



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

X.170

(06/99)

SERIE X: REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

Redes públicas de datos – Mantenimiento

Arquitectura de la gestión de red a red para redes de datos

Recomendación UIT-T X.170

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE X

REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

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

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

RECOMENDACIÓN UIT-T X.170

ARQUITECTURA DE LA GESTIÓN DE RED A RED PARA REDES DE DATOS

Resumen

La rápida evolución de los servicios de transmisión de datos ha aumentado el tráfico interredes entre varios tipos de redes de datos (tales como la red con conmutación de paquetes, la red con retransmisión de tramas y la red ATM), o entre redes de datos públicas y privadas. Como consecuencia de ello, también se ha aumentado la variedad y el volumen de la información de gestión (por ejemplo, información sobre tasación o tráfico), y puede haber una demanda de intercambio de esa información de gestión de manera uniforme de tal modo que cada red pueda acceder a todas las demás utilizando un protocolo o mecanismo único.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente Recomendación describe los principios generales y el marco del intercambio de la información de gestión y las operaciones de gestión entre redes de datos.

Orígenes

La Recomendación UIT-T X.170 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 7 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 18 de junio de 1999.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 1999

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

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Alcance	1
2 Referencias.....	1
2.1 Recomendaciones Normas Internacionales idénticas.....	1
2.2 Pares de Recomendaciones Normas Internacionales equivalentes en el contexto técnico	2
2.3 Referencias adicionales	2
3 Definiciones	2
3.1 Definiciones de la Recomendación X.160.....	2
3.2 Definiciones del marco de gestión de la Recomendación X.701	3
3.3 Definiciones del servicio común de información de gestión de la Recomendación X.710.....	3
3.4 Definiciones de la Recomendación M.3010	3
3.5 Definiciones de la gestión de red a red (NNM)	3
4 Abreviaturas.....	4
5 Convenio	4
6 Modelo de gestión de red a red	4
6.1 Relación entre documentos relativos a la arquitectura, los servicios y la información de gestión.....	4
6.2 Visión general de la NNM.....	5
6.3 Modelo de NNM en el que intervienen más de dos redes.....	5
7 Arquitectura de la NNM.....	6
7.1 Arquitectura física de la NNM.....	6
7.2 Arquitectura funcional de la NNM	7
7.3 Arquitectura informativa de la NNM.....	8
7.4 Definición de servicios e información de la NNM en la interfaz NNM	9
7.5 Modelo de interacción de la NNM	9
7.5.1 Visión general.....	9
7.5.1.1 En base a la ocurrencia de un evento	9
7.5.1.2 En base a una petición.....	9
7.5.1.3 De manera periódica	9
7.5.2 Interacción de la información relacionada con la NNM	9
7.5.2.1 Notificación del agente NNM al gestor NNM	9
7.5.2.2 Acceso del gestor NNM al agente NNM	10
7.5.2.3 Interacción incluyendo acciones periódicas	11
7.6 Condiciones de la interfaz NNM	11
7.7 Control de autenticación para el servicio	11
7.8 Relación con otras Recomendaciones.....	11
7.9 Entorno de procesamiento distribuido	11
I.1 Procedimiento.....	12
I.2 Conectividades entre sistemas de usuario y proveedor de servicio NNM mediante el CMIP	12
II.1 Visión general.....	13
II.2 Lista de servicios	13
II.3 Requisitos para cada servicio de gestión de red a red	14
III.1 Visión general.....	16
III.2 Interacción combinada.....	16

ARQUITECTURA DE LA GESTIÓN DE RED A RED PARA REDES DE DATOS

(Ginebra, 1999)

1 Alcance

Esta Recomendación forma parte de un conjunto de Recomendaciones que tratan de la interfaz de gestión de red a red para redes de datos, lo que incluye:

- la definición del marco arquitectural para el intercambio de información de gestión con miras a la prestación de los servicios de gestión de red de cliente (CNM, *customer network management*) en su totalidad por el operador de telecomunicaciones que da servicio a los abonados;
- la descripción de los servicios entre dos redes;
- la definición de elementos de información de gestión, por ejemplo, el objeto gestionado (MO);
- las clases y tipos de atributos, acciones y notificaciones;
- los requisitos de conformidad imputables a las definiciones de otras Recomendaciones UIT-T; y
- otros requisitos de conformidad.

Cuando un operador de telecomunicaciones presta servicios CNM definidos en la Recomendación X.160 es posible que requiera intercambiar información u operaciones de gestión con su red adyacente en relación con la comunicación interredes de sus clientes. La presente Recomendación da una solución a ese requisito para la prestación de servicios CNM totales a los clientes. Se define en ella el marco arquitectural de la gestión de red a red para el intercambio de la información de gestión que necesita un operador de telecomunicaciones para proporcionar a sus clientes los servicios CNM relacionados con la comunicación interredes con otra red.

Esta Recomendación utiliza los principios de la CNM y de la interfaz X de la RGT (red de gestión de las telecomunicaciones). Dentro de esos marcos generales, cumple los requisitos específicos de las redes de datos y de la prestación de servicios CNM.

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.

2.1 Recomendaciones | Normas Internacionales idénticas

- Recomendación UIT-T X.283 (1997) | ISO/CEI 10733:1998, *Tecnología de la información – Elementos de información de gestión relacionados con la capa de red de interconexión de sistemas abiertos*.
- Recomendación UIT-T X.701 (1997) | ISO/CEI 10040:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Visión general de la gestión de sistemas*.
- Recomendación UIT-T X.703 (1997) | ISO/CEI 13244:1998, *Tecnología de la información – Arquitectura de gestión distribuida abierta*.
- Recomendación UIT-T X.710 (1997) | ISO/CEI 9595:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Servicio común de información de gestión*.
- Recomendación UIT-T X.711 (1997) | ISO/CEI 9596-1:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Protocolo común de información de gestión: Especificación*.
- Recomendación CCITT X.720 (1992) | ISO/CEI 10165-1:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Modelo de información de gestión*.
- Recomendación CCITT X.721 (1992) | ISO/CEI 10165 2:1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Definición de la información de gestión*.

- Recomendación CCITT X.722 (1992) | ISO/CEI 10165-4:1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Directrices para la definición de objetos gestionados.*
- Recomendación UIT-T X.723 (1993) | ISO/CEI 10165-5:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Información de gestión genérica.*
- Recomendación UIT-T X.724 (1996) | ISO/CEI 10165-6:1997, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Requisitos y directrices para los formularios de declaración de conformidad de implementación asociados con la gestión de interconexión de sistemas abiertos.*
- Recomendación CCITT X.730 (1992) | ISO/CEI 10164-1:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de objetos.*
- Recomendación CCITT X.731 (1992) | ISO/CEI 10164-2:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de estados.*

2.2 Pares de Recomendaciones | Normas Internacionales equivalentes en el contexto técnico

- Recomendación CCITT X.700 (1992), *Marco de gestión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.*
ISO/CEI 7498-4:1989, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic reference Model – Part 4: Management framework.*

2.3 Referencias adicionales

- Recomendación UIT-T M.3010 (1996), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones.*
- Recomendación UIT-T M.3020 (1995), *Metodología de especificación de la interfaz de la red de gestión de las telecomunicaciones.*
- Recomendación UIT-T M.3100 (1995), *Modelo genérico de información de red.*
- Recomendación UIT-T M.3320 (1997), *Marco de los requisitos de gestión para la interfaz X de la RGT.*
- Recomendación UIT-T X.160 (1996), *Arquitectura del servicio de gestión de red de cliente para redes públicas de datos.*
- Recomendación UIT-T X.161 (1997), *Definición de servicios de gestión de red de cliente en redes pública de datos.*
- Recomendación UIT-T X.162 (1997), *Definición de la información de gestión para el servicio de gestión de red de cliente en redes públicas de datos que se ha de utilizar con la interfaz de interfaz de gestión de red de cliente que utiliza el protocolo común de información de gestión.*
- Recomendación UIT-T X.163 (1995), *Definición de información de gestión para el servicio de gestión de red de cliente en las redes públicas de datos que se ha de utilizar con la interfaz CNMe.*
- Recomendación UIT-T X.790 (1995), *Función de gestión de dificultades para aplicaciones del UIT-T.*
- ISO 9735:1988, *Electronic data interchange for administration, commerce and transport (EDIFACT) – Application level syntax rules.*

3 Definiciones

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

3.1 Definiciones de la Recomendación X.160

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.160:

- gestión de red de cliente (CNM);
- servicio de gestión de red de cliente (servicio CNM);
- interfaz de gestión de red de cliente (interfaz CNM);
- proveedor de gestión de red de cliente (proveedor CNM);

- punto de referencia de gestión de red de cliente (punto de referencia CNM);
- función de gestión del cliente;
- sistema de gestión del cliente;
- función de gestión de red de cliente del proveedor de servicio (función CNM del proveedor de servicio).

3.2 Definiciones del marco de gestión de la Recomendación X.701

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Rec. X.701 | ISO/CEI 10040:

- objeto gestionado;
- clase de objeto gestionado;
- agente;
- gestor;
- notificación.

3.3 Definiciones del servicio común de información de gestión de la Recomendación X.710

Esta Recomendación utiliza los siguiente términos definidos en la Rec. X.710 | ISO/CEI 9595:

- atributo;
- Operación M_INFORME;
- Operación M_OBTENCIÓN;
- Operación M_FIJACIÓN;
- Operación M_ACCIÓN;
- Operación M_CREACIÓN;
- Operación M_SUPRESIÓN;
- Operación M_CANCELACIÓN_OBTENCIÓN.

3.4 Definiciones de la Recomendación M.3010

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en el Recomendación M.3010:

- sistema de operaciones (OS, *operations system*);
- función de sistema de operaciones (función OS).

3.5 Definiciones de la gestión de red a red (NNM)

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.5.1 gestión de red a red (NNM, *network-network management*): La NNM facilita el intercambio de información de gestión entre la red que da cabida a los clientes y otra red que interviene en la comunicación interredes de esos clientes. En la actualidad, la utilización prevista de la NNM está relacionada con la prestación de servicios CNM. Es decir, que la red que presta los servicios CNM recoge de otra red la información relativa a la gestión que se necesita para esos servicios, y en algunos casos se llevan a cabo acciones de gestión, por ejemplo, la prueba de líneas. La comunicación interredes puede abarcar más de dos redes.

3.5.2 interfaz de gestión de red a red (interfaz NNM): Es una interfaz situada entre la red del operador de telecomunicaciones que presta a sus clientes servicios CNM y la red de otro operador que interviene en las comunicaciones interredes de los clientes.

3.5.3 usuario del servicio de gestión de red a red (usuario del servicio NNM): Es el gestor que consulta información relacionada con la CNM o utiliza funciones de otra red para la prestación de servicios CNM.

3.5.4 proveedor del servicio de gestión de red a red (proveedor del servicio NNM): Es el agente, ubicado en la red de otro operador de telecomunicaciones, que proporciona al usuario del servicio NNM información de gestión o las funciones que se requieren para las actividades de CNM.

3.5.5 punto de referencia de gestión de red a red (punto de referencia NNM): Es una frontera funcional entre el usuario del servicio NNM y el proveedor del servicio NNM en donde se transfiere la información de gestión.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas:

CMIP	Protocolo común de información de gestión (<i>common management information protocol</i>)
CMISE	Elemento común del servicio de información de gestión (<i>common management information service element</i>)
CNM	Gestión de red de cliente (<i>customer network management</i>)
CNMc	Interfaz de gestión de red de cliente que utiliza CMIP (<i>customer network management interface using CMIP</i>)
CNMe	Interfaz de gestión de red de cliente que utiliza EDI/HMS (<i>customer network management interface using EDI/HMS</i>)
CORBA	Arquitectura de intermediario de petición de objeto común (<i>common object request broker architecture</i>)
DTE	Equipo terminal de datos (<i>data terminal equipment</i>)
EDI	Intercambio electrónico de datos (<i>electronic data interchange</i>)
GDMO	Directrices para la definición de objetos gestionados (<i>guidelines for the definition of managed objects</i>)
HTTP	Protocolo de transferencia de hipertexto (<i>hyper text transfer protocol</i>)
ICS	Declaración de conformidad de implementación (<i>implementation conformance statement</i>)
MO	Objeto gestionado (<i>managed object</i>)
NNM	Gestión de red a red (<i>network-network management</i>)
ODMA	Arquitectura de gestión distribuida abierta (<i>open distributed management architecture</i>)
PDU	Unidad de datos de protocolo (<i>protocol data unit</i>)
RCD	Red de comunicación de datos
SNMP	Protocolo simple de gestión de red (<i>simple network management protocol</i>)
SVC	Conexión virtual conmutada (<i>switched virtual connection</i>)
TINA	Arquitectura de funcionamiento en red para información en telecomunicación (<i>telecommunication information networking architecture</i>)

5 Convenio

La presente Recomendación no utiliza ningún convenio específico.

6 Modelo de gestión de red a red

6.1 Relación entre documentos relativos a la arquitectura, los servicios y la información de gestión

La presente Recomendación forma parte de un conjunto de Recomendaciones que especifican directamente la NNM:

- la presente Recomendación X.170, que define la arquitectura de la NNM;
- la futura Recomendación X.171, que define los servicios de gestión de la NNM;
- la futura Recomendación X.172, que define los elementos de información de gestión de la NNM.

Puesto que esta Recomendación se utiliza para la transferencia de servicios CNM e información entre redes, las Recomendaciones X.160-X.163 están relacionadas con ella.

6.2 Visión general de la NNM

La NNM proporciona a un operador de telecomunicaciones que explota una red de datos la información de gestión que posee otro operador relacionada con la comunicación interredes de sus clientes. Como se muestra en la figura 1, el operador de telecomunicaciones que explota la red de datos 1 tiene sus propios clientes y presta servicios CNM a través de la interfaz CNM. El DTE de uno de esos clientes puede establecer una conexión con un DTE abonado a otro operador de telecomunicaciones (red de datos 2). En tal caso, la red de datos 1 tiene que gestionar la información sobre comunicación interredes de ese cliente, por ejemplo, la información de tráfico y la información sobre utilización de la red de datos 2.

La NNM soporta el intercambio de información de gestión entre redes en tales circunstancias y especifica el principio de ese intercambio entre las funciones OS de dos redes en base a la interfaz X de la RGT. Es necesario un acuerdo bilateral que permita a los dos operadores de telecomunicaciones intercambiar información de gestión a través de la interfaz NNM. Para tener acceso a la función OS del otro operador de telecomunicaciones, se pueden tomar algunas medidas de autenticación de modo que se garantice el mantenimiento del nivel de seguridad convenido.

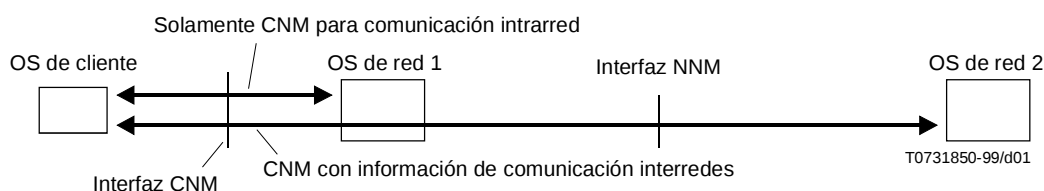


Figura 1/X.170 – Flujo de información de la NNM

6.3 Modelo de NNM en el que intervienen más de dos redes

En la prestación de servicios CNM pueden intervenir múltiples redes. Desde el punto de vista de la gestión, el OS del cliente y los OS de las redes interactúan los unos con los otros. El OS de la red que da cabida al cliente controla todas las actividades de CNM de los OS de todas las redes para proporcionar al cliente servicios CNM de una manera uniforme. En el modelado de la NNM pueden considerarse los tres casos siguientes, que se muestran en la figura 2.

a) *Relación uno a uno*

El OS de la red del proveedor de CNM, es decir, la red de datos 1 en el ejemplo, mantiene una relación con todos los OS conexos de las redes que intervienen en la comunicación interredes del cliente. La relación entre la red de datos 1 y la red de datos i es idéntica a la existente entre la red de datos 1 y la red de datos 2 en el modelo más sencillo de arquitectura física de NNM.

b) *Relación en cascada*

En este caso, el agente y el gestor están emparejados en cada OS. El OS i proporcionará al OS i-1 información de gestión (los MO) del OS i+1. Sin embargo, en el OS del proveedor de CNM (red de datos 1) no hay más que una asociación de gestión.

c) *Relación cliente/servidor distribuida*

En este caso, los gestores y los agentes están distribuidos en varios OS. El OS del gestor del cliente o el OS del proveedor de CNM pide información de gestión a uno o más agentes que están distribuidos en varios OS. El agente de cada OS deberá proporcionar información de gestión al OS del cliente o al OS del proveedor de CNM.

El caso que se implemente depende del acuerdo bilateral entre las redes que intervienen en las actividades de NNM.

Cada relación gestor-agente descrita más arriba está sometida a la especificación de la presente Recomendación. Si entre el gestor y el agente existen varias redes, pero sólo se utilizan para la comunicación de datos de gestión (es decir, el cometido de RCD), dichas redes no tienen nada que ver con las actividades de NNM.

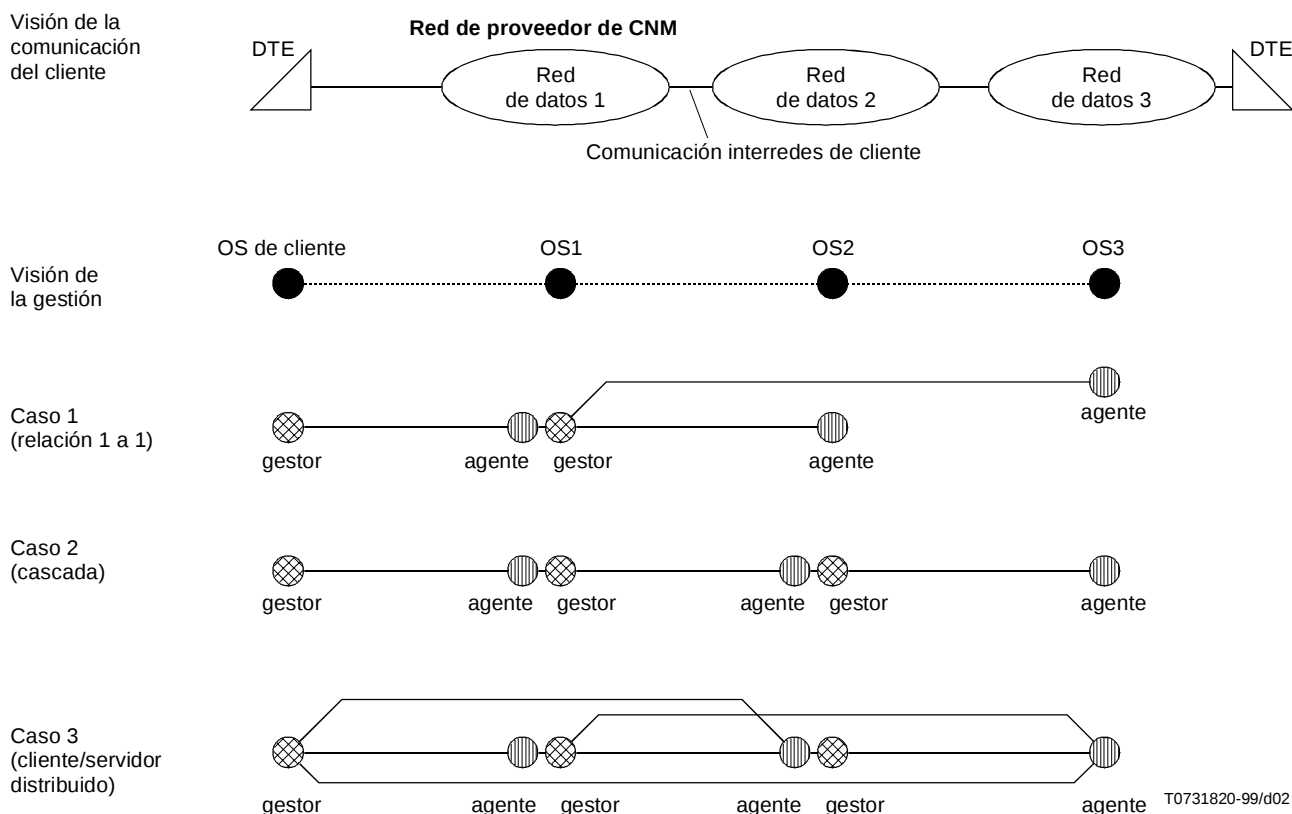


Figura 2/X.170 – Modelado cuando intervienen múltiples redes

7 Arquitectura de la NNM

7.1 Arquitectura física de la NNM

Un solo OS de usuario de servicio NNM se comunica a través de una interfaz NNM con uno o más OS de proveedor de servicio NNM situados en la otra red de datos utilizando al menos una asociación por cada uno de los OS de NNM. Un solo OS de proveedor de servicio NNM puede soportar asociaciones simultáneas con varios OS de usuario de servicio NNM en la red de usuario.

La arquitectura física de la NNM consta de los siguientes elementos físicos:

OS de cliente: Este bloque funcional es un sistema de operaciones del cliente. Desempeña el cometido de gestor y es idéntico al sistema de gestión de cliente definido en la Recomendación X.160.

Interfaz CNM: Véase también 3.4/X.160.

Los protocolos que conviene utilizar con la interfaz CNM son el SNMP y el CMIP recomendados en la Recomendación X.160 (CNMc), el ATM-Forum M3 y el HTTP.

Interfaz NNM: Véase 3.5.2.

Red de proveedor de CNM: Se trata de la red del operador de telecomunicaciones (red de datos 1) que presta a sus clientes servicios CNM.

La NNM se utiliza para que la red de datos 1 (proveedor de CNM) proporcione a sus clientes los servicios CNM de la comunicación interredes además de los servicios CNM normales definidos en la Recomendación X.161. Como se muestra en la figura 3, la información de gestión necesaria para la prestación de los servicios CNM de comunicaciones interredes desde la red de datos 1 se tramita y procesa a través de la interfaz NNM desde la red de datos 2.

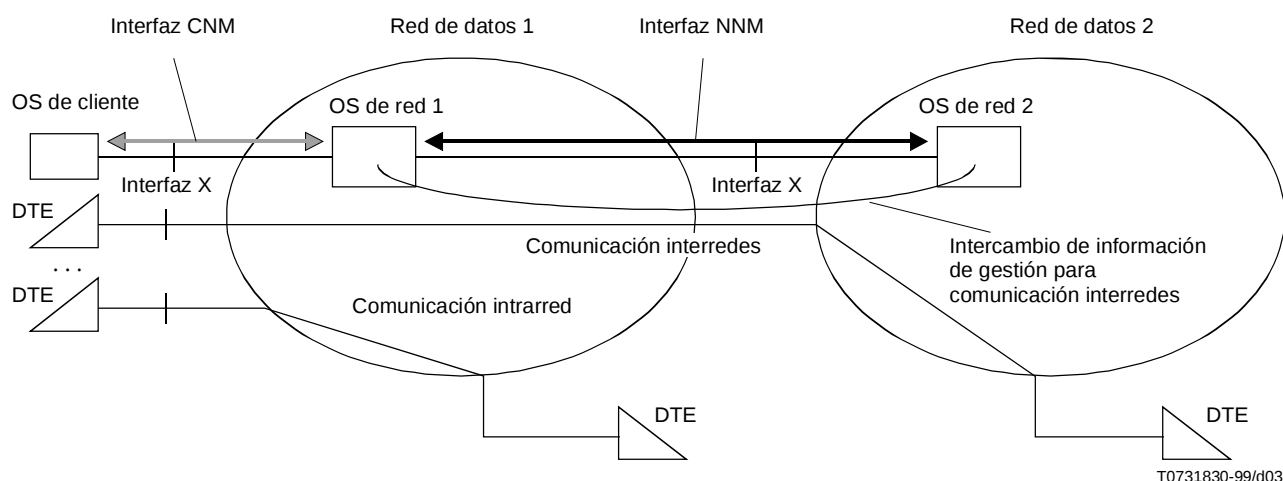


Figura 3/X.170 – Arquitectura física de la NNM

7.2 Arquitectura funcional de la NNM

La arquitectura funcional de la NNM se basa en varios bloques funcionales de las tres funciones OS de los operadores de telecomunicaciones y el cliente que intervienen en la prestación de los servicios CNM, como se muestra en la figura 4.

Función de gestión de acceso: La función de gestión de acceso es la función que procesa las capacidades relacionadas con el acceso, tales como la autenticación de usuarios, la interfaz de usuario y la utilización para CNM.

Agente CNM: Este bloque funcional proporciona a los clientes servicios CNM en la red del proveedor CNM. Se proporcionan servicios relacionados tanto con las comunicaciones intrarred como con las comunicaciones interredes. La función es idéntica a la de CNM del proveedor de servicio definida en la Recomendación X.160.

Información de gestión CNM: Este bloque funcional da la información de gestión, que es preciso utilizar para proporcionar CNM. Se trata, en concreto, de la información de gestión relacionada con las comunicaciones intrarred del cliente.

Gestor CNM: Este bloque funcional procesa actividades de CNM con el proveedor de servicio. Es idéntico a la función de gestión de cliente definida en la Recomendación X.160.

Punto de referencia de CNM: Se trata de una frontera funcional entre el usuario de la CNM y la red del operador de telecomunicaciones que presta a sus clientes servicios CNM a través de la comunicación intrarred.

Información de gestión CNM correspondida: Este bloque funcional proporciona la información de gestión que se necesita para la prestación de servicios CNM a los clientes. La información de gestión transferida desde la red del otro operador de telecomunicaciones es procesada una vez por la función de correspondencia de formatos, y acumulada en forma de información de gestión CNM.

Función de correspondencia de formatos: Este bloque funcional establece la correspondencia del formato de la información de gestión transferida desde la red del otro operador de telecomunicaciones para utilizarla en la prestación de servicios CNM a los clientes.

Agente NNM: Este bloque funcional, situado en el OS del proveedor de servicio NNM (red de datos 2), proporciona la información de gestión y las funciones de gestión que necesita el gestor NNM (red de datos 1). El agente NNM controla la transferencia de información de gestión y aplica algunos mecanismos de autenticación.

Información de gestión NNM: Este bloque funcional proporciona la información de gestión que se ha de transferir al gestor NNM.

Gestor NNM: Este bloque funcional, situado en el OS del usuario del servicio NNM, recupera la información de gestión necesaria de la red del otro operador de telecomunicaciones y la procesa para la prestación de servicios CNM a los clientes. La transferencia de la información de gestión, y en algunos casos la utilización de funciones de gestión de la red del otro operador, requiere que se apliquen protocolos, perfiles de protocolos y procedimientos normalizados, tales como el de gestión de sistemas OSI. En las Recomendaciones de la serie X.170 se define información de gestión.

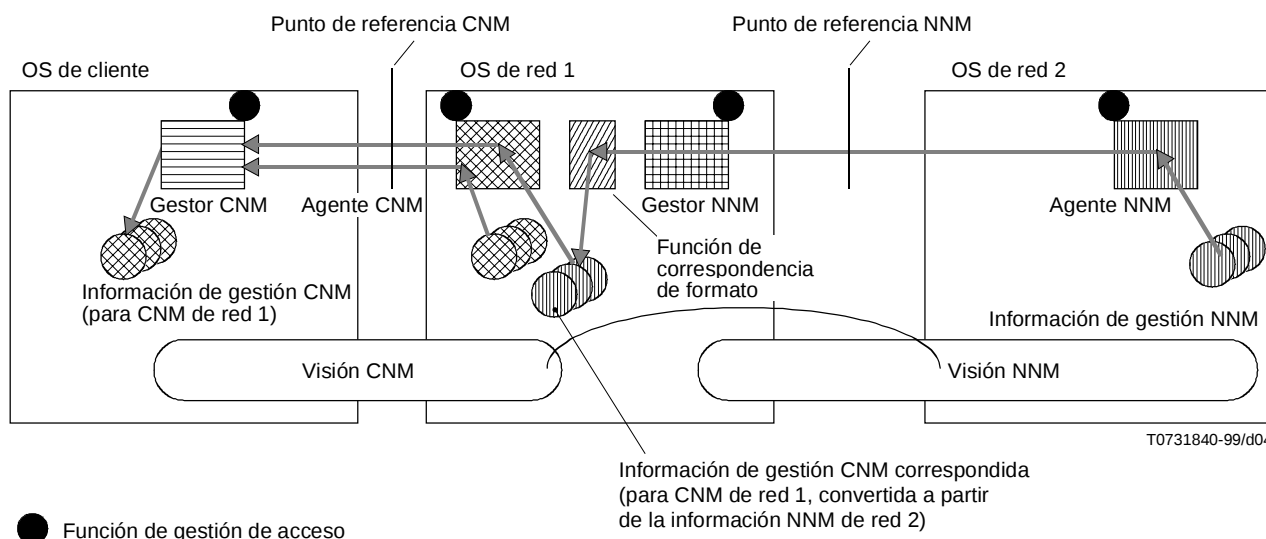


Figura 4/X.170 – Arquitectura funcional de la NNM

7.3 Arquitectura informativa de la NNM

Los accesos de la NNM a aplicaciones de gestión se dividen en dos grupos:

- 1) accesos entre interfaces NNM por las redes; y
- 2) accesos por usuarios del servicio NNM.

Entre la red y la entidad que accede se pueden intercambiar dos tipos de información:

- información de gestión relacionada con una interfaz específica o un enlace específico;
- información de gestión que se refiere a eventos en los diferentes enlaces y servicios a disposición de la entidad que accede.

En el segundo caso, la información de gestión se intercambiará de manera centralizada en un punto de referencia NNM basado en la conexión entre dos redes o una red y un usuario del servicio NNM o en la comunicación interredes del cliente en el caso de un modelo de relación uno a uno en el que intervienen más de dos redes.

Si se trata del modelo NNM en el que intervienen más de dos redes, la arquitectura informativa de la NNM puede tener en cuenta lo siguiente:

- Que para garantizar el interfuncionamiento, la arquitectura informativa de la NNM se ha de basar en paradigmas normalizados de gestión abierta que soportan el modelado normalizado de la información que se ha de comunicar.
- Los modelos de información de gestión NNM:

Un modelo de información de gestión presenta una abstracción de los aspectos de gestión de los recursos de red que se han de transferir al gestor NNM y las actividades conexas de soporte de la gestión.

- Los modelos de interacción NNM:

En la arquitectura informativa de la NNM deberá definirse un modelo de interacción NNM para proporcionar las reglas y patrones que rijan el flujo de información entre bloques funcionales NNM en el punto de referencia. Los modelos de interacción apropiados incluyen gestor/agente, cliente/servidor e invocador/respondedor, y están asociados a un paradigma de gestión específico. Esto significa que se pueden considerar los principios convenientes de procesamiento distribuido, e incluirlos en el texto para hacer posible dicho procesamiento en una NNM que abarca múltiples redes.

- El gestor/agente NNM:

Se entiende por gestor NNM un proceso de gestión que actúa en el cometido de gestor, mientras que un agente NNM se define como un proceso que actúa en el cometido gestionado. El modelo de interacción correspondiente al gestor/agente viene determinado por el paradigma de gestión seleccionado.

7.4 Definición de servicios e información de la NNM en la interfaz NNM

Para la transferencia de información de gestión en la interfaz NNM, se definen servicios de gestión, es decir, servicios NNM, en una futura Recomendación de la presente serie, la Recomendación X.171. Además, en la futura Recomendación X.172 se define información de gestión NNM.

Las definiciones de los servicios y la información pueden diferir de las especificadas para los servicios CNM. Por ejemplo, el servicio de control de la facturación definido en las Recomendaciones X.161 y X.162 permite al cliente comenzar y detener la comunicación periódica de información sobre la utilización. En la NNM no se precisa esa capacidad, ya que únicamente se requiere la de transferencia de los registros cronológicos del cómputo de utilización. Sólo las capacidades necesarias se definen como servicios NNM y elementos de información NNM.

7.5 Modelo de interacción de la NNM

7.5.1 Visión general

La información de gestión que se precisa para la prestación de servicios CNM deberá poder ser utilizada cuando la requiera el cliente. Ateniéndose a esta condición, la información se intercambia en la interfaz NNM de diversas maneras.

7.5.1.1 En base a la ocurrencia de un evento

Cuando se produce un evento relacionado con la comunicación interredes del cliente, el OS que lo detecta puede notificar inmediatamente al OS del proveedor de la CNM la ocurrencia de una anomalía, o la información de tasación al final de una llamada.

7.5.1.2 En base a una petición

El OS del proveedor de CNM comienza a extraer información de gestión de las otras redes cuando recibe una petición de su cliente. El OS accede a un MO relacionado con la petición mediante una operación CMIP. Este tipo de interacción se utiliza especialmente para recuperar información en tiempo real o recuperar el valor de los datos más recientes relacionados con la comunicación interredes.

7.5.1.3 De manera periódica

La información de gestión se transfiere de manera periódica desde el OS de la red conexas al OS del proveedor de CNM. La manera de transferir la información depende del tipo de servicio y del tipo de información. La invocación periódica de la operación OBTENCIÓN desde el OS del proveedor de CNM y la notificación periódica desde la otra red (red del proveedor del servicio NNM) pueden ser soportados por los OS que intervienen en las actividades de NNM. Esto hace que la transferencia/extracción de datos se demore con respecto a la ocurrencia del evento con un retardo equivalente al intervalo periódico.

El método de transferencia de datos utilizado depende del tipo de servicio y el tipo de información. En una interfaz NNM se pueden soportar métodos muy diversos de transferencia de datos.

NOTA – Para la interacción de la información relacionada con la NNM se pueden utilizar tecnologías de transferencia de datos distintas del CMIP, por ejemplo, CORBA, SNMP, etc.

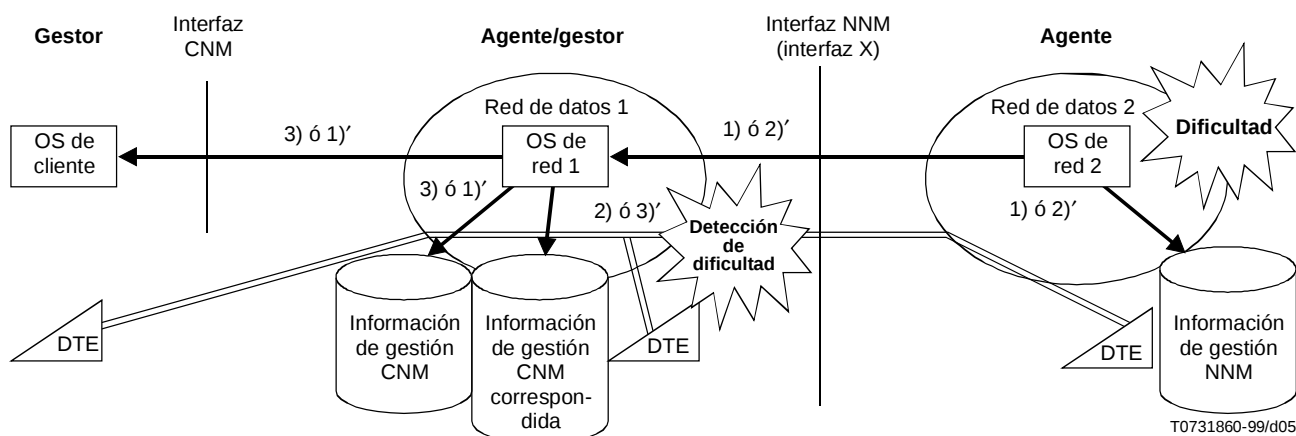
7.5.2 Interacción de la información relacionada con la NNM

7.5.2.1 Notificación del agente NNM al gestor NNM

La figura 5 muestra la interacción de las notificaciones entre el gestor NNM y el agente NNM cuando en la red de datos 2 surge una dificultad.

Si la dificultad la detecta primero la red 2, se dan los siguientes pasos para la interacción entre dos OS de red:

- 1) Se envía una señal de alarma desde el OS de red 2 al OS de red 1 y la información relativa a la alarma se almacena en el OS de red 2.
- 2) Esta información se almacena una vez en la base de datos de información de gestión CNM correspondida del OS de red 1. La información permanece almacenada durante un periodo de tiempo limitado.
- 3) A continuación, el OS de red 1 establece la correspondencia de la información en información relacionada con la CNM y envía una señal de alarma de CNM al OS del cliente CNM.



T0731860-99/d05

NOTA – 1) ... 3)': número de los pasos (véase 7.5.2.1).

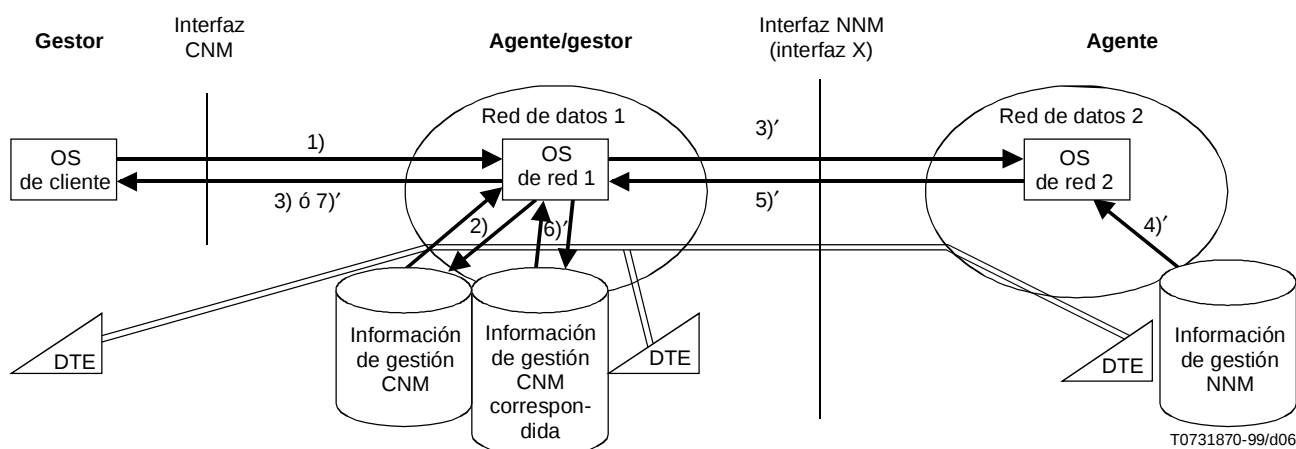
Figura 5/X.170 – Interacción de notificaciones entre el gestor NNM y el agente NNM

Si la dificultad la detecta primero la red 1 al procesar una llamada de conexión interred, se dan los siguientes pasos:

- 1)' Se envía una señal de alarma desde el OS de red 1 al OS del cliente CNM y la información relativa a la alarma se almacena en el OS de red 1 (la base de datos de información de gestión CNM).
- 2)' Se envía una señal de alarma desde el OS de red 2 al OS de red 1 después del procesamiento de 1)'.
- 3)' La información relativa a la alarma se almacena temporalmente en la base de datos de información de gestión CNM correspondida y, puesto que en la red de datos 1 ya ha habido información de alarma, el OS de red 1 no se la envía al cliente.

7.5.2.2 Acceso del gestor NNM al agente NNM

La figura 6 muestra la interacción de peticiones/respuestas entre el gestor NNM y el agente NNM cuando un cliente pide alguna actividad relacionada con una comunicación interredes.



T0731870-99/d06

NOTA – 1) ... 7)': número de los pasos (véase 7.5.2.2).

Figura 6/X.170 – Interacción de peticiones/respuestas entre el gestor NNM y el agente NNM

- 1) Un OS de cliente CNM pide un servicio CNM.
- 2) Al recibir esta petición, si existe información relacionada con la misma en la red de datos 1, el OS de red 1 extrae los datos necesarios del elemento que contiene la información, y modifica el valor corriente de los mismos, o bien efectúa alguna otra acción, de acuerdo con la petición.
- 3) El OS de red 1 envía una respuesta al OS de cliente CNM como un servicio CNM.
- 3)' Si en la red de datos 1 no hay ninguna información, el OS de red 1 envía una petición de servicio NNM (en formato correspondido de CNM a NNM) a través de la interfaz NNM al OS de red 2.
- 4)' Al recibir esta petición de servicio NNM, el OS de red 2 la procesa extrayendo o modificando la información necesaria, y efectúa algún tipo de acción.
- 5)' El OS de red 2 envía una respuesta al OS de red 1 (en la base de datos de información de gestión CNM correspondida).
- 6)' El OS de red 1 establece la correspondencia de la información NNM en información CNM y la almacena (en la base de datos de información de gestión CNM).
- 7)' El OS de red 1 envía una respuesta a un OS de cliente CNM como un servicio CNM.

7.5.2.3 Interacción incluyendo acciones periódicas

Cuando las notificaciones son emitidas periódicamente por el OS de red 2, se aplica la misma interacción que se describe en 1) – 3) de 7.5.2.1.

Cuando las peticiones son emitidas periódicamente por el OS de cliente, se aplica la misma interacción que se describe en 1) – 7)' de 7.5.2.2.

7.6 Condiciones de la interfaz NNM

La presente Recomendación no define la serie de protocolos que se han de utilizar para el intercambio de información en la interfaz NNM. Emplea el concepto de gestor y agente para describir la interacción de gestión, siendo el gestor el usuario de la información de gestión y el agente, el proveedor de la información de gestión. No obstante, puesto que ese concepto está definido en el CMISE, si bien de manera muy genérica, deberá emplearse cuando se utilicen otros protocolos o procedimientos.

En la actualidad, sólo está definido el procedimiento basado en el CMISE. En el futuro podrán definirse otros tipos de interfaces, por ejemplo el procedimiento basado en el EDI, como una nueva Recomendación, incluyendo pilas de protocolos.

La parte principal de esta Recomendación no describe ningún procedimiento que dependa de un protocolo para transferir información de gestión en la interfaz NNM. En el apéndice I se describen procedimientos en los que se utiliza el protocolo básico como capacidad de transferencia subyacente.

7.7 Control de autenticación para el servicio

El proveedor del servicio NNM puede autenticar la identidad de la red solicitante a efectos de seguridad. El acceso del gestor a la información/funciones de gestión se permite cuando se satisfacen las condiciones de autenticación e idoneidad definidas por el proveedor del servicio NNM (el agente). Si el acceso no está permitido, el proveedor agente puede notificar al gestor que el acceso ha sido rechazado. Los detalles de los mecanismos de seguridad quedan en estudio.

7.8 Relación con otras Recomendaciones

La NNM se basa en el marco RGT y en el concepto de interfaz X definidos en las Recomendaciones M.3010 y M.3320. Además, está estrechamente relacionado con el marco CNM, los servicios y las definiciones de información de gestión de la serie de Recomendaciones X.160. Las operaciones basadas en el CMISE y las definiciones de información de gestión se basan en, o se importan de, las Recomendaciones de la serie X.700. La información de gestión relacionada con las capas 1, 2 y 3 se importa de las Recomendaciones de la serie X.280. Si está incorporado el procedimiento basado en el EDI, deberá hacerse referencia a ISO 9735.

7.9 Entorno de procesamiento distribuido

Para la interacción de la información relacionada con la NNM se pueden utilizar CORBA, TINA, ODMA y otras tecnologías normalizadas.

Apéndice I

Descripción de los procedimientos de la gestión de red a red basada en el elemento de servicio común de información de gestión

I.1 Procedimiento

Cada ejemplificación de las comunicaciones de gestión se modela utilizando el modelo de gestión de sistemas OSI especificado en la Recomendación X.701. Dicho modelo establece el mecanismo mediante el cual se comunican entre sistemas abiertos las notificaciones y operaciones de objetos gestionados.

La información de gestión se transfiere entre el gestor ubicado en el sistema del usuario del servicio NNM y el agente ubicado en el sistema del proveedor del servicio NNM, a través de la interfaz NNM.

El gestor NNM establece primero una asociación con el agente NNM que proporciona servicios NNM. La asociación se puede establecer de manera permanente en base a un acuerdo entre ambas redes, o cuando se requiera en base a una petición. El contexto de aplicación que se ha de utilizar y las reglas de negociación de la unidad funcional se especificará en otra Recomendación.

Cuando se aplica el método de transferencia de datos en base a una petición para efectuar un servicio CNM específico (definido en la futura Recomendación X.171), desde el proveedor de CNM, el gestor envía una unidad de datos de protocolo de información de gestión común (PDU de CMIP) de acuerdo con el servicio. El tipo de operación de gestión correspondiente del CMIP (a saber, M_OBTENCIÓN, M_FIJACIÓN, M_ACCIÓN, M_CREACIÓN, M_SUPRESIÓN o M_CANCELACIÓN_OBTENCIÓN) lo determina la definición de información gestionada que se especifica en la futura Recomendación X.172. Una vez que ha recibido la PDU de CMIP, el agente interpreta el tipo de petición efectuada y realiza una operación de gestión, por ejemplo, la extracción de información de tasación o la prueba de una línea. El gestor, es decir, el proveedor de CNM, obtiene el resultado y lo procesa de acuerdo con el tipo de servicio solicitado por el cliente. La información procesada se devuelve al OS del cliente en forma PDU de CMIP de resultado.

También se puede aplicar el método de transferencia de datos de manera periódica. El gestor, es decir, el proveedor de CNM, invoca una operación CMIP (a saber, M_OBTENCIÓN, M_FIJACIÓN, M_ACCIÓN, M_CREACIÓN, M_SUPRESIÓN, o M_CANCELACIÓN_OBTENCIÓN) en un intervalo de tiempo predeterminado. El ciclo se establece de tal manera que el servicio CNM pueda ser proporcionado convenientemente al cliente, tal como se define en las futuras Recomendaciones X.171 y X.172. En algunos servicios, el agente puede enviar periódicamente información de gestión mediante el servicio M_INFORME_EVENTO al gestor (el proveedor de CNM). Al recibir el proveedor de CNM una petición del cliente, entrega a éste la información de gestión más reciente que puede proporcionar en ese momento. Es posible que se produzca algún retardo.

Cuando se aplica el método de transferencia de datos en base a la ocurrencia de un evento, el agente envía M_INFORME_EVENTO incluyendo información sobre dicha ocurrencia. El gestor, tras recibir esta notificación, convierte su formato tal como se especifica en la definición del servicio CNM, y la envía al OS del cliente con el formato de un M_INFORME_EVENTO.

I.2 Conectividades entre sistemas de usuario y proveedor de servicio NNM mediante el CMIP

Un solo OS de usuario de servicio NNM se comunica a través de una interfaz NNM con uno o más OS de proveedor de servicio NNM situados en la otra red de datos utilizando al menos una asociación por cada uno de los OS de NNM.

Un solo OS de proveedor de servicio NNM puede soportar asociaciones simultáneas con varios OS de usuario de servicio NNM en la red de usuario.

Apéndice II

Requisitos de servicios de gestión de red a red

II.1 Visión general

El servicio correspondiente a cada servicio de gestión de red de cliente (CNM) se definirá en la interfaz de gestión de red a red (NNM). No obstante, las descripciones de los servicios y los tipos de datos no son idénticos a los que figuran en las Recomendaciones X.161 y X.162.

II.2 Lista de servicios

En la Recomendación UIT-T X.161 se definen los siguientes servicios de gestión de red de cliente (CNM):

- a) Gestión de averías:
 - Servicio de gestión de red de cliente de notificación de alarmas.
 - Servicio de gestión de red de cliente de historial de averías.
 - Servicio de gestión de red de cliente de informe de dificultades.
- b) Servicio de gestión de red de cliente de puesta en bucle:
 - Servicio de gestión de red de cliente anfitrión de prueba.
 - Servicio de gestión de red de cliente de supervisión de protocolos.
- c) Gestión de configuraciones:
 - Servicio de gestión de red de cliente de indagación de la configuración.
 - Servicio de gestión de red de cliente de reconfiguración.
 - Servicio de gestión de red de cliente de pedidos, servicio de gestión de red de cliente de petición de servicio.
 - Servicio de gestión de red de cliente de redireccionamiento sistemático de llamadas.
- d) Servicio de gestión de red de cliente de indagación de inventario.
- e) Gestión de contabilidad:
 - Servicio de gestión de red de cliente de facturación periódica.
 - Servicio de gestión de red de cliente de contabilidad detallada.
 - Servicio de gestión de red de cliente de control de cuota.
 - Servicio de gestión de red de cliente de información de tasación en tiempo real.
- f) Gestión de la calidad de funcionamiento:
 - Servicio de gestión de red de cliente de información de tráfico.
 - Servicio de gestión de red de cliente de información de calidad de servicio.
 - Servicio de gestión de red de cliente de estadísticas de red.
- g) Gestión de seguridad.
- h) Servicio de gestión de red de cliente de cambio de contraseña:
 - Servicio de gestión de red de cliente de definición de derechos de acceso.

Algunos de los siguientes servicios pueden ser proporcionados como servicios de gestión de red a red (NNM).

- a) Gestión de averías:
 - Servicio de notificación de alarmas.
 - Servicio de historial de averías.
 - Servicio de informe de dificultades.
 - Servicio de puesta en bucle.
 - Servicio anfitrión de prueba.

- b) Servicio de supervisión de protocolos.
- c) Gestión de configuraciones:
 - Servicio de indagación de la configuración.
 - Servicio de reconfiguración.
 - Servicio de pedidos, servicio de gestión de red de cliente de petición de servicio.
 - Servicio de redireccionamiento sistemático de llamadas (para el redireccionamiento de llamadas interredes).
 - Servicio de indagación de inventario.
- d) Gestión de contabilidad:
 - Servicio de facturación periódica.
 - Servicio de contabilidad detallada.
 - Servicio de control de cuota.
 - Servicio de información de tasación en tiempo real.
- e) Gestión de la calidad de funcionamiento:
 - Servicio de información de tráfico.
 - Servicio de información de calidad de servicio.
 - Servicio de estadísticas de red.
- f) Gestión de seguridad.

NOTA – El servicio del cambio de contraseña y el servicio de definición de derechos de acceso correspondientes a los servicios CNM no serán proporcionados, porque están relacionados solamente con la interfaz CNM. Este servicio no abarca la interfaz NNM. No obstante, quizá se requieran otros servicios relacionados con la seguridad.

II.3 Requisitos para cada servicio de gestión de red a red

Para cada uno de los servicios cuya relación figura en II.2 se deberán considerar los requisitos que se indican a continuación. Se señala que en el contexto que sigue, el proveedor de servicio CNM (agente CNM) es idéntico al usuario de servicio NNM (gestor NNM).

- a) *Gestión de averías*
 - Servicio de notificación de alarmas:
Las alarmas relacionadas con la intercomunicación de los clientes puede ser notificada al proveedor del servicio CNM desde el agente NNM situado en otra red que interviene en ella. Se aplicará la transferencia de datos en base a la ocurrencia de un evento.
 - Servicio de historial de averías:
Los registros cronológicos de los historiales de averías relacionados con la intercomunicación de los clientes se pueden acumular en el agente NNM y se puede acceder a ellos desde el proveedor del servicio CNM. Este servicio puede ser proporcionado si la red del agente NNM tiene información de registro o datos de petición de servicio para la comunicación interredes. En ese caso, el servicio se presta en base a una petición.
 - Servicio de informe de dificultades:
El informe de dificultades se puede intercambiar para resolver una anomalía del cliente en su comunicación interredes. La información de gestión se transfiere en base a una petición.
 - Servicio de puesta en bucle:
En ambos extremos de los troncales internodos y de la línea del abonado DTE distante, se puede establecer un punto en bucle. Esta operación se realiza en base a una petición.
 - Servicio anfitrión de prueba:
Los troncales internodos y la línea del abonado DTE distante se pueden probar estableciendo un bucle. Además, se puede verificar la normalidad de la comunicación interred mediante la prueba de integridad del protocolo. Esta operación se realiza en base a una petición.
 - Servicio de supervisión de protocolos:
En los troncales internodos y en la línea del abonado DTE distante se pueden supervisar las secuencias de protocolos. Esta operación se realiza en base a una petición.

b) *Gestión de configuraciones*

- Servicio de indagación de la configuración:

El proveedor del servicio CNM extraerá información de configuración al menos sobre los troncales internodos y la línea del abonado DTE distante. La información de gestión se transfiere en base a una petición.

- Servicio de reconfiguración:

El estado administrativo de los troncales internodos y la línea del abonado DTE distante puede ser controlado por el proveedor del servicio CNM. Esta operación se realiza en base a una petición.

- Servicio de pedidos, servicio de gestión de red de cliente de petición de servicio:

Algunos de los elementos del perfil del servicio pueden ser modificados por el proveedor del servicio CNM. Esta operación se realiza en base a una petición.

- Servicio de indagación de inventario:

Algunos de los elementos del inventario pueden ser extraídos por el proveedor del servicio CNM. La información de gestión se transfiere en base a una petición.

c) *Gestión de contabilidad*

- Servicio de facturación periódica:

La información sobre facturación relacionada con la comunicación interredes puede ser transferida periódicamente. La condición de la transferencia de datos puede ser cambiada por el proveedor del servicio CNM. La información de gestión se transfiere en base a una petición o de manera periódica.

- Servicio de contabilidad detallada:

La información sobre utilización relacionada con la comunicación interredes puede ser extraída por el proveedor del servicio CNM en base a una petición.

- Servicio de control de cuota:

Este servicio puede ser utilizado para repartir la facturación relacionada con la comunicación interredes entre múltiples redes. La manera de transferir la información de gestión queda en estudio.

- Servicio de información de tasación en tiempo real:

La información de tasación relacionada con la comunicación interredes puede ser notificada inmediatamente después de la liberación de una SVC. Esta información de gestión se transfiere en base a la ocurrencia de un evento.

d) *Gestión de la calidad de funcionamiento*

- Servicio de información de tráfico:

Algunos de los elementos de información de tráfico pueden ser extraídos por el proveedor del servicio CNM. La información de gestión se transfiere en base a una petición o de manera periódica.

- Servicio de información de calidad de servicio:

Algunos de los elementos de información de tráfico pueden ser extraídos por el proveedor del servicio CNM. La información de gestión se transfiere en base a una petición o de manera periódica.

- Servicio de estadísticas de red:

Algunos de los elementos de información de tráfico procesados pueden ser extraídos por el proveedor del servicio CNM. La información de gestión se transfiere en base a una petición o de manera periódica.

e) *Gestión de seguridad*

Los servicios relacionados con la seguridad de la gestión de red a red (NNM) quedan en estudio.

Apéndice III

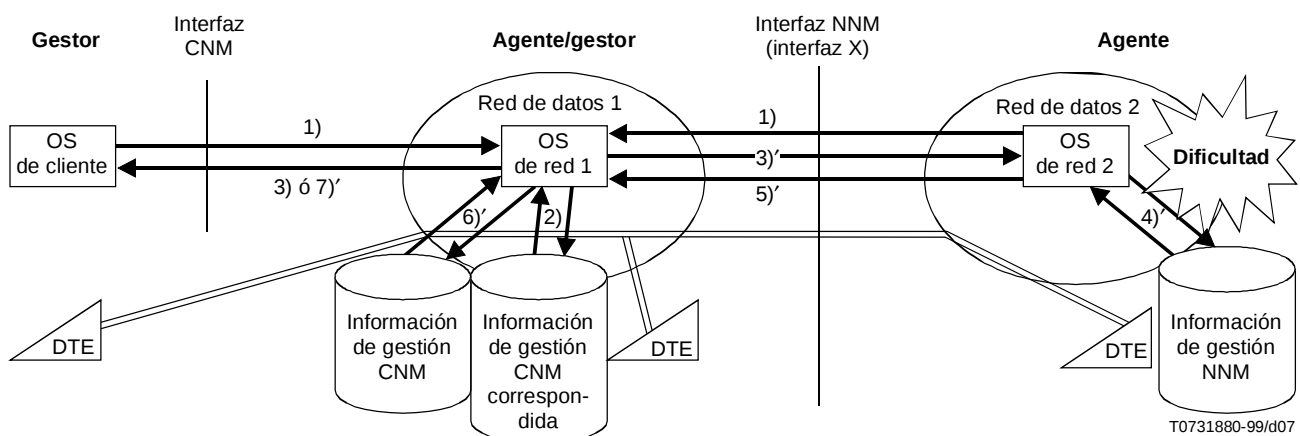
Modelo de interacción de la gestión de red a red

III.1 Visión general

Este apéndice da un ejemplo algo más complejo del marco de interacción entre el gestor y el agente de gestión de red a red (NNM) que se describe en 7.5. La descripción que sigue es una combinación de 7.5.2.1 y 7.2.5.2.

III.2 Interacción combinada

La figura III.1 muestra la interacción de las notificaciones y peticiones/respuesta entre el gestor NNM y el agente NNM.



NOTA – 1) ... 7)': número de los pasos (véase III.2).

Figura III.1/X.170 – Interacción de notificaciones y peticiones/respuestas entre el gestor NNM y el agente NNM

- 1) Se envía una señal de alarma desde el OS de red 2 al OS de red 1 y la información relativa a la alarma se almacena en el OS de red 2. Al mismo tiempo, un OS de cliente CNM pide un servicio CNM.
- 2) Esta alarma es almacenada por el OS de red 1 (temporalmente en la base de datos de información de gestión CNM correspondida, o durante un periodo de tiempo mayor en la base de datos de gestión CNM). Si la información relativa a la petición ya está presente en la red de datos 1, el OS de red 1 extrae los datos necesarios del elemento que contiene la información y modifica el valor corriente de los mismos, o bien efectúa alguna otra acción, de acuerdo con la petición.
- 3) El OS de red 1 envía una respuesta al OS de cliente CNM como un servicio CNM.
- 3)' Si en la red de datos 1 no hay ninguna información en el momento en que se recibe la petición, el OS de red 1 envía una petición de servicio NNM al OS de red 2. Esta petición se envía a través de la interfaz NNM en un formato correspondido (del formato CNM al formato NNM).
- 4)' El OS de red 2 procesa la petición procedente del OS de red 1.
- 5)' El OS de red 2 envía una respuesta al OS de red 1.
- 6)' El OS de red 1 establece la correspondencia de la información NNM en información CNM y almacena la información en el formato CNM.
- 7)' El OS de red 1 envía una respuesta a un OS de cliente CNM como un servicio CNM.

NOTA – Este caso describe el procesamiento que tiene lugar cuando una dificultad es detectada primero por la red 2. Sin embargo, incluso si la dificultad la detecta primero la red 1 como consecuencia del procesamiento de las llamadas interredes, la secuencia básica del caso 3 sigue siendo la misma. Lo único que ocurre es que la red 1 hace caso omiso de la notificación NNM.

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 y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación