



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

M.3300

(06/98)

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

Red de gestión de las telecomunicaciones

**Requisitos de la interfaz F de la red de
gestión de las telecomunicaciones**

Recomendación UIT-T M.3300

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE M DEL UIT-T

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.3300

REQUISITOS DE LA INTERFAZ F DE LA RED DE GESTIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES

Resumen

Esta Recomendación presenta los requisitos de la interfaz F de la RGT. La interfaz F está entre una estación de trabajo y otros bloques físicos de la RGT: un sistema de operaciones (OS), un dispositivo de mediación (MD) o un elemento de red (NE).

Orígenes

La Recomendación UIT-T M.3300 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 4 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 26 de junio de 1998.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "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 1998

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

ÍNDICE

		<i>Página</i>
1	Alcance	1
2	Referencias	1
3	Definiciones.....	1
	3.19 Definiciones procedentes de otras Recomendaciones.....	2
4	Abreviaturas y acrónimos	3
5	Convenios	4
6	Introducción a la interfaz F.....	4
	6.1 ¿Por qué se necesita la interfaz F?	4
7	Arquitectura de la interfaz F.....	5
	7.1 La interfaz F dentro de la arquitectura de la RGT.....	5
	7.2 Arquitectura funcional de la RGT y la interfaz F.....	5
	7.3 Arquitectura física de la RGT y la interfaz F	7
	7.4 Arquitectura de información de la RGT y la interfaz F	8
	7.5 Punto de referencia f de la interfaz F y el punto de referencia g.....	8
	7.6 Resumen de las implicaciones arquitecturales de los requisitos	9
8	Requisitos del usuario de la RGT que repercuten en la interfaz F.....	9
	8.1 Requisitos generales.....	10
	8.2 Requisitos de usuario relacionados con las tareas.....	10
9	Requisitos de inicialización	11
10	Requisitos de gestión de objetos.....	11
	10.1 Relaciones entre los WO y los MO	12
	10.2 Denominación	15
	10.3 Servicios de recuperación	15
	10.4 Servicios de modificación	15
	10.5 Servicios de notificación.....	16
	10.6 Creación de servicios	16
	10.7 Servicios de destrucción.....	16
11	Requisitos de conocimiento de gestión compartido	17
	11.1 Roles	17
	11.2 Establecimiento de conocimiento de gestión compartido	17
12	Requisitos de registro/notificación de eventos	18
	12.1 Recepción de notificaciones de eventos.....	18
	12.2 Control de notificación de eventos.....	18
13	Requisitos de transparencias de localización.....	18
14	Requisitos de consistencia de datos	19
15	Requisitos de calidad, calidad de funcionamiento y OA&M	19
	15.1 Calidad de funcionamiento de inicialización	19
	15.2 Transferencia de mensajes	19
	15.3 Fiabilidad, disponibilidad, supervivilidad.....	19
	15.4 Gestión de soporte lógico.....	19
	15.5 Gestión de mensajes en tiempo real	20

	<i>Página</i>
16	Requisitos de seguridad 20
16.1	Requisitos de identificación de usuarios 20
16.2	Autenticación 20
16.3	Control de acceso 20
16.4	Integridad de los datos 20
16.5	Privacidad..... 20
16.6	Auditoría 20
17	Requisitos de implementación física 21
18	Lo que forma parte de la WSF pero no de la interfaz F 21
	Apéndice I – Recomendación M.3300 (1992) 21
	Apéndice II – Bibliografía 22

REQUISITOS DE LA INTERFAZ F DE LA RED DE GESTIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES

(revisada en 1998)

1 Alcance

Esta Recomendación define los requisitos funcionales de la interfaz RGT con la estación de trabajo. Los requisitos de la interfaz F implican ciertas capacidades en las estaciones de trabajo. Adviértase que una estación de trabajo puede tener capacidades además de las que son pertinentes para la interfaz F.

La funcionalidad especificada en la interfaz implica que hay aplicaciones que necesitan esta funcionalidad. Sin embargo, no toda aplicación puede utilizar todos los requisitos de esta interfaz.

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.

- Recomendación UIT-T M.3010 (1996), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones*.

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 usuario, usuario de red de gestión de las telecomunicaciones: La Recomendación M.3020 define un usuario de la RGT como aquel "que requiere los servicios de gestión de la RGT como soporte de sus actividades. Puede tratarse de un usuario humano que solicite la utilización de servicios vía algún tipo de comunicación persona-máquina, o puede ser un sistema organizacional de nivel superior basado en computador que requiera las capacidades de la RGT". En la presente Recomendación, los términos "usuario de la RGT" y "usuario" designan una *persona en una estación de trabajo* que accede a la funcionalidad RGT.

3.2 interfaz de usuario: Interfaz persona-computador o F interfaz persona-máquina.

3.3 interfaz F: Interfaz aplicada en los puntos de referencia. La interfaz F está entre una estación de trabajo y otros bloques físicos de la RGT: un sistema de operaciones (OS) un dispositivo de mediación, o un elemento de red (NE).

3.4 estación de trabajo: Bloque físico que ejecuta la función de estación de trabajo.

3.5 función de estación de trabajo: Bloque de función que interpreta la información de la RGT para el usuario, y viceversa.

3.6 punto de referencia f: Punto de referencia situado entre el bloque de función de estación de trabajo y el bloque de función de sistema de operaciones o el bloque de función de mediación.

3.7 punto de referencia g: Punto de referencia situado fuera de la RGT, entre el usuario humano y el bloque de función de estación de trabajo.

3.8 función de soporte de interfaz de usuario: Componente funcional que traduce la información contenida en los modelos de información de la RGT a un formato visualizable para la interfaz persona-máquina, y traduce la información de usuario a modelos de información de la RGT.

3.9 función de soporte de estación de trabajo: Componente funcional que proporciona soporte al bloque de función de estación de trabajo, incluidos el acceso y la manipulación de datos, la invocación y confirmación de acciones, la transmisión de notificaciones, y que oculta al usuario la existencia de otros bloques de función.

3.10 cliente de visualización: Estación de trabajo "gestora" que formula peticiones a un servidor de visualización (otra estación de trabajo) para visualizar información en una disposición y formato específicos en la pantalla del servidor de visualización.

3.11 servidor de visualización: Estación terrena que atiende peticiones formuladas por un cliente de visualización (otra estación de trabajo) para visualizar información en una disposición y formato específicos en su pantalla.

3.12 instancia de interfaz F: Asociación entre un usuario y un OS que se caracteriza unívocamente por la combinación de la instancia de comunicación, los puntos extremos (WS y OS específicos), y la parte de la MIB de agente que se hace visible.

3.13 objetos gestionados: Visión de gestión de un recurso que puede ser gestionado mediante el uso de uno o más protocolos de gestión.

3.14 base de información de gestión: La información de gestión visible expuesta en la interfaz F por un agente (un OS o WS que asume en ese momento un rol de agente).

3.15 objetos de estación de trabajo: Objetos de la estación de trabajo que tienen interacciones en la interfaz F.

3.16 objetos de gestión de usuarios: Objetos de estación de trabajo que representan objetos gestionados en el sistema de operaciones.

3.17 objetos de soporte de estación de trabajo (en esta Recomendación se denominan también **objetos de soporte**): Objetos de estación de trabajo que no son objetos de gestión de usuario.

3.18 OS: Definido en la Recomendación M.3010, con la siguiente adición. Como la WSF puede comunicar con la OSF o MF en un OS, MD o NE, el término "OS" se utiliza, por razones de concisión, para designar los "OS, MD o NE" en toda la Recomendación.

3.19 Definiciones procedentes de otras Recomendaciones

La presente Recomendación utiliza términos definidos en la Recomendación M.3010.

- red de gestión de las telecomunicaciones (RGT);
- bloque físico de la RGT;
- bloque de función de la RGT;
- punto de referencia de la RGT;
- componente funcional de la RGT;
- servicio de gestión de la RGT;
- área gestionada de la RGT;
- función de gestión de la RGT;
- sistema de operaciones;
- dispositivo de mediación;
- elemento de red;
- función de sistema de operaciones;
- función de mediación;
- función de seguridad;
- función de acceso al directorio;
- función de sistema de directorio;
- función de comunicación de mensaje;
- función de conversión de información.

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en las Recomendaciones X.701 y X.703:

- gestor;
- agente;
- conocimiento de gestión compartido.

Esta Recomendación utiliza el siguiente término definido en la Recomendación X.200:

- asociación.

4 Abreviaturas y acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

DAF	Función de acceso al directorio (<i>directory access function</i>)
DSF	Función de sistema de directorio (<i>directory system function</i>)
EFD	Discriminador de reenvío de eventos (<i>event forwarding discriminator</i>)
ICF	Función de conversión de información (<i>information conversion function</i>)
IT	Tecnología de la información (<i>information technology</i>)
MCF	Función de comunicación de mensajes (<i>message communication function</i>)
MD	Dispositivo de mediación (<i>mediation device</i>)
MF	Función de mediación (<i>mediation function</i>)
MIB	Base de información de gestión (<i>management information base</i>)
MO	Objeto gestionado (<i>managed object</i>)
NE	Elemento de red (<i>network element</i>)
NEF	Función de elemento de red (<i>network element function</i>)
OS	Sistema de operaciones (<i>operation system</i>)
OSF	Función de sistema de operaciones (<i>operations system function</i>)
OSF-MAF (A/M)	Función de sistema de operaciones-función de aplicación de gestión (en el rol de agente o de gestor) (<i>OSF-management application function, in agent or manager role</i>)
OSI	Interconexión de sistemas abiertos (<i>open systems interconnection</i>)
RGT	Red de gestión de las telecomunicaciones
SF	Función de seguridad (<i>security function</i>)
SMK	Conocimiento de gestión compartido (<i>shared management knowledge</i>)
UI	Interfaz de usuario (<i>user interface</i>)
UISF	Función de soporte de interfaz de usuario (<i>user interface support function</i>)
UMO	Objeto de gestión por el usuario (<i>user-management object</i>)
WO	Objeto de estación de trabajo (<i>workstation object</i>)
WS	Estación de trabajo (<i>workstation</i>)
WSF	Función de estación de trabajo (<i>workstation function</i>)
WSSF	Función de soporte de estación de trabajo (<i>workstation support function</i>)

5 Convenios

Se aplican los siguientes convenios:

- Se utilizan mayúsculas iniciales de los nombres cuando se introducen términos familiares a los lectores por sus acrónimos.
- Letras mayúsculas (F, Q en "Q3", y X) para identificar interfaces físicas de la RGT.
- Letras minúsculas (f, g, q en "q3" y x) para identificar puntos de referencia de la RGT.

En las figuras, se aplican los siguientes convenios:

- Círculos vacíos representan interfaces físicas de la RGT.
- Círculos rellenos representan puntos de referencia de la RGT.
- Casillas con etiquetas en su interior representan bloques físicos de la RGT.
- Óvalos con etiquetas en su interior representan bloques de función de la RGT o componentes funcionales.

6 Introducción a la interfaz F

Esta Recomendación proporciona los requisitos de la interfaz F de la RGT. La interfaz F está entre una estación de trabajo (WS) y un bloque físico de la RGT que contiene funciones de sistema de operaciones (OSF) o funciones de mediación (MF). Los sistemas de operaciones (OS), dispositivos de mediación (MD) y elementos de red (NE) pueden contener OSF o MF. Los requisitos de la interfaz F son independientes de qué bloque físico de la RGT los sustenta, por lo que esta Recomendación utilizará el término "sistema de operaciones" u "OS" para designar los OS, los MD y los NE.

6.1 ¿Por qué se necesita la interfaz F?

La Recomendación M.3010, *Principios para una red de gestión de las comunicaciones*, introduce la interfaz F. Para permitir que operadores humanos interactúen con la RGT, puede existir una función de estación de trabajo (WSF). Cuando se implementa la WSF en un sistema físicamente distinto de una función de sistema de operaciones (OSF), esos sistemas se comunican por medio de una interfaz F.

La interfaz F se necesita:

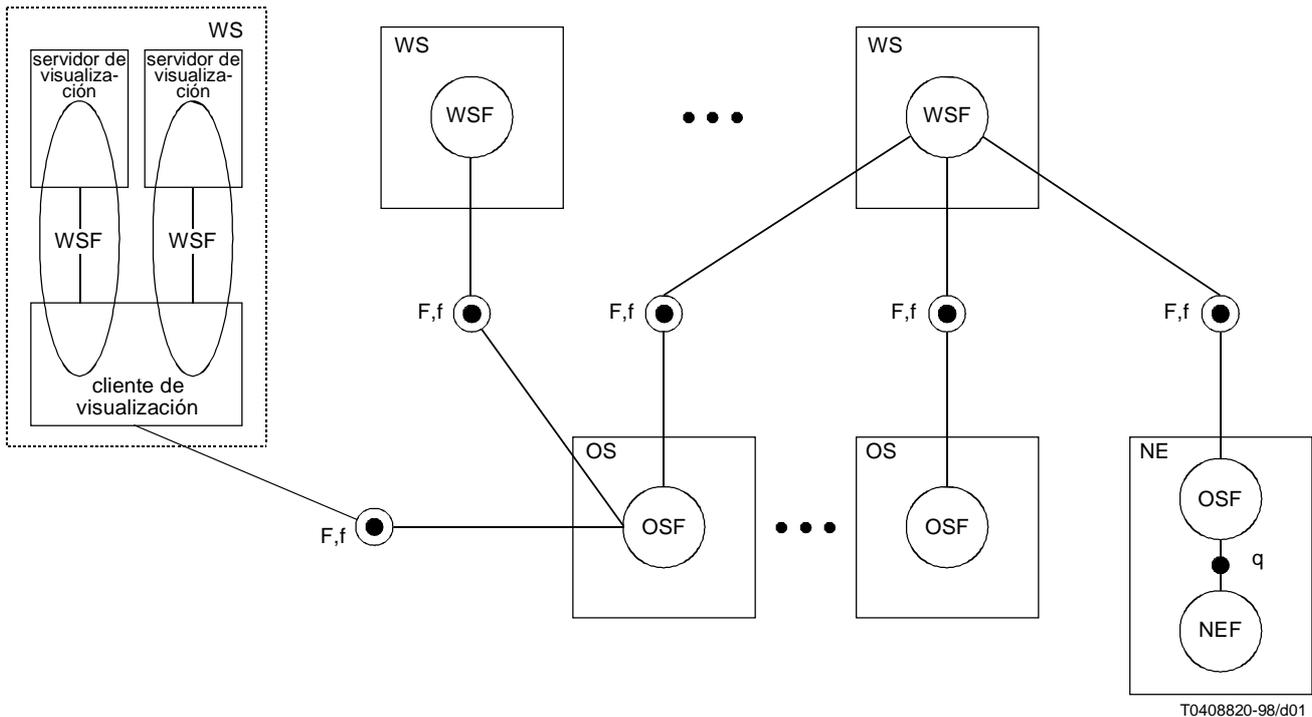
- para interacciones de la RGT entre un usuario y un OS;
- para permitir la interoperabilidad de diferentes sistemas dentro de una RGT, incluidos los sistemas desarrollados por suministradores diferentes;
- para facilitar la reingeniería y la fusión de centros que está teniendo lugar en la industria de las telecomunicaciones;
- para permitir la implementación modular de una RGT: una organización puede cambiar y potenciar diversos módulos proporcionando funcionalidades especificadas;
- para sustentar una integración de sistemas eficiente en una RGT;
- para que al soporte lógico de la interfaz de usuario (UI) no le afecten los cambios o modificaciones introducidos en el OS;
- para que al soporte lógico del OS no le afecten los cambios en el soporte lógico de la UI, aprovechando las ventajas de la tecnología de las UI;
- permitir la personalización de la UI de un determinado proveedor de servicios, para que tenga una concepción y una orientación comunes.

7 Arquitectura de la interfaz F

7.1 La interfaz F dentro de la arquitectura de la RGT

La arquitectura de la RGT se define en la Recomendación M.3010. Esta Recomendación resume una parte de la arquitectura correspondiente a la WS y a la interfaz F como ayuda al lector de esta Recomendación. La Recomendación M.3010 es la definición autorizada de la arquitectura de la RGT.

La figura 1 ilustra relación entre algunas configuraciones de estaciones terrenas y los OS en los aspectos físicos y funcionales. La funcionalidad de la estación de trabajo puede ser distribuida (véase la subcláusula 7.2 Arquitectura funcional de la RGT y la interfaz F) como se ilustra para el cliente y el servidor de visualización en la figura 1.



NOTA – La casilla de puntos representa una "WS distribuida" que sustenta la WSF con funcionalidad distribuida en múltiples casillas físicas.

Figura 1/M.3300 – Ejemplo de configuraciones de la interfaz F de la RGT

La arquitectura de la RGT se define en tres aspectos: arquitectura funcional, arquitectura física y arquitectura de información.

7.2 Arquitectura funcional de la RGT y la interfaz F

Los bloques de función de la RGT proporcionan a la RGT agrupaciones de funciones que permiten a la RGT efectuar las funciones de gestión de la RGT. Parejas de bloques de función de la RGT que necesitan intercambiar información de gestión están separados por puntos de referencia. Si los puntos de referencia se hacen externos, es decir, los bloques de función de la RGT se implementan en bloques físicos de la RGT, el punto de referencia se implementa como una interfaz de la RGT; el punto de referencia f se implementa como una interfaz F.

Los bloques de función de la RGT que intercambian información por un punto de referencia f son el bloque de función de estación de trabajo (WSF) y el bloque función de sistema de operaciones (OSF). El punto de referencia F define la frontera de servicio entre la OSF y la WSF.

Cada bloque de función contiene varios componentes funcionales, que son las unidades que proporcionan un conjunto coherente de funcionalidad RGT. Los componentes funcionales que pueden encontrarse en una WSF son:

- Función de soporte de interfaz de usuario (UISF).
- Función de seguridad (SF).

- Función de comunicaciones de mensajes (MCF).
- Función de acceso al directorio (DAF).

Los componentes funcionales que pueden encontrarse en una OSF, que pueden interactuar con los componentes funcionales en la WSF, son:

- Función de soporte de estación de trabajo (WSSF).
- Función de seguridad (SF).
- Función de comunicaciones de mensajes (MCF).
- Función de sistema de directorio (DSF).
- Función de sistemas de operaciones – Función de aplicación de gestión en el rol de gestor o de agente (OSF-MAF (A/M)).

La figura 2 muestra los componentes funcionales que son relevantes para el punto de referencia f, e indica para cada uno, si es necesario u opcional (desde el punto de vista del punto de referencia f).

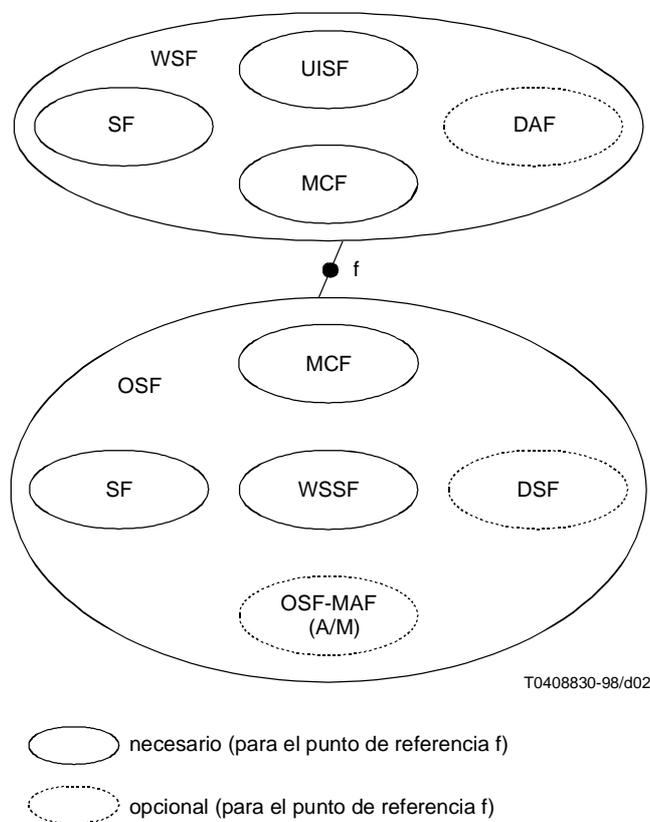


Figura 2/M.3300 – Punto de referencia f dentro de la arquitectura funcional de la RGT

Los componentes funcionales de carácter único para la interfaz F son la función de soporte de estación terrena (WSSF) provista en la OSF para sustentar la WS, y la función de soporte de interfaz de usuario (UISF), provista en la WSF para sustentar la interfaz de usuario (UI). La WSSF y la UISF intercambian información de gestión en soporte de sus bloques de función de la RGT. La WSSF dentro de la OSF proporciona soporte de la WSF de la siguiente manera:

- permitiendo el acceso de datos y la manipulación de datos;
- invocación y confirmación de las acciones;
- transmisión de notificaciones;
- ocultando la existencia de funciones de elemento de red (NEF), OSF, MF a la comunicación de usuario de WSF con una OSF o MF específica;

- proporciona soporte administrativo para la WSF y acceso para administrar la OSF.

La UISF dentro de la WSF:

- traduce la información contenida en un modelo de información a un formato visualizable para la interfaz persona-máquina (HMI) o la interfaz de usuario (UI);
- traduce la información de usuario a una forma utilizada en los modelos de información;
- se encarga de integrar la información de una o más sesiones con uno o más OS de manera que la información se presente en una forma correcta y coherente en la UI;
- pueden proporcionarse funciones similares a las MAF;
- pueden proporcionarse funciones similares a las ICF.

Estas funciones WSSF y UISF repercuten en los requisitos de la interfaz F como se describirá en las subcláusulas posteriores de esta Recomendación. Por ejemplo, las tres primeras funciones UISF antes enumeradas sugieren la necesidad de estructuras de información dentro de la WSF para permitir que la información apropiada fluya hacia el usuario, información apropiada fluya hacia el sistema de gestión, y para que la información de gestión sea recuperable de manera que su fuente sea transparente al usuario. Véanse, en la cláusula 10, Requisitos de gestión de objetos, los requisitos de estas estructuras de información.

La DSF es un sistema de directorio distribuido local o globalmente disponible, que puede estar en cualquier bloque de función excepto la WSF. Contiene cierta parte de la base de información de directorio. La DAF puede encontrarse en todos los bloques de función. Se utiliza para acceder a información de la RGT en bases de información de directorio. Esta interacción entre la DAF y la DSF debe también tener lugar por una interfaz física entre la WSF y una OSF en bloques físicos de RGT separados. Véanse más detalles en la cláusula 13, Requisitos de transparencias de localización.

Hay una MCF asociada con cada bloque de función con una interfaz física. Genera mensajes de protocolo de aplicación, recibe respuestas, recibe eventos, concuerda peticiones y respuestas, y conoce la diferencia entre una respuesta y un evento. La implementación de la MCF es específica para el tipo de protocolo intercambiado por la interfaz. Las comunicaciones a través de la interfaz F pueden estar orientadas a la transacción o ser una transferencia de ficheros; debe seguir en estudio la necesidad de otros estilos de comunicaciones.

La SF puede encontrarse en la WSF y en la OSF. Véanse más detalles en la cláusula 16, Requisitos de seguridad.

La WSF puede distribuirse de manera que diferentes partes de la WSF puedan residir en equipo físico diferente. Por ejemplo, puede enviarse información de disposición detallada (colores, píxels, etc.) a un terminal por una estación de trabajo gestora más potente. En este caso, la estación de trabajo gestora actúa como un "cliente de visualización", emitiendo peticiones para actualizar la visualización, y el terminal actúa como un "servidor de visualización" que responde a esas peticiones. El apéndice III/M.3010 contiene ejemplos de WSF distribuida.

7.3 Arquitectura física de la RGT y la interfaz F

La interfaz F es una interfaz física que se manifiesta entre dos bloques físicos de la RGT, es decir, un bloque físico de WS que contiene una WSF y un bloque físico de RGT que contiene al menos una OSF. Adviértase que si un bloque físico contiene OSF así como WSF, el bloque físico no es una WS, sino un OS (o un NE o MD).

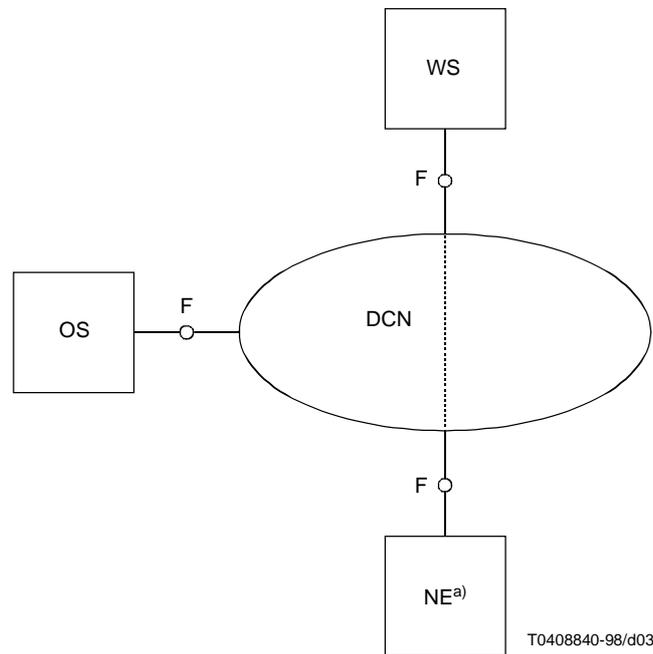
En la Recomendación M.3010 una WS se define como un terminal que tiene su suficiente almacenamiento de datos, procesamiento de datos y soporte de interfaz para traducir la información entre los puntos de referencia f y g. El terminal proporciona al usuario la capacidad de manipular objetos en una base de información de gestión (MIB) de la RGT, así como muchas otras capacidades.

Una WS puede acceder a varios OS y un OS puede servir a varias WS.

Una WS comunica con otro bloque físico (proporcionando OSF) dentro de una RGT. Si una WS se comunica con bloque físico de RGT, es una interfaz F. Esto no excluye que una WS específica participe en diferentes TMN en diferentes casos de comunicaciones.

Una WS puede utilizar estilos orientados a la transacción y de transferencia de ficheros al comunicar con otros bloques físicos de la RGT. La mayor parte de la comunicación entre la WS y otros bloques está orientada a la transacción.

La figura 3 ilustra la arquitectura física de la interfaz F. (Obsérvese que no se muestra la interfaz Q3.)



^{a)} Un NE puede comunicar con una WS por una interfaz F, si el NE contiene OSF.

Figura 3/M.3300 – Interfaz F dentro de la arquitectura física de la RGT

7.4 Arquitectura de información de la RGT y la interfaz F

Hay una información de gestión expuesta en la interfaz F por el OS y puede haber, en algunos casos, información de gestión expuesta en la interfaz F por la WS. Esta última seguirá en estudio.

Esta Recomendación tratará los requisitos de gestor/agente en los lados WS y OS de la interfaz F. Se utiliza terminología de gestor/agente al tratar la gestión de red y de sistemas. Los gestores formulan peticiones de operaciones de agentes, y reciben notificaciones de agentes.

En esta Recomendación, el término base de información de gestión (MIB) se utiliza para representar la información de gestión visible expuesta en la interfaz F por un agente. La información de gestión y su representación en la WS o en el OS pueden intervenir en intercambios por otras interfaces o puntos de referencia. Estos usos caen fuera del alcance de esta Recomendación.

El OS asume predominantemente un rol de agente, y la WS asume predominantemente el rol de gestor, en la interfaz F. El sistema que asume el rol de agente en la interfaz F hace a una MIB visible en la interfaz F. El sistema que asume el rol de gestor en la interfaz F presenta peticiones al agente y recibe notificaciones del agente.

Las entidades de información relevantes en la interfaz F se tratan en la cláusula 10, y se ilustran en la figura 4.

7.5 Punto de referencia f de la interfaz F y el punto de referencia g

El punto de referencia g representa un intercambio de información entre una WS y un usuario humano en la UI. Se halla fuera de la RGT. El punto de referencia g transporta una traducción de la información en forma que pueda entregarse al usuario, y también aporta información del usuario. Son importantes la disposición de los datos, el color, los tipos de

caracteres, imágenes, gráficos, listas, etc., como objetos de UI. Además, es importante proporcionar diferentes representaciones de los mismos datos basadas en las peticiones del usuario.

La normalización y la optimización de la presentación de datos a los usuarios depende de una multitud de parámetros en los que cada parámetro puede tomar diferentes valores según las situaciones en curso. Algunos de los parámetros que intervienen son: lotes de soporte lógico de UI, equipo físico de estación terrena, requisitos de tareas de usuario, preferencias de usuario, capacitación/peritaje de usuario (en la tarea y también con la UI), multitareas de usuario, costes del soporte lógico y del equipo físico, etc. Por tanto, no es viable normalizar totalmente el intercambio de información por el punto de referencia g.

En cambio, los datos que intervienen en el intercambio de información de gestión en la interfaz F siguen estando a un nivel de representación interna (no en forma utilizable por personas), que se intercambia entre un OS y una WS. Los requisitos de este nivel de representación interna pueden normalizarse y posiblemente puedan normalizarse también los mecanismos de intercambio de datos en esta representación interna entre bloques físicos.

El idioma, los juegos de caracteres, los convenios culturalmente definidos, la conmutación dinámica entre convenios de idiomas/culturales, las fechas del cambio de siglo y los formatos se ven como actividades importantes dentro de la UI de un sistema. Todas estas transformaciones de información se producirán por el punto de referencia g. En la representación interna de los datos influirán sólo los requisitos necesarios para mantener esos datos de la manera más eficiente. Convertir esos datos en múltiples representaciones visualizables se hace más eficazmente en la UI de la WS y exige la intervención del punto de referencia g.

7.6 Resumen de las implicaciones arquitecturales de los requisitos

La información sobre la interfaz F está orientada a los objetos. La OSF, y la interfaz F, no saben qué clase de interfaz de usuario se utiliza; puede ser gráfico, por menú, por línea de instrucciones, etc. Por tanto, la información en la interfaz F no es la especificación detallada de disposición, color, píxeles, etc., proporcionada por algunas capacidades de ventanización gráfica. (El papel de dicha especificación de presentación detallada en la Asamblea de Radiocomunicaciones de la RGT se describe en la función de estación terrena distribuida en 6.8/M.3010 y en III.1.3/M.3010.)

La interfaz F debe permitir que la WS acceda a datos y los manipule, emita instrucciones y reciba conformación, reciba notificaciones, servicios de transparencia de localización de acceso, etc. (Véanse las listas en la subcláusula 7.2, Arquitectura funcional de la RGT y la interfaz F.)

La interfaz F debe sustentar distintas asociaciones entre una estación de trabajo y uno o más bloques físicos que contengan OSF en una o más RGT, y entre un bloque físico que contenga OSF y una o más estaciones de trabajo.

8 Requisitos del usuario de la RGT que repercuten en la interfaz F

La Recomendación M.3020 define un usuario de la RGT como un "usuario que requiere los servicios de la RGT como soporte de sus actividades. Puede tratarse de un usuario humano que solicite la utilización de servicios vía algún tipo de comunicación persona-máquina o puede ser un sistema organizacional de nivel superior basado en computador que requiera las capacidades de la RGT". Para los fines de este documento, el usuario de la RGT es un usuario humano. Los requisitos de esta cláusula se basan en las necesidades de los usuarios humanos y necesitan ser sustentadas vía la interfaz F.

El usuario de la RGT ejerce control sobre los procesos en la RGT; debe también proporcionarse realimentación que indique los resultados/situación. Las funciones requeridas por el usuario de la RGT deben estar disponibles en la estación de trabajo. Pero no todas las tareas de la RGT requieren la participación de un usuario humano. La interfaz F no se utiliza en casos en los que no hay necesidad de interacción entre un usuario humano y un OS.

Además, los aspectos de fusión y reingeniería de centros de trabajo afectarán significativamente a la interfaz F, ya que variarán las fuentes de funcionalidad de gestión de red y variará el contenido de la funcionalidad de gestión de red. No es productivo reconstruir interfaces de usuario con cada fusión o reingeniería de centros de trabajo. No es tampoco productivo tener usuarios humanos interactuando con múltiples interfaces de usuario en estaciones de trabajo separadas o en la misma estación de trabajo.

Por tanto, es conveniente presentar al usuario de la RGT servicios admisibles que el usuario de la RGT solicita por una interfaz externa. Esto permite la modularización de los OS que proporcionan estos servicios. La modificación de los servicios también puede proporcionarse sin necesidad de cambiar el soporte lógico de la UI del usuario de la RGT.

Los intereses del usuario de la RGT como gestor están englobados en la WS. Los servicios que el usuario de la RGT solicita serán los necesarios para efectuar las tareas de las que se encarga el usuario de la RGT.

8.1 Requisitos generales

El usuario de la RGT necesita un mecanismo para generar una visión de los recursos físicos y lógicos a los cuales el usuario de la RGT formulará peticiones de servicios a proporcionar por esos recursos. El usuario de la RGT deberá poder solicitar una visión de los recursos de interés en la WS.

El usuario de la RGT deberá poder solicitar una visión de los recursos que están físicamente o lógicamente contenidos dentro de un recurso seleccionado en ese momento representado en la estación de trabajo (función zoom).

El usuario de la RGT deberá poder solicitar la visión de los recursos que tienen una relación explícita con un recurso en ese momento representado en la estación de trabajo (por ejemplo, recuperar recursos que sustentan explícitamente el recurso representado).

La WS debe permitir al usuario de la RGT establecer al menos una asociación con un OS. Algunas WS pueden también sustentar la aptitud para establecer asociaciones con más de un OS. Cada una de estas asociaciones es una instancia de interfaz F.

El usuario de la RGT deberá poder iniciar y terminar una instancia de interfaz F.

El usuario de la RGT debe poder enviar una petición de una operación, y recibir una respuesta, a través de la interfaz F.

El usuario de la RGT debe poder recibir del OS notificaciones de eventos (por ejemplo, cambios de estado). El OS debe poder poner las notificaciones de eventos a disposición de la WS.

El usuario de la RGT necesita poder solicitar la notificación si se producen ciertos eventos, por ejemplo, creación de nuevos objetos que se ajustan a cierto patrón, alarmas, cambios de estado, etc.

El usuario de la RGT debe poder controlar los mecanismos de notificación de eventos que residen en el OS.

El usuario de la RGT necesita un conjunto de servicios de planificación para gestionar actividades tales como generación de informes y actividades de prueba. Los servicios de planificación deben incluir como mínimo la creación, visualización, modificación, listado y cancelación de planes o entradas de planificación.

El usuario de la RGT necesita la posibilidad de definir y controlar la entrega de diversos informes. Los servicios de informe deben incluir la creación, visualización, modificación, listado y supresión de informes. El control de la entrega de informes debe ser tratado por los servicios de planificación.

Los requisitos de administración de las WS y OS quedan en estudio.

El usuario de la RGT necesita acceder a facilidades de ayuda y documentación en línea. Si ésta es una capacidad que cruza o repercute en la interfaz F, o en cambio es más del tipo acceso a definiciones en pantalla (que no es "información de gestión" típica, pero puede ser un asunto de administración de WS), queda en estudio.

La WS puede tener capacidades que permitan acceder directamente a las capacidades de acción de emergencia, incorporadas en los NE. Esta capacidad no cae necesariamente dentro del alcance de la interfaz.

8.2 Requisitos de usuario relacionados con las tareas

Existe necesidad de reducir al mínimo los tiempos de reacción a eventos de red, por lo que es necesario que la información fluya por la interfaz F en ambos sentidos de la manera más eficiente. Esto repercute en los requisitos de notificación de eventos, requisitos de transferencia de mensajes, etc.

Existe necesidad de reducir al mínimo la carga de tráfico de gestión en la red de telecomunicaciones.

Existe necesidad de permitir la distribución del control por la red y del control en las partes de la red. Adviértase por ejemplo que:

- Los usuarios pueden estar en diferentes lugares geográficos.

- Diferentes usuarios pueden estar controlando diferentes partes geográficas de la red, o diferentes tecnologías/servicios de la red, o aplicando diferentes funciones de gestión a la red o a partes de la misma.
- Diferentes usuarios pueden también necesitar controlar el mismo conjunto de recursos.

Existe necesidad de poder localizar y contener las averías de la red.

Existe necesidad de mejorar la asistencia al servicio y la interacción con los clientes.

Existe necesidad de permitir la gestión de redes, equipos y servicios heterogéneos.

Cualquier usuario de la RGT puede necesitar acceder a cualquier servicio de gestión de la RGT para cualquier área gestionada de la RGT. Para ejecutar estos servicios de gestión de la RGT, el usuario de la RGT necesitará invocar las funciones de gestión de la RGT definidas en la Recomendación M.3400.

El soporte lógico de UI puede utilizar funciones de nivel más alto que representan combinaciones o secuencias de funciones de gestión de la RGT, o pueden utilizar directamente funciones de gestión de la RGT. Esto no implica que toda implementación de una interfaz F de la RGT deba sustentar a todos los servicios y funciones, sino que la definición de interfaz F debe abarcar todo ese acceso.

9 Requisitos de inicialización

Al iniciarse cada instancia de comunicación por la interfaz F, puede haber un intercambio inicial de SMK (véase la Recomendación X.701). El intercambio en curso de SMK por la interfaz F es dinámico más que estático.

Las asociaciones deben establecerse en tiempo real y en el sentido del usuario.

10 Requisitos de gestión de objetos

Como se indica en la Recomendación M.3010, la información que fluye a través de la interfaz F está orientada a los objetos. Puede haber objetos gestionados (MO) en la RGT que representan recursos. Estos MO pueden ellos mismos representarse en la WS por objetos adicionales que se denominan en esta Recomendación *objetos de gestión por el usuario*. Los UMO, junto con el soporte de objetos en la WS son *objetos de estación de trabajo (WO)*: objetos en la WS que tienen interacciones de interfaz F). Los WO comunican con los MO por invocaciones/respuestas de operación enviadas/recibidas por la interfaz F.

Los WO, de los que puede pensarse que son objetos de aplicación en la WS, no están sujetos a normalización. Un WO puede sustentar múltiples interfaces. La interfaz entre los WO y los objetos del OS son objeto de normalización. Todas las demás interfaces de WO no están sujetas a la normalización RGT.

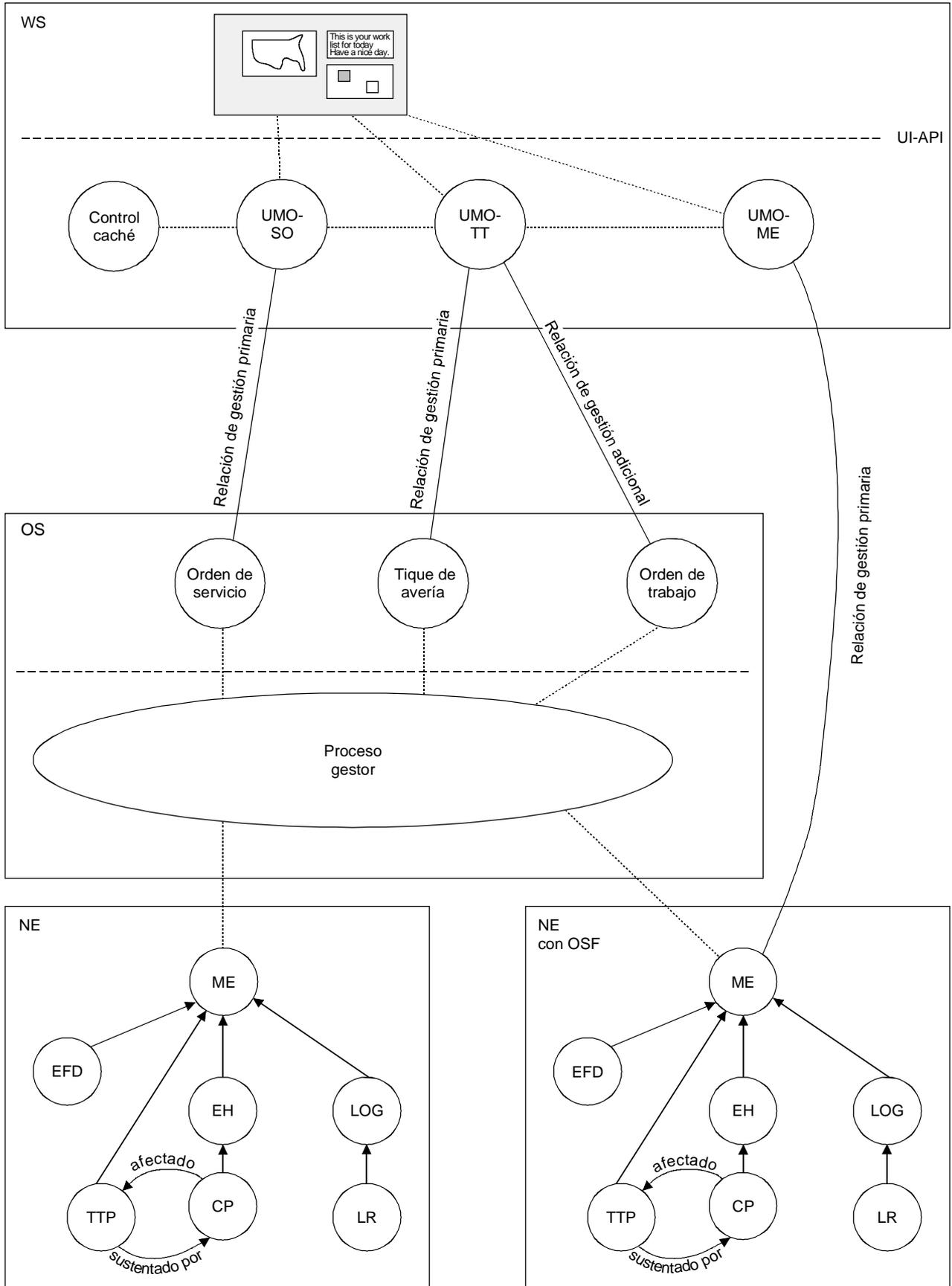
El usuario humano de la RGT, en la WS, interactúa con una UI que puede ser de tipo gráfico o por caracteres. El soporte lógico de UI interactúa con los WO, traduciendo las informaciones de usuario a los WO y traduciendo la información de los WO a una forma visualizable por el usuario humano. Los WO a su vez interactúan a través de la interfaz F con los MO en uno o más bloques físicos.

El concepto de WO en la WS no debe exigir modelado de información extenso en comparación con el que ya se ha efectuado en la interfaz Q3. La WS debe entender la información que ya existe en otros lugares de la RGT (en el OS). Por tanto, la definición crítica es cómo se relacionan los WO, cómo se derivan y cómo crean los MO en los sistemas gestionados en la RGT.

La naturaleza de los UMO es crítica para la comprensión de los requisitos de la interfaz F. Desde el punto de vista del usuario de la RGT, son objetos gestionados (es decir, son gestionados por el soporte lógico de UI). Desde el punto de vista del punto de referencia f, son gestores (u objetos del lado gestor). Desde este último punto de vista, son un nuevo tipo de objeto para la RGT, aunque los objetos que puedan tanto formular opiniones y satisfacer opiniones están en amplio uso en otros dominios de la IT.

Los factores que diferencian entre los UMO y MO, incluidos sus respectivos atributos y especialmente los comportamientos, así como la cardinalidad, se tratan en las subcláusulas que siguen.

10.1 Relaciones entre los WO y los MO



T0408850-98/d04

Figura 4/M.3300 – Relaciones de objetos entre WS, OS y NE

La figura 4 ilustra una pantalla de UI típica, que interactúa con algunos WO típicos en la WS, que interactúa con algunos MO comunes en un OS y un NE; un proceso gestor en el OS también interactúa con MO en el NE. Se muestran varias de las posibles relaciones entre estos tipos de objetos.

En la figura 4, las líneas delgadas o de punto sólo tienen fines aclaratorios; quedan fuera del alcance de los requisitos de la interfaz F. Las líneas gruesas representan interacciones sobre la interfaz F.

Los rótulos de la figura 4 se interpretan como sigue:

En WS:

UI-API: interfaz de programación de aplicación entre el soporte lógico de UI y los WO.

Control de memoria caché: objeto o proceso que controla el comportamiento de memoria caché (véase más adelante).

UMO-SO: UMO de gestor que representa un objeto orden de servicio en el OS.

UMO-TT: UMO de gestor que representa un objeto tique de avería en el OS.

UMO-ME: UMO de gestor que representa un objeto elemento gestionado en el NE.

En OS:

Orden de servicio: MO de agente que representa una orden de servicio.

Tique de avería: MO de agente que representa un tique de avería.

Orden de trabajo: MO de agente que representa una orden de trabajo.

Proceso gestor: proceso en el OS que actúa como gestor de los MO de agente en el NE.

En NE:

ME: MO de agente que representa un recurso de elemento gestionado.

EFD: MO de agente que proporciona un discriminador de reenvío de evento.

TTP: MO de agente que representa un punto de terminación de camino.

EH: MO de agente que representa un titular de equipo.

CP: MO de agente que representa un recurso de paquete de circuitos.

Registro cronológico: MO de agente que proporciona un registro cronológico.

LR: MO de agente que proporciona un fichero registro cronológico.

NOTA – Algunos UMO tienen una relación biunívoca con los MO. Los UMO pueden también tener más o menos atributos o atributos diferentes que sus MO, pero esta relación requiere más estudio. En el caso más simple, un UMO representa su MO correspondiente con los mismos atributos, pero a menudo, para satisfacer las necesidades del usuario MO y sustentar la UI, los UMO tendrán comportamientos diferentes que sus MO. Por ejemplo, un MO puede representar una orden de trabajo. Un UMO representa la misma orden de trabajo, pero puede incluir un comportamiento que "recarga" o renueva la información, sea por demanda (solicitado por el usuario en la UI) o autónomamente una vez que la información ha llegado a una "edad" especificada en la WS.

Algunos UMO no tendrán una relación biunívoca con los MO. Por ejemplo, un UMO podría representar todos los MO que cumplen cierto criterio, tal como "todos los centros de conmutación de Kansas City". Un UMO debe tener un medio de identificar qué MO [o MO(s)] representa.

10.1.1 Cardinalidad de los UMO/MO

En la figura 5 se muestran algunas posibles cardinalidades de los UMO y sus correspondientes MO.

En la ilustración Uno a Uno de la figura 5, los UMO y MO son uno a uno. Éste puede ser el caso más común cuando se utilizan UMO. Esta relación se muestra en la figura 4 entre el SO-UMO y el SO-MO.

En la ilustración Uno a Muchos Primaria/Secundaria de la figura 5, un UMO se mapea a muchos MO. En este caso, el UMO está directamente relacionado al máximo con, y es representativo de, uno de los MO. En la figura 4, esto lo ilustra la relación de UMO tique de avería al MO tique de avería. El TT-UMO podría ser creado por el usuario, y causar la creación del TT-MO; o si el TT-MO es creado por alguna otra agencia, podría causar la creación del TT-UMO, o el UMO podría ser creado por la petición del usuario de ver un tique de avería. El TT-UMO está también relacionado con

otro MO. En la figura 4 esto se ilustra por la relación del TT-UMO al MO orden de trabajo. Si la creación por el usuario del TT-UMO causó la creación del TT-MO, el TT-UMO podría también causar la creación de un MO orden de trabajo correspondiente. El MO orden de trabajo no es la primera relación primaria en el TT-UMO, pero existe una relación.

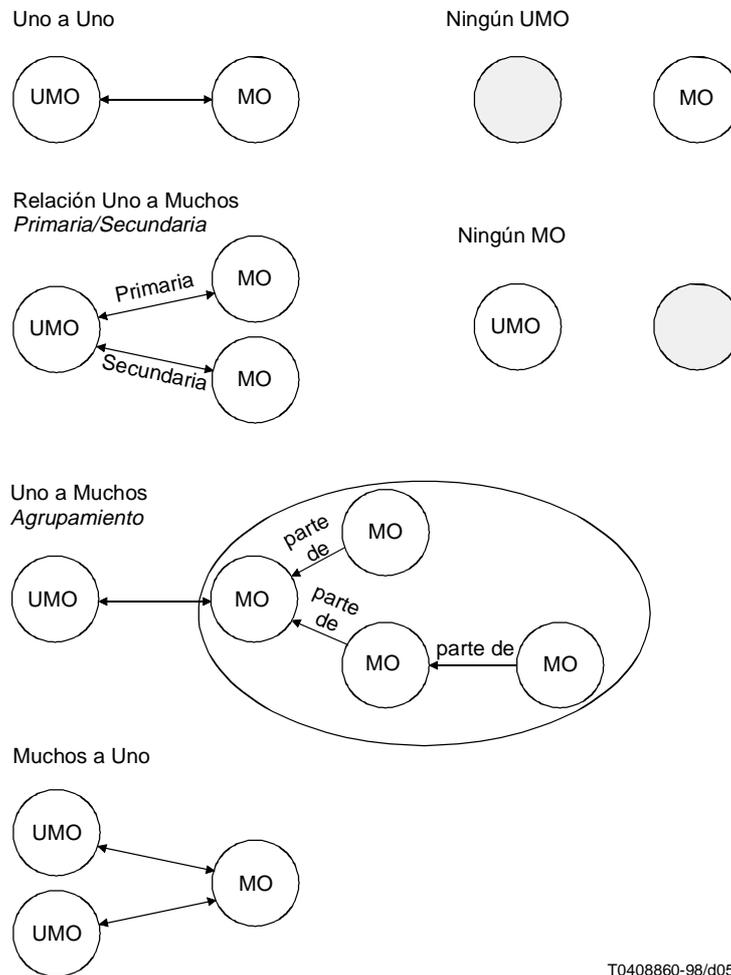


Figura 5/M-3300 – Relaciones UMO/MO

En la ilustración Uno a Muchos Agrupamiento de la figura 5, una vez más el UMO se mapea a muchos MO. Sin embargo, en este caso, la relación es jerárquica: la relación primaria del UMO es a un determinado MO, pero abarca otros MO contenidos en el MO primario. Esto se ilustra en la figura 4 mediante la relación del ME-UMO al ME-MO (en un NE con funcionalidad OSF). En este caso, el ME-UMO puede proporcionar una vista de otros MO (EH-MO, CP-MO, etc.) contenidos en el ME-MO.

En la ilustración Muchos a Uno de la figura 5, múltiples UMO se mapean a un solo MO. Un caso obvio de esta situación es cuando múltiples usuarios, en WS independientes, tienen vistas del mismo MO. Sin embargo, puede también ocurrir dentro de una sola WS por razones de diseño y de implementación (como se trata más adelante).

En la ilustración Ningún UMO de la figura 5, existe un MO sin ningún UMO relacionado con el mismo. Éste puede ser el caso más común con respecto a los MO. En cualquier momento dado, la mayoría de los MO de un sistema no necesitan representación en la WS de nadie, y muchos MO pueden no necesitar nunca una representación en una WS.

En la ilustración Ningún MO de la figura 5, existe un UMO sin ningún MO correspondiente. Esto ocurre en el caso de UMO que no se corresponden con MO, pero que se necesitan para interactuar con otros UMO y otro soporte lógico en el WS u OS. Ejemplos de estos UMO incluyen objetos de control de prueba, objetos de planificación y objetos privilegiados de acceso por el usuario.

Las decisiones relativas a las relaciones apropiadas, cuando se necesitan opciones de múltiples UMO o de una sola UMO a múltiples MO u otras opciones, son decisiones de diseño y de implementación. Factores importantes en esta decisión son:

- las tareas de usuario que se sustentan;
- la estructura de los MO (la MIB) en el sistema gestionado.

Cuando la WS recibe una notificación de interés, puede crearse o modificarse uno o más UMO. En algunos casos, como es una notificación de cambio de estado relativa a una alarma o a un elemento, el UMO podría mantener un "asa" o puntero a información adicional pertinente (tal como un informe de alarma detallado) porque es probable que el usuario humano solicite en breve la información adicional. Es una cuestión de diseño saber si el asa se mantiene permanentemente o durante un tiempo especificado, que debe venir determinado por la demanda esperada del objetivo del asa.

10.2 Denominación

Debe haber métodos de mapear entre los nombres presentes dentro del gestor de WS y los recursos que pueden gestionarse.

Debe haber soporte para la introducción de objetos asociados con nuevas versiones de soporte lógico.

La WS debe sustentar una funcionalidad que permita el acceso a los MO que están representados por UMO.

Los nombres deben ser apropiados para su uso por equipos/sistemas automatizados.

10.3 Servicios de recuperación

El rol de gestor puede solicitar del rol de agente (que puede exigir más de una interacción a través de la interfaz F):

- todos los datos de una instancia de objeto denominado;
- todos los datos en instancias de objeto relacionadas con la instancia de objeto denominado sobre la base de una indagación bien formada. Ejemplos de tales indagaciones son:
 - todos los datos en el nivel siguiente de instancias de objeto contenido de una instancia de objeto denominado (zoom lógico o efecto telescópico);
 - todos los datos en n niveles de instancias de objeto contenido de una instancia de objeto denominado (descubrimiento);
- valores de atributo(s) de instancia(s) de objeto denominado;
- un objeto denominado para efectuar la operación elegida a partir de un conjunto de operaciones/comportamientos revelados recuperados con los datos de la instancia de objeto denominado.

El rol de agente responde al rol de gestor con uno al menos de los siguientes:

- los datos solicitados;
- petición de informe fallido con el motivo;
- acuse de la petición junto con una situación de la petición (por ejemplo, actuando todavía sobre ella).

10.4 Servicios de modificación

El rol de gestor puede solicitar del rol de agente:

- los datos del objeto denominado que han de cambiarse según la petición del gestor.

El rol de agente responde al rol de gestor:

- Acuse de que los datos del objeto denominado se cambiaron consecuentemente

Esta información podría utilizarse en la WS para mantener la integridad de los datos en su UMO: sólo al recibo de este acuse introduciría el gestor el cambio en su representación de la información de gestión (en su UMO).

- Petición de informe fallido con el motivo

Esta información podría utilizarse en la WS para mantener la integridad de datos en su UMO: el gestor no introduciría ningún cambio en su representación de la información de gestión (en su UMO).

10.5 Servicios de notificación

El rol de agente comunica espontáneamente con el rol de gestor para comunicar notificaciones de eventos, alarmas, cambios de estado, etc.:

- Cualesquiera cambios en los objetos gestionados abarcados [por la instancia de interfaz F que son registrados con un servicio de notificación [por ejemplo, discriminador de reenvío de eventos (EFD), en el paradigma de gestión de sistemas OSI] asociado con la instancia de interfaz F.

Los requisitos para el acuse de recibo de la notificación por el gestor queda en estudio.

10.6 Creación de servicios

Hay dos categorías de creación de servicios.

En el primer caso la creación de objetos (MO) es solicitada por el gestor.

El rol de gestor puede solicitar del rol de agente:

- crear uno o más objetos gestionados con los atributos apropiados.

El rol de agente responde al rol de gestor con:

- acuse de que el objeto se creó con los atributos apropiados; o bien
- petición de mensaje fallido con el motivo.

Un ejemplo del primer caso se producirá si el usuario solicita la creación de objetos lógicos para implementar el servicio para un cliente sobre recursos físicos existentes en la red que está siendo gestionada.

En el segundo caso, la creación de objetos (MO) se ha producido en un sistema gestionado y el agente notifica al gestor que se han creado nuevos objetos (MO).

El rol de agente comunica asíncronamente al rol de gestor (si el gestor ha indicado previamente un deseo de recibir estas notificaciones que cumplen ciertos criterios):

- notificaciones de que se ha creado un nuevo objeto.

El rol de gestor responde así al rol de agente:

- pide servicios de recuperación del nuevo objeto u objetos para el fin de crear un UMO; o bien
- toma nota de la existencia de un nuevo objeto para que la recuperación pueda solicitarse en un momento posterior si es necesario.

Se producirá un ejemplo del segundo caso si se pone en servicio un nuevo haz de circuitos (circuit pack). Se envía una notificación por la interfaz F apropiada, si el rol de gestor ha solicitado que se hagan disponibles notificaciones de nuevos recursos que cumplan cualesquiera criterios que el gestor haya especificado, como la identidad y la situación de los equipos dentro de alguna zona geográfica. El agente está obligado a informar al gestor sólo de la existencia del nuevo objeto; el gestor determinará qué hacer con la información.

NOTA – Existe una creación de servicio adicional que hay que mencionar, en la que el usuario solicita la creación de un UMO que a su vez no cause una petición de creación de un MO por la interfaz F. El UMO puede crearse para facilitar objetivos de visualización, habilitar el almacenamiento de datos de relaciones de objeto, o representar atributos y la funcionalidad de los recursos soporte necesarios dentro de la estación terrena, por ejemplo, temporizadores, planificadores, etc. Esos UMO pueden ciertamente hacer peticiones a los MO por la interfaz F. El modo de crear los UMO no es objeto de normalización en la interfaz F.

10.7 Servicios de destrucción

Como ocurre con la creación, pueden iniciarse servicios de destrucción en cada lado de la interfaz F según las diferentes circunstancias.

En el primer caso, el papel de gestor solicita la destrucción del o los MO.

El rol de agente responde al rol de gestor de una de dos maneras:

- acuse de que se destruyó el objeto. El gestor puede aguardar recibo de este acuse antes de actualizar su representación de la información de gestión (destruir el UMO correspondiente);
- petición de informe fallido con el motivo. El gestor no hace ningún cambio en su representación de la información de gestión (UMO no destruido).

En el segundo caso, el rol de agente comunica asincrónicamente al rol de gestor notificaciones de que se ha destruido uno o más objetos, con el motivo si se proporciona.

El rol de gestor puede responder destruyendo el o los UMO correspondientes si existen.

La destrucción de los MO y los UMO que los representan supone destruir todos los objetos subordinados, cancelando notificaciones de eventos; se suprimen todas las demás referencias a objetos en los modelos.

NOTA – Hay otro caso en el que se destruyen UMO a petición del usuario, pero no se formula petición alguna del agente por la interfaz F. El usuario puede suprimir el o los UMO si el usuario no tiene más necesidad de una visión de gestión de los objetos en ese momento. El usuario pide cerrar esa visión de los recursos. Los recursos continúan existiendo y pueden ser vistos por otros usuarios en ese momento o por el mismo usuario en algún tiempo futuro. La forma de realizarse la supresión no es objeto de normalización en la interfaz F.

11 Requisitos de conocimiento de gestión compartido

11.1 Roles

Las posibles relaciones entre una WS y un bloque físico de la RGT que contenga OSF son el gestor y el agente. Los roles pueden invertirse entre la WS y el OS dependiendo de la tarea.

Un gestor puede intervenir en un intercambio de información con más de un agente. Se necesita un rol de gestor separado para cada intercambio de información. Un sistema de la RGT puede desempeñar el rol de gestor con muchos sistemas viendo cómo muchos modelos de información diferentes, y por tanto aspectos de coordinación y acceso, son críticos.

Un agente puede intervenir en un intercambio de información con más de un gestor. Se necesita un rol de agente separado para cada intercambio de información. Un sistema en una RGT puede desempeñar un rol de agente con muchos sistemas que presentan diferentes modelos de información a cada uno, por lo que los aspectos de coordinación y de acceso son críticos.

Una instancia de interfaz F debe tener un rol de gestor único y un rol de agente único asociado con la misma.

Debe existir conocimiento de gestión compartido entre un rol de gestor y un rol de agente.

El conocimiento de gestión compartido puede consistir sólo en la visión funcional de los objetos presentes en el sistema de agente que son visibles por la interfaz y por tanto son visibles al sistema gestor.

11.2 Establecimiento de conocimiento de gestión compartido

El conocimiento de gestión compartido puede establecerse y actualizarse para una interfaz en los siguientes momentos:

- antes de la comunicación (diseño del sistema o tiempo de construcción, o recordarse a partir de una asociación anterior);
- durante la fase de instanciación de la interfaz;
- durante el tiempo de vida de la instancia de interfaz (descubrimiento).

Antes de la comunicación: Ejemplos de conocimiento de gestión compartido que pueden estar presentes antes de la iniciación de una instancia de interfaz F son:

- versión WO y/o MO de clases de objeto soporte (por ejemplo, temporizadores, planificadores, objetos de control de prueba ...) puede existir como plantillas;
- información de esquema de MIB (por ejemplo, plantillas de clase, relaciones entre clases de objeto);
- información soporte (por ejemplo, información de direccionamiento/localización).

Durante la fase de inicialización de la interfaz: por ejemplo, pueden crearse UMO dentro del rol de gestor en la WS representando recursos o abstracciones de recursos u objetos de síntesis de datos/información dentro del rol de agente.

Durante el tiempo de vida de la instancia de interfaz (descubrimiento):

- peticiones por el rol de gestor – inicialmente por servicios de transparencia de localización o por recuperación de una jerarquía de contenimiento;
- eventos pasados asíncronamente al rol de gestor por el rol de agente.

Manipular estos UMO causará actividad por la interfaz F de manera que la actividad apropiada se producirá en los MO, si se permite, a tenor de los permisos de acceso.

Los servicios de transparencia de localización (véase la cláusula 13) permitirán que se obtenga SMK del rol de agente a lo largo de la vida de la instancia de interfaz F.

12 Requisitos de registro/notificación de eventos

Los protocolos de interfaz F deben permitir servicios de notificación de eventos para que pueda haber comunicaciones asíncronas entre recursos gestionados encontrados en la MIB del rol de agente y el correspondiente rol de gestor. Los servicios de notificación de eventos son un mecanismo de importancia en la gestión de la consistencia de los datos entre diferentes bloques físicos de la RGT.

12.1 Recepción de notificaciones de eventos

Los eventos serán pasados a los UMO desde los MO por algún mecanismo de distribución de eventos, si es necesario, por la interfaz F si el UMO ha sido instanciado y está registrado para/abonado a los eventos. Ejemplos de eventos son la notificación autónoma de cambios de configuración, cambios de estado y alarmas.

Una vez que el UMO ha sido creado en la WS, continúa recibiendo notificaciones de eventos, si está registrado para ellos, hasta que se destruye el UMO (esta destrucción no implica la destrucción del MO). Puede producirse distribución de eventos a los que se está abonado dentro de la WS; el objeto gestionado que desencadena el evento no necesita conocer qué objetos (UMO u otros MO) van a recibir los eventos.

12.2 Control de notificación de eventos

El control de la notificación de eventos debe ser similar a la utilización descrita en la Recomendación X.734.

Los UMO deben estar disponibles en la WS para gestionar funciones de notificación de eventos localizadas en el agente.

Las funciones de gestión de notificación de eventos exigen lo siguiente:

- empezar, terminar, suspender, reanudar el envío de eventos;
- modificar las condiciones de reenvío de eventos, recuperar condiciones de reenvío de eventos;
- planificación (en servicio/fuera de servicio).

13 Requisitos de transparencias de localización

Como la arquitectura de la RGT permite la distribución de funciones RGT por múltiples bloques físicos de la RGT, es necesario disponer mecanismos para localizar información esencial acerca de los recursos de red y sus atributos. Los sistemas de la RGT necesitan saber a qué otros sistemas asociarse a fin de llevar a cabo sus funciones de gestión. Esta información necesitará fluir entre una WS y un OS a través de la interfaz F. Estos mecanismos necesitan proporcionar:

- Soporte de denominación/direccionamiento: la capacidad de referirse a recursos gestionados por nombre más que por dirección, la aptitud para determinar los elementos de la RGT que intervienen en el subsistema de gestión, la aptitud para identificar un NE a partir de atributos específicos.

- Resolución de asociación: determinar el título de la entidad de aplicación (o el asa de vinculación de aplicación) de una entidad con la que puede establecerse una asociación de gestión, dirección de presentación de la entidad, dado un recurso gestionado y el número de la capacidad de gestión – pudiendo encontrar el agente de gestión que puede proporcionar las funciones de gestión.

Estos servicios pueden proporcionarse utilizando un modelo de comunicaciones de petición/respuesta.

Alguna forma de servicios de directorio satisfará estas necesidades. En esta Recomendación, las referencias a servicios de directorio (minúsculas) son genéricas y no implican que necesiten emplearse servicios de directorio de la Recomendación X.500.

14 Requisitos de consistencia de datos

En una instancia de interfaz F, los valores de los atributos en representaciones del mismo recurso (UMO versus MO), sean físicos o lógicos, deben ser lógicamente equivalentes. La sincronización de atributos es necesaria en el momento de la creación, modificación y destrucción de objetos. Los requisitos de notificación de eventos deben tratar algunos casos de modificaciones.

Además, suelen disponerse funciones de auditoría en sistemas en los que es necesario verificar que los datos heredados o relacionados están en sincronización. Se necesita más estudio para definir los requisitos de auditoría apropiados para la interfaz F.

15 Requisitos de calidad, calidad de funcionamiento y OA&M

Los elementos tratados en esta cláusula representan algunas áreas que es necesario considerar al crear la arquitectura de una interfaz F. Algunos ejemplos son: calidad de funcionamiento, fiabilidad, robustez, caudal, retardo de tránsito, escalabilidad, fallo del soporte lógico, respaldo/restauración/recuperación, indicación de hora, potenciación del soporte lógico dinámico, otra gestión de soporte lógico de la WS. No está claro en este momento si alguno o todos estos elementos serán requisitos en la interfaz F.

15.1 Calidad de funcionamiento de inicialización

Es un objetivo que la inicialización del SMK debe producirse en el plazo de un minuto.

15.2 Transferencia de mensajes

Los siguientes elementos pueden afectar a la transferencia de mensajes en la interfaz F:

- Frecuencia – si se transfieren a menudo datos a través de la frontera de interfaz.
- Magnitud – cantidad de datos que se transfiere por la interfaz en un momento dado.
- Caudal – cuántas peticiones/respuestas simultáneas pueden tratarse.
- Retardo de tránsito – cuánto tiempo tarda en producirse una solicitud de usuario; determinar la memorización intermedia que puede ser tolerable.
- Indicación de hora exacta – las indicaciones de hora deben tener una precisión de cinco (5) segundos.

Los datos que son definidos por requisitos de aplicación (por requisitos de factores humanos/de ergonomía, ingenieros de sistemas, etc.) y que requieren disponibilidad "inmediata", tales como alarmas en una situación de supervisión crítica, deben tener una latencia (retardo tras su aparición en el agente) no superior a diez segundos (10).

Todos los datos que se "ven" en ese momento en la WS (si una ventana está abierta o iconizada; es decir, cuando un UMO está vivo y es responsable del acceso del usuario a esos datos) deben tener una latencia (retardo después de su aparición en el agente) no superior a un (1) minuto. Adviértase que una UI puede indicar que los datos son "estáticos" (es decir, una "instantánea") y dar al usuario un medio de renovar los datos.

15.3 Fiabilidad, disponibilidad, supervivilidad

Queda en estudio.

15.4 Gestión de soporte lógico

Queda en estudio.

15.5 Gestión de mensajes en tiempo real

Queda en estudio.

16 Requisitos de seguridad

La seguridad para la interfaz F es la seguridad intra-RGT. No se tratan la seguridad del equipo físico, las amenazas contra el medio ambiente u otros aspectos de seguridad.

En las subcláusulas que siguen se presentan listas parciales de requisitos de seguridad, pero hay más que pueden ser apropiados.

16.1 Requisitos de identificación de usuarios

La RGT debe proporcionar un mecanismo para identificar unívocamente a todos los usuarios humanos (ID de usuario) dentro de la RGT.

El ID de usuario del usuario de la RGT está vinculado a todas las acciones auditables del usuario para un camino de auditoría.

16.2 Autenticación

Son necesarios servicios de autenticación cuando se inicializa una instancia de interfaz F.

La información de autenticación sólo es accesible a usuarios privilegiados tales como administradores de seguridad.

Durante un procedimiento de autenticación no se proporcionará ninguna realimentación distinta de válido o no válido por la interfaz F.

Se necesita más estudio para identificar el tipo o tipos de mecanismos de autenticación a emplear.

16.3 Control de acceso

Un usuario de la RGT no puede acceder a ningún bloque físico de la RGT por la interfaz F a menos que el usuario de la RGT haya sido identificado y autenticado.

El control de acceso es responsabilidad del bloque físico de la RGT que desempeña el rol de agente. Adviértase que la WS puede actuar como el "agente" al soporte lógico de UI.

La RGT necesita proporcionar control de acceso a diversas clases de usuarios de la RGT, donde la clase de usuario de la RGT viene determinada por el rol de usuario de la RGT.

Es necesario control de acceso de los recursos a diferentes niveles de granularidad. Debería haber control sobre el acceso a un atributo u operación individual en un recurso específico.

16.4 Integridad de los datos

La RGT debe poder asociar fiablemente cualquier comunicación por una interfaz con el origen de la comunicación.

16.5 Privacidad

La RGT debe proporcionar confidencialidad de la información comunicada por la interfaz F.

La RGT debe sustentar la distribución segura de material de autenticación (por ejemplo, material de teclado).

16.6 Auditoría

La RGT debe proporcionar capacidades para el seguimiento potencial de actividades de usuario no autorizadas después de que se producen. Estas capacidades normalmente son proporcionadas por la generación de registros cronológicos de seguridad e informes de caminos de auditoría.

17 Requisitos de implementación física

Si un punto de referencia F pasa a ser una interfaz F, la implementación física de la WSF no afectará a la interfaz F. (Podría ser una arquitectura de servidor de clientes distribuida o puede haber múltiples interfaces F a una WS.)

18 Lo que forma parte de la WSF pero no de la interfaz F

La interacción entre los WO y el soporte lógico de UI cae fuera del alcance de la interfaz F y de esta Recomendación.

Pueden necesitarse servicios para construir relaciones entre los WO, que formen parte de la misma instancia de interfaz F o formen parte de diferentes instancias de interfaz F, pero no son de la responsabilidad de la interfaz F.

La interfaz F no es responsable de integrar la información de más de una sesión/asociación.

Los requisitos de la interfaz F no aseguran que el usuario está accediendo al conjunto correcto de objetos gestionados (por ejemplo, si se afecta un recurso, que produce repercusión en otro recurso, ¿aparecerá el objeto que representa el recurso afectado en la pantalla del usuario?)

No hay requisitos de interfaz F en la relación o dependencia entre instancias de interfaz F que terminan en la misma WS. (Por ejemplo, el usuario podría estar efectuando tareas en dos OS o áreas de la red completamente distintos: vigilancia por alarmas en la subred A y estudios de tráfico en la subred Z.)

La visión de los objetos por el usuario y la interfaz deseada del usuario hacia un objeto de la WS depende del contexto de tareas de la interacción entre el usuario y el objeto.

Apéndice I

Recomendación M.3300 (1992)

Esta Recomendación ha evolucionado en alcance y contenido desde que se publicó la anterior versión. Para ayudar al lector, se establece una correspondencia entre la Recomendación M.3300 (1992) y esta versión revisada.

Cláusula anterior	Versión revisada
1 – Introducción	Se proporciona material de introducción en la nueva cláusula, Introducción a la interfaz F.
2 – Alcance	Presente en la versión revisada.
3 – Arquitectura funcional	La arquitectura de la RGT se define en la Recomendación M.3010. Por conveniencia del lector y para resaltar algunas implicaciones en los requisitos, se resume en la nueva cláusula, Arquitectura de la interfaz F.
4 – Capacidades de gestión	Se tratan en la nueva cláusula, Requisitos de usuario de la RGT que repercuten en la interfaz F.
5 – Servicios de gestión	Se tratan en la nueva cláusula, Requisitos de usuario de la RGT que repercuten en la interfaz F.
Anexo A – Capacidades de gestión	Las capacidades de la RGT sustentadas por funciones de gestión se identifican en la Recomendación M.3400. En esta revisión, no se intenta describir todas las capacidades M.3400 (> 200), ya que se recogen en la interfaz F.

Apéndice II

Bibliografía

Recomendación UIT-T M.3020 (1995), *Metodología de especificación de la interfaz de la red de gestión de las telecomunicaciones.*

Recomendación UIT-T M.3400 (1997), *Funciones de gestión de la red de gestión de las telecomunicaciones.*

Recomendación UIT-T X.200 (1994), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: El modelo básico.*

Recomendación UIT-T X.500 (1997), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – El directorio – Visión de conjunto de conceptos, modelos y servicios.*

Recomendación UIT-T X.701 (1997), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Visión general de la gestión de sistemas.*

Recomendación UIT-T X.703 (1997), *Tecnología de la información – Arquitectura de gestión distribuida abierta.*

Recomendación X.734 del CCITT (1992), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de informe de evento.*

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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