



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

X.731

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

(01/92)

**REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS:
INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS (ISA);
GESTIÓN**

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



Recomendación X.731

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.731 del CCITT se aprobó el 17 de enero de 1992. Su texto se publica también, en forma idéntica, como Norma Internacional ISO/CEI 10164-2.

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 1993

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	1
2.1 Recomendaciones Normas Internacionales idénticas.....	2
2.2 Pares de Recomendación Norma Internacional equivalentes en contenido técnico.....	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 de la visión de conjunto de gestión de sistemas.....	3
3.5 Definiciones del modelo de información de gestión.....	4
3.6 Definiciones de convenios de servicio.....	4
3.7 Definiciones de pruebas de conformidad OSI	4
4 Abreviaturas	4
5 Convenios.....	4
6 Requisitos.....	5
7 Modelo	5
7.1 Estados genéricos.....	5
7.2 Atributos de situación	13
7.3 Información de estado específica de la clase de objeto.....	13
8 Definiciones genéricas	13
8.1 Atributos genéricos	13
8.2 Notificaciones genéricas	18
8.3 Objetos gestionados	19
8.4 Cumplimiento	19
9 Definición de servicio	19
9.1 Introducción	19
9.2 Gestión de atributos de estado	20
10 Unidades funcionales	20
11 Protocolo	21
11.1 Elementos de procedimiento.....	21
11.2 Sintaxis abstracta	21
11.3 Negociación de unidades funcionales	22
12 Relaciones con otras funciones	23
13 Conformidad	23
13.1 Requisitos de la clase de conformidad general	23
13.2 Requisitos de la clase de conformidad dependiente.....	23

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)	Marco de gestión
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	Función de gestión de informes de eventos
X.735 10164-6	Función de control de ficheros registro cronológico
X.736 10164-7	Función señaladora de alarmas de seguridad
X.740 10164-8	Función de pista de auditoría de seguridad
NOTA – Esta Recomendación y la Norma Internacional no son idénticas, pero están alineadas técnicamente.	

NORMA INTERNACIONAL

RECOMENDACIÓN DEL CCITT

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN – INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS – GESTIÓN DE SISTEMAS: FUNCIÓN DE GESTIÓN DE ESTADOS

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 la función de gestión de estados y consta de definiciones genéricas y de servicio. Está colocada en la capa de aplicación de la Rec. X.200 del CCITT | ISO/CEI 7498 y se define de acuerdo con el modelo proporcionado por la ISO/CEI 9545. El cometido de las funciones de gestión de sistemas se describe en la Rec. X.701 del CCITT | ISO/CEI 10040.

Esta Recomendación | Norma Internacional:

- establece los requisitos de usuario para la función de gestión de estados;
- establece modelos que relacionan las definiciones genéricas y de servicio proporcionadas por esta función con los requisitos de usuario;
- define los servicios prestados por la función;
- define tipos de atributo genéricos, tipos de notificación y parámetros documentados de acuerdo con la Rec. X.722 | ISO/CEI 10165-4;
- especifica el protocolo necesario para prestar los servicios;
- define la relación entre operaciones de servicio de gestión y notificaciones;
- especifica los requisitos de cumplimiento impuestos en otras normas que utilizan estas definiciones genéricas;
- define las relaciones con otras funciones de gestión de sistemas;
- especifica requisitos de conformidad.

Esta Recomendación | Norma Internacional:

- no define la naturaleza de ninguna realización destinada a proporcionar la función de gestión de estados;
- no especifica la manera en que el usuario de la función de gestión de estados efectúa la gestión;
- no define la naturaleza de ninguna interacción resultante de la utilización de la función de gestión de estados;
- 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 y las Normas Internacionales contiene 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 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 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 Recomendaciones | Normas Internacionales idénticas

- Recomendación X.701 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10040:1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Visión general de la gestión de sistemas.*
- Recomendación X.720 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-1:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Modelo de información de gestión.*
- Recomendación 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 la 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.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.733 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-4:1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función señaladora de alarmas.*
- Recomendación X.734 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-5:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función gestión de informe de eventos.*
- Recomendación X.735 del CCITT (1992) | ISO/IEC 10164-6:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función control de ficheros registro cronológico.*

2.2 Pares de Recomendación | Norma Internacional equivalentes en contenido técnico

- Recomendación X.200 del CCITT (1988), *Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.*

ISO/CEI 7498:1984, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model.*
- Recomendación X.209 del CCITT (1988), *Especificación de las reglas básicas de codificación de la notación de sintaxis abstracta uno (ASN.1).*

ISO/CEI 8825:1990, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Specification of basic encoding rules for Abstract Syntax Notation One (ASN.1).*
- Recomendación X.210 del CCITT (1988), *Convenios relativos a la definición del servicio de capa de 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 del CCITT (1992), *Marco de gestión para interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.*

ISO/CEI 7498-4:1989, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Part 4: Management framework.*

- 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

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

3 Definiciones

Para los fines 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 utiliza el siguiente término definido 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 utiliza el siguiente término definido en la Rec. X.710 del CCITT | ISO/CEI 9595:

- atributo.

3.4 Definiciones de la visión de conjunto de 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;
- c) conformidad dependiente;
- d) conformidad general;
- e) definiciones genéricas;
- f) clase de objeto gestionado;
- g) gestor;
- h) cometido de gestor;
- i) notificación;
- j) unidad funcional de gestión de sistemas;
- k) función de gestión de sistemas;
- l) protocolo de aplicación de gestión de sistemas;
- m) operación (de gestión de sistemas).

3.5 Definiciones del modelo de información de gestión

En esta Recomendación | Norma Internacional se utiliza el siguiente término definido en la Rec. X.720 del CCITT | ISO/CEI 10165-1:

- frontera de objeto gestionado.

3.6 Definiciones de convenios de servicio

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. X.210 del CCITT | ISO/TR 8509:

- a) confirmación (primitiva);
- b) servicio confirmado;
- c) indicación (primitiva);
- d) servicio no confirmado;
- e) petición (primitiva);
- f) respuesta (primitiva).

3.7 Definiciones de pruebas de conformidad OSI

En esta Recomendación | Norma Internacional se utiliza el siguiente término definido en la Rec. X.290 del CCITT | ISO/CEI 9646-1:

- a) declaración de conformidad de sistema.

4 Abreviaturas

ASN.1	Notación de sintaxis abstracta uno (<i>abstract syntax notation one</i>)
CMIS	Servicio común de información de gestión (<i>common management information service</i>)
Conf	Confirmación
Ind	Indicación
MAPDU	Unidad de datos de protocolo de aplicación de gestión (<i>management application protocol data unit</i>)
OSI	Interconexión de sistemas abiertos (<i>open systems interconnection</i>)
Req	Petición (<i>request</i>)
Rsp	Respuesta
SMAPM	Máquina de protocolo de aplicación de gestión de sistemas (<i>systems management application protocol machine</i>)
SMI	Estructura de información de gestión (<i>structure of management information</i>)

5 Convenios

Esta Recomendación | Norma Internacional define servicios para la función de gestión de estados según los convenios descriptivos definidos en la Rec. X.210 del CCITT | ISO/TR 8509. En la cláusula 9, la definición de cada servicio incluye un cuadro que indica los parámetros del servicio. Para una determinada primitiva de servicio, 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 de 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;

P el parámetro está sujeto a las constricciones impuestas por la Rec. X.710 del CCITT | ISO/CEI 9595.

NOTA – Los parámetros marcados con una P en los cuadros de servicios de esta Recomendación | Norma Internacional tienen una correspondencia directa con los parámetros correspondientes de la primitiva de servicio CMIS, sin alterar la semántica ni la sintaxis de los parámetros. Los parámetros restantes se utilizan para construir una MAPDU.

6 Requisitos

El usuario MIS necesita poder examinar y ser notificado de los cambios de estado, para supervisar la operabilidad y la utilización globales de recursos de una manera coherente, y controlar la disponibilidad general de recursos específicos.

Esta Recomendación | Norma Internacional define los atributos genéricos y operacionales que pueden formar parte de cualquier definición de objeto gestionado con el fin de proporcionar una técnica de gestión OSI normalizada para tratar estados de gestión.

La gestión de estados prevé:

- la señalación de los cambios en los atributos de estado;
- la lectura de los atributos de estado;
- el cambio de los atributos de estado.

7 Modelo

El estado de gestión de un objeto gestionado representa la condición instantánea de disponibilidad y operabilidad del recurso asociado desde el punto de vista de la gestión. Diferentes clases de objeto gestionado tienen una variedad de atributos de estado que expresan y controlan aspectos de la operación de sus recursos asociados que son peculiares de cada clase. Sin embargo, se espera que el estado de gestión sea común a un gran número de recursos y por esta razón esté normalizado; expresa aspectos clave de su usabilidad en cualquier momento dado. Su finalidad es controlar la disponibilidad general de un recurso y hacer visible la información sobre esa disponibilidad general.

7.1 Estados genéricos

Tres factores primarios afectan al estado de gestión de un objeto gestionado con respecto a su disponibilidad de recursos correspondiente. Algunos objetos gestionados pueden no estar afectados simultáneamente por estos tres factores. Estos son:

- operabilidad: Esté o no el recurso físicamente instalado y funcionando, si procede;
- utilización: Esté o no el recurso activamente en uso en un instante dado y, de ser así, tenga o no capacidad de reserva para usuarios adicionales en ese instante. Se dice que un recurso está «en uso» cuando ha recibido una o más solicitudes de servicio que no ha completado aún o no se ha descargado de ellas de otra forma, o cuando alguna parte de su capacidad ha sido asignada y aún no recuperada, como resultado de una solicitud de servicio anterior;
- administración: Permiso o prohibición de utilización de un recurso, impuesto a través de servicios de gestión.

El estado de un objeto gestionado no afecta a su posibilidad de reaccionar frente a operaciones de gestión.

7.1.1 Estado operacional

La operabilidad de un recurso se describe mediante el atributo estado operacional, que tiene dos valores posibles: inhabilitado (disabled) y habilitado (enabled), descritos en 8.1.1.1.

Algunas clases de objetos gestionados presentan sólo un valor habilitado constante para el estado operacional. Cuando un recurso no tiene dependencias visibles con relación a otros recursos ni componentes que puedan desarrollar defectos visibles, el objeto gestionado puede no presentar el estado operacional inhabilitado. Del mismo modo, los objetos gestionados que dejan de existir cuando el recurso pasa al estado inoperable no presentan el estado operacional inhabilitado durante su existencia. Cuando un recurso deja de existir, pero hay aún un objeto gestionado que mantiene atributos de estado sobre ese recurso, el estado operacional será inhabilitado. El conjunto de valores de estados operacionales soportados se especifica en cada definición de clase de objeto gestionado.

Cuando un objeto gestionado no puede reflejar el estado operacional de su recurso asociado y se soporta el atributo situación desconocida, definido en 8.1.2.6 el valor del atributo situación desconocida será verdadero.

La operación natural del recurso hace que se produzcan transiciones de estados operacionales y, por tanto, la gestión no puede pedir a un objeto gestionado que cambie de un estado operacional a otro. La gestión sólo puede recopilar información sobre el estado operacional de un objeto gestionado, es decir, el estado operacional es, por naturaleza, de lectura solamente.

Eventos específicos asociados al recurso causan transiciones específicas de un valor de estado operacional a otro. Estos eventos y transiciones se resumen en la figura 1 y se describen a continuación.

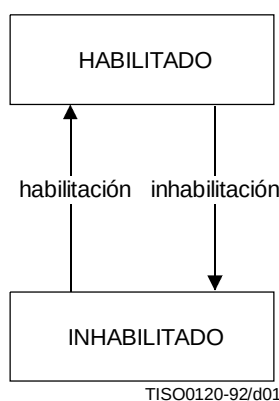


Figura 1 – Diagrama de estados operacionales

7.1.1.1 Habilitación

Este evento consiste en la acción que se ejecuta para hacer que el recurso sea parcial o totalmente operante. Puede ocurrir solamente si el estado operacional del objeto gestionado es inhabilitado. El evento habilitación produce una transición al estado operacional habilitado.

7.1.1.2 Inhabilitación

Consiste en el acaecimiento de cierto hecho por el cual el recurso para a ser totalmente inoperante. El evento inhabilitación causa una transición al estado operacional inhabilitado.

7.1.2 Estado de utilización

La utilización de un recurso se describe mediante el atributo estado de utilización, que tiene tres valores posibles: reposo, activo y ocupado. Estos valores se describen en 8.1.1.2. El conjunto de valores de estado de utilización soportados se especifica en cada definición de clase de objeto gestionado.

Algunas clases de objetos gestionados presentan solamente un subconjunto de los posibles valores de estado de utilización. Los objetos gestionados cuyo recurso asociado soporta solamente un usuario no representan el estado de utilización activo, y están en reposo u ocupados. Los objetos gestionados cuyo recurso no tiene límite práctico en cuanto al número de usuarios no representan el estado ocupado.

Cuando un objeto gestionado es incapaz de reflejar el estado de utilización de su recurso asociado y se soporta el atributo situación desconocida, definido en 8.1.2.6, el valor del atributo situación desconocida será verdadero.

La operación natural del recurso hace que se produzcan transiciones de estado de utilización con lo que la gestión no puede pedir a un objeto gestionado que cambie de un estado de utilización a otro. La gestión sólo puede recopilar información sobre el estado de utilización de un objeto gestionado; el estado de utilización es, por naturaleza, de lectura solamente.

Los eventos específicos asociados al recurso causan transiciones de un valor de estado de utilización a otro. Estos eventos y transiciones se resumen en la figura 2 y se describen a continuación.

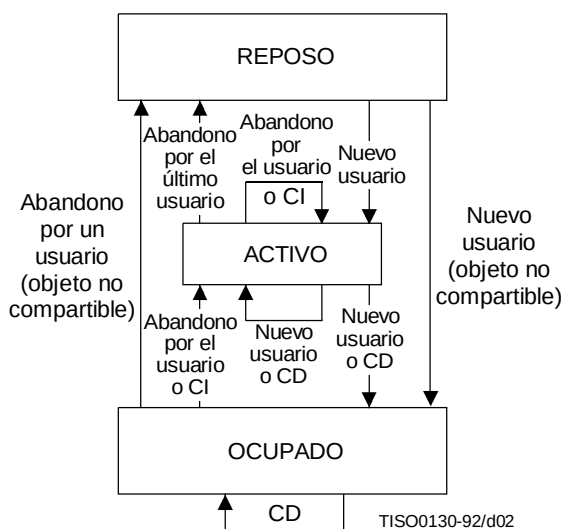


Figura 2 – Diagrama de estados de utilización

7.1.2.1 Nuevo usuario

Este evento consiste en cierta agencia que comienza a utilizar el recurso. Puede producirse solamente si el estado operacional del objeto gestionado es habilitado y su estado de utilización es reposo o activo. El evento nuevo usuario causa una transición como sigue:

- si, después del evento, el recurso tiene aún suficiente capacidad operativa para atender a usuarios adicionales, el estado de utilización pasa a ser o sigue siendo el de activo;
- si, después de un evento, el recurso no tiene capacidad operativa de reserva para atender a usuarios adicionales, el estado de utilización pasa a ser el de ocupado.

7.1.2.2 Abandono por un usuario

Este evento se produce cuando un usuario que utiliza el recurso termina su utilización. Puede producirse solamente si el estado de utilización del objeto gestionado es activo u ocupado. Puede ser el resultado de un cambio de estado operacional de habilitado a inhabilitado. El evento abandono por un usuario causa una transición como sigue:

- si, después del evento, el recurso tiene aún usuarios que lo utilizan, el estado de utilización pasa a ser o sigue siendo activo;
- si, después del evento, el recurso no tiene usuarios, el estado de utilización pasa a ser reposo.

7.1.2.3 Aumento de capacidad (CI, capacity increase)

Este evento consiste en un aumento de la capacidad operativa máxima del recurso. Es significativo solamente si el estado de utilización del objeto gestionado es ocupado. El evento aumento de capacidad origina una transición al estado activo si el objeto gestionado estaba en el estado ocupado.

7.1.2.4 Disminución de capacidad (CD, capacity decrease)

Este evento consiste en una disminución de la capacidad operativa máxima del recurso. Es significativo solamente si el estado de utilización del objeto gestionado es activo. El evento disminución de capacidad causa una transición como sigue:

- si, después del evento, el recurso tiene aún capacidad operativa de reserva, el estado de utilización sigue siendo activo;

- si, después del evento, el recurso no tiene capacidad operativa de reserva, el estado de utilización pasa a ocupado;
- si el objeto gestionado está en el estado ocupado cuando se produce una disminución de capacidad, el objeto gestionado continuará en el estado ocupado hasta que se produzca un evento de aumento de capacidad o de abandono por un usuario.

7.1.3 Estados administrativos

La administración de objetos gestionados opera independientemente de la operabilidad y la utilización de objetos gestionados y se describe mediante el atributo estado administrativo, que tiene tres valores. Se representan en un tercer diagrama de estados en la figura 3. Estos estados administrativos se denominan bloqueado, desbloqueado y cierre y se describen en 8.1.1.3.

Algunas clases de objetos gestionados presentan solamente un subconjunto de los posibles valores de los estados administrativos. Algunos recursos no pueden estar en el estado bloqueado y, por tanto, sus objetos gestionados correspondientes presentan solamente el estado desbloqueado. Otros recursos no pueden estar en el estado cierre fácilmente y, por tanto, sus correspondientes objetos gestionados no presentan el estado cierre. El subconjunto real de valores de estados administrativos soportados varía de una clase de objeto gestionado a otra, y se especifica en cada definición de objeto gestionado.

Los eventos específicos asociados con el objeto gestionado causan transiciones específicas de un valor de estado administrativo a otro, dependiendo del valor original del estado administrativo, del evento específico y también del número de usuarios del recurso. Estos eventos y transiciones se resumen en la figura 3 y se describen a continuación.

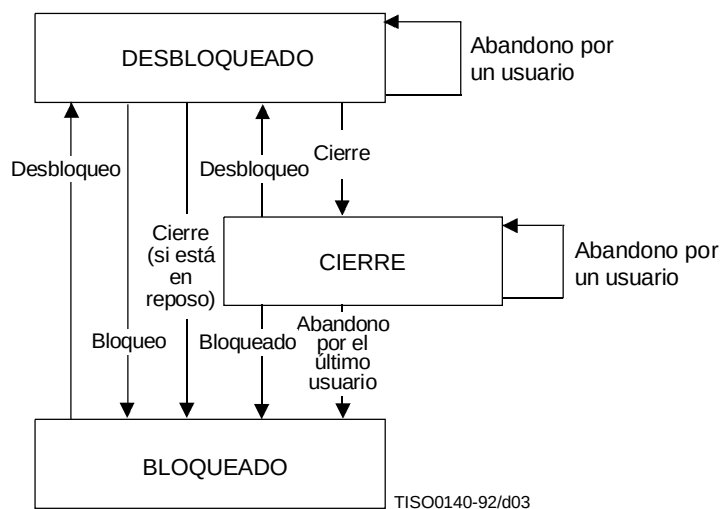


Figura 3 – Diagrama de estados administrativos

7.1.3.1 Desbloqueo

Este evento consiste en una operación que se realiza en la frontera del objeto gestionado para desbloquear el recurso correspondiente del objeto gestionado. Puede producirse solamente si el estado administrativo del objeto gestionado es bloqueado o cierre. Causa una transición al estado administrativo desbloqueado.

7.1.3.2 Bloqueo

Este evento consiste en una operación que se realiza en la frontera de objeto gestionado para bloquear el recurso correspondiente del objeto gestionado. Puede producirse solamente si el estado administrativo del objeto gestionado es desbloqueado o cierre. Causa una transición al estado administrativo bloqueado.

7.1.3.3 Cierre

Este evento consiste en una operación que se realiza en la frontera del objeto gestionado para cerrar el recurso correspondiente del objeto gestionado. Se produce solamente si el estado administrativo del objeto gestionado es desbloqueado. Causa una transición de estados como sigue:

- si, al producirse el evento, el recurso tiene usuarios que lo utilizan, el estado administrativo pasa a ser el de cierre;
- si, al producirse el evento, el recurso no tiene usuarios que lo utilizan, el estado administrativo pasa a ser el de bloqueado.

7.1.3.4 Abandono por un usuario

Este evento consiste en que un usuario que utiliza el recurso termina su utilización. Puede producirse solamente si el estado administrativo del objeto gestionado es desbloqueado o cierre. Si el estado administrativo es desbloqueado, no se produce ninguna transición de estado administrativo. Si el estado administrativo es cierre, el evento abandono por un usuario causa una transición como sigue:

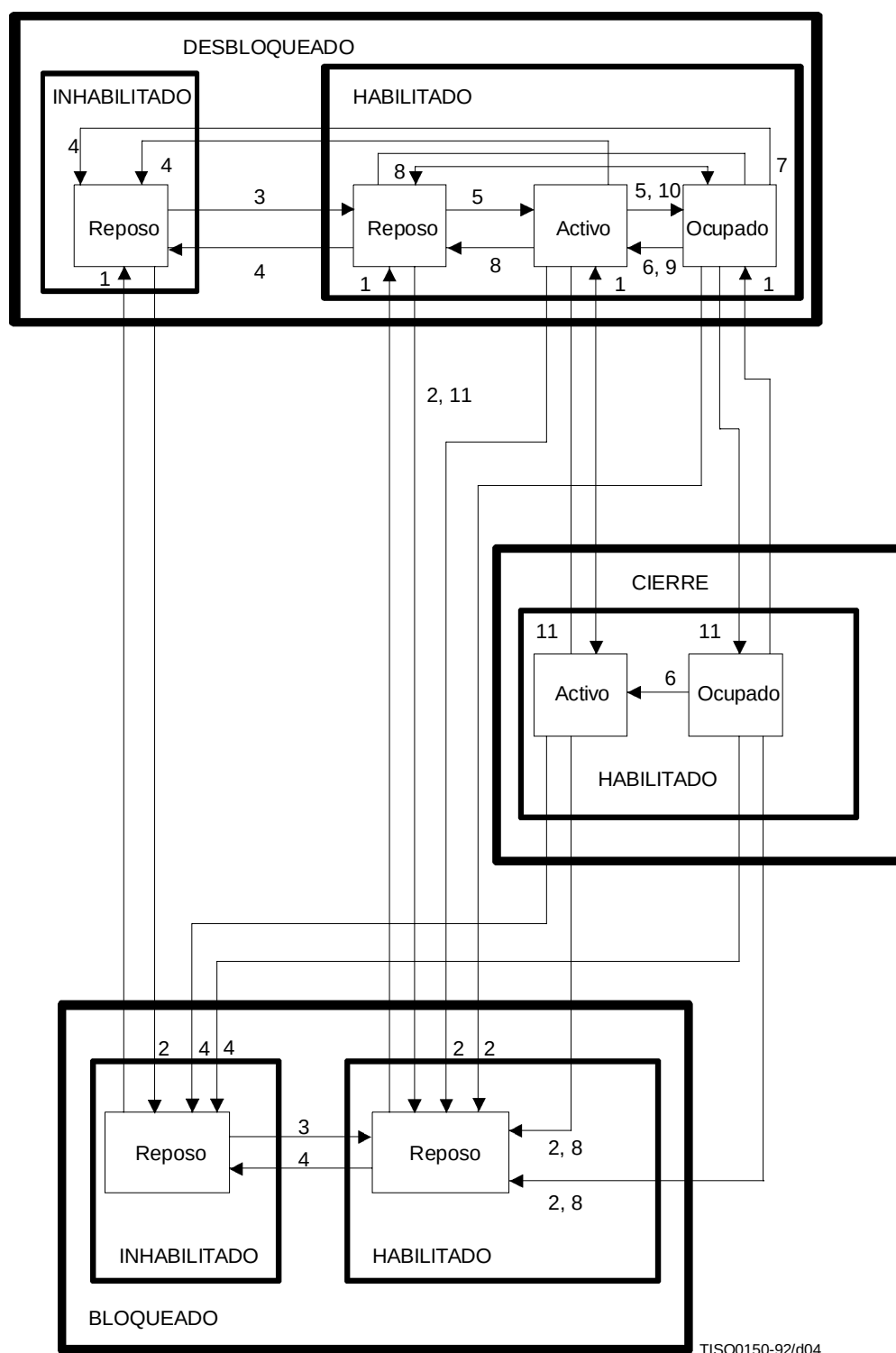
- si, tras producirse el evento, el recurso tiene aún usuarios que lo utilizan se mantiene el estado administrativo cierre;
- si, tras producirse el evento, el recurso no tiene usuarios que lo utilizan, el estado administrativo pasa a bloqueado.

7.1.4 Interdependencias de los estados genéricos

Corresponde al definidor de clases de objeto gestionado especificar qué combinaciones de valores de estado son soportados, y cuáles no lo son, para cada clase de objeto gestionado.

Cuando un objeto gestionado soporta los tres atributos de estado, las posibles combinaciones de valores para los tres atributos de estado son las siguientes (véase también la figura 4):

- Inhabilitado, reposo, bloqueado: El recurso es totalmente inoperable, no está prestando servicio a ningún usuario y administrativamente su utilización está prohibida. Para hacerlo disponible para el uso se necesita un permiso de gestión (una operación de desbloqueo) y alguna acción correctiva.
- Habilitado, reposo, bloqueado: El recurso es parcial o totalmente operable, no está prestando servicio a ningún usuario pero administrativamente su utilización está prohibida. Para hacerlo disponible para uso sólo se requiere un permiso de gestión (una operación de desbloqueo).
- Habilitado, activo, cierre: El recurso es parcial o totalmente operable y se está utilizando, pero administrativamente la utilización está limitada a casos vigentes de utilización. Para que otro usuario gane acceso, se requiere permiso de gestión (una operación de desbloqueo). En los demás casos, cuando todos los usuarios han terminado de utilizar el recurso, el objeto gestionado pasará automáticamente al estado habilitado, reposo, bloqueado.
- Habilitado, ocupado, cierre: El recurso es parcial o totalmente operable y se está utilizando, pero administrativamente la utilización está limitada a casos vigentes de utilización; además, no tiene capacidad de reserva para atender a otros usuarios. Para que otro usuario gane acceso, además de esperar hasta que un usuario vigente termine, se requiere permiso de gestión (una operación de desbloqueo). En los demás casos, cuando todos los usuarios han terminado de utilizar el recurso, el objeto gestionado pasará automáticamente al estado habilitado, reposo, bloqueado.
- Inhabilitado, reposo, desbloqueado: El recurso es totalmente inoperable, no está dando servicio a ningún usuario pero administrativamente su uso no está prohibido. Para poder utilizarlo, se requiere alguna acción correctiva.
- Habilitado, reposo, desbloqueado: El recurso es parcial o totalmente operable, no se está utilizando y administrativamente su utilización no está prohibida.
- Habilitado, activo, desbloqueado: El recurso es parcial o totalmente operable, se está utilizando y administrativamente su utilización no está prohibida. Tiene suficiente capacidad de reserva para atender a usuarios adicionales simultáneamente.
- Habilitado, ocupado, desbloqueado: El recurso es parcial o totalmente operable, se está utilizando y administrativamente su utilización no está prohibida. En ese momento no tiene capacidad de reserva para atender a usuarios adicionales. Para que un usuario adicional gane acceso es necesario esperar hasta que un usuario vigente termine o que se produzca algún aumento de la capacidad.



TISO0150-92/d04

- | | | |
|------------------|--|-----------------------------|
| 1 Desbloqueo | 5 Nuevo usuario | 9 Aumento de capacidad |
| 2 Bloqueo | 6 Abandono por un usuario | 10 Disminución de capacidad |
| 3 Habilitación | 7 Nuevo usuario (recurso no compartible) | 11 Cierre |
| 4 Inhabilitación | 8 Abandono por el último usuario | |

Figura 4 – Diagrama de estados combinados

En la figura 5 se ilustra el diagrama de estados combinados de los estados operacionales y administrativos.

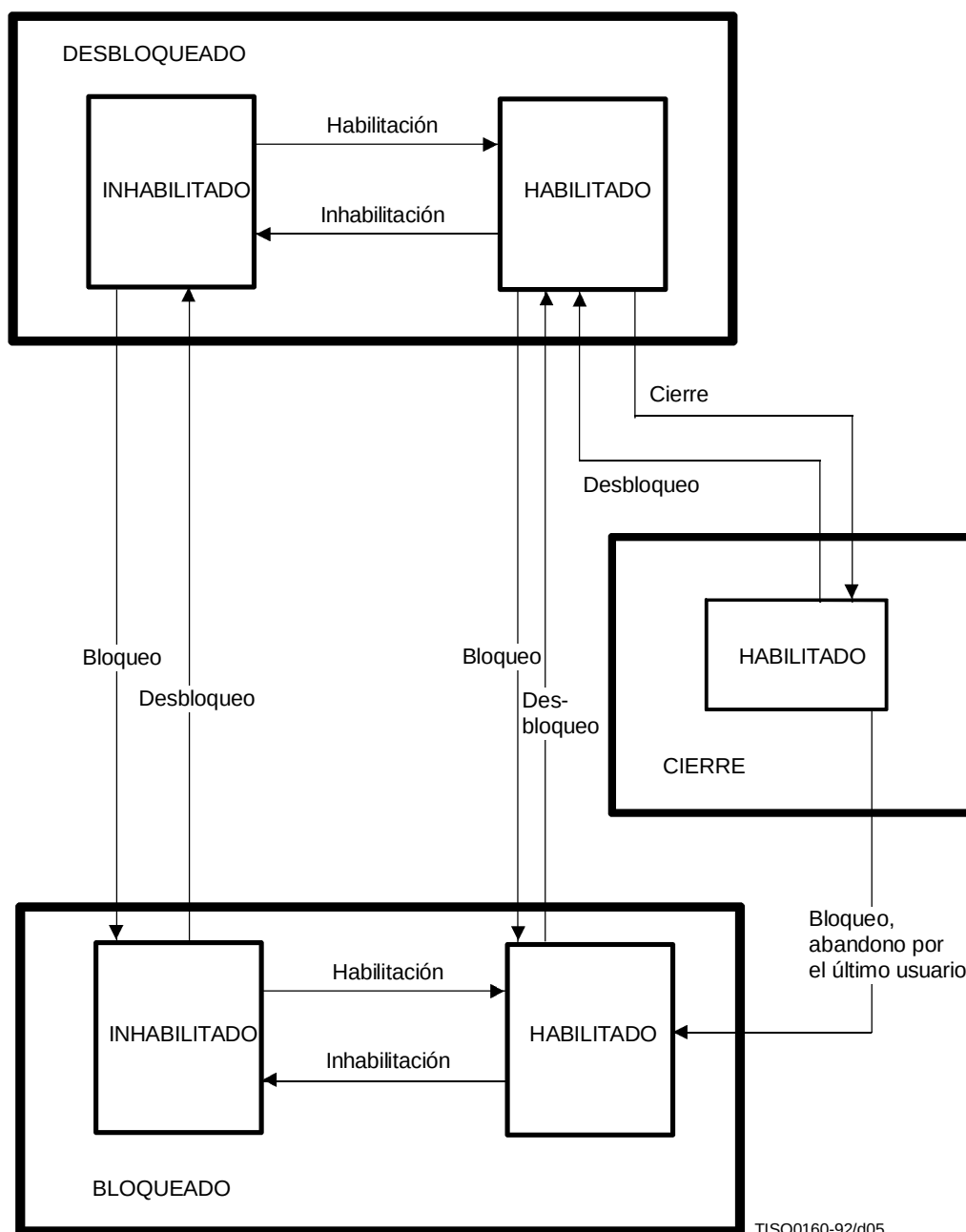


Figura 5 – Estados operacionales y administrativos

La figura 6 ilustra el diagrama de estados combinados de los estados administrativos y de utilización.

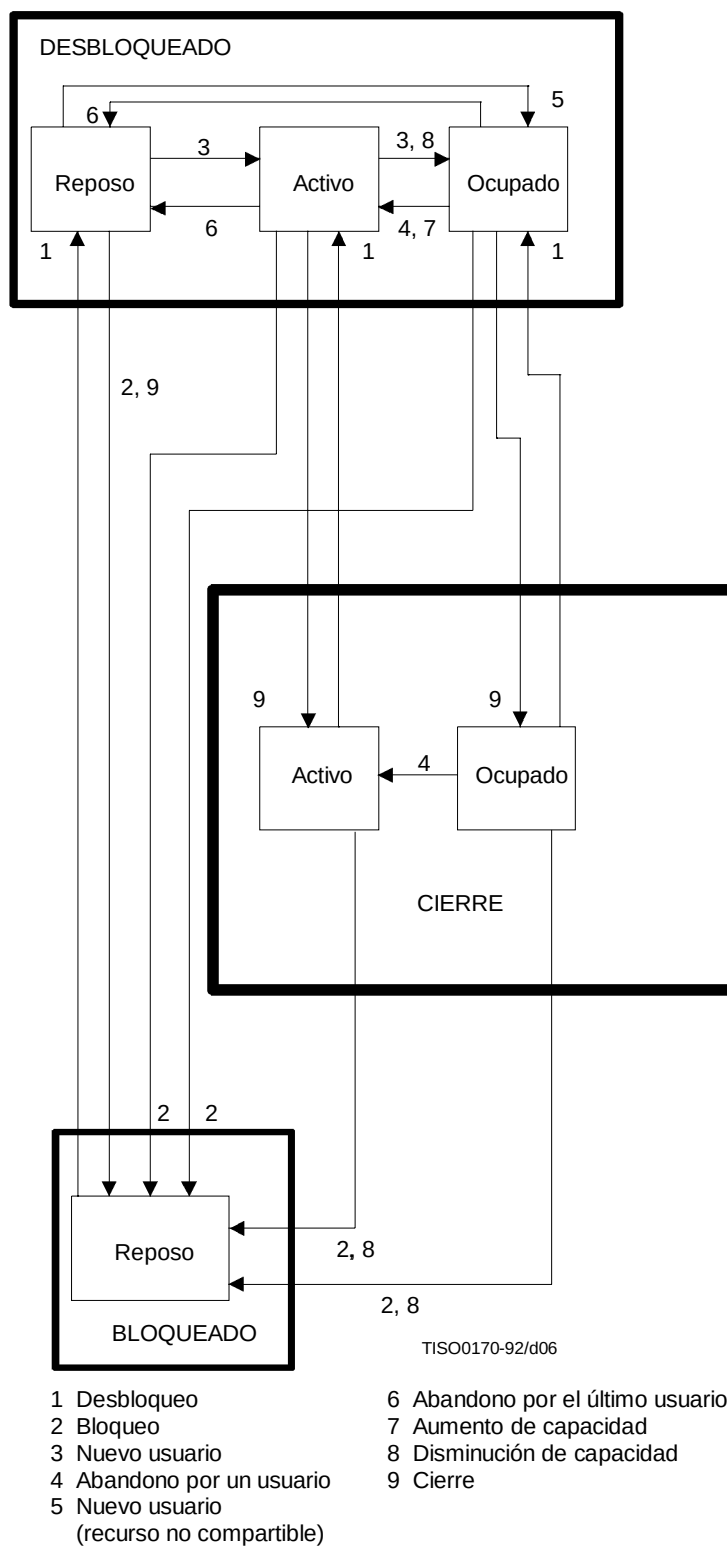


Figura 6 – Estados administrativos y de utilización

En la figura 7 se ilustra el diagrama de estados combinados de los estados operacionales y de utilización.

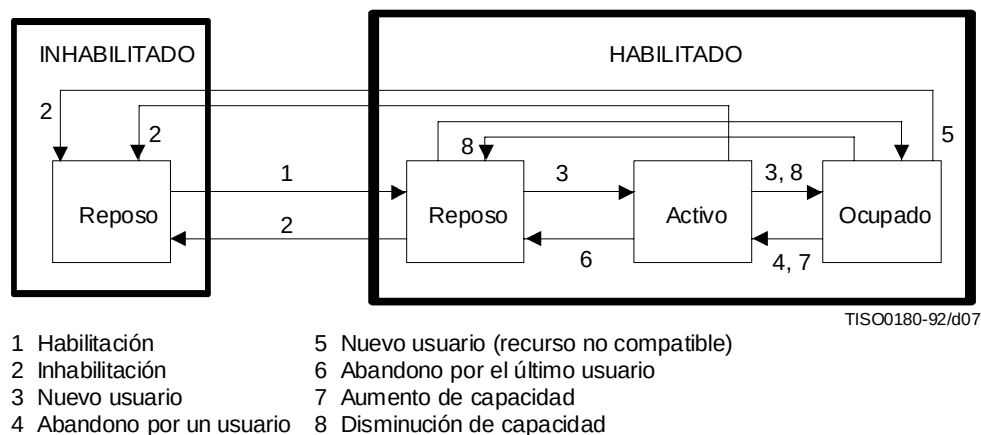


Figura 7 – Estados operacionales y de utilización

7.2 Atributos de situación

Los atributos de situación pueden contener información más detallada sobre otros aspectos del estado del recurso correspondiente que pueden afectar su operabilidad y utilización. Contienen también información más detallada sobre las constricciones administrativas impuestas a su operación que son controladas por un gestor. Los atributos de situación se describen en 8.1.2.

7.3 Información de estado específica de la clase de objeto

Los objetos gestionados pueden tener otros atributos, específicos de la clase, que describen aspectos de una situación de recurso pero que no tienen relación de correspondencia con los estados genéricos definidos en esta Recomendación | Norma Internacional. Aunque separados, estos atributos pueden afectar a los valores de los atributos de estados genéricos. Cada definición de objeto gestionado especificará los valores de estados genéricos aplicables resultantes de combinaciones particulares de valores de otros atributos.

Cuando un objeto gestionado está en el estado operacional inhabilitado, otros atributos pueden expresar la razón por la cual el recurso correspondiente es inoperable. La inhabilitación puede estar relacionada o no con procesos bajo el control de gestión.

Si el recurso es inoperable porque depende de otro recurso cuya utilización administrativamente está prohibida, o alguna otra información configurada es incompatible con la operación, el recurso puede entonces hacerse operable a través de procedimientos de gestión. El tratamiento de la información que muestra que un recurso es inoperable debido a algún defecto físico específico y el método de subsanar el defecto están fuera del alcance de la función gestión de estados.

Si el estado de un recurso depende del estado de otro recurso, la naturaleza de la dependencia puede ser especificada en el comportamiento del objeto gestionado que representa el recurso dependiente, o ambos. Un cambio de estado en un objeto gestionado soporte puede, a través de una relación, causar una transición de estado específica en un objeto gestionado dependiente.

8 Definiciones genéricas

Esta cláusula especifica un conjunto de atributos genéricos y notificaciones, y sus parámetros y semánticas aplicables.

8.1 Atributos genéricos

Esta Recomendación | Norma Internacional define los siguientes atributos de gestión específicos, cuya sintaxis abstracta se especifica en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2.

8.1.1 Atributos de estado

Esta Recomendación | Norma Internacional define los siguientes atributos de estado:

- estado administrativo;
- estado operacional;
- estado de utilización.

8.1.1.1 Atributo de estado operacional

El atributo de estado operacional tiene un solo valor y es de lectura solamente. Puede tener uno de los siguientes valores:

- Inhabilitado: El recurso es totalmente inoperable y no puede proporcionar servicio al (o a los) usuarios.
- Habilitado: El recurso es parcial o totalmente operable y está disponible para utilización.

Véanse en 8.1.2 los atributos de situación que podrían calificar aún más los valores del estado operacional antes indicados.

8.1.1.2 Atributo de estado de utilización

El atributo de estado de utilización tiene un solo valor y es de lectura solamente. Puede tener uno de los siguientes valores, no todos los cuales son aplicables a cada clase de objeto gestionado.

- Reposo: El recurso no está actualmente en uso.
- Activo: El recurso está en uso y tiene suficiente capacidad operativa de reserva para servir a usuarios adicionales simultáneamente.
- Ocupado: El recurso está en uso pero no tiene capacidad operativa de reserva para servir a usuarios adicionales en este instante.

Véanse en 8.1.2 los atributos de situación que podrían calificar aún más los valores del estado de utilización antes indicados.

8.1.1.3 Atributo de estado administrativo

El atributo de estado administrativo tiene un solo valor y es de lectura-escritura. Puede tener uno de los siguientes valores, no todos los cuales son aplicables a cada clase de objeto gestionado.

- Bloqueado: El recurso tiene una prohibición administrativa de prestar servicios para sus usuarios.
- Cierre: La utilización del recurso está permitida administrativamente sólo a los casos vigentes de utilización. Mientras el sistema permanece en el estado cierre, el gestor puede en cualquier momento hacer que el objeto vuelva al estado desbloqueado.
- Desbloqueado: El recurso está administrativamente autorizado a prestar servicios para sus usuarios. Esto es independiente de su operabilidad inherente.

Véanse en 8.1.2 los atributos de situación que podrían calificar aún más los valores de estado administrativo antes indicados.

8.1.2 Atributos de situación

Los atributos de situación se proporcionan para calificar los atributos de estado operacional, de utilización y/o administrativo. El valor de cada atributo de situación puede denotar la presencia de una o más condiciones particulares aplicables al recurso. La presencia de alguna de estas condiciones puede implicar, directa o indirectamente, algún valor correspondiente en los atributos de estado operacional, estado de utilización, o estado administrativo, o en cualquier combinación de ellos. Estas implicaciones se describen separadamente para cada condición de situación.

En esta Recomendación | Norma Internacional se definen los siguientes atributos de situación:

- a) situación de alarma;
- b) situación procedimiento;
- c) situación de disponibilidad;
- d) situación de control;
- e) situación de reserva;
- f) situación desconocida.

8.1.2.1 Atributo de situación de alarma

El atributo de situación de alarma tiene un valor conjunto de valores y es de lectura-escritura. Puede no tener ninguno, o tener uno o varios de los siguientes valores, no todos los cuales son aplicables a cada clase de objeto gestionado.

Un conjunto vacío como valor de este atributo implica que no estará presente ninguna de las condiciones de situación que se describen a continuación:

- En reparación: En ese momento se está reparando el recurso. Cuando el valor en reparación está presente, el estado operacional es inhabilitado o habilitado.
- Crítico: Una o más alarmas críticas indicativas de avería se han detectado en el recurso y no han sido liberadas. El estado operacional del objeto gestionado puede ser inhabilitado o habilitado.
- Mayor: Una o más alarmas mayores indicativas de avería en el recurso se han detectado y aún no se han liberado. El estado operacional del objeto gestionado puede ser: inhabilitado o habilitado.
- Menor: Una o más alarmas menores indicativas de avería en el recurso se han detectado y aún no se han liberado. El estado operacional del objeto gestionado puede ser: inhabilitado o habilitado.
- Alarma pendiente: Se ha detectado una o más alarmas en el recurso. La condición puede ser o no ser inhabilitante. Si el estado operacional es el habilitado, otros atributos, particulares a la clase de objeto gestionado, pueden indicar la naturaleza y la causa de la condición, y los servicios que son afectados.

La presencia de las condiciones de estado de alarma antes mencionadas no impide la generación de futuras notificaciones en relación con las averías.

NOTA – Los informes de alarma se definen en la Rec. X.733 del CCITT | ISO/CEI 10164-4.

8.1.2.2 Atributo de situación de procedimiento

El atributo de situación de procedimiento es soportado solamente por las clases de objeto gestionado que representan algún procedimiento (por ejemplo, un proceso de pruebas) que pasa por una serie de fases. Según cual sea la definición de clase de objeto gestionado, podrá requerirse que el procedimiento alcance cierta fase del recurso para que sea operacional y esté disponible para su uso (es decir, para que el objeto gestionado sea habilitado). No todas las fases pueden ser aplicables a cada clase de objeto gestionado. Si el valor de este atributo es un conjunto vacío, el objeto gestionado está listo, por ejemplo, la inicialización se ha completado.

Un conjunto vacío como valor de este atributo implica que ninguna de las condiciones de situación descritas anteriormente están presentes.

- Inicialización requerida: El recurso requiere que la inicialización sea invocada por el gestor antes que ejecute sus funciones normales, y este procedimiento no ha sido iniciado. El gestor podrá invocar esta inicialización mediante una acción. También puede estar presente la condición de terminación. El estado operacional es inhabilitado.
- No inicializado: El recurso requiere una inicialización para poder ejecutar sus funciones normales, y este procedimiento no ha sido iniciado. El recurso se inicializa a sí mismo de manera autónoma, pero el estado operacional puede ser inhabilitado o habilitado, según sea la definición de clase de objeto gestionado.
- Inicialización: El recurso requiere una inicialización para poder ejecutar sus funciones normales, y este procedimiento se ha iniciado pero no completado aún. Cuando esta condición está presente, la condición iniciación requerida está ausente, pues la inicialización ha comenzado ya. El estado operacional puede ser: inhabilitado o habilitado, según sea la definición de clase de objeto gestionado.
- Señalación: El recurso ha completado alguna operación de procesamiento y está notificando los resultados de la operación (por ejemplo, un procedimiento de pruebas envía sus resultados); el estado operacional es habilitado.
- Terminación: El recurso está en la fase de terminación. Si el recurso no se reinicializa a sí mismo de manera autónoma, la condición inicialización requerida también está presente y el estado operacional es inhabilitado. De otro modo, el estado operacional puede ser inhabilitado o habilitado, según sea la definición de clase de objeto gestionado.

8.1.2.3 Atributo de situación de disponibilidad

El atributo de situación de disponibilidad tiene un valor conjunto de valores y es de lectura solamente. Puede no tener ninguno, o tener uno o varios de los siguientes valores, no todos los cuales son aplicables a cada clase de objeto gestionado.

Un conjunto vacío como valor de este atributo implica que ninguna de las condiciones de situación descritas anteriormente están presentes.

- En prueba: El recurso está siendo objeto de un procedimiento de prueba. Si el estado administrativo es bloqueado o cierre, los usuarios normales no pueden utilizar el recurso y el atributo de situación de control tiene el valor reservado para prueba. Las pruebas que no excluyan usuarios adicionales pueden estar presentes en cualquier estado operacional o administrativo, pero la condición reservado para prueba no debe estar presente.
- Defectuoso: El recurso tiene una avería interna que impide su funcionamiento. El estado operacional es inhabilitado.
- Sin alimentación: El recurso necesita alimentación y no está alimentado. Por ejemplo, se sabe que un fusible u otro dispositivo de protección ha cortado la alimentación o se ha detectado una condición de baja tensión. El estado operacional es inhabilitado.
- Fuera de línea: El recurso requiere que se realice una operación rutinaria para ponerlo en línea y hacerlo disponible para utilización. La operación puede ser manual o automática, o de ambos tipos. El estado operacional es inhabilitado.
- Fuera de servicio: El recurso se ha desactivado por un proceso de control interno de acuerdo con un calendario predeterminado. En condiciones normales se puede esperar que el proceso de control reactive el recurso en cierto momento previsto y, por tanto, se considera que es opcional. El estado operacional es habilitado o inhabilitado.
- Dependencia: El recurso no puede funcionar porque algún otro recurso del cual depende (es decir, un recurso no representado por el mismo objeto gestionado está indisponible). Por ejemplo, un dispositivo no es accesible porque su controlador no está alimentado. El estado operacional es inhabilitado.
- Degradado: El servicio que presta el recurso está degradado en algún aspecto, por ejemplo, la velocidad o la capacidad operativa. El fallo de una prueba o una medición de calidad de funcionamiento inadmisibles ha establecido que alguno o todos los servicios no son funcionales o están degradados debido a la presencia de un defecto. No obstante, el recurso sigue estando disponible para el servicio, bien porque algunos servicios son satisfactorios o porque prestar un servicio degradado es preferible a no prestar absolutamente ninguno. Pueden definirse atributos específicos a objeto para representar más información que indique, por ejemplo, qué servicios no son funcionales y la naturaleza de la degradación. El estado operacional es habilitado.
- No instalado: El recurso representado por el objeto gestionado no está presente, o está incompleto. Por ejemplo, falta un módulo enchufable, está desconectado un cable o no está cargado un módulo de programa. El estado operacional es inhabilitado.
- Fichero registro lleno: Indica una condición de fichero registro lleno cuya semántica se define en la Rec. X.735 del CCITT | ISO/CEI 10164-6.

8.1.2.4 Atributo de situación de control

El atributo de situación de control es de lectura-escritura y tiene un valor conjunto de valores. Puede no tener ninguno, o tener uno o varios de los siguientes valores, no todos los cuales son aplicables a cada clase de objeto gestionado.

Un conjunto vacío como valor de este atributo implica que ninguna de las condiciones de situación que se describen a continuación está presente.

- Sometido a prueba: El recurso está disponible para los usuarios normales, pero se pueden efectuar pruebas simultáneamente sobre el mismo en instantes no previstos, lo cual puede hacer que presente características inhabituales a los usuarios.
- Parte de servicios bloqueada: Este valor indica si el gestor ha restringido administrativamente una parte determinada de un servicio al (o a los) usuarios de un recurso. El estado administrativo es desbloqueado. Como ejemplos cabe citar: servicio entrante prohibido, servicio saliente prohibido, escritura bloqueada por clave y lectura bloqueada.
- Reservado para prueba: El recurso no está administrativamente disponible a los usuarios normales porque está sometido a un procedimiento de prueba. El estado administrativo es bloqueado.
- Suspendido: El servicio ha sido suspendido administrativamente a los usuarios del recurso. Puede que el recurso siga teniendo conocimiento de los usuarios vigentes y/o de las peticiones de uso, según sea la definición de la clase de objeto gestionado, pero no reanuda la ejecución de los servicios mientras no se revoque la condición de suspendido. El estado administrativo es desbloqueado.

8.1.2.5 Atributo de situación de reserva

El atributo de situación de reserva es monovaluado y es de lectura solamente. Puede tener uno de los siguientes valores, los que sólo tendrán sentido cuando existe el cometido de relación de respaldo.

- Reserva en caliente: El recurso no está prestando servicio, pero funciona en sincronismo con otro recurso que ha de ser respaldado (por ejemplo, un computador que trabaja como la «sombra» de otro). Un recurso con situación de reserva en caliente podrá adoptar inmediatamente el cometido del recurso que ha de ser respaldado, sin necesidad de una actividad de inicialización, y contendrá la misma información que el recurso que se ha de respaldar. La condición reserva en caliente es mutuamente excluyente con las condiciones de reserva en frío y de prestando servicio.
- Reserva en frío: El recurso ha de respaldar a otro recurso, pero no está sincronizado con él. Un recurso con situación de reserva en frío no podría inmediatamente adoptar el cometido de un recurso que se ha de respaldar y requerirá cierta actividad de inicialización. La condición de reserva en frío es mutuamente excluyente con las condiciones de reserva en caliente y de prestando servicio.
- Prestando servicio: El recurso respaldado está prestando servicio y respaldando a otro recurso. La condición de prestando servicio es mutuamente excluyente con las condiciones reserva en caliente y reserva en frío.

NOTA – Las relaciones de respaldo se definen en la Rec. X.732 del CCITT | ISO/CEI 10164-3.

En el cuadro 1 se ilustran las dependencias entre el atributo de situación de reserva y los atributos de estado operacional, estado administrativo, situación de procedimiento y situación de disponibilidad.

Cuadro 1 – Condiciones de la situación de reserva

Situación de reserva	Reserva en caliente	Reserva en frío	Prestando servicio
Estado operacional	Habilitado	Habilitado o inhabilitado	Habilitado
Estado administrativo	Desbloqueado	Desbloqueado o bloqueado	Desbloqueado
Situación de procedimiento	–	No inicializado o inicialización requerida	–
Situación de disponibilidad	Fuera de línea	Fuera de línea	En línea

8.1.2.6 Atributo de situación desconocida

El atributo de situación desconocida se utiliza para indicar que el estado de un recurso representado por el objeto gestionado es desconocido. Cuando el valor del atributo de situación desconocida es verdadero, el valor de los atributos de estado puede no reflejar el estado real del recurso.

8.1.3 Grupo de atributos genéricos

En la presente Recomendación | Norma Internacional se define el siguiente grupo de atributos.

- estado.

8.1.3.1 Grupo de atributos de estado

El grupo de atributos de estado se define como un grupo de atributos vacío. Proporciona un medio de referenciar a la colección de todos los atributos de estado de un objeto gestionado. El grupo de atributos de estado tiene por finalidad contener los atributos de estado genéricos y específicos de un objeto gestionado cuando se incluye en la definición de clase de objeto gestionado. Cuando se lee el atributo de estado, se devolverá el conjunto de identificadores y valores de atributo que son miembros del grupo de atributos de estado.

8.2 Notificaciones genéricas

La notificación genérica, los parámetros y la semántica definidos en la presente Recomendación | Norma Internacional, proporcionan el detalle para los siguientes parámetros generales del servicio M-INFORME-EVENTO como se define en la Rec. X.710 del CCITT | ISO/CEI 9595:

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

Todas las notificaciones son asientos potenciales en un fichero registro cronológico de gestión de sistemas y esta Recomendación | Norma Internacional define una clase de objeto gestionado para este propósito. La Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2 define una clase genérica de objeto gestionado registro de fichero registro cronológico de eventos de la cual se derivan todos los asientos, especificándose la información adicional por medio de los parámetros información de evento y réplica a evento.

8.2.1 Tipo de evento

Este parámetro define el tipo del evento. En la presente Recomendación | Norma Internacional se define el siguiente tipo de evento:

- Cambio de estado (*state change*): este tipo de notificación se utiliza para señalar el cambio del valor de uno o más de los atributos de estado genéricos y/o específicos de un objeto gestionado que resulta de la operación interna del recurso o por medio de la operación de gestión a través de la frontera del objeto gestionado.

8.2.2 Información de evento

Los siguientes parámetros constituyen la información de evento específica a la notificación.

8.2.2.1 Indicador de fuente

Cuando está presente, este parámetro indica la fuente de la operación que condujo a la generación de este tipo de notificación. Puede tener uno de los siguientes valores:

- Operación de recurso: La notificación fue generada en respuesta a un cambio de valor del atributo de estado, efectuado mediante la operación interna del recurso;
- Operación de gestión: La notificación fue generada en respuesta a un cambio de valor del atributo de estado, efectuado mediante una operación de gestión SMI aplicada a través de la frontera de objeto gestionado externa al objeto gestionado;
- Desconocido: No es posible determinar la fuente de la operación.

8.2.2.2 Lista de identificadores de atributo

Cuando está presente, este parámetro identifica el conjunto de atributos de estado cuyos cambios de valor están siendo señalados.

8.2.2.3 Definición de cambio de estado

Este conjunto de parámetros consta de un conjunto de secuencias de tres parámetros: identificador de atributo, antiguo valor de atributo y nuevo valor de atributo, que se describen a continuación. Cada secuencia describe un solo cambio de valor de atributo de estado. En esta lista estará presente por lo menos un nuevo valor de atributo de estado.

8.2.2.3.1 Identificador de atributo

Este parámetro identifica el atributo de estado cuyo cambio de valor está siendo señalado.

8.2.2.3.2 Antiguo valor de atributo

Cuando está presente, este parámetro identifica el antiguo valor del atributo de estado.

8.2.2.3.3 Nuevo valor de atributo

Este parámetro identifica el valor vigente del atributo de estado.

8.2.2.4 Otras informaciones

Se utilizan asimismo los siguientes parámetros. Estos parámetros se definen en la Rec. X.733 del CCITT | ISO/CEI 10164-4.

- Información adicional;
- Texto adicional;
- Notificaciones correlacionadas;
- Identificador de notificación.

8.2.3 Réplica a evento

En esta Recomendación | Norma Internacional no se especifica la información que se ha de utilizar en el parámetro réplica a evento.

8.3 Objetos gestionados

Un registro de cambio de estado es una clase de objeto gestionado derivada de la clase de objeto registro de fichero registro cronológico de eventos definida en la Rec. X.735 del CCITT | ISO/CEI 10164-6. La clase de objeto registro de cambio de estado representa la información almacenada en ficheros registro cronológico resultantes de una notificación de cambio de estado.

8.4 Cumplimiento

Las definiciones de clase de objeto gestionado soportan la función definida en la presente Recomendación | Norma Internacional al incorporar la especificación del tipo de notificación y/o de los tipos de atributo de estado definidos en esta Recomendación | Norma Internacional por referencia a las plantillas de notificación y/o de atributo 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.

La definición de clase de objeto gestionado especificará en la cláusula de comportamiento, para cada notificación importada, qué parámetros optativos y condicionales se han de utilizar así como toda ulterior restricción sobre su uso y sus valores. Es admisible establecer que la utilización de un parámetro continúe siendo optativa.

Las definiciones de clase de objeto gestionado pueden importar uno o más de los tipos de atributo de estado definidos en la presente Recomendación | Norma Internacional. Para cada atributo de estado importado la definición de clase de objeto gestionado indicará toda ulterior restricción sobre el uso y los valores del atributo.

9 Definición de servicio

9.1 Introducción

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

9.1.1 Servicio señalador de cambio de estado

Este servicio permite que un usuario MIS, con el cometido de agente, señale los cambios en los valores de los atributos de estado de objeto gestionado. Está definido como un servicio confirmado y como un servicio no confirmado.

El servicio señalador de cambios de estado utiliza los parámetros definidos en la cláusula 8 de la presente Recomendación | Norma Internacional y los parámetros generales del servicio M-INFORME-EVENTO definidos en la Rec. X.710 del CCITT | ISO/CEI 9595. En el cuadro 2 se indican los parámetros para el servicio señalador de cambio de estado.

Los parámetros tiempo de evento, notificaciones correlacionadas e identificador de notificación pueden ser asignados por el objeto que emite la notificación o por el sistema gestionado.

Cuadro 2 – Parámetros de señalación de cambio de estado

Nombre de 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 de evento	P	–
Información de evento		
Indicador de fuente	U	–
Lista de identificadores de atributo	U	–
Definición de cambio de estado		
Identificador de atributo	M	–
Antiguo valor de atributo	U	–
Nuevo valor de atributo	M	–
Identificador de notificación	U	–
Notificaciones correlacionadas	U	–
Texto adicional	U	–
Información adicional	U	–
Tiempo vigente (actual)	–	P
Réplica a evento	–	–
Errores	–	P

9.2 Gestión de atributos de estado

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los servicios pasantes de la Rec. X.730 del CCITT | ISO/CEI 10164-1 para gestionar los atributos de estado de objetos gestionados.

10 Unidades funcionales

El servicio señalador de cambio de estado constituye 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 señalación de cambio de estado se inician por medio de la primitiva petición de señalación de cambio de estado. Al recibir una primitiva petición de señalación de cambio de estado, la SMAPM construirá una MAPDU y emitirá una primitiva del servicio CMIS petición M-INFORME-EVENTO con parámetros derivados de la primitiva petición de señalación de cambio de estado. En el modo no confirmado, el procedimiento indicado en el § 11.1.1.2 no se aplica.

11.1.1.2 Recepción de respuesta

Al recibir una primitiva del servicio CMIS confirmación M-INFORME-EVENTO que contiene una MAPDU que responde a una notificación de señalación de cambio de estado, la SMAPM emitirá una primitiva confirmación de señalación de cambio de estado al usuario del servicio señalador con parámetros obtenidos de la primitiva de servicio CMIS confirmación M-INFORME-EVENTO, concluyendo así el procedimiento de señalación de cambio de estado.

NOTA – La SMAPM ignorará todos los errores en la MAPDU recibida. El usuario del servicio señalador de cambio de estado puede ignorar tales errores, o abortar la asociación como consecuencia de tales errores.

11.1.2 Cometido de gestor

11.1.2.1 Recepción de petición

Al recibir una primitiva del servicio CMIS indicación M-INFORME-EVENTO conteniendo una MAPDU que pide el servicio señalador de cambio de estado, la SMAPM emitirá, si la MAPDU está bien formada, una primitiva indicación de señalación de cambio de estado al usuario del servicio señalador con los parámetros obtenidos de la primitiva del servicio CMIS respuesta M-INFORME-EVENTO. De otro modo, la SMAPM construirá, en el modo confirmado, una MAPDU apropiada que contenga la notificación de error, y emitirá una primitiva del servicio CMIS respuesta M-INFORME-EVENTO con un parámetro de error presente. En el modo no confirmado, el procedimiento de 11.1.2.2 no se aplica.

11.1.2.2 Respuesta

En el modo confirmado, la SMAPM aceptará una primitiva respuesta de señalación de cambio de estado y construirá una MAPDU que confirme la notificación, y emitirá una primitiva del servicio CMIS respuesta M-INFORME-EVENTO con parámetros obtenidos de la primitiva respuesta de señalación de cambio de estado.

11.2 Sintaxis abstracta

11.2.1 Objetos gestionados

En esta Recomendación | Norma Internacional se hace referencia al siguiente objeto de soporte de gestión, cuya sintaxis abstracta se especifica en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2:

- StateChangeRecord (registro de cambio de estado).

11.2.2 Atributos

En la presente Recomendación | Norma Internacional se hace referencia a los siguientes atributos de gestión, cuya sintaxis abstracta se especifica en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2:

- a) administrativeState (estado administrativo);
- b) alarmStatus (situación de alarma);
- c) availabilityStatus (situación de disponibilidad);
- d) controlStatus (situación de control);
- e) operationalState (estado operacional);
- f) proceduralStatus (situación de procedimiento);

- g) standbyStatus (situación de reserva);
- h) unknownStatus (situación desconocida);
- i) usageState (estado de utilización).

11.2.3 Correspondencia entre parámetros y atributos

En el cuadro 3 se identifica la relación entre los parámetros definidos en 8.2 de la presente Recomendación | Norma Internacional y las especificaciones de tipo de atributo en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2.

Cuadro 3 – Correspondencia entre parámetros y atributos

Parámetro	Nombre de atributo
Indicador de fuente	SourceIndicador
Lista de identificadores de atributo	AttributeIdentifierList
Definición de cambio de estado	StateChangeDefinition

11.2.4 Grupo de atributos

En esta Recomendación | Norma Internacional se hace referencia al siguiente grupo de atributos de estado, cuya sintaxis abstracta se define en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2:

- estado.

11.2.5 Acciones

En la presente Recomendación | Norma Internacional no se definen acciones específicas.

11.2.6 Notificaciones

En el cuadro 4 se identifica la relación entre la notificación definida en 8.1 de esta Recomendación | Norma Internacional y la especificación de tipo de notificación en la Rec. X.721 del CCITT | ISO/CEI 10165-2.

Cuadro 4 – Notificaciones

Tipo de evento	Tipo de notificación
Cambio de estado	stateChange

11.3 Negociación de unidades funcionales

En esta Recomendación | Norma Internacional se asigna el siguiente valor de identificador de objeto:

{joint-iso-ccitt ms(9) function(2) part2(2) functionalUnitPackage(1)}

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

- 0 informe de cambio de estado

donde el número identifica la posición de bit asignada a la unidad funcional como se define en la cláusula 10.

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

NOTA – El requisito para negociar unidades funcionales se especifica por el contexto de aplicación.

12 Relaciones con otras funciones

El control del servicio señalador de cambio de estado definido en la presente Recomendación | Norma Internacional se proporciona a través de los mecanismos especificados en la Rec. X.734 del CCITT | ISO/CEI 10164-5. El servicio señalador de cambio de estado puede existir independientemente de los mecanismos de control de la Rec. X.734 del CCITT | ISO/CEI 10164-5.

Al realizar una operación sobre un atributo de estado, esta Recomendación | Norma Internacional utiliza los servicios PT-OBTENCIÓN (PT-GET) y PT-FIJACIÓN (PT-SET) definidos en la Rec. X.730 del CCITT | ISO/CEI 10164-1.

13 Conformidad

Hay dos clases de conformidad: clase de conformidad general y clase de conformidad dependiente. Un sistema que alega la implantación de los elementos de procedimiento para el servicio señalador de cambio de estado definido en la presente Recomendación | Norma Internacional, deberá cumplir los requisitos establecidos para la clase de conformidad general o la dependiente que se definen en las siguientes subcláusulas. El realizador debe determinar la clase con la que se pretende la conformidad.

13.1 Requisitos de la clase de conformidad general

Un sistema que pretende conformidad general con la presente Recomendación | Norma Internacional deberá soportar esta función de gestión de sistemas para toda clase de objeto gestionado que importa la información de gestión definida en esta Recomendación | Norma Internacional.

13.1.1 Conformidad estática

El sistema deberá:

- a) soportar el cometido de gestor o el de agente, o ambos, con respecto a la unidad funcional de señalación de cambio de estado;
- b) soportar la sintaxis de transferencia derivada de las reglas de codificación especificadas en la Rec. X.209 del CCITT | ISO/CEI 8825 denominadas {joint-iso-ccitt asn1(1) basic encoding(1)}, con el propósito de generar e interpretar las MAPDU, definidas por los tipos de datos abstractos referenciados en 11.2.2, 11.2.4 y 11.2.6 de la presente Recomendación | Norma Internacional.

13.1.2 Conformidad dinámica

En el cometido o en los cometidos en los que se pretende conformidad, el sistema deberá:

- a) soportar los elementos de procedimiento definidos en la Rec. X.730 del CCITT | ISO/CEI 10164-1 para los servicios PT-OBTENCIÓN y PT-FIJACIÓN; y
- b) soportar los elementos de procedimientos definidos en esta Recomendación | Norma Internacional para el servicio señalador de cambio de estado.

13.2 Requisitos de la clase de conformidad dependiente

13.2.1 Conformidad estática

El sistema deberá:

- a) suministrar un enunciado de conformidad de sistema que identifique el uso normalizado de esta función de gestión de sistemas;
- b) soportar la sintaxis de transferencia derivada de las reglas de codificación especificadas en la Rec. X.209 del CCITT | ISO/CEI 8825 y denominadas {joint-iso-ccitt asn1(1) basic encoding(1)}, con el propósito de generar e interpretar las MAPDU, definidas por los tipos de datos abstractos referenciados en 11.2.2, 11.2.4 y 11.2.6 de la presente Recomendación | Norma Internacional, como requiera el uso normalizado de esta función de gestión de sistemas.

13.2.2 Conformidad dinámica

El sistema soportará el elemento de procedimiento definido en, o referenciado por, la presente Recomendación | Norma Internacional, como requiera el uso normalizado de esta función de gestión de sistemas.