preferencia en línea inmediatamente antes de cualquier elemento que requiera información para aclarar el uso del elemento donde el texto está insertado.

Regla 20: El atributo `xml:lang` se utilizará con cualesquiera elementos `<documentation>` para indicar el idioma de la información.

Si bien la elección cuidadosa de los nombres de rótulos facilita la legibilidad del documento tML, el uso prudente de comentarios dentro de una definición de esquema puede ampliar considerablemente la comprensión del esquema.

Orientación 18: Cada esquema tML debe contener comentarios que documenten la estructura y contenido de los documentos tML descritos por ese esquema.

Regla 21: Cada término utilizado como un tipo, grupo, elemento o atributo, será plenamente definido con la siguiente información dentro de un elemento `<documentation>`:

Identificador único (UID).

Definición abreviada.

Definición completa.

Origen del rótulo que incluye la versión.

Nombre.

Básico o agregado.

Término(s) comercial(es).

Estado.

Regla 22: Los esquemas tML tendrán los siguientes metadatos:

Historia completa de la versión.

Lista de cambios que incluye:

- Datos.
- Persona que efectúa la modificación.
- Motivo de la modificación.

Autor original.

Fecha de creación.

Organización de desarrollo de normas responsables del esquema.

7.5.6 Elementos y atributos de esquemas

En la mayoría de los casos, la elección de elementos de atributos se basa en la preferencia del autor del esquema. Sin embargo, la elección es obligatoria en otros casos.

7.5.6.1 Elementos

7.5.6.1.1 Cuándo se han de utilizar los elementos

Orientación 19: Si se tiene dudas sobre cómo utilizar un ítem, se ha de crear un elemento.

Orientación 20: Utilizar un elemento para representar una pieza de información que puede ser considerada un objeto independiente.

Orientación 21: Utilizar un elemento cuando la información está vinculada mediante una relación progenitor/vástago con otra pieza de información. En este caso, el elemento es también un subelemento del elemento con el cual está relacionado.

Orientación 22: Utilizar un elemento cuando los datos cambian frecuentemente. Para los procesadores que entienden el XML pueden ser más fácil hallar y modificar datos de elemento en comparación con atributos.

Orientación 23: Utilizar un elemento si hay un cambio, una mejora ulterior o una revisión del ítem.

7.5.6.1.2 Cuándo los elementos son obligatorios

Regla 23: Los elementos deben ser utilizados cuando hay un enlace entre ítems de datos.

Regla 24: Los elementos deben ser usados para representar estructuras reutilizables.

7.5.6.2 Atributos

7.5.6.2.1 Ventajas de los atributos

- Los atributos son útiles para calificar otros ítems de datos.
- Los atributos fueron originalmente los únicos ítems que podían estar asociados con listas de valores enumerados. Éste no es el caso con los esquemas XML.

7.5.6.2.2 Desventajas de los atributos

- Los atributos no pueden contener múltiples valores (los elementos vástagos sí pueden hacerlo).
- Los atributos no son fácilmente extensibles (para cambios futuros).
- Los atributos no pueden describir estructuras (los elementos vástagos sí pueden hacerlo).

7.5.6.2.3 Cuándo se han de utilizar los atributos

Regla 25: Los atributos se deben utilizar para identificadores de elementos.

Orientación 24: Utilizar atributos para información simple.

Orientación 25: Mantener al mínimo el número de atributos asociados con un elemento. Demasiados atributos dificultan la lectura de los documentos.

Orientación 26: Utilizar un atributo para información que califica elementos, tal como idioma.

Orientación 27: Utilizar atributos para controlar los contextos en los cuales los elementos son procesados.

Orientación 28: Utilizar un atributo para almacenar información que no puede ser legible por seres humanos pero puede ser utilizada por computadores para procesar adecuadamente el elemento.

Orientación 29: Utilizar un atributo si los datos son una cadena simple que apenas cambia, es decir, valores fijos.

7.5.6.2.4 Cuándo no se han de utilizar los atributos

Orientación 30: No se ha de utilizar un atributo para especificar estructura de documento.

Orientación 31: No se ha de utilizar un atributo si hay dudas sobre si es apropiado hacerlo.

Orientación 32: No se han de utilizar atributos cuando pudieran requerirse futuras mejoras para calificar los datos que han de ser representados por un atributo.

7.5.7 Versiones

Regla 26: El número de versión de los esquemas tML se indicará mediante el uso del atributo `versionID` contenido dentro del elemento `schema`. Este método de gestionar números de versiones permite la compatibilidad hacia atrás de los documentos tML de una versión a la siguiente. Ejemplo:

```
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" versionID="1.0">.
```

Objetivo 9: Las antiguas versiones de esquemas tML deben estar disponibles para validar documentos contra estas versiones, y las aplicaciones deben ser capaces de fiarse de las antiguas versiones existentes.

Regla 27: Todas las publicaciones de cambios pequeños de esquemas tML serán compatibles hacia atrás o tendrán la capacidad de número de versión para satisfacer esta regla.

7.5.8 Contenido reutilizable

La reutilización de construcciones de esquemas tML corresponde a dos categorías básicas:

- 1) reutilización de componentes que ya están definidos en el documento de esquema tML objetivo; y
- 2) componentes globales definidos en alguna otra parte. Las construcciones internas de esquemas tML pueden ser reutilizadas por varios métodos a través del uso de denominación.

7.5.8.1 Tipos complejos denominados

Las definiciones de tipos del esquema XML son independientes para las declaraciones. Las definiciones de tipos pueden ser reutilizadas en diferentes contextos para describir distintos nodos dentro del documento en cuestión. De esta manera, se puede construir un modelo de contenido de una manera tipificada coherente.

Objetivo 10: Sólo se debe utilizar tipos complejos denominados si es importante representar clases orientadas a objeto (OO, *object oriented*) en estructuras de documento.

Se pueden derivar nuevos tipos de un tipo complejo denominado restringiendo y extendiendo el tipo complejo. Esta derivación es útil si se desea para utilizar los conceptos OO en el modelo de contenido, tal como herencia. No obstante, el uso de tipos complejos denominados es útil solamente si el diseñador del esquema desea representar clases en una estructura de documento y si se necesitan los conceptos OO, tales como herencia, en el contenido del elemento. A menos que se necesiten los principios OO en las estructuras de documento, puede ser difícil

trabajar con los tipos complejos denominados, como se explica en la subcláusula relativa a los grupos de modelos denominados.

Objetivo 11: Una definición de tipo tendrá un sufijo con la palabra clave "Type" en un esquema tML para mejorar la legibilidad, por ejemplo: `<simpleType name="AlarmType">`.

Objetivo 12: Los tipos complejos y grupos de modelo que no son denominados y reutilizados deben ser estables y no estar sujetos a cambios, debidos a diferentes versiones.

7.5.8.2 Grupos de modelos denominados

El grupo de modelos son modelos de contenido que pueden ser reutilizados en modelos de contenido de elementos. El modelo de contenido de grupo de modelos puede ser usado por sí mismo como un modelo de contenido o puede ser reutilizado en otro modelo de contenido de elementos. En determinados casos, los grupos de modelos denominados pueden ser un método preferido para crear bloques de construcción reutilizables para construir esquemas, en contraste con las definiciones de tipos complejos denominados. Los tipos complejos pueden ser ampliados solamente al final del tipo. El modelo de contenido puede ser ampliado con un grupo de modelos denominados anidándolo dentro de otro tipo complejo anónimo o grupo de modelos.

Objetivo 13: Los grupos de modelos denominados deben ser considerados como el método primario para elaborar bloques de construcción reutilizables en un esquema tML.

Objetivo 14: Una definición de grupo debe tener como sufijo la palabra clave "Group" en un esquema tML para mejorar la legibilidad, por ejemplo `<xsd:group name = "NameGroup">`.

7.5.8.3 Grupos de atributos denominados

Orientación 33: Un grupo de atributos puede ser reutilizado en múltiples elementos a condición de que se les dé un nombre.

7.5.8.4 Constricciones del esquema XML

Orientación 34: Los esquemas XML no deben utilizar constricciones para imponer las reglas comerciales dentro del esquema, porque la imposición de constricciones varía a través de los juegos de herramientas del esquema.

7.5.8.5 Enumeraciones

Objetivo 15: El uso del tipo enumeration en esquemas tML debe estar limitado a un conjunto de valores conocido y estable. Por regla general, si un conjunto de valores válidos cambia frecuentemente, no deben ser enumerados en una enumeration.

7.5.8.6 Tipo y elemento

Objetivo 16: El diseñador del esquema tML debe crear un TYPE en vez de un ELEMENT cuando tiene dudas sobre si un determinado ítem será reutilizable. Un ELEMENT o TYPE siempre puede ser derivado o ampliado a partir de un tipo básico.

7.5.9 Prueba de interoperabilidad

Orientación 35: La necesidad de prueba de interoperabilidad del esquema tML antes de aprobar un proyecto de esquema tML se dejará a discreción del grupo de trabajo del órgano de normalización. Si un grupo de trabajo de un órgano considera necesaria la prueba de interoperabilidad, los participantes en el grupo de trabajo suministrarán los documentos en cuestión.

7.5.10 Documento tML bien formado

- Regla 28:** Un documento tML es inherentemente un documento basado en XML y, en consecuencia, estará bien formado de acuerdo con la Recomendación XML de W3C.
- Regla 29:** Un documento tML se conformará con un conjunto de definiciones determinadas por los esquemas tML.

Anexo A

Metadatos del esquema tML

Este esquema contiene las definiciones del conjunto de metadatos que todos los esquemas conformes a tML deben contener. Los metadatos se dividen en determinadas porciones asociadas con el esquema completo, es decir, esta sección y aquella que está asociada con un componente dentro de un esquema. A los efectos de este esquema, el término componente indica cualquier elemento estructural del esquema que pudiera aprovechar la definición semántica. Este esquema se conforma con el marco tML (Rec. M.3030).

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-16"?>
<xsd:schema targetNamespace="urn:int.itu/tML/tMLSchemaMetadata"
xmlns:tML="urn:int.itu/tML/tMLSchemaMetadata"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
version="1.0">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
      <tML:SchemaMetadata>
        <tML:OriginalAuthor>Martin Roberts - BT plc</tML:OriginalAuthor>
        <tML:CreationDate>08-03-2002</tML:CreationDate>
        <tML:Description>Este esquema contiene las definiciones del conjunto de
          Metadata que todos los esquemas conformes a tML deben contener.
          Los metadatos se dividen en los que están asociados con el esquema
          completo, es decir, esta sección y la que está asociada con un
          componente dentro de un esquema. A los efectos de este esquema, el
          término componente indica cualquier elemento estructural de
          esquema que pudiera aprovechar la definición semántica. Este
          esquema se conforma con el marco tML (M.tML)</tML:Description>
        <tML:Source>M.tML</tML:Source>
        <tML:SchemaHistory/>
      </tML:SchemaMetadata>
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:element name="SchemaMetadata">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="OriginalAuthor">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
              <tML:ComponentMetadata>
                <tML:UID>tML000001</tML:UID>
                <tML:Definition>El creador del esquema original</tML:Definition>
                <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
                <tML:Status>Active</tML:Status>
              </tML:ComponentMetadata>
            </xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:element>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
</xsd:schema>
```

```

    </xsd:annotation>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="CreationDate" type="xsd:date">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
        <tML:ComponentMetadata>
          <tML:UID>tML000002</tML:UID>
          <tML:Definition>La fecha de creación del esquema</tML:Definition>
          <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
          <tML:Status>Active</tML:Status>
        </tML:ComponentMetadata>
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="Description">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
        <tML:ComponentMetadata>
          <tML:UID>tML000003</tML:UID>
          <tML:Definition>Descripción textual del fin previsto del
            esquema</tML:Definition>
          <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
          <tML:Status>Active</tML:Status>
        </tML:ComponentMetadata>
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="Source" minOccurs="0">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
        <tML:ComponentMetadata>
          <tML:UID>tML000004</tML:UID>
          <tML:Definition>La fuente del esquema, e.g., una norma existente
          </tML:Definition>
          <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
          <tML:Status>Active</tML:Status>
        </tML:ComponentMetadata>
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="SchemaHistory" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
        <tML:ComponentMetadata>
          <tML:UID>tML000005</tML:UID>
          <tML:Definition>Toda la historia de los cambios del esquema
          </tML:Definition>
          <tML:ComponentType>Aggregate</tML:ComponentType>
          <tML:Status>Active</tML:Status>
        </tML:ComponentMetadata>
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="VersionNumber">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
              <tML:ComponentMetadata>
                <tML:UID>tML000006</tML:UID>
                <tML:Definition>La versión del esquema después del cambio
                </tML:Definition>
                <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
                <tML:Status>Active</tML:Status>
              </tML:ComponentMetadata>
            </xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:element>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>

```

```

    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:element>
<xsd:element name="ChangeDate" type="xsd:date">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
      <tML:ComponentMetadata>
        <tML:UID>tML000007</tML:UID>
        <tML:Definition> La fecha en que se completó el cambio
        </tML:Definition>
        <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
        <tML:Status>Active</tML:Status>
      </tML:ComponentMetadata>
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:element>
<xsd:element name="Reason">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
      <tML:ComponentMetadata>
        <tML:UID>tML000007</tML:UID>
        <tML:Definition>El motivo del cambio</tML:Definition>
        <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
        <tML:Status>Active</tML:Status>
      </tML:ComponentMetadata>
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:element>
<xsd:element name="ChangedBy">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
      <tML:ComponentMetadata>
        <tML:UID>tML000008</tML:UID>
        <tML:Definition>La persona u organización que efectuó el cambio
        </tML:Definition>
        <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
        <tML:Status>Active</tML:Status>
      </tML:ComponentMetadata>
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:simpleType name="ComponentType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
      <tML:ComponentMetadata>
        <tML:UID>tML000009</tML:UID>
        <tML:Definition>Una lista enumerada usada para indicar el tipo de
        componente.</tML:Definition>
        <tML:Description>Aggregate significa que el componente está formado por
        otros componentes. Los medios básicos del componente son atómicos. Un
        componente es cualquier parte estructural de un esquema.
        </tML:Description>
        <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
        <tML:Status>Active</tML:Status>
      </tML:ComponentMetadata>
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:restriction base="xsd:string">

```

```

    <xsd:enumeration value="Basic"/>
    <xsd:enumeration value="Aggregate"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:element name="ComponentMetadata">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
      <tML:ComponentMetadata>
        <tML:UID>tML000010</tML:UID>
        <tML:Definition>El conjunto de metadatos requerido para cualquier
        componente </tML:Definition>
        <tML:ComponentType>Aggregate</tML:ComponentType>
        <tML:Status>Active</tML:Status>
      </tML:ComponentMetadata>
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:complexType>
  <xsd:sequence>
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
        <tML:ComponentMetadata>
          <tML:UID>tML000011</tML:UID>
          <tML:Definition>Identificador único del componente</tML:Definition>
          <tML:Description>Ésta será la clave primaria para el componente
          dentro del Diccionario Mundial de Datos de Telecomunicaciones.
          Contiene dos partes:
          - tres caracteres alfanuméricos que indican el grupo responsable
          del componente, tal como una ODS. Un número de seis cifras.
          </tML:Description>
          <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
          <tML:Status>Active</tML:Status>
        </tML:ComponentMetadata>
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
    <xsd:element name="UID"/>
    <xsd:element name="Definition">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
          <tML:ComponentMetadata>
            <tML:UID>tML000012</tML:UID>
            <tML:Definition>Frase breve que indica el significado semántico del
            componente </tML:Definition>
            <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
            <tML:Status>Active</tML:Status>
          </tML:ComponentMetadata>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="Description" minOccurs="0">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
          <tML:ComponentMetadata>
            <tML:UID>tML000013</tML:UID>
            <tML:Definition>Descripción textual opcional del
            componente.</tML:Definition>
            <tML:Description>Esto puede incluir ejemplos y comentarios generales
            </tML:Description>
            <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
            <tML:Status>Active</tML:Status>
          </tML:ComponentMetadata>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="Source" minOccurs="0">

```

```

<xsd:annotation>
  <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
    <tML:ComponentMetadata>
      <tML:UID>tML000014</tML:UID>
      <tML:Definition> La fuente del componente</tML:Definition>
      <tML:Description> Esto sólo se incluirá junto con el componente si
        la fuente es diferente de la fuente indicada en
        SchemaMetadata</tML:Description>
      <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
      <tML:Status>Active</tML:Status>
    </tML:ComponentMetadata>
  </xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
<xsd:element name="Type" type="tML:ComponentType" default="Aggregate">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
      <tML:ComponentMetadata>
        <tML:UID>tML000015</tML:UID>
        <tML:Definition>El indicador de si el componente es Aggregate or
          Basic</tML:Definition>
        <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
        <tML:Status>Active</tML:Status>
      </tML:ComponentMetadata>
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:element>
<xsd:element name="Status" type="tML:StatusType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
      <tML:ComponentMetadata>
        <tML:UID>tML000016</tML:UID>
        <tML:Definition>El estado del componente con respecto al ciclo de
          vida de un componente</tML:Definition>
        <tML:Description>Los valores reales de estos componentes serán
          definidos por el proyecto GTDD. Los unicos valores permitidos hasta
          este punto son Active e inActive</tML:Description>
        <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
        <tML:Status>Active</tML:Status>
      </tML:ComponentMetadata>
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:simpleType name="StatusType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation xml:lang="en-GB">
      <tML:ComponentMetadata>
        <tML:UID>tML000017</tML:UID>
        <tML:Definition>Lista enumerada que indica los valores permitidos de un
          Status</tML:Definition>
        <tML:Description>Active significa que la definición está aún en uso.
          Inactive significa que la definición no ha sido totalmente
          aprobada o ya no se usa. Los términos Inactive se mantienen para
          la compatibilidad hacia atrás </tML:Description>
        <tML:ComponentType>Basic</tML:ComponentType>
        <tML:Status>Active</tML:Status>
      </tML:ComponentMetadata>
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="Active"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

```

```
    <xsd:enumeration value="Inactive"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:schema>
```


SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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

