



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**M.3341**

(12/2003)

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 gestión de calidad de  
servicio/acuerdo de nivel de servicio a través  
de la interfaz X de la RGT para servicios del  
protocolo Internet**

Recomendación UIT-T M.3341

---

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE M

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

Introducción y principios generales de mantenimiento y organización del mantenimiento	M.10–M.299
Sistemas internacionales de transmisión	M.300–M.559
Circuitos telefónicos internacionales	M.560–M.759
Sistemas de señalización por canal común	M.760–M.799
Circuitos internacionales utilizados para transmisiones de telegrafía y de telefotografía	M.800–M.899
Enlaces internacionales arrendados en grupo primario y secundario	M.900–M.999
Circuitos internacionales arrendados	M.1000–M.1099
Sistemas y servicios de telecomunicaciones móviles	M.1100–M.1199
Red telefónica pública internacional	M.1200–M.1299
Sistemas internacionales de transmisión de datos	M.1300–M.1399
Designaciones e intercambio de información	M.1400–M.1999
Red de transporte internacional	M.2000–M.2999
<b>Red de gestión de las telecomunicaciones</b>	<b>M.3000–M.3599</b>
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.3341**

### **Requisitos de gestión de calidad de servicio/acuerdo de nivel de servicio a través de la interfaz X de la RGT para servicios del protocolo Internet**

#### **Resumen**

Esta Recomendación trata de la recopilación, suma e intercambio de información sobre calidad de servicio (QoS) de extremo a extremo entre los clientes de servicios, los proveedores de servicios y los operadores de red. En esta Recomendación, por proveedores de servicios (SP) se entiende los proveedores de telecomunicación, de Internet, de aplicaciones y de contenido. Por clientes de servicios se entiende los clientes finales y otro tipo de proveedores de servicios. Se especifican las funciones e interfaces necesarias para garantizar las distintas clases de QoS de extremo a extremo durante todo el ciclo de vida del servicio.

#### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T M.3341 fue aprobada el 14 de diciembre de 2002 por la Comisión de Estudio 4 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

#### **Palabras clave**

Calidad de servicio (QoS), cliente de servicios, extremo a extremo, gestión, interfaz X, observación, operador de red, protocolo Internet (IP), proveedor de servicios, punto de medición, QoS.

## PREFACIO

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

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

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

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

## NOTA

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

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

## PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2004

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

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
1 Alcance .....	1
2 Referencias .....	1
3 Términos y definiciones .....	2
4 Abreviaturas y acrónimos .....	3
5 Ciclo de vida del servicio y QoS .....	4
5.1 Planificación y desarrollo de un servicio.....	5
5.2 Negociación y venta .....	5
5.3 Implementación .....	5
5.4 Ejecución .....	5
5.5 Evaluación .....	5
6 Clases de QoS y tipos de tráfico .....	6
7 Requisitos funcionales del QMS .....	6
7.1 Arquitectura básica del QMS .....	6
7.2 Requisitos básicos .....	6
7.3 Requisitos en situaciones reales (casos prácticos).....	9
7.4 Requisitos específicos .....	11
8 Requisitos de interfaz .....	20
Anexo A – Posibilidades de gestión del QMS.....	21
A.1 Fase de implementación (peticiones de servicio y prestación) .....	21
A.2 Fase de ejecución (supervisión, vigilancia).....	22



## Recomendación UIT-T M.3341

### Requisitos de gestión de calidad de servicio/acuerdo de nivel de servicio a través de la interfaz X de la RGT para servicios del protocolo Internet

#### 1 Alcance

Esta Recomendación trata de la recopilación, suma e intercambio de información sobre la calidad de servicio (QoS) de extremo a extremo entre los clientes de servicios, los proveedores de servicios y los operadores de red para servicios IP. En esta Recomendación, por proveedores de servicios (SP) se entiende los proveedores de telecomunicación, de Internet, de aplicaciones y de contenido. Por clientes de servicios se entiende los clientes finales y otro tipo de proveedores de servicios. Se especifican las funciones e interfaces necesarias para gestionar la QoS de extremo a extremo durante todo el ciclo de vida del servicio. En esta Recomendación se establecen requisitos representados en forma de casos prácticos e información preliminar relacionada con la fase de análisis. También se reconoce la necesidad en situaciones reales de gestionar la QoS a través de diversos proveedores de servicios.

#### 2 Referencias

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

- [1] Recomendación UIT-T G.1010 (2001), *Categorías de calidad de servicio para los usuarios de extremo de servicio multimedios.*
- [2] Recomendación UIT-T M.1530 (1999), *Información de mantenimiento de red.*
- [3] Recomendación UIT-T M.1532 (2000), *Acuerdo de prestación del servicio de mantenimiento de red.*
- [4] Recomendación UIT-T M.1535 (1996), *Principios para el intercambio de información de mantenimiento en el punto de contacto del cliente.*
- [5] Recomendación UIT-T M.1537 (1997), *Definición de la información de mantenimiento que ha de intercambiarse en el punto de contacto del cliente.*
- [6] Recomendación UIT-T M.1539 (1999), *Gestión del grado de servicio de los servicios de mantenimiento de red en el punto de contacto del cliente del servicio de mantenimiento.*
- [7] Recomendación UIT-T M.2301 (2002), *Objetivos de rendimiento y procedimientos para establecer y mantener redes basadas en el protocolo Internet.*
- [8] Recomendación UIT-T M.3010 (2000), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones.*
- [9] Recomendación UIT-T M.3020 (2000), *Metodología para la especificación de interfaces de la RGT.*
- [10] Recomendación UIT-T M.3200 (1997), *Servicios de gestión de red de gestión de las telecomunicaciones y sectores gestionados de las telecomunicaciones: Panorama general.*

- [11] Recomendación UIT-T M.3208.1 (1997), *Servicios de gestión de la RGT para redes de circuitos especializados y reconfigurables: Servicios de circuitos arrendados.*
- [12] Recomendación UIT-T M.3350 (Proyecto) (2004), *Requisitos del intercambio de información de gestión de servicios de la RGT a través de la interfaz RGT-X para la prestación del soporte de capacidades de telecomunicación en el marco de las operaciones de socorro y ayuda en caso de catástrofe.*
- [13] Recomendación UIT-T M.3400 (2000), *Funciones de gestión de la red de gestión de las telecomunicaciones.*
- [14] Recomendación UIT-T Q.822 (1994), *Descripción de la etapa 1, de la etapa 2 y de la etapa 3 para la interfaz Q3 – Gestión de la calidad de funcionamiento.*
- [15] Recomendación UIT-T X.730 (1992), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de objetos.*
- [16] Recomendación UIT-T Y.1001 (2000), *Marco del protocolo Internet – Marco para la convergencia de tecnologías de redes de telecomunicaciones y de redes de protocolo Internet.*
- [17] Recomendación UIT-T Y.1221 (2002), *Control de tráfico y control de congestión en las redes basadas en el protocolo Internet.*
- [18] Recomendación UIT-T Y.1540 (2002), *Servicio de comunicación de datos con protocolo Internet – Parámetros de calidad de funcionamiento relativos a la disponibilidad y la transferencia de paquetes del protocolo Internet.*
- [19] Recomendación UIT-T Y.1541 (2002), *Objetivos de calidad de funcionamiento de red para servicios basados en el protocolo Internet.*
- [20] TeleManagement Forum GB 917 (2001), *SLA Management Handbook – GB 917, Ver. 1.5.*
- [21] OMG Document formal/2003-03-01, *Unified Modeling Language (UML), Version 1.5.*

### 3 Términos y definiciones

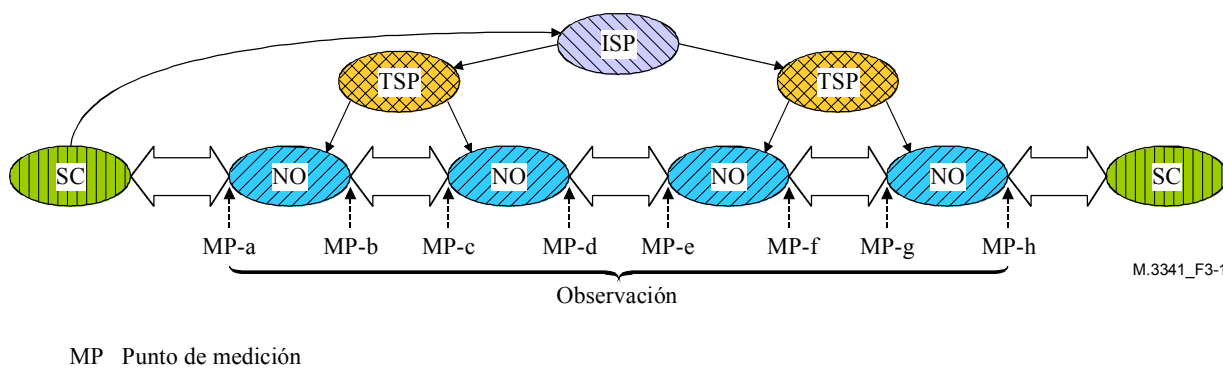
En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

**3.1 punto de medición:** Punto físico o lógico en el cual se pueden realizar mediciones y al que corresponden los datos obtenidos, por ejemplo, un punto de medición en una red o una fase del proceso empresarial que depende del ciclo de vida del servicio. En la fase de implementación del ciclo de vida del servicio, puede ser el momento en que el proveedor de servicio recibe un pedido.

**3.2 observación:** El cliente de servicios realiza una observación para supervisar la QoS del servicio de telecomunicaciones que el SP proporciona al SC. Una observación está asociada exactamente con dos puntos de medición.

**3.3 QoS de extremo a extremo:** Métrica del nivel de servicio de la QoS correspondiente al servicio que se está prestando, según la percibe el SC.





**Figura 3-1/M.3341 – Puntos de medición y observación**

En la figura 3-1 se muestra un ejemplo de puntos de medición (MP, *measurement points*) y una observación (Ob) en una red típica. El proveedor de servicios Internet (ISP, *internet service provider*) recibe servicios de telecomunicación de dos proveedores de servicios de telecomunicación (TSP, *telecommunication service providers*).

Los operadores de red (NO, *network operators*) definen los puntos de medición (MP) en cada extremo de la parte de la red de que son responsables. Tienen la responsabilidad de observar su parte de la red. MP-a y MP-b se definen como los puntos de ingreso y egreso de la red de un NO. Del mismo modo, MP-g y MP-h se definen como los puntos de ingreso y egreso de la red de otro NO.

Cada TSP recibe servicios de dos operadores de red (NO). El TSP tiene la responsabilidad de observar su parte de la red que, en la figura 3-1, se expande a través de dos redes de NO.

El ISP, que ha establecido un contrato con un cliente de servicios (SC, *service customer*), tiene la responsabilidad de observar la QoS de extremo a extremo de toda la red, y no únicamente de una parte de un TSP, y tiene, asimismo, la responsabilidad de proporcionar los datos de la observación al SC. El SC puede definir una observación entre los puntos de medición MP-a y MP-h. La observación proporciona las mediciones de QoS desde el ingreso al egreso de la red del ISP, independientemente de los proveedores de servicios u operadores de red que estén involucrados.

#### 4 Abreviaturas y acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

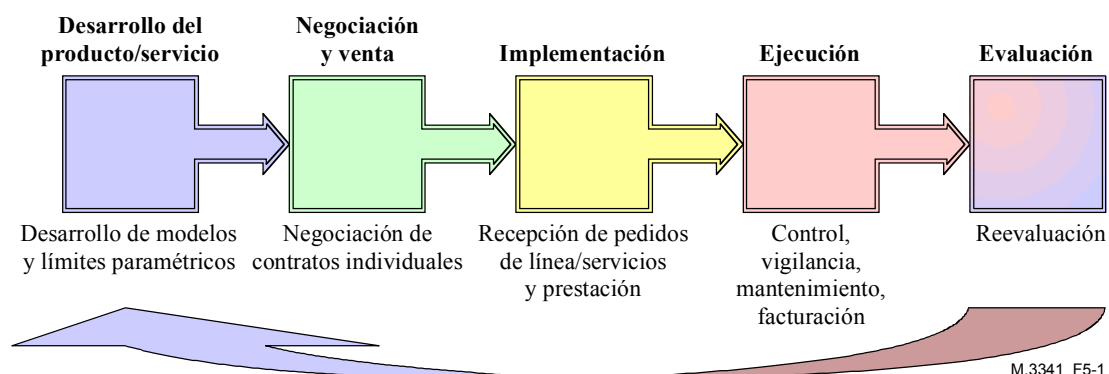
3GPP	Proyecto asociado de tercera generación ( <i>third generation partnership project</i> )
C	Cliente ( <i>customer</i> )
ID	Identificador ( <i>identifier</i> )
IP	Protocolo Internet ( <i>Internet protocol</i> )
ISP	Proveedor de servicios Internet ( <i>Internet service provider</i> )
UIT-T	Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones
MP	Punto de medición ( <i>measurement point</i> )
NO	Operador de red ( <i>network operator</i> )
NP	Calidad de funcionamiento de la red ( <i>network performance</i> )
Ob	Observación ( <i>observation</i> )
OMG	Grupo de gestión de objetos ( <i>object management group</i> )

P	Proveedor ( <i>provider</i> )
PM	Gestión de la calidad de funcionamiento ( <i>performance management</i> )
QMS	Servicio de gestión de QoS/SLA ( <i>QoS/SLA management service</i> )
QoS	Calidad de servicio ( <i>quality of service</i> )
QoSMS	Gestión de la QoS en un entorno de múltiples proveedores de servicio ( <i>QoS management in a multi-service provider environment</i> )
SC	Cliente del servicio ( <i>service customer</i> )
SLA	Acuerdo de nivel de servicio ( <i>service level agreement</i> )
SP	Proveedor de servicios ( <i>service provider</i> )
TMF	Foro de gestión de las telecomunicaciones ( <i>telemangement forum</i> )
RGT	Red de Gestión de las Telecomunicaciones
TSP	Proveedor de servicios de telecomunicación ( <i>telecommunication service provider</i> )
VoIP	Voz sobre el protocolo Internet ( <i>Voice over IP</i> )
XML	Lenguaje de marcaje extensible ( <i>extensible markup language</i> )

## 5 Ciclo de vida del servicio y QoS

La gestión de la QoS y sus correspondientes SLA requiere la interacción entre muchos procesos de funcionamiento comercial de las telecomunicaciones y servicios de gestión de la RGT, definidos en la Rec. UIT-T M.3200, y las funciones de gestión de la RGT, definidas en la Rec. UIT-T M.3400. Para entender y analizar estas interacciones, han de tenerse en cuenta al menos cinco fases del ciclo de vida del servicio, las cuales se muestran en la figura 5-1:

- Planificación y desarrollo del servicio.
- Negociación y venta de un servicio.
- Implementación (configuración, prestación y puesta en servicio) de un servicio.
- Funcionamiento y mantenimiento de un servicio.
- Evaluación periódica de la QoS de un servicio y determinación de su cumplimiento con un SLA.



**Figura 5-1/M.3341 – Ciclo de vida de un servicio (Figura 5.1/GB 917)**

En las siguientes subcláusulas se describen los aspectos relacionados con la gestión de la QoS y los SLA a través de la interfaz X entre dos dominios de la RGT, pero no todos los aspectos que intervienen en cada fase dentro de un único dominio de la RGT. Además, en algunos casos, por

ejemplo, los servicios de circuitos arrendados, la fase de negociación y venta en ocasiones se divide en dos fases prepedido y pedido. Puede encontrarse una descripción detallada de estas cinco fases en GB 917.

### **5.1 Planificación y desarrollo de un servicio**

Cuando se planifica y desarrolla un servicio, deben tenerse en cuenta algunos aspectos relacionados con la QoS y los SLA. Además de los parámetros genéricos, existen los parámetros específicos de cada tecnología. Por ejemplo, en el caso de los servicios IP, estos parámetros y límites deben basarse en las Recomendaciones UIT-T Y.1540, Y.1541 y M.2301. En dichas Recomendaciones se definen las clases de QoS y los parámetros de calidad de funcionamiento de la red (NP, *network performance*) y los límites previstos para el soporte de determinadas aplicaciones, por ejemplo, VoIP, difusión de vídeo, etc. No obstante, si el servicio es estrictamente un servicio de entrega de paquetes, los parámetros de QoS y los límites serán iguales que los de la NP. Puede encontrarse más información al respecto en la cláusula 6.

### **5.2 Negociación y venta**

Durante esta fase, el proveedor de servicios ha de negociar y llegar a un acuerdo con el cliente sobre los detalles técnicos de ciertos ejemplares del servicio ofrecido. Los parámetros de QoS y los límites pueden ser iguales a los ofrecidos en un modelo normalizado o adaptarse a un servicio específico. El formato de transmisión de la información a través de la interfaz X queda fuera del alcance de esta Recomendación, aunque podría utilizarse el XML en el caso del comercio electrónico. No obstante, el contenido debe definirse de acuerdo con los parámetros y límites de QoS especificados en las Recomendaciones del UIT-T.

### **5.3 Implementación**

La implementación del servicio es la fase en que éste se configura, activa (se pone en servicio) y empieza su funcionamiento. Pueden encontrarse descripciones detalladas de estos procedimientos de "puesta en funcionamiento" en las Recomendaciones UIT-T M.1530, M.1532, M.1535, M.1537, y M.1539. Muchas de estas funciones pueden implementarse a través de la función de gestión de la RGT definida en la Rec. UIT-T M.3400 y los procedimientos y límites de calidad de funcionamiento definidos en la serie de Recomendaciones M.2xxx.

### **5.4 Ejecución**

Esta fase abarca todas las operaciones normales de los servicios y ejemplares de servicios abarcados por el SLA, lo que incluye el funcionamiento y la supervisión en servicio, la elaboración de informes sobre la QoS en tiempo real y la validación de la calidad del servicio, así como el tratamiento de cualquier violación del SLA en tiempo real. Se hace hincapié en que estas acciones se hacen en tiempo real porque, con cada vez más frecuencia, los clientes exigen que la supervisión, elaboración de informes y garantías de la QoS se ofrezcan de modo continuo, especialmente en el entorno del comercio electrónico. Muchas de las Recomendaciones del UIT-T de las series M.2xxx y M.3xxx abarcan las funciones y procedimientos que han de utilizarse en esta fase.

### **5.5 Evaluación**

Se prevé la evaluación de la QoS y el SLA durante un único periodo contractual del SLA, estando esta evaluación relacionada con la prestación de QoS según los valores y límites del SLA, y con los niveles de satisfacción del cliente con el servicio en cuestión. Puede incluirse una mejora del servicio, posiblemente aumentando las tasas dependiendo de los precios del mercado, así como una rápida respuesta a los requisitos cambiantes del cliente. El QMS es una parte importante de la fase de evaluación.

En una segunda fase de evaluación se consideran los objetivos generales de calidad de internos del proveedor de servicios, sus objetivos y gestión de riesgo, que quedan fuera del alcance de esta Recomendación.

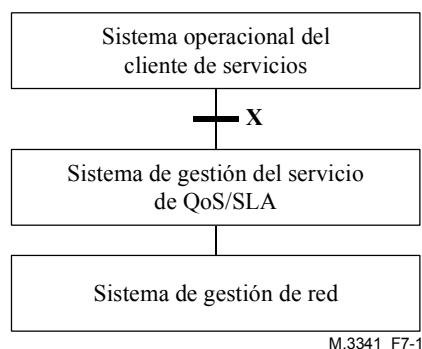
## 6 Clases de QoS y tipos de tráfico

Es importante señalar que hay una clara diferencia entre los requisitos de QoS del usuario/servicio definidos en el SLA y los mecanismos de QoS/NP a nivel de red. Como se menciona en 5.1, las clases de QoS y los parámetros y límites de calidad de funcionamiento de la red (NP) están previstos para soportar determinadas aplicaciones, por ejemplo, VoIP, difusión de vídeo, etc., y se definen en la Rec. UIT-T Y.1541. En el cuadro 2/Y.1541 se establece la relación entre las clases de QoS y los tipos de tráfico (es decir, aplicaciones). Puede encontrarse información adicional en la Rec. UIT-T G.1010. En la sección 4.1.4 de GB 917 (Requisitos NP/QoS y clases de QoS) puede encontrarse información adicional sobre la relación entre la calidad de funcionamiento de la red y la calidad de servicio.

## 7 Requisitos funcionales del QMS

### 7.1 Arquitectura básica del QMS

Un proveedor de servicios proporciona un servicio de telecomunicación<sup>1</sup> a un cliente de servicios. Un SLA es un acuerdo establecido por el SP para proporcionar una QoS determinada (en términos de parámetros mensurables) a un SC en el marco de este servicio de telecomunicación. El QMS proporciona al SC una capacidad de control flexible (es decir, observación) de la QoS asociada con dicho servicio de telecomunicación de manera continua. La interacción del QMS se lleva a cabo a través de la interfaz X de la RGT, como se muestra en la figura 7-1.



**Figura 7-1/M.3341 – Interfaz de referencia**

Cabe señalar que el QMS se basa en las funciones de gestión de la calidad funcionamiento de la Rec. UIT-T Q.822. Muchos de los conceptos y descripciones Q.822 pueden aplicarse al QMS en la interfaz X.

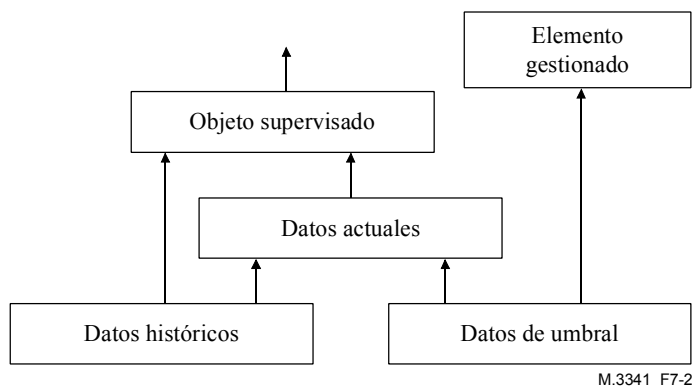
### 7.2 Requisitos básicos

El SP proporciona los puntos de medición (MP) a partir de los cuales el SC realiza observaciones (Ob). El SC utiliza las Ob para supervisar la QoS asociada con el servicio de telecomunicación que

<sup>1</sup> Se utiliza en toda esta sección el término "servicio de telecomunicación" para distinguirlo del "servicio de gestión". No obstante, los conceptos utilizados en esta cláusula también pueden aplicarse a otros tipos de "servicios" proporcionados por el SP, es decir, aquellos que pueden ser proporcionados por proveedores de servicios de Internet, aplicaciones y contenido.

le proporciona el SP. Como mínimo, se proporcionarán MP en los puntos de ingreso y egreso del servicio de telecomunicación. El SP puede igualmente querer proporcionar MP en puntos intermedios. Cada MP dispondrá de un conjunto fijo de parámetros de supervisión de la calidad de funcionamiento mensurables. Al realizar una observación, los parámetros de supervisión de la calidad de funcionamiento que puede controlar el SC a través de dicha observación son aquéllos comunes a los puntos de medición que se utilizan para la observación.

En términos del modelo de gestión de calidad de funcionamiento de la Rec. UIT-T Q.822, una observación QMS es un "objeto supervisado", como se muestra en la figura 7-2. De este modo, pueden aplicarse directamente a la interfaz X del QMS las funciones y descripciones detalladas de gestión de la calidad de funcionamiento de la Rec. UIT-T Q.822.



**Figura 7-2/M.3341 – Jerarquía de denominación (Figura 3/Q.822)<sup>2</sup>**

### 7.2.1 Interacciones de gestión

En el cuadro 7-1 se enumeran las interacciones de gestión de servicio que pueden realizarse a través de la interfaz del QMS entre el SC y el SP. Se trata de la interfaz X de la RGT para gestión de servicio que se define en la Rec. UIT-T M.3010. Estas interacciones, que se definen en la Rec. UIT-T Q.822 y se aplican al QMS a través de la interfaz X, se marcan en ***negrita cursiva***.

<sup>2</sup> La flecha que une datos actuales con datos de umbral es un defecto de la Rec. UIT-T Q.822 que ha de eliminarse. Se utiliza el atributo thresholdDataId dentro de currentData (datos actuales) para identificar la relación entre el objeto thresholdData (datos de umbral) y el objeto currentData (datos actuales).

**Cuadro 7-1/M.3341 – Interacciones de gestión de la QoS/SLA a través de la interfaz QMS**

Iniciador	Interacciones de gestión de la QoS/SLA
Cliente de servicio	Obtener MP Obtener Obs Configurar Ob (nota 1) <i>Asignación del intervalo de recopilación de datos de gestión de la calidad de funcionamiento (PM)</i> (nota 2) <i>Suspensión/reanudación de recopilación de datos PM</i> (nota 1) <i>Puesta a cero de datos PM</i> (nota 1) <i>Asignación de duración del archivo histórico de PM</i> (notas 1 y 2) <i>Asignación de umbral PM (incluida la severidad)</i> (notas 1 y 2) <i>Solicitud de datos PM (actuales o históricos)</i>
Proveedor de servicio	Informe de los cambios en la configuración de los puntos de medición (MP) Informe de la suspensión de recopilación de datos PM por parte del SP <i>Informe de violación del umbral PM</i>
<p>NOTA 1 – Se supone que el SP confirmará esta acción mediante una respuesta a la acción solicitada o mediante el envío de un informe confirmando que se ha llevado a cabo la acción. Puesto que el iniciador original de la acción es el SC, mediante su solicitud, la posible expedición del informe correspondiente no se enumera como una interacción iniciada por el SP.</p> <p>NOTA 2 – Aunque no se trata de una función explícita de la Rec. UIT-T Q.822, la capacidad de extraer, es decir, "obtener" cualquiera de estos datos (además de su asignación, es decir, "configurarlos) se soporta implícitamente dentro del modelo de gestión de calidad de funcionamiento Q.822.</p>	

### 7.2.2 Interacciones iniciadas por el cliente de servicio

A continuación se describen las acciones iniciadas mediante solicitud por el SC, que las envía a través de la interfaz X al SP para que se tomen las medidas necesarias:

- a) **Obtención de MP** – El SC solicita al SP los MP correspondientes al servicio de telecomunicación que presta al SC. También puede solicitar los valores de atributo detallados de cualquier MP específico.
- b) **Obtención de observaciones** – El SC solicita al SP las observaciones existentes en relación con el servicio de telecomunicación que se le proporciona. También puede solicitar los valores de atributo detallados asociados con una observación específica.
- c) **Configuración de observación** – El SC puede crear una nueva observación o eliminar una existente. En caso de que el SC quiera cancelar la creación de una nueva observación, se sugiere que la observación se cree en un estado "en suspenso", es decir, el objeto Ob se crea pero no se lleva a cabo en ninguna funcionalidad hasta que el SC active la función "reanudación de recopilación de datos PM". Por consiguiente, si el SC decide que ha de cancelarse la creación de una observación, puede simplemente eliminar este objeto mientras está en estado "en suspenso", lo que en efecto "cancela" la solicitud de creación original.
- d) **Asignación del intervalo de recopilación de datos PM** – El SC indica al SP la duración del intervalo de recopilación de datos PM para una determinada observación o conjunto de observaciones. Esta información (es decir, la duración del intervalo de recopilación de datos PM) también puede ser objeto de una solicitud del SC al SP.
- e) **Suspensión/reanudación de la recopilación de datos PM** – El SC indica al SP que suspenda/reanude la recopilación de datos de supervisión de la calidad de funcionamiento para una determinada observación o conjunto de observaciones.

- f) **Puesta a cero de datos PM** – El SC indica al SP que ponga a cero los contadores.
- g) **Asignación de la duración del registro histórico PM** – El SC indica al SP que defina la duración durante la cual ha de mantenerse un determinado registro de datos históricos PM. Esta información (es decir, la duración durante la cual ha de mantenerse un determinado registro de datos históricos PM) también puede ser objeto de una solicitud del SC al SP.
- h) **Asignación del umbral PM (incluida la severidad)** – El SC indica al SP que establezca los criterios de umbral de los datos PM para una determinada observación o conjunto de observaciones. Cada umbral consta de un identificador atributo de un parámetro PM, el valor de umbral y (opcionalmente) la severidad del evento de exceso de umbral. Esta información (es decir, los criterios de umbral de los datos PM) también puede ser objeto de una solicitud del SC al SP.
- i) **Solicitud de datos PM (actuales o históricos)** – El SC expide una solicitud espontánea al SP para obtener información sobre los datos PM actuales o históricos de un determinado conjunto de observaciones.

### 7.2.3 Interacciones de gestión iniciadas o proporcionadas por el proveedor de servicio

A continuación se describen los informes que presenta el SP de acuerdo con el calendario o los eventos administrados. Estos informes son enviados por el SP a través de la interfaz X al SC:

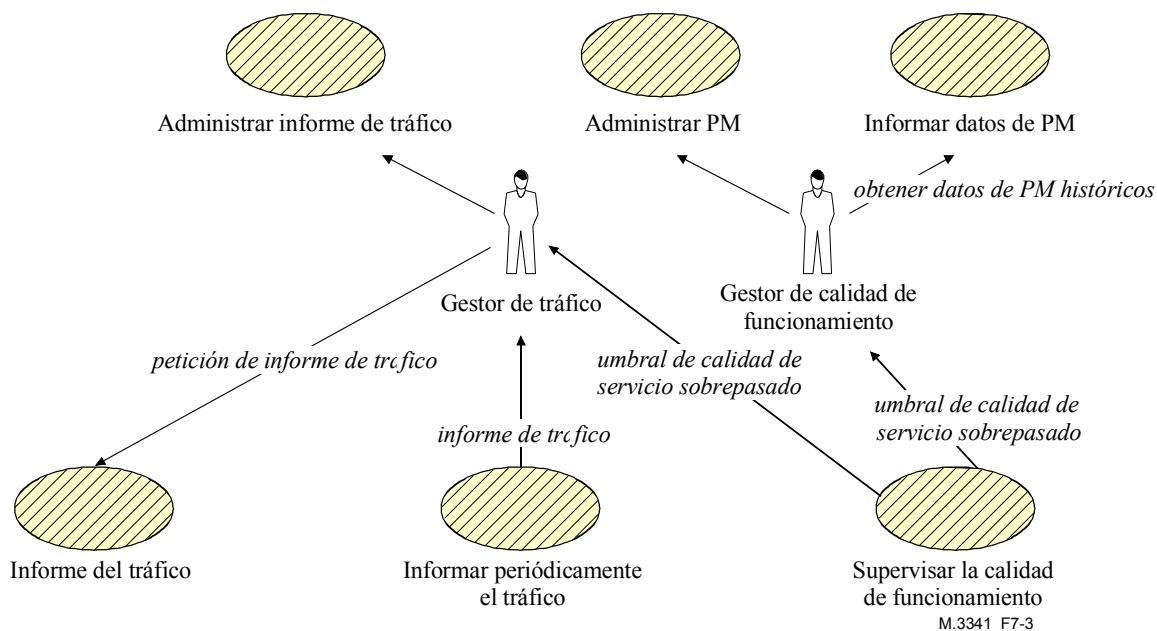
- a) **Informe de cambios en la configuración de los puntos de medición** – Si el SP modifica los puntos de medición que proporciona al SC, le enviará un informe para informarle de dicha modificación. Esta modificación puede consistir en la adición de un nuevo punto de medición, la eliminación de uno existente, o un cambio en los parámetros de gestión de calidad de funcionamiento que pueden supervisarse desde el punto de medición.
- b) **Informe de suspensión de la recopilación de datos PM por parte de SP** – En circunstancias excepcionales (por ejemplo, un fallo del sistema de recopilación de datos PM del SP), puede ser necesario que el SP suspenda la recopilación de datos PM correspondientes a una observación establecida por el SC sin obtener permiso de este último. Si el SP suspende la recopilación de datos PM, enviará al SC un informe para informarle de este evento.
- c) **Informe de violación del umbral PM** – El SP informa al SC de que ha ocurrido una violación de un parámetro umbral de gestión de calidad de funcionamiento en una observación específica.

## 7.3 Requisitos en situaciones reales (casos prácticos)

En 7.2 se presentan los requisitos básicos del QMS. En 7.3 y 7.4 se identifican los casos prácticos según el iniciador y los recursos. El objetivo de estas cláusulas es definir los requisitos del sistema de gestión del servicio QoS/SLA que se muestra en la figura 7-1. Los requisitos del sistema proyectado, es decir, la funcionalidad que debe proporcionar el sistema, se documentan utilizando modelos de casos prácticos que ilustran las funciones previstas del sistema (casos prácticos), su entorno (iniciadores), y las relaciones entre los casos prácticos y los iniciadores (diagramas prácticos). Cabe señalar que los iniciadores no forman parte del sistema, sino que representan a la persona u entidad que interactúa con el sistema. Puede encontrarse información adicional sobre los convenios de los casos prácticos en OMG – *Unified Modeling Language, Versión 1.5* (Marzo de 2003).

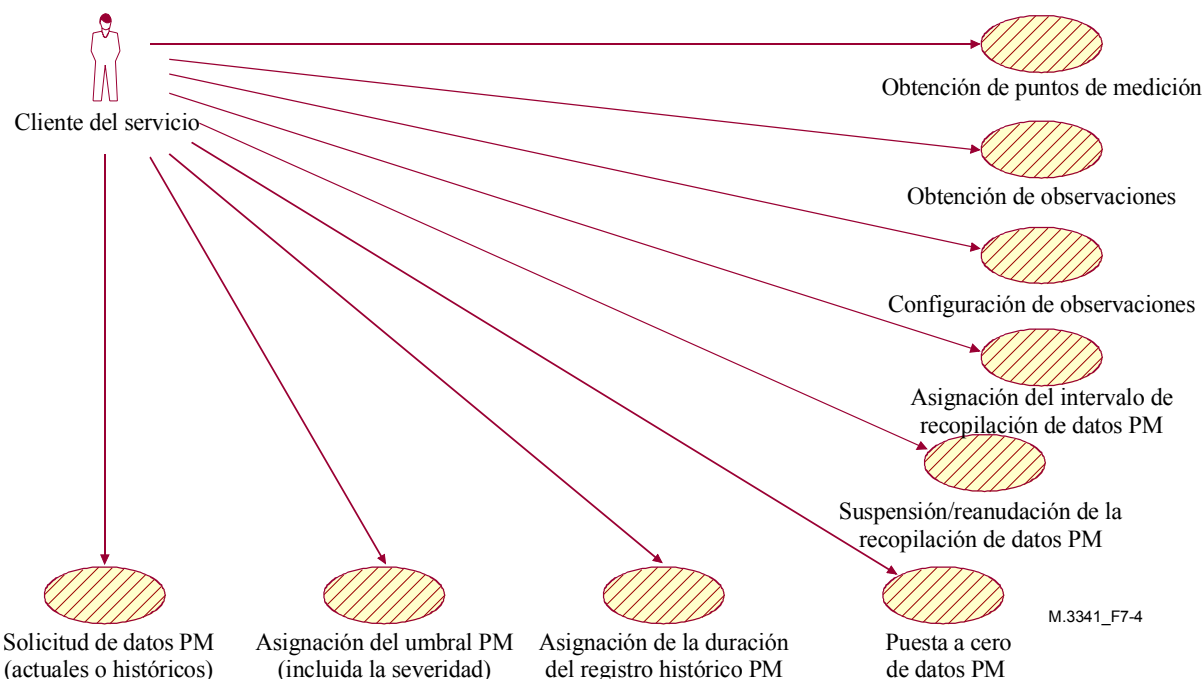
### 7.3.1 Iniciadores

El único iniciador que se define es el cliente del servicio (SC), identificado en la figura 7-1. La función del SC es análoga a la del gestor de calidad de funcionamiento que se muestra en la figura 7-3 *infra*. Cabe señalar que los casos prácticos relativos al iniciador gestor de tráfico (que también se muestra en la figura 7-3) quedan fuera del alcance de la presente Recomendación.



**Figura 7-3/M.3341 – Casos de utilización de la medición de la calidad de funcionamiento (Figura 1/Q.822.1)**

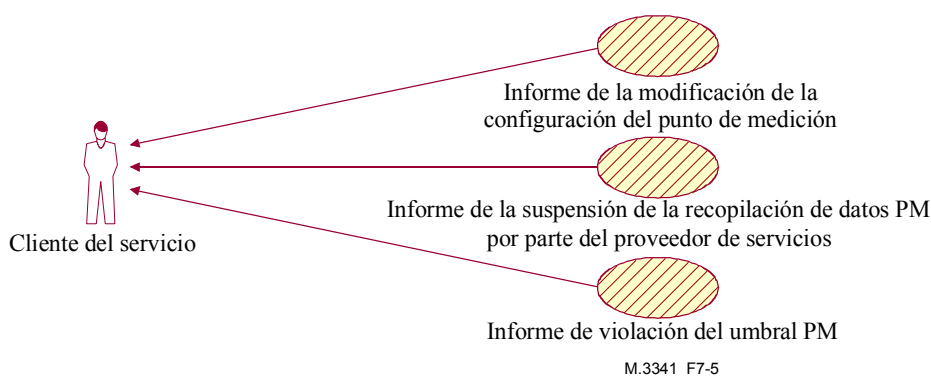
Los casos administrar PM e informar datos PM de la figura 7-3 se han ampliado en otros casos prácticos más concretos, como se muestra en la figura 7-4. Se ha ampliado asimismo el caso supervisar la calidad de funcionamiento como se muestra en la figura 7-5.



**Figura 7-4/M.3341 – Casos prácticos iniciados por el SC**

Los casos prácticos que se muestran en la figura 7-4 son ampliaciones de los casos prácticos de alto nivel denominados administrar PM e informar Datos PM de la figura 7-3.





**Figura 7-5/M.3341 – Casos prácticos iniciados por el SP**

Los casos prácticos que se muestran en la figura 7-4 son una ampliación del caso práctico de alto nivel denominado supervisión de la calidad de funcionamiento, figura 7-3.

### 7.3.2 Recursos de telecomunicación

Los recursos necesarios para soportar los casos prácticos que se indican en esta cláusula se describen en la Rec. UIT-T M.2301. En la Rec. UIT-T M.2301 se establecen los objetivos y procedimientos de calidad de funcionamiento para la prestación y mantenimiento de redes IP de distintos operadores, independientemente de la tecnología de transporte que soporta la red IP y de las capas superiores aplicadas sobre IP.

### 7.3.3 Diagramas prácticos de alto nivel

En esta cláusula se presentan los diagramas prácticos de alto nivel que resumen la funcionalidad y las interfaces del sistema de gestión del servicio QoS/SLA que se muestra en la figura 7-1. Estos diagramas prácticos se organizan de acuerdo con los puntos del cuadro 7-1, es decir se representan en primer lugar los casos prácticos iniciados por el SC y a continuación los iniciados por el SP. En algunos casos, puede haber ciertos casos que se mencionen en más de un diagrama, lo cual se debe a la voluntad de completar la caracterización del comportamiento y la funcionalidad. En 7.4 se describen los casos prácticos que se representan en todos y cada uno de los diagramas de alto nivel.

## 7.4 Requisitos específicos

En esta cláusula se detallan cada uno de los casos prácticos que se muestran en el diagrama práctico de alto nivel de 7.3. El propósito es aclarar las funciones de los iniciadores externos y los recursos de telecomunicación y para llevar los diagramas de alto nivel a un nivel más específico. Los casos prácticos se detallan según los siguientes componentes:

Nombre	Nombre del caso práctico (coincide con las denominaciones del diagrama).
Resumen	Resumen del objetivo y el contenido del caso práctico.
Iniciador	Nombre del iniciador del caso práctico, incluida su función característica.
Hipótesis	Descripción del entorno que establece el contexto del caso práctico.
Condiciones a priori	Lista de todos los sistemas y condiciones que deben darse para que ocurra el caso práctico.
Comienzo	Nombre del evento que desencadena el caso práctico.
Descripción	Distintas tareas que conforman el caso práctico, no necesariamente de manera secuencial. La descripción debe hacer referencia a cualquier reutilización de una funcionalidad de la RGT.
Fin	Evento o eventos que marcan el final del caso práctico.

Excepciones	Lista resumida de todas las condiciones de excepción y fallos detectados durante el caso práctico.
Condiciones a posteriori	Lista de todos los sistemas y condiciones que deben darse para considerar que el caso práctico ha finalizado sin errores internos.

#### 7.4.1 Obtención de puntos de medición

Nombre	Obtención de puntos de medición (MP).
Resumen	Para que un SC pueda utilizar plenamente el QMS, necesita conocer los MP que le proporciona el SP como parte del QMS. Para un determinado servicio de telecomunicación que el SP proporciona al SC, este último solicita al SP los puntos de medición disponibles, que el SP le proporciona en una lista, correspondientes a dicho servicio de telecomunicación.
Iniciador	Cliente del servicio (SC).
Hipótesis	Cada servicio de telecomunicación que el SP proporciona al SC dispondrá de un conjunto de puntos de medición. El conjunto de MP disponibles queda fijado por el SP de acuerdo con el SLA que describe las capacidades QMS que se ponen a disposición del SC.
Condiciones a priori	El SP proporciona un servicio de telecomunicación al SC. El SP ha establecido un conjunto específico de MP correspondientes a dicho servicio. El SP ha acordado proporcionar el QMS al SC de conformidad con un SLA específico.
Comienzo	El SC expide una solicitud de obtención de MP.
Descripción	El SC expide una solicitud para obtener los MP correspondientes a un determinado servicio de telecomunicación. En dicha solicitud especifica el ejemplar concreto del servicio de telecomunicación cuya información relativa a los MP se solicita. El SP le responde con un listado de los nombres de todos los MP correspondientes a dicho ejemplar concreto del servicio de telecomunicación. Una vez que el SC tiene conocimiento de los nombres de los MP, puede utilizar las operaciones genéricas getAttributes y/o getAllAttributes definidas en el anexo C/M.3020 para obtener más información sobre esos MP (por ejemplo, qué parámetros son capaces de medir).
Fin	El SP responde con un listado de nombres de todos los MP correspondientes a un ejemplar concreto del servicio de telecomunicación.
Excepciones	El identificador del ejemplar del servicio de telecomunicación no es válido.
Condiciones a posteriori	El SC tiene conocimiento de los MP disponibles correspondientes a un ejemplar concreto del servicio de comunicación que se está utilizando como parte del QMS.

#### 7.4.2 Obtención de observaciones

Nombre	Obtención de observaciones (Obs).
Resumen	El SC puede crear y eliminar las observaciones recurriendo a "Configurar observaciones" (véase 7.4.3). Para que el SC sincronice su visión de las observaciones existentes (y/o los atributos asociados correspondientes a esas observaciones), solicita al SP las observaciones existentes correspondientes a un determinado servicio de telecomunicación.

Iniciador	Cliente del servicio (SC).
Hipótesis	El SC crea, elimina y modifica las Obs mediante "Configurar observaciones" (véase 7.4.3).
Condiciones a priori	El SP ha acordado proporcionar al SC el QMS de acuerdo con un determinado SLA.
Comienzo	El SC expide una solicitud para obtener las observaciones.
Descripción	<p>El SC expide una solicitud para obtener las observaciones relacionadas con un determinado servicio de telecomunicación. En dicha solicitud identifica el ejemplar concreto del servicio de telecomunicación cuya información relativa a las observaciones se solicita.</p> <p>El SP responde presentando una lista de los nombres de todas las observaciones correspondientes a un ejemplar concreto del servicio de telecomunicación. Cabe señalar que se permite una respuesta "nula" si no existen en ese momento observaciones para el ejemplar específico del servicio de telecomunicación.</p> <p>Una vez que el SC tiene conocimiento de los nombres de las observaciones, puede asimismo llevar a cabo las operaciones genéricas getAttributes y/o getAllAttributes que se definen en el anexo C/M.3020 para obtener más información sobre las observaciones específicas (por ejemplo, qué parámetros se están midiendo).</p>
Fin	El SP responde con un listado de todas las observaciones correspondientes a un ejemplar concreto del servicio de telecomunicación.
Excepciones	El identificador del ejemplar en el servicio de telecomunicación no es válido.
Condiciones a posteriori	El SC tiene conocimiento de las observaciones existentes que corresponden a un ejemplar concreto del servicio de telecomunicación.

### 7.4.3 Configurar observaciones

Nombre	Configurar observaciones (Ob).
Resumen	El SC puede crear una nueva observación o eliminar una existente.
Iniciador	Cliente del servicio (SC).
Hipótesis	<p>En el contexto del QMS, cada ejemplar observación se representa por un objeto gestionado. El SC necesita tener la capacidad de crear y eliminar los ejemplares observación y examinar el valor de los atributos de estos ejemplares.</p> <p>Cuando se crea un objeto observación (Ob), se crea implícitamente del mismo modo un objeto currentData (contenido en el objeto Ob) (véase 7.2).</p> <p>Los atributos del ejemplar Ob deben identificar, como mínimo, un MP de ingreso, un MP de egreso, los parámetros de QoS que se miden en la observación y si estas mediciones se hacen para tráfico unidireccional o bidireccional.</p> <p>Una vez creada la observación, sus valores de atributo se mantienen fijos durante la duración del ejemplar del objeto Ob (es decir, hasta que se elimina la observación).</p>
Condiciones a priori	<p>El SP ha acordado proporcionar el QMS al SC de acuerdo con un SLA específico.</p> <p>El SC tiene conocimiento de los MP disponibles correspondientes a un ejemplar concreto del servicio de telecomunicación que se utiliza como parte del QMS (véase 7.4.1).</p> <p>El SC tiene conocimiento de las observaciones que existen correspondientes a un ejemplar concreto del servicio de telecomunicación (véase 7.4.2).</p>

Comienzo	El SC envía una solicitud de creación o eliminación de un objeto gestionado Ob.
Descripción	Se aplica a este caso el siguiente servicio de gestión descrito en la Rec. UIT-T X.730: <ul style="list-style-type: none"> <li>• creación y eliminación de objetos gestionados.</li> </ul> Este caso práctico se soluciona aplicando los procedimientos de servicio de gestión definidos en la Rec. UIT-T X.730 al objeto gestionado Ob.
Fin	El SP informa al SC de que se ha completado su solicitud.
Excepciones	Definidas en la Rec. UIT-T X.730.
Condiciones a posteriori	Dependiendo de la solicitud del SC, se creará una nueva Ob o se eliminará una existente.

#### 7.4.4 Asignación del intervalo de recopilación de datos PM

Nombre	Asignación del intervalo de recopilación de datos PM.
Resumen	El SC indica al SP la duración del intervalo de recopilación de datos PM para una observación o conjunto de observaciones. Esta información (es decir, la duración del intervalo de recopilación de datos PM) puede ser objeto de una solicitud del SC al SP.
Iniciador	Cliente del servicio (SC).
Hipótesis	Como se define en la Rec. UIT-T Q.822, se utilizará un objeto gestionado <i>currentData</i> para registrar los datos de calidad de funcionamiento actuales con fines de supervisión. Cada Ob contendrá un ejemplar concreto del objeto gestionado <i>currentData</i> . El intervalo de recopilación de datos PM se especifica en el atributo <i>granularityTime</i> del objeto <i>currentData</i> .
Condiciones a priori	El SC ha creado y configurado adecuadamente una o más observaciones para un ejemplar concreto del servicio de telecomunicación (véase 7.4.3).
Comienzo	El SC solicita el valor actual del intervalo de recopilación de datos PM que se utiliza para una determinada observación (o conjunto de observaciones), o asigna un nuevo valor.
Descripción	El servicio de gestión para el soporte de la función " <i>asignación de recopilación de datos PM</i> " se define en la Rec. UIT-T Q.822. Este caso práctico se soluciona aplicando los procedimientos Q.822 al objeto gestionado <i>currentData</i> contenido en el objeto gestionado Ob.
Fin	El SP informa al SC de que se ha completado su solicitud.
Excepciones	Ninguna, excepto las definidas en Rec. UIT-T Q.822.
Condiciones a posteriori	El SC conoce el valor del intervalo de recopilación de datos PM correspondiente a la Ob y, si así consta en su solicitud, el intervalo de recopilación de datos PM reflejará el nuevo valor asignado.

#### 7.4.5 Suspensión/reanudación de la recopilación de datos PM

Nombre	Suspensión/reanudación de la recopilación de datos PM.
Resumen	El SC indica al SP que suspenda/reanude la recopilación de datos de supervisión de calidad de funcionamiento para una determinada observación o conjunto de observaciones.
Iniciador	Cliente del servicio (SC).

Hipótesis	<p>Como se define en la Rec. UIT-T Q.822, se utilizará un objeto gestionado <code>currentData</code> para registrar los datos de calidad de funcionamiento actuales con fines de supervisión.</p> <p>Cada observación contendrá un ejemplar específico del objeto gestionado <code>currentData</code>.</p> <p>Se suspende y reanuda la recopilación de datos PM modificando el valor del atributo <code>administrativeState</code> del objeto <code>currentData</code> (es decir, el valor de atributo "bloqueado" suspende la recopilación de datos PM, y el valor de atributo "desbloqueado" reanuda la recopilación de datos PM).</p>
Condiciones a priori	El SC ha creado y configurado adecuadamente una o más observaciones para un ejemplar concreto del servicio de telecomunicación (véase 7.4.3).
Comienzo	El SC expide una solicitud de suspensión o reanudación de la recopilación de datos PM para una determinada observación (o conjunto de observaciones).
Descripción	<p>El servicio de gestión para el soporte de la función "<i>suspensión/reanudación de la recopilación de datos PM</i>" se define en la Rec. UIT-T Q.822.</p> <p>Este caso práctico se soluciona aplicando los procedimientos Q.822 al objeto gestionado <code>currentData</code> contenido en el objeto gestionado <code>Ob</code>.</p>
Fin	El SP informa al SC de que se ha completado su solicitud.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excepciones definidas en Rec. UIT-T Q.822.</li> <li>• No se puede reanudar por la suspensión iniciada por el SP (véase 7.4.11).</li> </ul>
Condiciones a posteriori	Tal y como ha solicitado el SC, se suspende o reanuda la recopilación de datos PM para una observación.

#### 7.4.6 Puesta a cero de los datos PM

Nombre	Puesta a cero de los datos PM.
Resumen	El SC indica al SP que ponga a cero los contadores de supervisión de la calidad de funcionamiento para una observación o conjunto de observaciones.
Iniciador	Cliente del servicio (SC).
Hipótesis	<p>Como se define en la Rec. UIT-T Q.822, se utilizará un objeto gestionado <code>currentData</code> para registrar los datos de calidad de funcionamiento actuales con fines de supervisión.</p> <p>Cada observación contendrá un ejemplar específico del objeto gestionado <code>currentData</code>.</p> <p>La puesta a cero de los datos PM se lleva a cabo modificando el valor del atributo <code>contador</code> del objeto <code>currentData</code> (es decir, poniendo el valor a cero).</p>
Condiciones a priori	El SC ha creado y configurado adecuadamente una o más observaciones para un ejemplar concreto de servicio de telecomunicación (véase 7.4.3).
Comienzo	El SC expide una solicitud de puesta a cero de los datos PM para una determinada observación (o conjunto de observaciones).
Descripción	<p>El servicio de gestión para el soporte de la función "<i>puesta a cero de los datos PM</i>" se define en la Rec. UIT-T Q.822.</p> <p>Este caso práctico se soluciona aplicando los procedimientos Q.822 al objeto gestionado <code>currentData</code> contenido en el objeto gestionado <code>Ob</code>.</p>
Fin	El SP informa al SC de que se ha completado su solicitud.
Excepciones	Ninguna, excepto las definidas en la Rec. UIT-T Q.822.
Condiciones a posteriori	Se pone a cero el contador de datos PM para una observación (o conjunto de observaciones).

#### 7.4.7 Asignación de la duración del registro histórico PM

Nombre	Asignación de la duración del registro histórico PM.
Resumen	El SC indica al SP que defina la duración durante la cual ha de mantenerse un registro específico de los datos históricos PM. Esta información (es decir, la duración durante la cual ha de mantenerse un registro específico de datos históricos PM) puede también ser objeto de una solicitud del SC al SP.
Iniciador	Cliente del servicio (SC).
Hipótesis	Como se define en la Rec. UIT-T Q.822, se utiliza un objeto gestionado <code>currentData</code> para registrar los datos de calidad de funcionamiento actuales con fines de supervisión. Al final de cada intervalo de recopilación de datos PM, se crea un ejemplar objeto <code>historyData</code> . Una vez creado el nuevo objeto <code>historyData</code> , se mantendrá, como mínimo, durante un periodo equivalente al número de intervalos especificado en el atributo <code>historyRetention</code> del objeto <code>currentData</code> . Cada observación contendrá un ejemplar específico del objeto gestionado <code>currentData</code> . El SC puede asignar la duración de registro histórico PM modificando el valor del atributo <code>historyRetention</code> del objeto <code>currentData</code> .
Condiciones a priori	El SC ha creado y configurado adecuadamente una o más observaciones para un ejemplar del servicio de telecomunicación específica (véase 7.4.3).
Comienzo	El SC solicita conocer el valor actual de la duración del registro histórico PM que se utiliza para una observación específica, o le asigna un nuevo valor.
Descripción	El servicio de gestión para el soporte de la función " <i>asignación de la duración del registro histórico PM</i> " queda definido en la Rec. UIT-T Q.822. Este caso práctico se soluciona aplicando los procedimientos Q.822 al objeto gestionado <code>currentData</code> contenido en el objeto gestionado <code>Ob</code> .
Fin	El SP informa al SC de que se ha completado su solicitud.
Excepciones	Ninguna, excepto las definidas en la Rec. UIT-T Q.822.
Condiciones a posteriori	El SC conocerá el valor de la duración del registro histórico PM correspondiente a una observación y, de constar en su solicitud, la duración del registro histórico PM reflejará el nuevo valor asignado.

#### 7.4.8 Asignación del umbral PM (incluida la severidad)

Nombre	Asignación del umbral PM (incluida la severidad).
Resumen	El SC indica al SP que establezca los criterios de umbral de los datos PM para una determinada observación o conjunto de observaciones. Cada configuración de umbral consiste de un identificador de atributo del parámetro PM, un valor de umbral y (opcionalmente) de la severidad del evento que supera el valor de umbral. Esta información (es decir, los criterios de umbral de los datos PM) puede también ser el objeto de una solicitud del SC al SP.
Iniciador	Cliente del servicio (SC).
Hipótesis	Como se define en la Rec. UIT-T Q.822, se utilizará un objeto gestionado <code>currentData</code> para registrar los datos de calidad de funcionamiento actuales con fines de supervisión. Además, el objeto gestionado <code>thresholdData</code> se identificará por el atributo <code>thresholdDataId</code> del objeto gestionado <code>currentData</code> y proporcionará los valores de la configuración de umbral de los parámetros PM. Cada observación contendrá un ejemplar específico del objeto gestionado <code>currentData</code> .

	El SC puede asignar los datos de umbral PM (incluida la severidad) modificando el valor del atributo counterThresholdList del objeto thresholdData.
Condiciones a priori	El SC ha creado y configurado adecuadamente una o más observaciones para un ejemplar concreto del servicio de telecomunicación (véase 7.4.3).
Comienzo	El SC solicita conocer el valor actual de los datos de umbral PM (que incluye la severidad del evento que supera el umbral) que se está utilizando para una determinada observación (o conjunto de observaciones), o le asigna un valor nuevo.
Descripción	El servicio de gestión para el soporte de la función " <i>asignación del umbral PM</i> " se define en la Rec. UIT-T Q.822. La severidad se incluye como parte de la definición del umbral PM.  Este caso práctico se soluciona aplicando los procedimientos Q.822 al objeto gestionado thresholdData contenido en el objeto gestionado currentData, contenido a su vez en el objeto gestionado Ob.
Fin	El SP informa al SC de que se ha completado su solicitud.
Excepciones	Ninguna, excepto las definidas en la Rec. UIT-T Q.822.
Condiciones a posteriori	El SC conocerá el valor de los datos de umbral PM (incluida la severidad) correspondientes a la observación y, si consta en su solicitud, los datos de umbral PM reflejarán el nuevo valor asignado.

#### 7.4.9 Solicitud de datos PM (actuales o históricos)

Nombre	Solicitud de datos PM (actuales o históricos).
Resumen	El SC expide una solicitud al SP para conocer los datos PM actuales históricos sobre una observación o conjunto de observaciones.
Iniciador	Cliente del servicio (SC).
Hipótesis	Como se define en la Rec. UIT-T Q.822, se utilizará un objeto gestionado currentData para registrar los datos de calidad de funcionamiento actuales con fines de supervisión. Al final de cada intervalo de recopilación de datos PM, se crea un ejemplar historyData. Una vez creado el objeto nuevo historyData, se mantendrá durante, al menos, un periodo equivalente al número de intervalos especificados en el atributo historyRetention del objeto currentData.  Cada observación contendrá un ejemplar específico del objeto gestionado currentData y múltiples ejemplares del objeto gestionado historyData.  El SC puede solicitar los datos PM (actuales o históricos) leyendo los atributos de los objetos gestionados currentData y historyData.
Condiciones a priori	El SC ha creado y configurado adecuadamente una o más observaciones para un ejemplar concreto del servicio de telecomunicación (véase 7.4.3).
Comienzo	El SC expide una solicitud para conocer los datos PM (actuales o históricos) asociados con una observación específica (o conjunto de observaciones).
Descripción	El servicio de gestión para el soporte de la función " <i>solicitud de datos PM</i> " queda definido en la Rec. UIT-T Q.822. Esta función incluye a las solicitudes de información sobre datos PM actuales o históricos.  Este caso práctico se soluciona aplicando los procedimientos Q.822 a los objetos gestionados currentData y/o historyData contenidos en el objeto gestionado Ob.
Fin	El SP informa al SC que se ha completado su solicitud.
Excepciones	Ninguna, excepto las definidas en Rec. UIT-T Q.822.
Condiciones a posteriori	El SC recibe los datos PM (actuales o históricos) solicitados.

#### 7.4.10 Informe de modificación de configuración de los puntos de medición

Nombre	Informe de modificación de la configuración de los puntos de medición (MP).
Resumen	Si el SP modifica los MP proporcionados al SC, enviará a este último un informe indicándole dicha modificación. La modificación puede consistir en una adición de un nuevo MP, la eliminación de uno existente, o la modificación de los parámetros PM que pueden supervisarse desde un MP.
Iniciador	Cliente del servicio (SC).
Hipótesis	Cada servicio de telecomunicación que el SP proporciona al SC disponen de un conjunto específico de MP. El conjunto disponible de MP queda fijado por el SP, de conformidad con un SLA que describe las capacidades QMS que se ponen a disposición del SC.  Una vez establecidos los MP para el QMS que se proporciona un SC específico, no se espera, normalmente, que se modifique su configuración, aunque esto puede ocurrir de manera excepcional.  No debe permitirse la modificación de la configuración de los MP que se utilizan para una observación en curso (es decir, el MP de ingreso o el MP de egreso).
Condiciones a priori	El SP proporciona un servicio de telecomunicación al SC.  El SP ha establecido un conjunto específico de MP correspondientes a dicho servicio de telecomunicación.  El SP ha acordado proporcionar el QMS al SC de conformidad con un SLA específico.  Se da una condición excepcional que hace necesario que el SP modifique la configuración de un MP.
Comienzo	El SP expide un informe de modificación de la configuración de un MP.
Descripción	Se aplican a este caso práctico los siguientes servicios de gestión descritos en la Rec. UIT-T X.730: <ul style="list-style-type: none"> <li>• informe sobre la creación y eliminación de objetos gestionados;</li> <li>• informe sobre las modificaciones de los valores atributo de los objetos gestionados.</li> </ul> Este caso práctico se soluciona aplicando los procedimientos del servicio de gestión definidos en la Rec. UIT-T X.730 al objeto gestionado MP.
Fin	El SC recibe el informe de modificación de la configuración del MP.
Excepciones	Ninguna, excepto las definidas en la Rec. UIT-T X.730.
Condiciones a posteriori	El SC queda informado de la modificación de la configuración del MP.

#### 7.4.11 Informe de la suspensión de la recopilación de datos PM por parte del SP

Nombre	Informe de la suspensión de la recopilación de datos PM por parte del proveedor del servicio (SP).
Resumen	En circunstancias excepcionales (por ejemplo, un fallo del sistema de recopilación datos PM del SP), puede ser necesario que el SP suspenda la recopilación de datos PM correspondientes a una observación establecida por el SC sin obtener el permiso de este último. En caso de que el SP suspenda la recopilación de datos PM, enviará un informe al SC indicándole esta circunstancia.
Iniciador	Cliente del servicio (SC).
Hipótesis	Como se define en la Rec. UIT-T Q.822, se utilizará un objeto gestionado currentData para registrar los datos de calidad de funcionamiento actuales con fines de supervisión.



	<p>Cada observación contendrá un ejemplar específico del objeto gestionado <code>currentData</code>.</p> <p>La recopilación de datos PM se suspende modificando el valor del atributo <code>administrativeState</code> del objeto <code>currentData</code>, poniéndolo en "bloqueado".</p>
Condiciones a priori	<p>Se está utilizando una observación, y su objeto <code>currentData</code>, para recopilar datos PM.</p> <p>El SP se encuentra ante una condición extraordinaria (por ejemplo, fallo del sistema de recopilación de datos PM) que le obliga a intervenir y suspender la recopilación de datos PM.</p>
Comienzo	El SP envía un informe de suspensión de la recopilación de datos PM.
Descripción	<p>Se aplica a este caso el siguiente servicio de gestión descrito en la Rec. UIT-T X.730:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>información de las modificaciones de los valores atributo de los objetos gestionados.</li> </ul> <p>Este caso práctico se soluciona aplicando los procedimientos del servicio de gestión definidos en la Rec. UIT-T X.730 al objeto <code>currentData</code>.</p>
Fin	El SC recibe el informe de suspensión por parte del SP de la recopilación de datos PM.
Excepciones	Definidas en la Rec. UIT-T X.730.
Condiciones a posteriori	El SC queda informado de la suspensión por parte del SP de la recopilación de datos PM.

#### 7.4.12 Informe de violación del umbral PM

Nombre	Informe de violación del umbral PM.
Resumen	El SP informa al SC de que ha ocurrido una violación del umbral de un parámetro PM en una observación específica.
Iniciador	Cliente del servicio (SC).
Hipótesis	<p>Como se define en la Rec. UIT-T Q.822, se utilizará un objeto gestionado <code>currentData</code> para registrar los datos de calidad de funcionamiento actuales con fines de supervisión. Además, el objeto gestionado <code>currentData</code> incluirá un objeto gestionado <code>thresholdData</code> que proporcionará los valores de la configuración de umbral de los parámetros PM.</p> <p>Cada observación contendrá un ejemplar específico del objeto gestionado <code>currentData</code>.</p> <p>Si se violan cualquiera de los umbrales (definidos en el objeto <code>thresholdData</code> contenido), el objeto <code>currentData</code> emitirá una notificación de alarma de calidad de servicio QoS.</p>
Condiciones a priori	El SC ha creado y configurado adecuadamente una o más observaciones para un ejemplar concreto del servicio de telecomunicación (véase 7.4.3).
Comienzo	Cuando se produce una violación del umbral correspondiente a un determinado Ob.
Descripción	<p>El servicio de gestión para el soporte de la función "<i>informe de violación del umbral PM</i>" queda definido en la Rec. UIT-T Q.822.</p> <p>Este caso se soluciona aplicando los procedimientos Q.822 al objeto gestionado <code>currentData</code> contenido en el objeto gestionado Ob.</p>
Fin	El SP recibe el informe de violación del umbral PM.
Excepciones	Ninguna, excepto las definidas en la Rec. UIT-T Q.822.
Condiciones a posteriori	El SC queda informado de la violación del umbral PM.

## 8 Requisitos de interfaz

La QoS se define como un conjunto de parámetros que describen las propiedades de las secuencias de medios. La noción de QoS es diferente en las diversas capas del sistema, por ejemplo, la descripción de la QoS en la capa de aplicación es generalmente superior a la de la capa de red de un sistema de comunicación. La QoS necesaria depende de varios factores como los medios utilizados (vídeo, audio, etc.), el formato de codificación utilizado para codificar los datos, la aplicación y tipo de aplicación. Por ejemplo, la QoS de una videoconferencia es distinta de la de una aplicación de extracción de vídeo, puesto que la comunicación en modo diálogo de una conferencia exige un retardo corto, que no es tan importante para las aplicaciones de reproducción.

Para muchas aplicaciones distribuidas se supone el soporte de una QoS configurable, alcanzable y mantenible. Así, la QoS debe necesariamente proporcionarse de extremo a extremo desde el origen de los datos hasta la recepción final de los datos por parte del usuario. Esto significa que todos los componentes de los equipos y los programas informáticos que realizan las tareas generales de las aplicaciones deben proporcionar métodos adecuados y tratar los datos consecuentemente, desde los recursos locales en el transmisor a través del sistema y las redes de transporte hasta los recursos locales en el receptor. Esto se aplica a los sistemas finales, servidores y redes así como a los programas y las aplicaciones del sistema.

La mayor parte de los recursos se comparten entre los usuarios y los distintos procesos. Una posible solución sería diseñarlos basándose en las crestas de demanda de manera que no puedan ocurrir nunca colisiones entre la demanda de distintas aplicaciones. Así pues, no sería necesario proporcionar una funcionalidad de gestión de recursos. No obstante, esta posibilidad es extremadamente onerosa e infrutiliza los recursos, por lo que generalmente no es viable. De este modo, si se cuenta únicamente con recursos limitados, se pueden utilizar mecanismos de filtrado y escalonamiento que adaptan la carga de trabajo generada a los recursos disponibles modificando las características de las secuencias de datos transmitidos, por ejemplo, disminuyendo la velocidad de cuadro de las secuencias de vídeo. Aún así, estas técnicas no pueden ofrecer una QoS fiable constante al ejecutar una aplicación. Consideramos que los sistemas informáticos distribuidos típicos aún adolecen de una "escasez de ventanas" y que esta situación seguirá así durante un tiempo considerable. Por ello, para proporcionar una QoS constante durante la ejecución de una aplicación, deben aplicarse técnicas de reserva de recursos y programación.

Existen distintas perspectivas sobre la QoS, según se observe desde el punto de vista de los proveedores de servicio o los usuarios de servicio; para los primeros, la eficacia de la utilización de recursos es el punto fundamental de la QoS, mientras que para los usuarios lo más importante es que los parámetros del servicio sean completos. Estas distintas perspectivas han llevado a establecer modelos de servicios distintos, que en el pasado no permitían una correspondencia cuantitativa entre ellos. Por consiguiente, el objetivo debe ser alcanzar una visión integradora de la QoS tanto para proveedores como para usuarios de servicio, lo que puede conseguirse si ambos componentes se integran en un solo sistema como, por ejemplo, cuando el sistema operativo ofrece servicios a las aplicaciones como la planificación de procesos, enfoque que se ha revelado difícil cuando múltiples partes han de cooperar, como ocurre en el caso de los proveedores de servicio de red y los programas de aplicación, que generalmente tienen objetivos muy distintos. No obstante, utilizando los servicios QMS como se describe en la cláusula 7, puede alcanzarse una visión integradora de la QoS tanto para proveedores como para usuarios de servicio, incluso en un entorno en que es necesaria la cooperación de múltiples partes. La especificación de los requisitos de la interfaz, es decir, la interfaz a través de la cual se realizarán los servicios QMS es objeto de otras Recomendaciones del UIT-T.

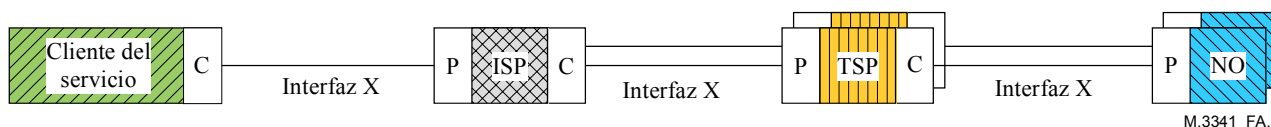
La QoS es fundamentalmente un requisito de extremo a extremo ya que, para el usuario, todo el concepto de QoS es atractivo únicamente si su presentación en la interfaz de usuario satisface sus necesidades. De ello se desprende que es necesario contar con un enfoque general de la prestación de la QoS. Otro factor crítico para el establecimiento de una interfaz eficaz para el intercambio de

información de gestión de servicios y red entre las RGT a través de la interfaz X es la normalización de los elementos de datos que representan la información correspondiente asociada con la QoS. Para que la aplicación proporcione y gestione la QoS debe identificar los elementos de datos normalizados para el intercambio de información de gestión. Además, han de definirse y normalizarse elementos de datos especializados que se apliquen únicamente a determinadas aplicaciones (por ejemplo, el servicio de telecomunicación en caso de catástrofes). La definición de los elementos de datos correspondientes que se transmitirán utilizando los servicios QMS se especificará en otras Recomendaciones del UIT-T.

## Anexo A

### Posibilidades de gestión del QMS

En este anexo se describen distintas situaciones en las que se utiliza el sistema de gestión de la calidad de servicio para gestionar la QoS en un entorno con múltiples proveedores de servicio. La figura A.1 reproduce la figura 3-1 y representa la correspondencia con el modelo de la cadena de suministro. P y C representan las funciones en dicho modelo: P es la función proveedor y C es la función cliente. El ISP tiene función tanto de proveedor (P) como de cliente (C). Adopta la función de P con respecto al SC, y la función de C con respecto a los TSP de los que adquiere servicios de telecomunicación. Del mismo modo, el TSP adopta la función de P con respecto al ISP, al que proporciona servicios de telecomunicación, y la función de C con respecto a los NO que, a su vez, le proporcionan servicios de telecomunicación.



**Figura A.1/M.3341 – Modelo genérico de la interfaz X**

Si bien muchas de las posibilidades de gestión del QMS pueden inferirse de los casos prácticos descritos en la cláusula 7, en este anexo se describen otras posibilidades que conllevan la combinación de múltiples casos prácticos. Estos ejemplos pertenecen a las fases de implementación y ejecución del ciclo de vida del servicio (véase la cláusula 5).

#### A.1 Fase de implementación (peticiones de servicio y prestación)

En la figura A.1 se muestran las relaciones entre entidades homólogas en el modelo de cadena de suministro. En esta figura, el ISP proporciona un SLA al SC. El TSP proporciona un SLA al SP y así sucesivamente a lo largo de la cadena. El ISP tiene un contrato con el TSP según el cual el TSP proporciona los MP dentro de su propio proceso. Si bien el proceso de proveedor de servicio del TSP queda fuera del ámbito de esta Recomendación, los MP que debe proporcionar son:

- Indicación de tiempo de recepción de un pedido (acuse de recibo de un pedido).
- Fecha límite de un pedido en firme (tiempo).
- Tiempo en que el servicio se proporciona realmente.

El TSP proporciona MP al SC para permitirle medir la calidad de funcionamiento (QoS) de los servicios de recepción de pedidos y prestación del SP. Estos MP suelen estar predefinidos en el contrato, pero también pueden estar regulados. El SC puede derivar observaciones calculando la diferencia temporal entre los MP y comparando los resultados con las garantías del SLA utilizando el QMS definido en esta Recomendación.

## **A.2 Fase de ejecución (supervisión, vigilancia)**

En la fase de ejecución se describen dos posibilidades.

### **A.2.1 Cancelación de una solicitud de observación**

Tomando la figura 3-1 como ejemplo, se supone que el ISP, en su calidad de SC del QMS, solicita la creación de una observación entre MP-a y MP-c utilizando la configuración de observación (véase 7.4.3) y el correspondiente servicio de gestión de creación de objeto gestionado X.730. Inmediatamente después del envío de esta solicitud de creación, el ISP considera que la observación sería más significativa si se hiciera entre MP-a y MP-d.

Cabe señalar que cuando se crea un objeto Ob, se crea implícitamente un objeto *currentData* (contenido en el objeto Ob). Se recomienda que, al crearse el objeto Ob y su correspondiente objeto *currentData*, el valor inicial del atributo *administrativeState* del objeto *currentData* se establezca siempre en "bloqueado", es decir, la recopilación de datos PM para esta Ob, y su objeto *currentData*, no comenzará hasta que el SC envíe al SP un mensaje "reanudar recopilación de datos PM" utilizando la suspensión/reanudación de recopilación de datos PM (véase 7.4.5).

Por consiguiente, en la situación que se describe anteriormente, el SC puede enviar una segunda solicitud para crear una observación especificando esta vez que debe realizarse entre MP-a y MP-d. Puesto que el SC nunca ha enviado el correspondiente mensaje "reanudar recopilación de datos PM" tras la solicitud de observación inicial, no se han recopilado realmente datos PM para la observación *incorrecta* inicial. El SC puede entonces enviar "reanudar recopilación de datos PM" correspondiente a la segunda solicitud de observación (es decir, la *correcta*) y se da comienzo a la recopilación de datos PM deseada. Por último, el SC puede enviar una solicitud al SP para que elimine la observación *incorrecta* inicial utilizando la configuración de observación (véase 7.4.3) y el correspondiente servicio de gestión de eliminación del objeto gestionado X.730.

### **A.2.2 Modificación de los parámetros que se supervisan en una observación**

Como continuación del anterior caso, supóngase que el ISP (es decir, el SC del QMS) ha estado utilizando la observación *correcta* para recopilar datos PM basándose en los parámetros de QoS "x" e "y". Además, supóngase que los requisitos QoS para la aplicación del SC se modifican de manera que los datos PM basados en los parámetros de QoS "x" y "z" son ahora más importantes para el SC que los datos PM basados en los parámetros de QoS "x" e "y". Así, el SC quiere que su observación siga llevándose a cabo entre MP-a y MP-d, pero quiere recopilar los datos QoS en términos de los parámetros "x" y "z" en vez de en términos de los parámetros "x" e "y". Se asume que tanto MP-a como MP-d soportan la recopilación de datos PM en cualquiera de los parámetros de QoS "x", "y", y "z", o en todos ellos.

Es necesario señalar que, de acuerdo con la configuración de observación (Ob) (véase 7.4.3), una vez que se ha creado el objeto gestionado Ob, los atributos del objeto Ob son fijos durante toda la duración de la observación, es decir, no pueden ser modificados por el SC.

Por consiguiente, para la situación que se describe anteriormente, el SC puede enviar una petición para crear una nueva observación con los atributos definidos para la supervisión de los parámetros de QoS "x" y "z". El SC puede entonces enviar "reanudación de recopilación de datos PM" correspondiente a esta nueva observación y dar comienzo a la recopilación de datos PM en términos de los parámetros de QoS "x" y "z". Por último, el SC puede enviar una solicitud de "suspensión de recopilación de datos PM" al SP en relación con el antiguo objeto Ob de manera que dejen de recopilarse datos PM en términos de los parámetros de QoS "x" e "y". Una vez que se ha obtenido una cantidad suficiente de datos históricos PM utilizando la nueva observación, el SC puede querer eliminar el antiguo objeto gestionado Ob (cuyos atributos corresponden a los parámetros de QoS "x" e "y") utilizando configuración de observación (véase 7.4.3) y el correspondiente servicio de gestión de eliminación del objeto gestionado X.730.



## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
<b>Serie M</b>	<b>RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales</b>
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, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación