



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

**X.733**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS**

---

**TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN –  
INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS –  
GESTIÓN DE SISTEMAS: FUNCIÓN  
SEÑALADORA DE ALARMAS**

**Recomendación X.733**

---

Ginebra, 1992

## **Prefacio**

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) es un órgano permanente de la UIT. En el CCITT, que es la entidad que establece normas mundiales (Recomendaciones) sobre las telecomunicaciones, participan unos 166 países miembros, 68 empresas de explotación de telecomunicaciones, 163 organizaciones científicas e industriales y 39 organizaciones internacionales.

Las Recomendaciones las aprueban los miembros del CCITT de acuerdo con el procedimiento establecido en la Resolución N.º 2 del CCITT (Melbourne, 1988). Además, la Asamblea Plenaria del CCITT, que se celebra cada cuatro años, aprueba las Recomendaciones que se le someten y establece el programa de estudios para el periodo siguiente.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del CCITT, las normas necesarias se preparan en colaboración con la ISO y la CEI. El texto de la Recomendación X.733 del CCITT se aprobó el 10 de febrero de 1992. Su texto se publica también, en forma idéntica, como Norma Internacional ISO/CEI 10164-4.

---

### NOTA DEL CCITT

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

© UIT 1992

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 normativas .....	2
2.1 Pares de Recomendaciones del CCITT   Normas Internacionales idénticas.....	2
2.2 Pares de Recomendaciones del CCITT   Normas Internacionales de contenido técnico equivalente..	2
2.3 Referencias adicionales.....	3
3 Definiciones .....	3
3.1 Definiciones del modelo de referencia básico.....	3
3.2 Definiciones del marco de gestión .....	3
3.3 Definiciones del servicio común de información de gestión.....	3
3.4 Definiciones generales de la gestión de sistemas .....	3
3.5 Definiciones de la función de gestión de informe de eventos .....	4
3.6 Definiciones de pruebas de conformidad de OSI.....	4
3.7 Definiciones adicionales .....	4
4 Abreviaturas .....	4
5 Convenios.....	5
6 Requisitos.....	5
7 Modelo .....	5
8 Definiciones genéricas .....	6
8.1 Notificaciones genéricas .....	6
8.2 Objetos gestionados .....	12
8.3 Cumplimiento .....	12
9 Definición del servicio .....	12
9.1 Introducción.....	12
9.2 Servicio señalador de alarmas.....	12

10	Unidades funcionales .....	13
11	Protocolo .....	14
11.1	Elementos de procedimiento .....	14
11.2	Sintaxis abstracta .....	14
11.3	Negociación de la unidad funcional señaladora de alarma.....	18
12	Relaciones con otras funciones.....	18
13	Conformidad .....	18
13.1	Requisitos de la clase de conformidad general.....	18
13.2	Requisitos de la clase de conformidad dependiente .....	19

## NOTA DE INFORMACIÓN

El cuadro siguiente incluye una lista de las Recomendaciones de la serie X.700 elaboradas en colaboración con la ISO/CEI y que son idénticas a la Norma Internacional correspondiente. Se dan las referencias a los números de las Normas Internacionales ISO/CEI correspondientes, así como el título abreviado de la Recomendación | Norma Internacional.

Recomendación del CCITT Norma Internacional ISO/CEI	Título abreviado
X.700   7498-4 (Nota)	Management Framework
X.701   10040	Visión general de la gestión de sistemas
X.710   9595 (Nota)	Definición del servicio común de información de gestión
X.711   9596-1 (Nota)	Especificación del protocolo común de información de gestión
X.712   9596-2	CMIP PICS
X.720   10165-1	Modelo de información de gestión
X.721   10165-2	Definición de la información de gestión
X.722   10165-4	Directrices para la definición de objetos gestionados
X.730   10164-1	Función de gestión de objetos
X.731   10164-2	Función de gestión de estados
X.732   10164-3	Atributos para la representación de relaciones
X.733   10164-4	Función señaladora de alarmas
X.734   10164-5	Event Management Function
X.735   10164-6	Log Control Function
X.736   10164-7	Función señaladora de alarmas de seguridad
X.740   10164-8	Security Audit Trail Function
<p>NOTA – Esta Recomendación y la Norma Internacional no son idénticas, pero están alineadas técnicamente. Se señala que los títulos abreviados que figuran en inglés corresponden a Recomendaciones del CCITT que no han sido aprobadas aún.</p>	



## NORMA INTERNACIONAL

## RECOMENDACIÓN DEL CCITT

**TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN –  
INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS –  
GESTIÓN DE SISTEMAS: FUNCIÓN SEÑALADORA DE ALARMAS**

**1 Alcance**

Esta Recomendación | Norma Internacional define una función de gestión de sistemas que puede ser utilizada por un proceso de aplicación en un entorno de gestión centralizado o descentralizado para interactuar a los efectos de la gestión de sistemas definida en la Rec. X.700 del CCITT | ISO/CEI 7498-4. Esta Recomendación | Norma Internacional define una función compuesta de definiciones genéricas, servicios y unidades funcionales. Esta función está ubicada en la capa de aplicación del modelo de referencia de OSI (Rec. X.200 del CCITT | ISO/CEI 7498) y se define de acuerdo con el modelo proporcionado por la Norma ISO/CEI 9545. El cometido de las funciones de gestión de sistemas se describe en la Rec. X.701 del CCITT | ISO/CEI 10040. Las notificaciones de alarma definidas por esta función proporcionan la información que un gestor puede necesitar en relación con la condición operativa y calidad de servicio de un sistema para ejecutar su cometido.

Esta Recomendación | Norma Internacional:

- establece los requisitos de usuario para la función señaladora de alarmas;
- establece un modelo que relaciona el servicio y las definiciones genéricas proporcionado por esta función para los requisitos de usuario;
- define el servicio proporcionado por la función;
- define tipos de notificaciones genéricas y parámetros documentados de acuerdo con la Rec. X.722 del CCITT | ISO/CEI 10165-4;
- especifica el protocolo que es necesario para proporcionar el servicio;
- especifica la sintaxis abstracta necesaria para identificar y negociar la unidad funcional en el protocolo;
- define la relación entre este servicio y las notificaciones de información de gestión de sistemas;
- especifica los requisitos de cumplimiento impuestos a otras normas que utilizan estas definiciones genéricas;
- define las relaciones con otras funciones de gestión de sistemas;
- especifica los requisitos de conformidad.

Esta Recomendación | Norma Internacional:

- no define la naturaleza de cualquier realización destinada a proporcionar la función señaladora de alarmas;
- no especifica la manera en que el usuario de la función señaladora de alarmas efectúa la gestión;
- no define la naturaleza de cualesquiera interacciones cuyo resultado sea la utilización de la función señaladora de alarmas;

- no especifica los servicios necesarios para el establecimiento y la liberación normal y anormal de una asociación de gestión;
- no excluye la definición de otros tipos de notificación;
- no define objetos gestionados.

## 2 Referencias normativas

Las Recomendaciones del CCITT | Normas Internacionales siguientes contienen disposiciones, que mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación | Norma Internacional. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y las Normas Internacionales son objeto de revisiones, con lo que se preconiza que los participantes en acuerdos basados en la presente Recomendación | Norma Internacional investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones | Normas Internacionales citadas a continuación. Los miembros de la CEI y de la ISO mantienen registros de las Normas Internacionales actualmente vigentes. La Secretaría del CCITT mantiene una lista de las Recomendaciones del CCITT actualmente vigentes.

### 2.1 Pares de Recomendaciones del CCITT | Normas Internacionales idénticas

- Recomendación X.701 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10040: 1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Visión general de la gestión de sistemas.*
- Recomendación X.720 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-1: 1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Modelo de información de gestión.*
- Recomendación X.721 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-2: 1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: definición de información de gestión.*
- Recomendación X.722 del CCITT (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 X.731 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-2: 1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: función de gestión de estados.*
- Recomendación X.732 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-3: 1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Atributos para la representación de relaciones.*
- Recomendación X.734<sup>1)</sup> del CCITT | ISO/CEI 10164-5: 1992, *Information technology – Open Systems Interconnection – System Management: Event report management function.*

### 2.2 Pares de Recomendaciones del CCITT | Normas Internacionales de contenido técnico equivalente

- Recomendación X.200 del CCITT (1988), *Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.*  
ISO 7498: 1984, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model.*
- Recomendación X.208 del CCITT (1988), *Especificación de la notación de sintaxis abstracta uno (ASN.1).*  
ISO/CEI 8824: 1990, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1).*

---

<sup>1)</sup> Actualmente, en estado de proyecto de Recomendación.

- Recomendación X.210 del CCITT (1988), *Convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos.*  
ISO/TR 8509: 1987, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Service Conventions.*
- Recomendación X.290 del CCITT (1992), *Metodología y marco de las pruebas de conformidad de interconexión de sistemas abiertos de las Recomendaciones sobre los protocolos para aplicaciones del CCITT – Conceptos generales*  
ISO/CEI 9646-1: 1991, *Information technology – Open Systems Interconnection – Conformance testing methodology and framework – Part 1: General concepts.*
- Recomendación X.700<sup>1)</sup> del CCITT, *Management Framework Definition for Open Systems Interconnection (OSI) for CCITT Applications.*  
ISO/CEI 7498: 1989, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Part 4: Management framework.*
- Recomendación X.710 del CCITT (1991), *Definición del servicio común de información de gestión para aplicaciones del CCITT.*  
ISO/CEI 9595: 1991, *Information technology – Open Systems Interconnection – Common management information service definition.*

### 2.3 Referencias adicionales

- Norma ISO/CEI 9545: 1989, *Information technology – Open Systems Interconnection – Application Layer structure.*

## 3 Definiciones

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

### 3.1 Definiciones del modelo de referencia básico

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. X.200 del CCITT | ISO 7498.

- a) sistema abierto;
- b) gestión de sistemas.

### 3.2 Definiciones del marco de gestión

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. X.700 del CCITT | ISO/CEI 7498-4.

objeto gestionado.

### 3.3 Definiciones del servicio común de información de gestión

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. X.710 del CCITT | ISO/CEI 9595.

atributo.

### 3.4 Definiciones generales de la gestión de sistemas

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. X.701 del CCITT | ISO/CEI 10040.

- a) agente;
- b) cometido de agente;

<sup>1)</sup> Actualmente, en estado de proyecto de Recomendación.

- c) conformidad dependiente;
- d) conformidad general;
- e) definiciones genéricas;
- f) gestor;
- g) cometido de gestor;
- h) notificación;
- i) protocolo de aplicación de gestión de sistemas;
- j) unidad funcional de gestión de sistemas.

### 3.5 Definiciones de la función de gestión de informe de eventos

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. X.734 del CCITT | ISO/CEI 10164-5.

discriminador de retransmisión de eventos.

### 3.6 Definiciones de pruebas de conformidad de OSI

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. X.290 del CCITT | ISO/CEI 9646-1.

declaración de conformidad de sistema.

### 3.7 Definiciones adicionales

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

**3.7.1 error:** Desviación de un sistema con respecto al funcionamiento normal.

**3.7.2 avería:** Causa física o algorítmica de un funcionamiento defectuoso. Las averías se manifiestan como errores.

**3.7.3 alarma:** Notificación de la forma, definida por esta función, de un evento específico. Una alarma puede representar o no un error.

**3.7.4 informe de alarma:** Un tipo específico de informe de evento utilizado para transportar información de alarmas.

## 4 Abreviaturas

ASN.1	Notación de sintaxis abstracta uno ( <i>abstract syntax notation one</i> )
CMIS	Servicio de información de gestión común ( <i>common management information service</i> )
Conf	Confirmación ( <i>confirm</i> )
Ind	Indicación ( <i>indication</i> )
MAPDU	Unidad de datos de protocolo de aplicación de gestión ( <i>management application protocol data unit</i> )
Pet	Petición ( <i>request</i> )
Rsp	Respuesta ( <i>response</i> )
SMAPM	Máquina de protocolo de aplicación de gestión de sistemas ( <i>systems management application protocol machine</i> )

## 5 Convenios

Esta Recomendación | Norma Internacional define servicios según los convenios descriptivos indicados en la Rec. X.210 del CCITT | ISO/TR 8509. En la cláusula 9, la definición de cada servicio incluye un cuadro que enumera los parámetros de sus primitivas. Para una primitiva dada, la presencia de cada parámetro se describe por uno de los siguientes valores:

- M el parámetro es obligatorio (*mandatory*)
- (=) el valor del parámetro es igual al valor del parámetro de la columna situada a la izquierda
- U la utilización del parámetro es una opción del usuario del servicio
  - el parámetro no está presente en la interacción descrita por la primitiva en cuestión
- C el parámetro es condicional. La(s) condición(es) se define(n) en el texto que describe el parámetro
- P sujeto a las restricciones impuestas al parámetro por la Rec. X.710 del CCITT | ISO/CEI 9595.

NOTA – Los parámetros que están marcados con una «P» en los cuadros de servicio de esta Recomendación | Norma Internacional se corresponden directamente con los parámetros pertinentes de las primitivas de servicio CMIS, sin cambiar la semántica o sintaxis de los parámetros. Los parámetros restantes se utilizan para construir una MAPDU.

## 6 Requisitos

Esta función satisface los requisitos de informe de alarmas, errores e información conexas, de una manera normalizada.

## 7 Modelo

La pronta detección de averías antes de que el usuario perciba efectos significativos es un requisito deseable de los sistemas comunicantes. La degradación del servicio puede detectarse mediante la supervisión de las tasas de error. Los mecanismos de umbral en contadores y calibres son un método para detectar estas tendencias y proporcionan un aviso a los gestores cuando las tasas alcanzan un valor elevado.

Un criterio importante para deber informar los fallos de los recursos de comunicaciones es el nivel al cual la avería degrada la calidad de servicio originalmente solicitada por el usuario del servicio (o prometida a éste). La gravedad de un funcionamiento defectuoso se clasificará en una gama que comprende desde aviso, cuando no hay repercusión sobre la calidad del servicio ofrecida al usuario, hasta crítica, cuando ya no es posible proporcionar el servicio solicitado por el usuario (o prometido a éste). El nivel de gravedad puede describirse genéricamente y los criterios pueden especificarse tomando como base el nivel de degradación que la avería causa al servicio: Crítico (critical), Mayor (major), Menor (minor) o Aviso (warning).

Las alarmas son tipos específicos de notificaciones relacionadas con averías detectadas o condiciones anormales. Se insta a los definidores de objetos gestionados a que incluyan en las alarmas información que ayude a comprender la causa de la situación potencialmente anómala, y otra información relacionada con los efectos secundarios. Un ejemplo de esta información de diagnóstico son los valores vigentes y anteriores del estado de gestión de la configuración del objeto.

Un solo incidente puede generar varias notificaciones; es importante poder especificar en una notificación cierta correlación con otras notificaciones. Sin embargo, el mecanismo (si lo hubiere) para determinar la relación de las notificaciones resultantes de un solo incidente está fuera del alcance de esta función.

En algunas circunstancias, se considera importante proporcionar informes de alarmas con un estilo normalizado, utilizando un conjunto común de tipos de notificación, con parámetros normalizados y definiciones de parámetros, independientes de los objetos gestionados. Se prevé que los tipos de notificaciones especificados en esta función sean generalmente aplicables y puedan importarse en la definición de cualquier objeto gestionado.

El control de notificaciones, por ejemplo, si una notificación da como resultado un informe de evento, puede realizarse mediante la utilización de la función de gestión de informes de evento definida en la Rec. X.734 del CCITT | ISO/CEI 10164-5.

## 8 Definiciones genéricas

### 8.1 Notificaciones genéricas

El conjunto de notificaciones genéricas, parámetros y semántica definidos por esta Recomendación | Norma Internacional proporcionan el detalle de los siguientes parámetros generales del servicio M-INFORME-EVENTO, definido en la Rec. X.710 del CCITT | ISO/CEI 9595:

- tipo de evento;
- información de evento;
- respuesta a evento.

Todas las notificaciones son posibles entradas en un fichero registro cronológico de gestión de sistemas y esta Recomendación | Norma Internacional define una clase de objeto gestionado para este fin. La Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2 define una clase de objeto de registro de fichero registro cronológico de eventos genéricos a partir del cual se derivan todas las entradas, y la información adicional es especificada por los parámetros de información de evento y respuesta a evento.

#### 8.1.1 Tipo de evento

Este tipo de parámetro clasifica la alarma. Se especifican cinco categorías básicas de alarmas, que son:

- tipo de alarma de comunicaciones: este tipo de alarma está asociado principalmente con los procedimientos y/o procesos requeridos para transportar información de un punto a otro;
- tipo de alarma de calidad de servicio: este tipo de alarma está asociado principalmente con una degradación de la calidad de servicio;
- tipo de alarma de error de procesamiento: este tipo de alarma está asociado principalmente con un fallo de soporte lógico o de procesamiento;
- tipo de alarma de equipo: este tipo de alarma está asociado principalmente con una avería del equipo;
- tipo de alarma de entorno: este tipo de alarma está asociado principalmente con una condición relacionada con el recinto en el que está el equipo.

#### 8.1.2 Información de evento

Los siguientes parámetros constituyen la información específica de la notificación.

##### 8.1.2.1 Causa probable

Este parámetro define una caracterización más detallada de la causa probable de la alarma. Los valores de la causa probable para las notificaciones se indicarán en la cláusula del comportamiento de la definición de la clase de objeto. Esta Recomendación | Norma Internacional define, para su utilización dentro del contexto de aplicación de gestión de sistemas definido en la Rec. X.701 del CCITT | ISO/CEI 10040, causas probables normalizadas que tienen una amplia aplicabilidad en las clases de objetos gestionados. Estos valores están registrados en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2. La sintaxis de causas probables normalizadas será el identificador de objeto de tipo ASN.1. Pueden añadirse a esta Recomendación | Norma Internacional otras causas probables normalizadas, para su utilización dentro del contexto de aplicación de sistemas definido en la Rec. X.701 del CCITT | ISO/CEI 10040, y pueden registrarse utilizando los procedimientos de registro definidos para los valores de identificador de objeto ASN.1 en la Rec. X.208 del CCITT | ISO 8824.

Otras causas probables, para uso dentro del contexto de aplicación de sistemas definido en la Rec. X.701 del CCITT | ISO/CEI 10040, pueden definirse fuera de esta Recomendación | Norma Internacional y registrarse utilizando los procedimientos definidos para valores de identificador de objeto ASN.1 en la Rec. X.208 del CCITT | ISO 8824.

Pueden definirse causas probables para utilización fuera del contexto de aplicación de gestión de sistemas; la sintaxis de tales causas Probables será un identificador de objeto ASN.1 o un tipo entero ASN.1.

El definidor de clase de objetos gestionados deberá elegir la causa probable más específica aplicable.

Esta Recomendación | Norma Internacional define las siguientes causas probables:

- error de adaptador;
- fallo de subsistema de aplicación: se ha producido un fallo en un subsistema de aplicación (un subsistema de aplicación puede incluir el soporte lógico para soportar las capas de sesión, de presentación o de aplicación);
- anchura de banda reducida: ha disminuido la anchura de banda de transmisión disponible;
- error de establecimiento de la comunicación: se ha producido un error al tratar de establecer una conexión;
- error de protocolo de comunicaciones: se ha violado un protocolo de comunicaciones;
- fallo del subsistema de comunicaciones: se ha producido un fallo en un subsistema que soporta comunicaciones por enlaces de telecomunicaciones, éstas pueden efectuarse por líneas telefónicas arrendadas, por redes Rec. X.25, por redes de área local en anillo con testigos o de otra manera;
- error de configuración o de personalización: se ha especificado incorrectamente un parámetro de generación o de personalización de un sistema o dispositivo, o no concuerda con la configuración real;
- congestión: la capacidad de un componente de sistema o de red está saturada o casi saturada;
- datos corrompidos: un error ha hecho que los datos sean incorrectos y, por tanto, no fiables;
- límite rebasado de ciclos de la unidad central de procesamiento: una unidad central de procesamiento ha emitido un número inaceptable de instrucciones para realizar una tarea;
- error del aparato de datos o del módem: se ha producido un error interno en un aparato de datos o módem;
- señal degradada: ha disminuido la calidad o fiabilidad de los datos transmitidos;
- error del interfaz DTE-DCE: ha surgido un problema en la interfaz DTE-DCE, que incluye la interfaz entre el DTE y el DCE, cualquier protocolo utilizado para comunicar entre el DTE y el DCE y la información proporcionada por el DTE sobre el circuito;
- puerta de recinto abierta;
- funcionamiento defectuoso del equipo: se ha producido un error de máquina interno del cual no se ha identificado una causa probable específica;
- vibración excesiva: se han rebasado límites vibratorios o sísmicos;
- error de fichero: el formato de un fichero (o conjunto de ficheros) es incorrecto y por tanto no puede utilizarse fiablemente en el procesamiento;
- fuego detectado;
- inundación detectada;
- error de alineación de trama: un error en la información que delimita los grupos de bits de un tren continuo de bits;
- problemas de los sistemas de calefacción/ventilación/refrigeración;
- humedad inaceptable: la humedad no está dentro de los límites aceptables;
- error del dispositivo de entrada/salida: se ha producido un error en el dispositivo de entrada/salida;
- error del dispositivo de entrada: se ha producido un error en el dispositivo de entrada;
- error de la red de área local: se ha detectado un error en una red de área local;
- fuga detectada: se ha detectado una fuga de fluido o de gas (no tóxico);
- error de transmisión del nodo local: se ha producido un error en un canal de comunicación entre el nodo local y un nodo adyacente;
- pérdida de trama: es imposible localizar la información que delimita el agrupamiento de bits de un tren continuo de bits;
- pérdida de señal: una condición de error en la cual no hay datos en un circuito o canal de comunicación;
- reserva de material agotada: se ha agotado una reserva de material necesario;

- problema del multiplexor: se ha producido un error al multiplexar señales de comunicación;
- ocupación total de la memoria: no se dispone de almacenamiento direccionable por programa;
- error del dispositivo de salida: se ha producido un error en el dispositivo de salida;
- calidad de funcionamiento degradada: los acuerdos de servicio o límites de servicio rebasan los límites aceptables;
- problema de alimentación: hay un problema con la alimentación para uno o más recursos;
- presión inaceptable: una presión de fluido o gas no está dentro de los límites aceptables;
- problema del procesador: se ha producido un error de máquina interno en una unidad central de procesamiento;
- avería de la bomba: avería del mecanismo que transporta un fluido por inducción de presiones diferenciales dentro del fluido;
- tamaño de cola de espera rebasado: el número de elementos que han de procesarse (configurables o no) ha rebasado el máximo admisible;
- fallo en recepción;
- avería del receptor;
- error de transmisión del nodo distante: se ha producido un error en un canal de comunicación más allá del nodo adyacente;
- capacidad de recurso saturada o casi saturada: la utilización de un recurso ha llegado al máximo o casi al máximo de su capacidad admisible;
- tiempo de respuesta excesivo: el tiempo transcurrido entre el fin de una indagación y el principio de la respuesta a la misma rebasa los límites aceptables;
- tasa excesiva de retransmisiones: el número de transmisiones repetidas rebasa los límites aceptables;
- error de soporte lógico: se ha producido un error de soporte lógico cuya causa probable específica no puede identificarse;
- programa de soporte lógico terminado anormalmente: un programa de soporte lógico ha terminado anormalmente debido a alguna condición de error irrecuperable;
- error de programa de soporte lógico: se ha producido un error dentro de un programa de soporte lógico que ha causado resultados incorrectos;
- problema de capacidad de almacenamiento: un dispositivo de almacenamiento tiene poco o ningún espacio disponible para almacenar datos adicionales;
- temperatura inaceptable: la temperatura no está dentro de los límites aceptables;
- umbral rebasado: se ha rebasado un límite (configurable o no);
- problema de temporización: un proceso que requiere ejecución y/o coordinación temporizada no puede completarse, o se ha completado pero no puede considerarse fiable;
- fuga tóxica detectada: se ha detectado una fuga de fluido o de gas tóxico;
- fallo en transmisión;
- avería del transmisor;
- recurso subyacente no disponible: no está disponible una entidad de la cual depende el objeto señalador;
- discordancia de versiones: hay un conflicto en la funcionalidad de versiones de dos o más entidades comunicantes que puede afectar a cualquier procesamiento en el que participan estas entidades.

#### 8.1.2.2 Problemas específicos

Este parámetro, cuando está presente, identifica otros detalles de la causa probable de la alarma. Este parámetro califica la causa probable elegida y puede ser utilizado por el definidor de la clase de objeto gestionado para especificar un conjunto de identificadores que han de usarse en clases de objetos gestionados.

Este parámetro es un conjunto de enteros o un conjunto de identificadores de objeto. Sin embargo, sólo se utilizarán identificadores de objeto dentro del contexto de gestión de sistemas definidos en la Rec. X.701 del CCITT | ISO/CEI 10040. Estos identificadores de objeto pueden registrarse fuera de esta Recomendación | Norma Internacional utilizando los procedimientos de registro definidos para valores de identificador de objeto ASN.1 en la Rec. X.208 del CCITT | ISO 8824.

### 8.1.2.3 Gravedad percibida

Este parámetro define seis niveles de gravedad, que proporcionan una indicación de la medida en que se percibe que la capacidad del objeto gestionado ha sido afectada. Estos niveles de gravedad, que representan condiciones que afectan al servicio, ordenados del más grave al menos grave son: crítico, mayor, menor y aviso. Los niveles definidos para utilización con este parámetro obligatorio son:

- Eliminado: El nivel de gravedad eliminado indica la eliminación de una o más alarmas señaladas anteriormente. Esta alarma elimina todas las alarmas para este objeto gestionado que tienen el mismo tipo de alarma, causa probable y problemas específicos (si se dan). Pueden eliminarse múltiples notificaciones asociadas utilizando el parámetro notificaciones correlacionadas (definido más adelante).

Esta Recomendación | Norma Internacional no requiere que se señale la eliminación de alarmas señaladas previamente. Por tanto, un sistema de gestión no puede suponer que la ausencia de una alarma con el nivel de gravedad eliminado signifique que la condición que causó la generación de las alarmas anteriores existe aún. Los definidores de objetos gestionados indicarán si se utiliza el nivel de gravedad eliminado, y bajo qué condiciones.

- Indeterminado: el nivel de gravedad indeterminado indica que el nivel de gravedad no puede determinarse.
- Crítico: el nivel de gravedad crítico indica que se ha producido una condición que afecta al servicio y que se requiere una acción correctiva inmediata. Esta gravedad puede señalarse, por ejemplo, cuando un objeto gestionado está totalmente fuera de servicio y su capacidad debe restablecerse.
- Mayor: el nivel de gravedad mayor indica que se ha desarrollado una condición que afecta al servicio y que se requiere una acción correctiva urgente. Esta gravedad puede señalarse, por ejemplo, cuando hay una degradación importante de la capacidad de objeto gestionado y debe restablecerse su capacidad completa.
- Menor: el nivel de gravedad menor indica la existencia de una condición de avería que no afecta al servicio y que debe tomarse una medida correctiva para prevenir una avería más grave (por ejemplo, una que afecte al servicio). Esta gravedad puede señalarse, por ejemplo, cuando la condición de alarma detectada no está degradando en ese momento la capacidad del objeto gestionado.
- Aviso: el nivel de gravedad aviso indica la detección de una avería posible o inminente que afecta al servicio, antes que se hayan sentido efectos importantes. Deben tomarse medidas para un diagnóstico más detallado (si es necesario) y corregir el problema con el fin de evitar que se convierta en una avería más grave que afecte al servicio.

### 8.1.2.4 Situación de respaldado

Este parámetro, cuando está presente, especifica si el objeto que emite la alarma ha sido respaldado o no y si, por tanto, no se han interrumpido los servicios prestados al usuario. La utilización de este campo junto con el campo de gravedad proporciona información independientemente para calificar la gravedad de la alarma y las posibilidades del sistema en conjunto para continuar prestando servicios. Si el valor de este parámetro es verdadero (true), indica que el objeto que emite la alarma ha sido respaldado; si el valor es falso (false), el objeto no ha sido respaldado.

### 8.1.2.5 Objeto de respaldo

Este parámetro estará presente cuando el parámetro situación de respaldado esté presente y tenga el valor verdadero. Este parámetro especifica el ejemplar de objeto gestionado que está proporcionando servicios de respaldo para el objeto gestionado con el cual se relaciona la notificación. Este parámetro es útil, por ejemplo, cuando el objeto de respaldo forma parte de un conjunto de objetos, cualquiera de los cuales puede asignarse dinámicamente para sustituir a un objeto defectuoso.

El parámetro objeto de respaldo se relaciona con el atributo Relación de objeto de respaldo definido en la Rec. X.732 del CCITT | ISO/CEI 10164-3. El valor de este parámetro será igual al valor del atributo objeto de respaldo cuando se emite la alarma.

### 8.1.2.6 Indicación de tendencia

Este parámetro, cuando está presente, especifica la tendencia de gravedad vigente en el objeto gestionado. Si está presente, indica que hay una o más alarmas («alarmas pendientes») que no han sido eliminadas y pertenecen al mismo objeto gestionado al que pertenece esta alarma («alarma vigente»). El parámetro indicación de tendencia tiene tres valores posibles:

- Más grave: la gravedad percibida en la alarma vigente es mayor (más grave) que la señalada en cualquiera de las alarmas pendientes.
- Sin cambio: la gravedad percibida señalada en la alarma vigente es igual a la mayor (más grave) de cualquiera de las alarmas pendientes.
- Menos grave: hay por lo menos una alarma pendiente de una gravedad mayor (más grave) que la alarma vigente.

Para que la indicación de tendencia sea significativa, el valor del parámetro gravedad percibida de cada alarma que pueda ser emitido por el objeto gestionado debe definirse coherentemente en todos los tipos de alarmas definidos para la clase de objeto gestionado. La información de indicación de tendencia es de utilidad particular para gestionar sistemas que reciben informes de alarmas de un discriminador de retransmisión de eventos configurado para pasar alarmas por encima de un nivel de gravedad percibido. La tendencia de gravedad puede ser determinada también por un sistema gestor que supervisa el parámetro gravedad percibida en los informes de alarmas recibidos.

El parámetro indicación de tendencia no estará presente si no hay alarmas pendientes.

No puede considerarse que la ausencia del parámetro indicación de tendencia indica la existencia o inexistencia de alarmas pendientes.

### 8.1.2.7 Información de umbral

Este parámetro estará presente cuando la alarma es el resultado de un rebasamiento de umbral. Tiene cuatro subparámetros:

- Umbral activado: el identificador del atributo de umbral que causó la notificación.
- Nivel de umbral: en el caso de un calibre, el nivel de umbral especifica un par de valores de umbral, de los cuales el primero es el valor del umbral rebasado y el segundo, su histéresis correspondiente; en el caso de un contador, el nivel de umbral especifica solamente el valor de umbral.
- Valor observado: el valor de un calibre o contador que rebasó el umbral. Puede ser diferente del valor de umbral si, por ejemplo, el calibre sólo puede tomar valores discretos.
- Tiempo de reactivación: para un umbral de calibre, el instante en el cual el umbral fue reactivado por última vez, es decir, el instante después del último rebasamiento de umbral en que fue rebasado el valor de histéresis del umbral, permitiendo así de nuevo la generación de notificaciones cuando el umbral sea rebasado. Para un umbral de contador, el último de los instantes en el cual se aplicó por última vez el desplazamiento de umbral, o el instante en que se inicializó por última vez el contador (para contadores reinicializables).

### 8.1.2.8 Identificador de notificación

Este parámetro, cuando está presente, proporciona un identificador para la notificación, que puede ser transportado en el parámetro notificaciones correlacionadas (véase más adelante) de futuras notificaciones. Deben elegirse identificadores de notificación que sean únicos en todas las notificaciones de un determinado objeto gestionado para el tiempo durante el que la correlación sea significativa.

Un identificador de notificación puede reutilizarse si no existe un requisito de que la notificación anterior que utiliza ese identificador de notificación esté correlacionada con futuras notificaciones. Por lo general, deben elegirse identificadores de notificación para asegurar la unicidad durante el tiempo más largo posible para el sistema gestionado.

### 8.1.2.9 Notificaciones correlacionadas

Este parámetro, cuando está presente, contiene un conjunto de identificadores de notificación y, si es necesario, sus nombres de ejemplares de objetos gestionados asociados. Este conjunto se define como el conjunto de todas las notificaciones con las cuales se considera que esta notificación está correlacionada. El ejemplar de objeto fuente estará presente si el informe de evento correlacionado forma parte de un ejemplar de objeto gestionado distinto a aquél en el que aparece el parámetro notificaciones correlacionadas.

El algoritmo según el cual se realiza la correlación está fuera del alcance de esta Recomendación | Norma Internacional.

#### 8.1.2.10 Definición de cambio de estado

Este parámetro, cuando está presente se utiliza para indicar una transición de estados, como se especifica en la Rec. X.731 del CCITT | ISO/CEI 10164-2, asociada con la alarma. En este caso, si la definición de clase de objeto gestionado incluye notificaciones de cambio de estado, emitirá también una notificación de cambio de estado según se especifica en la Rec. X.731 del CCITT | ISO/CEI 10164-2.

#### 8.1.2.11 Atributos supervisados

El parámetro atributos supervisados, cuando está presente, define uno o más atributos del objeto gestionado y sus valores correspondientes en el momento de la alarma. Los definidores de objetos gestionados pueden especificar el conjunto de atributos que son de interés, si los hubiere. Esto permite, por ejemplo, informar puntualmente las condiciones de cambio que prevalecen en el momento de la alarma.

#### 8.1.2.12 Acciones de reparación propuestas

Este parámetro, cuando está presente, se utiliza si se conoce la causa y el sistema que se está gestionando puede sugerir una o más soluciones (tales como conmutación a equipo de reserva, reintento, medios de sustitución, etc.). Este parámetro es un conjunto de posibilidades especificadas por el definidor de clase de objeto.

Este parámetro es un conjunto de enteros o un conjunto de identificadores de objeto. Sin embargo, sólo se utilizarán identificadores de objeto dentro del contexto de gestión de sistemas definido en la Rec. X.701 del CCITT | ISO/CEI 10040. Estos identificadores pueden registrarse utilizando los procedimientos de registro definidos para valores de identificador de objeto ASN.1 de la Rec. X.208 del CCITT | ISO/CEI 8824.

La siguiente nota es pertinente solamente para aplicaciones del CCITT.

NOTA – En esta Recomendación | Norma Internacional se ha asignado a este parámetro dos valores con la siguiente semántica:

- ninguna acción de reparación requerida: este valor se utiliza para indicar que el gestor no tiene que iniciar ninguna acción de reparación porque no es responsabilidad del gestor;
- acción de reparación requerida: este valor se utiliza para indicar que el gestor tiene que iniciar una acción de reparación para corregir el problema señalado en el informe de alarma. Este valor indica también que el sistema agente no propone ninguna acción de reparación específica.

Estos valores pueden utilizarse si se conoce la causa y el sistema que se está gestionando puede sugerir una o más acciones propuestas que debe ejecutar el recipiente del informe de alarma.

#### 8.1.2.13 Texto adicional

Este parámetro, cuando está presente, permite señalar una descripción de texto de forma libre. No es necesario comprender la semántica de este campo para interpretar la notificación.

Esta Recomendación | Norma Internacional no especifica el formato o significado de los datos contenidos en el parámetro texto adicional. El contenido no está sujeto a ninguna prueba de conformidad de gestión de OSI.

#### 8.1.2.14 Información adicional

Este parámetro, cuando está presente, permite la inclusión de un conjunto de informaciones adicionales en el informe de evento. Es una serie de estructuras de datos cada una de las cuales contiene tres elementos de información: un identificador, un indicador de significación y la información del problema.

El subparámetro identificador transporta un identificador de objeto registrado que define el tipo de datos del subparámetro de información. El tipo de datos debe ser comprendido por el sistema de gestión para poder analizar el contenido del subparámetro de información. Pueden registrarse identificadores adicionales utilizando los procedimientos definidos para valores de identificador de objeto ASN.1 de la Rec. X.208 del CCITT | ISO/CEI 8824.

## **ISO/CEI 10164-4 : 1992**

El subparámetro significación es un valor lógico que se pone a verdadero si el sistema receptor debe ser capaz de analizar el contenido del subparámetro de información para que el informe de eventos sea plenamente comprendido. Incluso si el parámetro información adicional no es plenamente comprendido, se emitirá al usuario una indicación de informe de evento. La indicación de que el parámetro información adicional no se ha comprendido totalmente es un asunto de carácter local.

El subparámetro información transporta información sobre el evento. Esta información puede ser analizada si se comprende el identificador.

### **8.1.3 Réplica a evento**

Esta Recomendación | Norma Internacional no especifica la información de gestión que ha de utilizarse en el parámetro réplica a evento.

## **8.2 Objetos gestionados**

Un registro de alarma es una clase de objeto gestionado derivada de la clase de objeto registro de fichero registro cronológico de eventos definida en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2. La clase de objeto registro de alarma representa información almacenada en ficheros registro cronológico como resultado de la recepción de un informe de evento cuando el tipo de evento es uno de los tipos de alarma definidos en esta Recomendación | Norma Internacional.

## **8.3 Cumplimiento**

Las definiciones de clases de objetos gestionados soportan las funciones definidas en esta Recomendación | Norma Internacional incorporando la especificación apropiada de notificaciones mediante la referencia a las plantillas de notificación definidas en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2. El mecanismo de referencia se define en la Rec. X.722 del CCITT | ISO/CEI 10165-4.

Se requiere una definición de clase de objeto gestionado que importe una o más de las alarmas definidas en esta Recomendación | Norma Internacional, para cada utilización de una alarma, con el fin de seleccionar el tipo de alarma y la causa probable que especifica más exactamente el evento real en el objeto gestionado. Si la clase de objeto gestionado especifica más de un evento para una combinación determinada de tipo de alarma y causa probable, puede utilizarse el parámetro problemas específicos para identificar inequívocamente el evento.

El parámetro texto adicional puede utilizarse para identificar y comunicar información de alarma adicional o más específica. Sin embargo, el método preferido es el registro y la utilización de valores adicionales para los parámetros causa probable y/o problemas específicos y/o información adicional.

El parámetro información adicional puede incluir información de diagnóstico y otra información relacionada con la alarma. No obstante, la información que puede hacerse corresponder con los otros parámetros proporcionados por esta Recomendación | Norma Internacional (salvo el texto adicional) no debe señalarse utilizando el parámetro información adicional.

## **9 Definición del servicio**

### **9.1 Introducción**

Esta Recomendación | Norma Internacional define un servicio que se identifica a continuación junto con los parámetros apropiados.

El servicio señalador de alarmas permite que un usuario notifique a otro una alarma detectada en un objeto gestionado. El usuario originador tiene que especificar si se requiere o no una réplica. Otros parámetros transportan la identificación del objeto gestionado, el tipo y el tiempo de la alarma y otra información de gestión pertinente.

### **9.2 Servicio señalador de alarmas**

El servicio señalador de alarmas utiliza los parámetros definidos en la cláusula 8 de esta Recomendación | Norma Internacional además de los parámetros generales del servicio M-INFORME-EVENTO definidos en la Rec. X.710 del CCITT | ISO/CEI 9595.

En el cuadro 1 se enumeran los parámetros del servicio señalador de alarmas.

Los parámetros tiempo del evento, notificaciones correlacionadas e identificador de notificación pueden ser asignados por el objeto que emite la notificación o por el sistema gestionado. Si no se define la gravedad percibida para una clase de objeto, el valor lo asignará el sistema gestionado. El sistema gestionado puede asignar el valor de indicación de tendencia si la política del objeto gestionado permite que el sistema asigne la gravedad percibida.

**Cuadro 1 – Parámetros de señalación de alarmas**

Nombre del parámetro	Pet/Ind	Rsp/Conf
Identificador de invocación	P	P
Modo	P	–
Clase de objeto gestionado	P	P
Ejemplar de objeto gestionado	P	P
Tipo de evento	M	C(=)
Tiempo del evento	P	–
Información de evento		
Causa probable	M	–
Problemas específicos	U	–
Gravedad percibida	M	–
Situación de respaldado	U	–
Objeto de respaldo	C	–
Indicación de tendencia	U	–
Información de umbral	C	–
Identificador de notificación	U	–
Notificaciones correlacionadas	U	–
Definición de cambio de estado	U	–
Atributos supervisados	U	–
Acciones de reparación propuestas	U	–
Texto adicional	U	–
Información adicional	U	–
Hora actual	–	P
Réplica a evento	–	–
Errores	–	P

## 10 Unidades funcionales

La función señaladora de alarmas forma una sola unidad funcional de gestión de sistemas.

## 11 Protocolo

### 11.1 Elementos de procedimiento

#### 11.1.1 Cometido de agente

##### 11.1.1.1 Invocación

Los procedimientos de señalización de alarmas son iniciados por la primitiva petición de señalización de alarma. Al recibir una primitiva petición de señalización de alarma, la SMAPM construirá una MAPDU y emitirá una primitiva de servicio CMIS petición M-INFORME-EVENTO, con parámetros derivados de la primitiva petición de señalización de alarma. En el modo no confirmado, no se aplica el procedimiento descrito en 11.1.1.2.

##### 11.1.1.2 Recepción de respuesta

Al recibir una primitiva de servicio CMIS confirmación M-INFORME-EVENTO que contenga una MAPDU que responda a una notificación de señalización de alarma, la SMAPM emitirá una primitiva confirmación de señalización de alarma al usuario del servicio señalador de alarmas con los parámetros derivados de la primitiva de servicio CMIS confirmación M-INFORME-EVENTO completando así el procedimiento de señalización de alarmas.

NOTA – El SMAPM ignorará todos los errores de la MAPDU recibida. El servicio señalador de alarmas puede ignorar tales errores, o abortar la asociación como una consecuencia de los mismos.

#### 11.1.2 Cometido de gestor

##### 11.1.2.1 Recepción de petición

Al recibir una primitiva del servicio CMIS indicación M-INFORME-EVENTO que contiene una MAPDU que pide el servicio señalador de alarmas, la SMAPM emitirá, si la MAPDU está bien formada, una primitiva indicación señaladora de alarma al usuario del servicio señalador de alarmas con parámetros derivados de la primitiva del servicio CMIS indicación M-INFORME-EVENTO. En los demás casos, la SMAPM construirá, en el modo confirmado, una MAPDU apropiada que contiene notificación del error, y emitirá una primitiva del servicio CMIS respuesta M-INFORME-EVENTO con un parámetro de error. En el modo no confirmado, no se aplica el procedimiento descrito en 11.1.2.2.

##### 11.1.2.2 Respuesta

En el modo confirmado, la SMAPM aceptará una primitiva respuesta señaladora de alarma y construirá una MAPDU que confirma la notificación y emitirá una primitiva del servicio CMIS respuesta M-INFORME-EVENTO con parámetros derivados de la primitiva de respuesta señaladora de alarma.

## 11.2 Sintaxis abstracta

### 11.2.1 Objetos gestionados

Esta Recomendación | Norma Internacional hace referencia al siguiente objeto de soporte para el cual se especifica la sintaxis abstracta en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2:

- alarmRecord (registro de alarma).

### 11.2.2 Atributos

En el cuadro 2 se muestra la relación entre los parámetros definidos en 8.1.2 de esta Recomendación | Norma Internacional y los tipos de atributos especificados en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2.

### 11.2.3 Grupos de atributos

No hay grupos de atributos definidos por esta Recomendación | Norma Internacional.

### 11.2.4 Acciones

No hay acciones específicas definidas por esta Recomendación | Norma Internacional.

**Cuadro 2 – Atributos**

Parámetro	Nombre de atributo
Causa probable	probableCause
Problemas específicos	specificProblems
Gravedad percibida	perceivedSeverity
Situación de respaldado	backedUpStatus
Objeto de respaldo	backUpObject
Indicación de tendencia	trendIndication
Información de umbral	thresholdInfo
Identificador de notificación	notificationIdentifier
Notificaciones correlacionadas	correlatedNotifications
Definición de cambio de estado	stateChangeDefinition
Atributos supervisados	monitoredAttributes
Acciones de reparación propuestas	proposedRepairActions
Texto adicional	additionalText
Información adicional	additionalInformation

### 11.2.5 Notificaciones

En el cuadro 3 se muestra la relación entre las notificaciones definidas en 8.1.1 de esta Recomendación | Norma Internacional y las especificaciones de tipos de notificación de la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2.

**Cuadro 3 – Notificaciones**

Tipo de alarma	Tipo de notificación
Alarma de comunicaciones	communicationsAlarm
Alarma de calidad de servicio	qualityofServiceAlarm
Alarma de error de procesamiento	processingErrorAlarm
Alarma de equipo	equipmentAlarm
Alarma de entorno	environmentalAlarm

### 11.2.6 Causas probables

En el cuadro 4 se muestra la relación entre las causas probables definidas en 8.1.2.1 de esta Recomendación | Norma Internacional y las referencias de valor ASN.1 definidas en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2.

### 11.2.7 Valores de gravedad percibida

En el cuadro 5 se muestra la relación entre los valores definidos para la gravedad percibida en 8.1.2.3 de esta Recomendación | Norma Internacional y las referencias de valor ASN.1 definidas en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2.

Cuadro 4 – Causas probables

Nombre de causa probable	Referencia de valor DMI
Error de adaptador	adapterError
Fallo de subsistema de aplicación	applicationSubsystemFailure
Anchura de banda reducida	bandwidthReduced
Error de establecimiento de la comunicación	callEstablishmentError
Error de protocolo de comunicaciones	communicationsProtocolError
Fallo de subsistema de comunicaciones	communicationsSubsystemFailure
Error de configuración o de personalización	configurationOrCustomizationError
Congestión	congestion
Datos corrompidos	corruptData
Límite rebasado de ciclos de unidad central de procesamiento	cpuCyclesLimitExceeded
Error del aparato de datos o del módem	datasetOrModemError
Señal degradada	degradedSignal
Error del interfaz DTE-DCE	dTE-DCEInterfaceError
Puerta de recinto abierta	enclosureDoorOpen
Funcionamiento defectuoso del equipo	equipmentMalfunction
Vibración excesiva	excessiveVibration
Error de fichero	fileError
Fuego detectado	fireDetected
Inundación detectada	floodDetected
Error de alineación de trama	framingError
Problema de los sistemas de calefacción/ventilación/refrigeración	heatingOrVentilationOrCoolingSystemProblem
Humedad inaceptable	humidityUnacceptable
Error del dispositivo de entrada/salida	inputOutputDeviceError
Error del dispositivo de entrada	inputDeviceError
Error de la red de área local	lANError
Fuga detectada	leakDetected
Error de transmisión del nodo local	localNodeTransmissionError
Pérdida de trama	lossOfFrame
Pérdida de señal	lossOfSignal
Reserva de material agotada	materialSupplyExhausted
Problema del multiplexor	multiplexerProblem
Ocupación total de la memoria	outOfMemory
Error de dispositivo de salida	outputDeviceError
Calidad de funcionamiento degradada	performanceDegraded
Problema de alimentación	powerProblem
Presión inaceptable	pressureUnacceptable

Cuadro 4 (cont.)

Nombre de causa probable	Referencia de valor DMI
Problema del procesador	processorProblem
Avería de la bomba	pumpFailure
Tamaño de cola de espera rebasado	queueSizeExceeded
Fallo en recepción	receiveFailure
Avería del receptor	receiverFailure
Error de transmisión del nodo distante	remoteNodeTransmissionError
Capacidad de recurso saturada o casi saturada	resourceAtOrNearingCapacity
Tiempo de respuesta excesivo	responseTimeExcessive
Tasa excesiva de retransmisiones	retransmissionRateExcessive
Error de soporte lógico	softwareError
Programa de soporte lógico terminado anormalmente	softwareProgramAbnormallyTerminated
Error de programa de soporte lógico	softwareProgramError
Problema de capacidad de almacenamiento	storageCapacityProblem
Temperatura inaceptable	temperatureUnacceptable
Umbral rebasado	thresholdCrossed
Problema de temporización	timingProblem
Fuga tóxica detectada	toxicLeakDetected
Fallo en transmisión	transmitFailure
Avería del transmisor	transmitterFailure
Recurso subyacente no disponible	underlyingResourceUnavailable
Discordancia de versiones	versionMismatch

Cuadro 5 – Valores de gravedad percibida

Gravedad percibida	Referencia de valor ASN.1
Eliminada	cleared
Indeterminada	indeterminate
Crítica	critical
Mayor	major
Menor	minor
Aviso	warning

### 11.3 Negociación de la unidad funcional señaladora de alarma

Esta Recomendación | Norma Internacional asigna el siguiente identificador de objeto:

**{joint-iso-ccitt ms(9) function(2) part4(4) functionalUnitPackage(1)}**

como un valor de FunctionalUnitPackageId de tipo ASN.1 definido en la Rec. X.701 del CCITT | ISO/CEI 10040 para negociar la siguiente unidad funcional.

0 unidad funcional señaladora de alarma

donde el número identifica la posición de bit asignada a la unidad funcional, y las referencias de nombre la unidad funcional definida en la cláusula 10.

Dentro del contexto de aplicación de gestión de sistemas, el mecanismo para negociar la unidad funcional señaladora de alarmas se describe en la Rec. X.701 del CCITT | ISO/CEI 10040.

NOTA – El requisito para negociar unidades funcionales es especificado por el contexto de aplicación.

## 12 Relaciones con otras funciones

El control del servicio señalador de alarmas se proporciona mediante mecanismos especificados en la Rec. X.734 del CCITT | ISO/CEI 10164-5. El servicio señalador de alarmas puede existir independientemente de los mecanismos de control de la Rec. X.734 del CCITT | ISO/CEI 10164-5.

Las notificaciones definidas por esta función pueden señalar ejemplares de la relación de respaldo definida en la Rec. X.732 del CCITT | ISO/CEI 10164-3.

## 13 Conformidad

Hay dos clases de conformidad: la clase de conformidad general y la clase de conformidad dependiente. Un sistema que afirma realizar los elementos de procedimiento para los servicios de gestión de sistemas definidos en esta Recomendación | Norma Internacional cumplirá los requisitos de la clase de conformidad general o de la clase de conformidad dependiente según se define en las cláusulas siguientes. El suministrador de la realización indicará la clase con la cual se declara conforme.

### 13.1 Requisitos de la clase de conformidad general

Un sistema que afirma tener conformidad general soportará esta función para todas las clases de objetos gestionados que importan la información de gestión definida en esta Recomendación | Norma Internacional.

#### 13.1.1 Conformidad estática

El sistema:

- a) actuará en los cometidos de gestor o de agente o con ambos con respecto a la unidad funcional señaladora de alarmas;
- b) soportará la sintaxis de transferencia derivada de las reglas de codificación especificadas en la Rec. X.209 del CCITT | ISO/CEI 8825 y denominada {joint-iso-ccitt asn1(1) basic encoding(1)}, a los efectos de generar e interpretar las MAPDU definidas por los tipos de datos abstractos referenciados en 11.2.5 de esta Recomendación | Norma Internacional.

#### 13.1.2 Conformidad dinámica

El sistema, en el cometido o cometidos con los cuales se declara conforme, soportará los elementos de procedimiento definidos en esta Recomendación | Norma Internacional para el servicio señalador de alarmas.

## 13.2 Requisitos de la clase de conformidad dependiente

### 13.2.1 Conformidad estática

El sistema:

- a) suministrará una declaración de conformidad del sistema que identifica la utilización normalizada de esta Recomendación | Norma Internacional;
- b) soportará la sintaxis de transferencia derivada de las reglas de codificación especificadas en la Rec. X.209 del CCITT | ISO/CEI 8825 y denominada {joint-iso-ccitt asn1(1) basic encoding(1)}, a los efectos de generar e interpretar las MAPDU definidas por los tipos de datos abstractos referenciados en 11.2.5 de esta Recomendación | Norma Internacional según lo requiera la utilización normalizada de la misma.

### 13.2.2 Conformidad dinámica

El sistema soportará los elementos de procedimiento definidos en esta Recomendación | Norma Internacional, requeridos por un uso normalizado de la misma.

## ANEXO A

### Ejemplo de utilización de la causa probable

(Este anexo no es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

Este anexo informativo muestra combinaciones significativas de causas probables y tipos de alarma.

Tipo de alarma	Causa probable
Comunicaciones	Pérdida de señal Pérdida de trama Error de alineación de trama Error de transmisión del nodo local Error de transmisión del nodo distante Error de establecimiento de la comunicación Señal degradada Fallo del subsistema de comunicaciones Error del protocolo de comunicaciones Error de la red de área local Error del interfaz DTE-DCE
Calidad de servicio	Tiempo de respuesta excesivo Tamaño de cola de espera rebasado Anchura de banda reducida Tasa excesiva de retransmisiones Umbral rebasado Calidad de funcionamiento degradada Congestión Capacidad de recurso saturada o casi saturada

## ANEXO A (cont.)

Tipo de alarma	Causa probable
Error de procesamiento	Problema de capacidad de almacenamiento Discordancia de versiones Datos corrompidos Límite de ciclos de la unidad central de procesamiento rebasado Error del soporte lógico Error del programa de soporte lógico Programa de soporte lógico terminado anormalmente Error de fichero Ocupación total de la memoria Recurso subyacente no disponible Fallo de subsistema de aplicación Error de configuración o de personalización
Equipo	Problema de alimentación Problema de temporización Problema del procesador Error del aparato de datos o del módem Problema del multiplexor Avería del receptor Avería del transmisor Fallo en recepción Fallo en transmisión Error del dispositivo de salida Error del dispositivo de entrada Error del dispositivo de entrada/salida Funcionamiento defectuoso del equipo Error del adaptador
Entorno	Temperatura inaceptable Humedad inaceptable Problema de los sistemas de calefacción/ventilación/refrigeración Fuego detectado Inundación detectada Fuga tóxica detectada Fuga detectada Presión inaceptable Vibración excesiva Reserva de material agotada Avería de la bomba Puerta de recinto abierta