



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.812

Apéndice I

(03/99)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 –
Interfaz Q3

Perfiles de protocolo de capa superior para las
interfaces Q3 y X

**Apéndice I – Directrices para la utilización de la
gestión alomórfica**

Recomendación UIT-T Q.812 – Apéndice I

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q

CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.849
Generalidades	Q.700
Parte transferencia de mensajes	Q.701–Q.709
Parte control de la conexión de señalización	Q.711–Q.719
Parte usuario de telefonía	Q.720–Q.729
Servicios suplementarios de la RDSI	Q.730–Q.739
Parte usuario de datos	Q.740–Q.749
Gestión del sistema de señalización N.º 7	Q.750–Q.759
Parte usuario de la RDSI	Q.760–Q.769
Parte aplicación de capacidades de transacción	Q.770–Q.779
Especificaciones de las pruebas	Q.780–Q.799
Interfaz Q3	Q.800–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

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

RECOMENDACIÓN UIT-T Q.812

PERFILES DE PROTOCOLO DE CAPA SUPERIOR PARA LAS INTERFACES Q3 Y X

APÉNDICE I

Directrices para la utilización de la gestión alomórfica

Orígenes

El apéndice I a la Recomendación UIT-T Q.812 ha sido preparado por la Comisión de Estudio 4 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 26 de marzo de 1999.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 1999

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

ÍNDICE

	Página
Apéndice I – Directrices para la utilización de la gestión alomórfica	1
I.1 Introducción	1
I.1.1 Visión de conjunto	1
I.2 Operaciones CMIP	2
I.2.1 Creación de objetos gestionados	2
I.2.2 Operación obtención	6
I.2.3 Operación fijación	8
I.2.4 Operación acción	10
I.2.5 Operación supresión	12
I.3 Notificación CMIP	13
I.3.1 Cometido de gestor	14
I.3.2 Cometido de agente	14
I.3.3 Resumen de NOTIFICACIÓN	14
I.4 Asuntos relativos a la implementación	14
I.4.1 Asuntos relacionados con la pila de protocolos	14
I.4.2 Valores permitidos y valores requeridos	15
I.4.3 Valor inicial	15
I.4.4 Filtrado en un único objeto	16
I.4.5 Delimitación solamente	16
I.4.6 Delimitación y filtrado	17
I.4.7 Denominación	17
I.5 Ejemplos de utilización del alomorfismo	17

Recomendación Q.812

PERFILES DE PROTOCOLO DE CAPA SUPERIOR PARA LAS INTERFACES Q3 Y X

APÉNDICE I

Directrices para la utilización de la gestión alomórfica

(Ginebra, 1999)

I.1 Introducción

El presente apéndice trata de orientar a quienes desarrollan gestores y agentes del protocolo común de información de gestión (CMIP, *common management information protocol*) respecto a la utilización del alomorfismo. El alomorfismo es un concepto poderoso, cuyo valor aumenta al irse implementando las redes de gestión de las telecomunicaciones (RGT). El alomorfismo se puede utilizar para abordar el tema de cómo añadir capacidades nuevas a implementaciones existentes de gestor y agente de RGT. A medida que evolucionan los requisitos y se amplían los modelos para dar satisfacción a los mismos, se pueden elaborar programas informáticos del sistema de gestión que aprovechen el alomorfismo de manera que no haga falta rehacer dichos programas sino hasta que se necesiten las nuevas características del modelo.

En el presente apéndice se trata de explicar cómo hacer frente al comportamiento alomórfico en implementaciones de sistemas de gestor y agente. Se aclara aquí la descripción del alomorfismo que figura en la Recomendación X.720. Los gestores en particular han de estar al corriente del alomorfismo para beneficiarse de él. Incluso si un gestor no tiene previsto utilizarlo, deberá tener una capacidad mínima de conexión en interfaz con los agentes que sí lo implementen. El gestor, por ejemplo, debe soportar el atributo alomorfos y tener la posibilidad de construir filtros utilizando alomorfos frente a la clase real del atributo clase de objeto (*objectClass*).

En el presente apéndice se examinan los temas relacionados con el alomorfismo de cada operación CMIP desde la perspectiva tanto del gestor como del agente. A continuación se analizan asuntos relativos a las notificaciones del CMIP, de nuevo desde la perspectiva del gestor y del agente. Se hacen después algunas consideraciones a propósito de las pilas de protocolos y las implementaciones. El apéndice concluye respondiendo a algunas de las cuestiones que se plantean a menudo en relación con el alomorfismo.

En el análisis que sigue, se utiliza la frase "si el agente soporta el alomorfismo", frase que se ha de interpretar como "si el agente soporta el alomorfismo para una ejemplificación específica", porque es posible que un agente soporta revisiones de algunas clases de objeto y no de otras. En sentido estricto, incluso dos ejemplificaciones de una misma clase pueden diferir en lo que se refiere al soporte del alomorfismo, si bien, en el presente análisis, se considera que una implementación como ésa sería un caso extremo y poco frecuente. Lo mismo cabe decir a propósito del lado gestor, en donde una versión específica de un sistema de gestor puede reconocer múltiples definiciones para algunas clases básicas y no para otras. Las decisiones respecto a la inclusión de las diferentes versiones se toman en función de objetivos empresariales (que quedan fuera del alcance del presente apéndice).

I.1.1 Visión de conjunto

alomorfismo es la capacidad que tiene un objeto gestionado, que es una ejemplificación de una determinada clase de objetos gestionados, de ser gestionado como miembro de una o más clases de

objetos gestionados. El alomorfismo permite que ejemplificaciones de una clase de objetos gestionados, a la que se hace referencia como clase ampliada, representen ejemplificaciones de otra clase de objetos gestionados, la clase alomórfica.

Cuando se ejemplifica una clase ampliada, la clase real (véase la Recomendación X.720) del objeto almacenado en el atributo clase de objeto (`objectClass`) es la clase ampliada. Se amplía con respecto a otra clase de objetos gestionados, que es su clase de objetos gestionados compatible. La clase real es aquella de la que el objeto gestionado es una ejemplificación. Una clase alomórfica de un objeto gestionado es una clase de objetos gestionados distinta de la clase de objetos gestionados real; sin embargo, puede ser gestionada como una ejemplificación de esa clase. Un objeto gestionado puede ser alomórfico para una o más clases compatibles (es decir, ejemplificaciones de la clase ampliada pueden ser gestionadas como ejemplificaciones de la clase de objetos gestionados compatible). En otras palabras, las expresiones "clase alomórfica" y "clase de objetos gestionados compatible" se pueden utilizar como sinónimos. Cuando un agente crea un objeto gestionado que soporta el alomorfismo, se incluye el lote alomórfico (`allomorphicPackage`) (definido como un lote condicional en la clase tope de la Recomendación X.721). El lote contiene el atributo `alomorfos`. Este atributo obtención solamente (`GET-Only`) es un atributo conjunto de valores y contiene los identificadores de objeto de las clases que ese objeto puede representar (es alomórfico con ellas). El atributo clase de objeto (`objectClass`) tiene un valor de la clase efectivamente utilizada al crear esta ejemplificación.

La idea básica que subyace en el alomorfismo consiste en que la clase ampliada soporta todas las capacidades de las clases con las que es alomórfica. Puede soportar también clases adicionales. La clase ampliada puede ser una subclase de las clases con las que es alomórfica, pero esto no es un requisito necesario. A todos los efectos, la clase se comporta como la clase que realmente es, lo que significa que el gestor puede recibir información que no figure en la clase alomórfica. Por ejemplo, si la clase ampliada tiene atributos nuevos, una operación de obtención de todo promovida por el gestor dará como resultado los valores de esos atributos. El tratamiento de asuntos de este tipo requiere que el gestor sepa que se está aplicando gestión alomórfica. En la Recomendación X.726 se definen cuadros de conformidad de objetos gestionados a utilizar por las implementaciones tanto de agente como de gestor. Se recomienda el empleo de esos cuadros para identificar la lista de alomorfos soportados, a fin de determinar los niveles de interoperabilidad.

En las cláusulas que siguen se analizan las diversas interacciones entre gestor y agentes que aplican la gestión alomórfica. En la Recomendación X.720 se analiza además la interoperabilidad limitada, cuando no se cumplen por completo las reglas de compatibilidad. El presente apéndice sólo se refiere a aquellas situaciones en las que las reglas de compatibilidad definidas de acuerdo con la Recomendación X.720 sí se cumplen, para soportar el alomorfismo (véase 5.2.3.2/X.720).

I.2 Operaciones CMIP

En esta cláusula se analiza el alomorfismo en relación con las operaciones CMIP, m-Creación, m-Obtención, m-Fijación, m-acción y m-Supresión. No se ha determinado que el alomorfismo tenga repercusión alguna en la operación m-Obtención-Cancelación.

I.2.1 Creación de objetos gestionados

Un objeto gestionado lo crea el gestor emitiendo una petición de creación explícita en la interfaz, o bien se crea de manera automática dentro del sistema de agente. A continuación se analiza cada una de estas opciones. Es preciso que la estructura y el atributo de denominación se seleccionen con cuidado. Los asuntos relativos a la denominación se examinan más adelante, en una subcláusula aparte.

I.2.1.1 Creación explícita – Cometido de gestor

Caso 1: El gestor emite una petición de creación CMIP proporcionando en la clase de objetos gestionados un valor y un conjunto de valores de atributo apropiados para esa clase. El gestor suministra el nombre efectivo del nuevo objeto. La acción resultante en el agente es una de las definidas en los casos a, b y c de I.2.1.2 Creación explícita – Cometido de agente. Si la respuesta es tal como se define en el caso c, el gestor debe ser capaz de ignorar atributos desconocidos incluidos como consecuencia de la creación de una clase ampliada.

Caso 2: El gestor emite una petición de creación CMIP proporcionando en la clase de objetos gestionados un valor y un conjunto de valores de atributo apropiados para esa clase. El gestor suministra el valor del atributo vinculación de nombres. La acción resultante en el agente es una de las definidas en los casos a, b y d de I.2.1.2 Creación explícita – Cometido de agente. Si la respuesta es tal como se define en el caso d, el gestor debe ser capaz de ignorar los atributos desconocidos incluidos como resultado de la creación de una clase ampliada.

Caso 3: El gestor especifica la clase sin un nombre específico en el campo de la ejemplificación o un valor para el atributo vinculación de nombres. La acción resultante en el agente es una de las definidas en los casos a, b y e de I.2.1.2 Creación explícita – Cometido de agente. Si la respuesta es tal como se define en el caso e, el gestor debe ser capaz de ignorar los atributos desconocidos incluidos como resultado de la creación de una clase ampliada.

Caso 4: El gestor especifica una clase y pide que sea una copia de otro objeto, es decir, con objeto de referencia. Dependiendo del valor de la clase, es posible cualquiera de los tres casos anteriores.

I.2.1.2 Creación explícita – Cometido de agente

Caso a: El agente reconoce la clase de objetos gestionados en la petición y la soporta como clase real. En este caso, la clase de objetos gestionados pedida se crea sin que intervenga el alomorfismo. La creación tiene éxito o no dependiendo de las condiciones asociadas con el comportamiento y los valores de atributo suministrados por el gestor. El agente utiliza el nombre suministrado en el anterior caso 1 o asigna un nombre (para ello utiliza la regla de vinculación de nombres del caso 2, o bien lo genera internamente en base a la definición del esquema).

Caso b: El agente no soporta la clase pedida ni como una clase real soportada ni como un alomorfo. La clase de objetos gestionados proporcionada en la petición no es reconocida. La petición de creación es rechazada con la indicación de error "no existe esa clase de objetos". Se trata de un fallo normal de creación de una clase desconocida.

Caso c: El agente soporta el alomorfismo y crea una clase que es una clase ampliada con el nombre suministrado por el gestor. Se supone aquí que el nombre proporcionado por el gestor sigue las reglas de estructuración (vinculación de nombres) para la clase ampliada [la misma clase superior o clase superior ampliada, el mismo nombre distinguido relativo (RDN, *relative distinguished name*)]. Si esta condición no se cumple, fallará la creación. Si la creación tiene éxito, el agente responde indicando el valor de la clase real en el campo de clase de objetos gestionados y todos los atributos que correspondan a la clase real. El objeto se crea de acuerdo con el comportamiento de la clase ampliada. Si el sistema de agente proporciona interoperabilidad (véase 5.2.3.1/X.720), el agente incluye el atributo alomorfos con el valor de la clase indicado en la petición de creación. Si el sistema de gestor proporciona interoperabilidad (véase 5.2.3.2/X.720), el gestor puede examinar el atributo alomorfos y determinar si la clase de objetos pedida es alomórfica con la clase real.

Caso d: El agente soporta el alomorfismo y crea una clase que es una clase ampliada con la vinculación de nombres suministrada por el gestor. Se supone aquí que la vinculación de nombres proporcionada es válida para la clase ampliada. A menudo esto es verdad si la clase ampliada es una subclase y las directrices para la definición de objetos gestionados (GDMO, *guidelines for the*

definition of managed objects) incluyen la cláusula "WITH SUBCLASSES" (con subclases) para la vinculación de nombres. La respuesta, cuando la creación tiene éxito, es la misma que en el caso c. Si la vinculación de nombres no es válida para la clase ampliada (por ejemplo, se puede incluir comportamiento adicional en una vinculación de nombres diferente para la clase ampliada incluso si la estructura y el atributo de denominación son los mismos), la creación fallará. Se señala que si el gestor recibe una indicación de error por valor no válido del atributo vinculación de nombres sin más información, dicha indicación no ayudará a resolver el problema. Desde la perspectiva del gestor, la petición es una petición de clase y la vinculación de nombres es válida. Puesto que la clase ampliada requiere un comportamiento diferente, el agente no puede utilizar la vinculación de nombres. Es por esto por lo que se recomienda que no se suministre el atributo vinculación de nombres en la petición de creación.

Caso e: El agente soporta el alomorfismo y crea una clase con un nombre apropiado seleccionado por él (para el caso 3 de I.2.1.1: Creación explícita – Cometido de gestor). El nombre asignado puede ser comprendido o no por el gestor, dependiendo de la definición de la vinculación de nombres elegida. Cualquier otra información en las respuestas sería la misma que en el caso c.

En todos los casos anteriores, cuando el gestor no suministra un valor para un atributo y existe un valor por defecto, el valor de ese atributo se elige de acuerdo con la clase de objetos creada. En los casos c, d y e, esto puede dar lugar a que el gestor reciba valores para atributos que sólo existen en la clase ampliada. Es posible que el gestor no comprenda estos tipos y ha de tener la posibilidad de hacer caso omiso de los mismos sin que se produzca una interrupción de la asociación. Se señala que el gestor quizá desee tomar medidas de gestión adicionales para que quede constancia de que está encontrando agentes alomórficos (por ejemplo, registrar cronológicamente la información no comprendida).

Además de los valores por defecto de los atributos, pueden diferir las limitaciones impuestas al valor inicial, los valores permitidos y los valores requeridos de la clase alomórfica y la clase ampliada. En I.4 se dan más detalles al respecto.

I.2.1.3 Resumen de creación explícita

El cuadro que sigue presenta de manera resumida los diversos casos examinados de creación explícita del cometido de gestor y el cometido de agente, indicando si se admite o no el alomorfismo.

Cometido de gestor	Cometido de agente con alomorfismo	
	soportado	No soportado
Caso 1	Casos a, b, c	Casos a, b
Caso 2	Casos a, b, d	Casos a, b
Caso 3	Casos a, b, e	Casos a, b
Caso 4	Casos a, b, c, d, e	Casos a, b

I.2.1.4 Creación automática – Cometido de agente

El agente puede crear un objeto gestionado internamente e informar a los gestores de la creación mediante la notificación de creación de objeto.

Caso 1: Se supone implementación por el agente de la clase ampliada y comportamiento alomórfico. Además de todos los atributos correspondientes a la clase creada, en el objeto gestionado creado se incluye el atributo alomorfos que contiene todas las clases de objetos alomórficos (compatibles). El agente envía una notificación de creación del nuevo objeto.

En este caso, el agente envía a continuación una notificación a todos los gestores utilizando la notificación de creación de objeto que contiene la clase real. Se incluyen en ella todos los atributos de la clase referenciada en el campo de la clase de objetos gestionados de la notificación de creación. Lo que comprende el atributo *alomorfos*.

Se señala que los valores por defecto utilizados son coherentes con la clase creada.

Caso 2: El agente sólo implementa la clase ampliada y no manifiesta *alomorfismo* para las clases compatibles. En este caso, la notificación de creación de objeto contiene sólo la información correspondiente a la clase ampliada y no está presente el atributo *alomorfos*. Para ese entorno, se recomienda que el sistema gestor proporcione la interoperabilidad con independencia de si se requieren o no características adicionales. El rechazo de la notificación no será de utilidad en un entorno práctico de RGT.

I.2.1.5 Creación automática – Cometido de gestor

El gestor recibe la notificación de creación de objeto con el atributo *alomorfos* y una clase ampliada en el campo de clase de objetos gestionados. La aplicabilidad de los casos descritos en a a d al caso 1 anterior depende de si el gestor admite o no el *alomorfismo*.

Caso a: El gestor tiene conocimiento de la clase ampliada y no se necesita el atributo *alomorfos* porque el gestor no tiene que efectuar gestión *alomórfica*. Todas las características asociadas con el reconocimiento o no de los valores y los identificadores de atributo son los mismos cuando no se utiliza *alomorfismo*.

Caso b: El gestor no reconoce el valor de la clase de objetos gestionados indicado en la notificación. Si el gestor comprende el identificador del atributo *alomorfos*, antes de pasar por alto la notificación como información no reconocida, deberá examinar el valor del atributo *alomorfos* para determinar si puede llevar a cabo la gestión utilizando uno de los valores de dicho atributo. Esto significa que al menos uno de los valores de la clase de objetos del atributo *alomorfos* es reconocido por el gestor. El gestor debe ignorar todos los atributos no reconocidos como pertenecientes a la clase *alomórfica*.

Caso c: El gestor no reconoce el valor de la clase de objetos gestionados y no ha implementado la capacidad de reconocer el identificador del atributo *alomorfos*. En tal caso, el gestor no puede gestionar el objeto creado automáticamente. Si la notificación de creación se envía con una confirmación, el gestor puede dar una respuesta indicadora de error para señalar que el objeto es desconocido.

Caso d: El gestor no reconoce el valor de la clase de objetos gestionados indicado en la notificación. El gestor comprende el atributo *alomorfos*; sin embargo, no reconoce ninguna de las clases de dicho atributo. En este caso, el resultado es el mismo que en el caso c. No es posible que este gestor gestione el objeto creado automáticamente.

El agente envía una notificación utilizando la clase real sin el atributo *alomorfos* (el agente no soporta el *alomorfismo*). Lo que corresponde al anterior caso a.

Caso e: El gestor comprende la clase ampliada y el comportamiento es como en el caso a anterior. La ausencia del atributo *alomorfos* es irrelevante y el gestor puede gestionar el objeto creado automáticamente.

Caso f: El gestor no reconoce la clase ampliada. El gestor no podrá gestionar este objeto ya que el agente no soporta el atributo *alomorfos*. Lo cual es cierto tanto si el gestor soporta el *alomorfismo* como si no lo soporta.

I.2.1.6 Resumen de creación automática

El cuadro que sigue presenta de manera resumida la relación entre los casos de gestor y agente.

Caso de agente	Caso de gestor
1	a, b, c, d
2	e, f

I.2.2 Operación obtención

La operación obtención se puede lanzar con un conjunto explícito de identificadores de atributo, una lista vacía o una lista faltante. A continuación se introduce en los dos casos (la lista vacía y la lista faltante se tratan del mismo modo) una nueva diferenciación de función de si la clase de objetos gestionados de la petición es la clase real o una clase alomórfica para el agente. Se señala que hay un identificador de objeto especial (42) que puede utilizar el gestor en la petición para referirse a la clase real del objeto gestionado sin tener que especificarla.

I.2.2.1 Cometido de gestor

Caso 1: El gestor emite una petición de obtención con una clase que no es la clase real del objeto sino uno de los alomorfos soportados por el agente. La lista de identificadores de atributo incluida es la apropiada para esa clase alomórfica. La respuesta recibida será de acuerdo con los casos a, b o c que se describen más adelante. Si el gestor soporta la interoperabilidad, una respuesta satisfactoria del caso b recibida con una clase diferente será reconocida como respuesta válida. De otro modo, el gestor rechazará la respuesta (rechazo ROSE y no del CMIP).

Caso 2: El gestor emite una petición de obtención con una clase que es la clase real o el identificador de objeto especial que implica la clase real. La lista de atributos pedida puede ser o no la apropiada para esa clase. Esto se debe a que, ya sea condicionalmente o utilizando el identificador de objeto especial, el gestor puede incluir atributos no disponibles para la clase implementada. La respuesta recibida será de acuerdo con el caso d que se describe más adelante.

Caso 3: El gestor emite su petición especificando una clase y un nombre de objeto gestionado y sin lista de atributos. La respuesta recibida depende del valor de la clase, de si el agente soporta o no el alomorfismo y del método de interoperabilidad. La respuesta recibida será de acuerdo con los casos e, f o g que se describen más adelante. Si la respuesta del caso f o el caso g contiene atributos que no comprende, el gestor hace caso omiso de los mismos.

Caso 4: El gestor emite su petición especificando una clase soportada por el agente y el nombre de un objeto gestionado o el identificador de objeto especial examinado más arriba y un nombre. No incluye la lista de atributos. La respuesta recibida será de acuerdo con el caso h que se describe más adelante. El gestor deberá hacer caso omiso de los atributos que no sean reconocidos cuando la clase indicada en la respuesta difiera de la que él reconoce (como resultado de utilizar el identificador de objeto especial).

I.2.2.2 Cometido de agente

Caso a: El agente soporta el alomorfismo y reconoce el nombre del objeto gestionado. La clase de objeto gestionado indicada en la respuesta concuerda con uno de los valores del atributo alomorfos. El agente responde con los valores de los atributos pedidos y la clase, que en la petición puede estar o no incluida. Si la clase está incluida, se recomienda que se utilice en la respuesta el valor de la clase real. De esta manera es posible una respuesta uniforme y coherente con independencia de que la petición sea de un único objeto o de múltiples objetos aplicando delimitación. Se prevé además

que el parámetro clase de objetos gestionados indicado en una respuesta CMIP corresponda al valor del atributo clase de objeto (objectClass).

Caso b: El agente no soporta el alomorfismo pero reconoce el nombre del objeto gestionado. El agente puede devolver una indicación de error ("no existe esa clase de objeto" o "conflicto de ejemplificación de clase") o responder con los valores del atributo (el agente proporciona interoperabilidad). Se recomienda este último comportamiento. El campo de la clase se puede dejar vacío o llenarlo con la clase real. Si no se reconocen ni la clase ni el nombre, se genera una respuesta de error (no existe esa ejemplificación de objeto o no existe esa clase de objeto).

Caso c: El agente no soporta el alomorfismo y no comprende el valor de la clase o el nombre indicado en la petición. Se devuelve una indicación de error "no existe esa clase de objeto o esa ejemplificación de objeto".

Caso d: El agente reconoce la clase y el nombre con independencia de si soporta o no el alomorfismo (esto corresponde al caso 2 en el que el gestor pide que se utilice una clase que sea compatible y no la clase ampliada incluso aunque tenga conocimiento de la clase ampliada, o al caso sencillo en que tanto el gestor como el agente sólo tienen conocimiento de una clase). El agente responde con valores de atributos (incluidas indicaciones de error si los atributos pedidos no son los adecuados para esa clase o no han sido implementados como consecuencia de la condicionalidad). Se puede prescindir del campo de la clase o incluir la clase efectiva.

Caso e: El agente reconoce la clase y el nombre indicado en la petición (con independencia de si se soporta o no el alomorfismo) y devuelve todos los valores e identificadores de atributos de ese objeto. En la respuesta se pueden omitir la clase y el nombre.

Caso f: El agente soporta el alomorfismo. El valor de la clase indicado en la respuesta no concuerda con el valor de la clase real incluso aunque el nombre corresponda a uno de los objetos contenidos en el sistema. La clase corresponde a un valor del atributo alomorfos. Si el agente proporciona interoperabilidad, responde sólo con el valor de los atributos apropiados para la clase pedida. Si el valor de la clase está indicado en la respuesta (no es preciso incluir la clase o el nombre), se utiliza la clase real (véase más arriba una explicación de este mismo tema). Si el gestor proporciona interoperabilidad, el agente devuelve todos los atributos incluidos en el objeto. Si el valor de la clase que figura en la petición no corresponde a ninguno de los valores del atributo alomorfos, el agente devuelve una indicación de error "no existe esa clase de objetos" al gestor. Se señala que, para proporcionar la interoperabilidad, es recomendable que tanto el agente como el gestor aporten algunas capacidades: el agente soportando el alomorfismo y el gestor ignorando la información desconocida.

Caso g: El agente no soporta el alomorfismo. La clase pedida no es reconocida pero se dispone de un objeto con ese nombre. El agente puede responder con una indicación de error "no existe esa clase de objeto" o con todos los atributos correspondientes a esa clase. Incluso aunque no se requiera que la respuesta incluya la clase ni la ejemplificación cuando se pida un único objeto, se recomienda que, en este caso, se incluyan la clase real y el nombre. De esta manera se informa al gestor de que la clase real es una clase ampliada de la clase compatible que él comprende.

Caso h: La clase pedida corresponde a la clase real en el agente o la clase real se utiliza porque la petición contenía el valor de identificador de objeto especial. Con independencia de si se soporta o no el alomorfismo, se devuelven todos los valores de atributos correspondientes a la clase realmente implementada para ese objeto suponiendo que el agente reconoce el nombre. Los campos de clase y nombre pueden estar o no presentes en la respuesta. Se recomienda no obstante que, en este caso, se incluyan la clase real y el nombre cuando en la respuesta se utilice el identificador de objeto especial. Si el nombre no es reconocido, se devuelve una indicación de error "no existe esa ejemplificación de objeto".

I.2.2.3 Resumen de la operación OBTENCIÓN

El cuadro que sigue muestra de manera resumida la relación entre los casos de gestor y agente.

Caso de gestor	Caso de agente
1	a, b, c
2	d
3	e, f, g
4	h

I.2.3 Operación fijación

La operación fijación se puede lanzar con diferentes operadores. La sustitución se puede especificar con un valor concreto o indicando "fijación al valor por defecto". El valor por defecto de un atributo dependerá de la clase real. En una clase se puede especificar un atributo con un conjunto de valores permitidos y un conjunto de valores requeridos. Los valores requeridos deben ser un subconjunto de, o un conjunto igual a, los valores permitidos. La clase ampliada no debe aumentar los valores permitidos, pero puede eliminar algunos de ellos mientras no figuren en el conjunto de valores requeridos (véase la figura 1 de I.4). El no soporte de un valor permitido se autoriza en la clase ampliada o en la clase compatible en tanto en cuanto dicho valor no figure en la lista de valores requeridos. Así pues, con gestión alomórfica, cuando se dé un valor permitido para el alomorfo que no esté incluido en la clase ampliada, podrá ser rechazado sin que ello suponga un quebrantamiento del comportamiento alomórfico (garantizado para soportar todos los valores de la clase compatible; sin embargo, si el valor no figura en el conjunto permitido de la clase compatible, no será soportado ya que la lista no se puede ampliar).

I.2.3.1 Cometido de gestor

Caso 1: El gestor emite una petición de fijación con una clase, un nombre y el valor o los valores de los atributos (operador sustitución/adición o eliminación). La clase del objeto no es la clase real en el agente sino una clase compatible. Si se recibe una respuesta (sólo si la petición fue confirmada), serán válidos los casos a, b o c que se describen más adelante. Si el gestor soporta la interoperabilidad, una respuesta satisfactoria del caso b recibida con una clase diferente será reconocida como respuesta válida. De otro modo, el gestor rechazará la respuesta (un rechazo ROSE y no del CMIP).

Caso 2: El gestor emite una petición de fijación con una clase que es la clase real o el identificador de objeto especial que implica la clase real. El valor o los valores de los atributos (operador sustitución/adición o eliminación) pueden ser o no los apropiados para esa ejemplificación. Esta alternativa de posibilidades se debe a la condicionalidad o a que, al utilizar el identificador de objeto especial, el gestor puede estar proporcionando valores apropiados para la clase compatible. Si se recibe una respuesta (sólo si la petición fue confirmada), será válido el caso d que se describe más adelante.

Caso 3: El gestor emite su petición especificando una clase, un nombre y la sustitución por un valor por defecto para uno o más atributos. La respuesta, si se recibe, depende del valor de la clase, de si el agente soporta o no el alomorfismo y del método de interoperabilidad. Será una respuesta de los casos e, f o g que se describen más adelante. La respuesta recibida puede indicar valores por defecto para los atributos diferentes de los asociados con la clase pedida. El gestor deberá reconocer estos valores porque la clase real en el agente es diferente.

Caso 4: El gestor emite su petición especificando una clase soportada por el agente, un nombre o el identificador de objeto especial examinado más arriba y un nombre y la sustitución por un valor por

defecto para uno o más atributos. La respuesta, si se recibe, será de acuerdo con el caso h que se describe más adelante.

I.2.3.2 Cometido de agente

Caso a: El agente soporta el alomorfismo y reconoce el nombre del objeto gestionado. La clase de objeto gestionado indicada en la petición concuerda con uno de los valores del atributo alomorfos. El agente efectúa la modificación de esos atributos (suponiendo que existan y que los valores proporcionados sean válidos). Si la petición es confirmada, el agente responde con un acuse de recibo o los valores modificados. En este último caso, el valor del campo de clase (si está presente) es la clase real (véase más arriba una explicación para obtención). Si los atributos o valores proporcionados en la petición no son válidos, se devuelve una indicación de error o de éxito parcial (error de fijación de lista).

Caso b: El agente no soporta el alomorfismo pero reconoce el nombre del objeto gestionado. Es posible que el agente no efectúe la modificación pedida en base al no reconocimiento de la clase. Si la petición no fue confirmada, el gestor desconoce el resultado a menos que lance una operación de obtención. Considérese el caso en que se requiere una respuesta. Si el agente efectuó la operación (de manera satisfactoria o no) su respuesta puede ser una indicación de error ("no existe esa clase de objeto" o "conflicto de ejemplificación de clase"), una confirmación indicando éxito o una indicación de error con éxito parcial. No es preciso que los campos de clase y nombre figuren en la respuesta. Si están presentes, se recomienda que incluyan la clase real para informar al gestor de cuál es la clase implementada. Si no se reconocen ni la clase ni el nombre, se genera una respuesta de error (no existe esa ejemplificación de objeto o no existe esa clase de objeto).

Caso c: El agente no soporta el alomorfismo y no comprende el nombre indicado en la petición. Se devuelve una indicación de error "no existe esa clase de objeto" o "no existe esa ejemplificación de objeto".

Caso d: El agente reconoce la clase y el nombre con independencia de si soporta o no el alomorfismo (esto corresponde al caso 2 en el que el gestor pide que se utilice una clase que sea compatible y no la clase ampliada incluso aunque tenga conocimiento de la clase ampliada, o al caso sencillo en el que tanto el gestor como el agente sólo tienen conocimiento de una clase). El agente efectúa la modificación de esos atributos (suponiendo que existan y que los valores proporcionados sean válidos). Si la petición es confirmada, el agente responde con un acuse de recibo o los valores modificados. En este último caso, no es preciso que los campos de clase y nombre figuren en la respuesta. Si están presentes, el valor de campo de clase es la clase real (la misma explicación que en obtención). Si los atributos o los valores proporcionados en la petición no son válidos, se devuelve una indicación de error o de éxito parcial (error de fijación de lista).

Caso e: El agente reconoce la clase y el nombre de la petición (con independencia de si se soporta o no el alomorfismo) y efectúa la operación. La respuesta, si hace falta, puede ser un acuse de recibo, una indicación de error porque no hay valor por defecto definido o el valor modificado (el valor por defecto especificado para esa clase).

Caso f: El agente soporta el alomorfismo. El valor de la clase indicado en la petición no concuerda con el valor de la clase real incluso aunque el nombre corresponda a uno de los objetos contenidos en el sistema. La clase corresponde a un valor del atributo alomorfos. Si el agente proporciona interoperabilidad, efectúa la modificación de acuerdo con el valor por defecto para la clase real o detecta un error (por ejemplo, ausencia del valor por defecto definido para alguno de los atributos). Responde con un acuse de recibo o el valor por defecto asignado o una indicación de error con éxito parcial. No es necesario que incluya los campos de clase y nombre en la respuesta. Si el valor de la clase se incluye en la respuesta, ello significa que se trata de la clase real (véase la explicación en obtención). Si el valor de la clase que figura en la respuesta no corresponde a ninguno de los

valores del atributo alomorfos, el agente devuelve una indicación de error "no existe esa clase de objeto" al gestor.

Caso g: El agente no soporta el alomorfismo. La clase pedida no es reconocida pero se dispone de un objeto con ese nombre. El agente puede efectuar la operación sustituyendo la clase real por los valores por defecto apropiados o puede rechazar la petición. Si la petición fue confirmada y el agente rechaza la petición, el agente responde con una indicación de error "no existe esa clase de objeto" o "conflicto de ejemplificación de clase". Si efectúa la operación de manera satisfactoria, se devuelve un acuse de recibo o una indicación de éxito con los valores modificados. Los valores devueltos son los apropiados para la clase real. Incluso aunque no sea necesario que la respuesta incluya la clase y la ejemplificación para petición de objeto único, se recomienda que, en este caso, se incluyan la clase real y el nombre. De esta manera se informa al gestor de que la clase real es una clase ampliada de la clase compatible que él comprende (el gestor proporciona interoperabilidad). Si se efectúa la modificación con éxito parcial, se envía una indicación de error. La utilización del campo de clase es la misma que en caso de éxito.

Caso h: La clase pedida corresponde a la clase real en el agente o la clase real se utiliza porque la petición contenía el valor de identificador de objeto especial. Con independencia de si se soporta o no el alomorfismo, el agente sustituye con valores por defecto todos los valores correspondientes a los identificadores de atributo en la petición (suponiendo que todos los atributos de la petición sean soportados por el agente). Si efectúa la operación de manera satisfactoria, se devuelve un acuse de recibo o una indicación de éxito con los valores modificados. Incluso aunque no se requiera que la respuesta incluya la clase ni la ejemplificación para la petición de objeto único, se recomienda que, en este caso, se incluyan la clase real y el nombre cuando se utilice identificador de objeto especial en la petición. Si el nombre no se reconoce, se devuelve una indicación de error "no existe esa ejemplificación de objeto".

1.2.3.3 Resumen de la operación OBTENCIÓN

El cuadro que sigue muestra de manera resumida la relación entre los casos de gestor y agente.

Caso de gestor	Caso de agente
1	a, b, c
2	d
3	e, f, g
4	h

1.2.4 Operación acción

La operación acción de cualquier caso específico puede incluir argumento y respuestas con parámetros tanto obligatorios como opcionales. Si en el argumento de la clase real hay parámetros requeridos que no forman parte de la clase compatible, dichos parámetros han de tener valores por defecto asociados. Incluso aunque la Recomendación X.720 permita la adición de los parámetros requeridos en la información de la acción, no es posible especificar ésta utilizando la notación de plantilla sin crear una nueva acción. No obstante, el requisito se puede especificar mediante el comportamiento. Esto es así porque sólo las etiquetas de los parámetros se pueden utilizar para potenciar una especificación de acción. Por ello, la acción original tiene un campo ANY DEFINED BY (cualquiera definido por) (o una clase de objeto de información de la Recomendación X.681) y se potencia con la etiqueta de la plantilla de parámetros en otra clase (o creando un objeto de información). Si los campos requeridos se han de añadir a una acción, el único procedimiento disponible consiste en definir una acción nueva, que tenga un registro diferente. En otras palabras,

las plantillas no soportan que una acción se derive de otra acción añadiendo campos nuevos que son obligatorios en una especificación ASN.1 formal.

I.2.4.1 Cometido de gestor

Caso 1: El gestor emite una petición de acción con una clase, un nombre y el valor o los valores de los parámetros del argumento de acción (si está presente). La clase del objeto no es la clase real en el agente sino una clase compatible. Si se recibe una respuesta (sólo si la acción se definió como confirmada), serán válidos los casos a, b o c que se describen más adelante. Si el gestor soporta la interoperabilidad, una respuesta satisfactoria de los casos a y b recibida con una clase diferente y campos adicionales en la respuesta de acción será reconocida como respuesta válida. De otro modo, el gestor rechazará la respuesta (un rechazo ROSE y no del CMIP).

Caso 2: El gestor emite una petición de acción con una clase que es la clase real o el identificador de objeto especial que implica la utilización de la clase real. Es posible que no todos los campos incluidos sean los apropiados para esa clase. Si se recibe una respuesta (sólo si la petición fue confirmada), será válido el caso d que se describe más adelante.

I.2.4.2 Cometido de agente

Caso a: El agente soporta el alomorfismo y reconoce el nombre del objeto gestionado. La clase de objeto gestionado indicada en la petición concuerda con uno de los valores del atributo alomorfos. El agente efectúa la acción de acuerdo con su clase real utilizando los parámetros suministrados en la petición. Se señala que si hacen falta algunos campos adicionales para efectuar la acción, deben estar disponibles valores por defecto ya que no serán suministrados por el gestor. Si la petición es confirmada, la respuesta del agente depende de si la acción se llevó a cabo de manera satisfactoria y de si el agente proporciona interoperabilidad. No es necesario que la respuesta incluya la clase y el nombre en este caso en el que se hace referencia a un único objeto. Si la operación no tiene éxito, se devuelve una indicación de error. El agente puede incluir la clase real para informar al gestor de cuál es la clase implementada o la clase pedida (clase alomórfica). Si la acción tiene éxito, el agente responde con un acuse de recibo (una confirmación de que la acción se efectuó de manera satisfactoria) porque la definición de la acción no incluye ningún campo para la respuesta, o bien se produce la respuesta de la acción con los campos apropiados. El agente puede optar entre uno de los dos métodos de respuesta siguientes. Si el agente proporciona interoperabilidad, puede incluir sólo los campos apropiados para la clase pedida y no las adiciones para la clase real. En este caso, se puede omitir el valor del campo de clase. En el segundo método, se supone que el gestor proporciona interoperabilidad. La respuesta puede incluir campos adicionales que no figuraban en la acción para la clase indicada en la respuesta (es posible que se hayan incluido nuevas plantillas de parámetros para el campo de ampliación o que se apliquen las reglas de extensibilidad en ASN.1). Se recomienda incluir en el campo de clase la clase real para que el gestor se entere de cuál es la clase implementada.

Caso b: El agente no soporta el alomorfismo pero reconoce el nombre del objeto gestionado y la acción es válida para su clase real. Es posible que el agente no efectúe la acción pedida en base al no reconocimiento de la clase indicada en la petición (diferente de la clase real). Si la definición de la clase indica no confirmada, el gestor desconoce si la acción tuvo éxito o no. Dependiendo del tipo de acción, el efecto de la misma puede ser deducido más adelante (por ejemplo, realizando una operación de obtención). Considérese el caso en que la acción es confirmada. Si el agente efectuó la acción (de manera satisfactoria o no) puede devolver una indicación de error ("no existe esa clase de objeto" o "conflicto de ejemplificación de clase"), una confirmación indicando éxito, una indicación de error específico (si existe alguno) definido para esa acción o un error CMIP genérico. La acción se efectúa de acuerdo con la clase real. No es preciso que los campos de clase y nombre figuren en la respuesta. Si están presentes, se recomienda que incluyan la clase real para informar al gestor de cuál

es la clase implementada. Si no se reconocen ni la clase ni el nombre, se genera una respuesta de error (no existe esa ejemplificación de objeto).

Caso c: El agente no soporta el alomorfismo y no reconoce el nombre indicado en la respuesta. Se devuelve una indicación de error "no existe esa clase de objeto" o "no existe esa ejemplificación de objeto".

Caso d: El agente reconoce la clase y el nombre con independencia de si soporta o no el alomorfismo (esto corresponde al caso 2 en el que el gestor pide que se utilice una clase que sea compatible y no la clase ampliada incluso aunque tenga conocimiento de la clase ampliada admitiendo así la interoperabilidad proporcionada por el gestor, o al caso sencillo en el que tanto el gestor como el agente sólo tienen conocimiento de una clase). El agente efectúa la acción de acuerdo con su clase real con independencia de si la petición contenía la clase alomórfica o el identificador de objeto especial. El resultado de la acción puede ser satisfactorio o puede ser un error. Si la acción no estaba definida como acción confirmada, no se genera ninguna respuesta. Si la acción se lleva a cabo con éxito o se produce un error, se emite la indicación de resultado apropiada o una respuesta de error. Si la acción tiene éxito, la respuesta se genera de acuerdo con la definición de la clase real. Si se utiliza el identificador de objeto especial, se recomienda incluir el valor de clase de la clase real incluso aunque no se requieran los campos de clase y nombre en el caso de objeto único.

I.2.4.3 Resumen de la operación ACCIÓN

El cuadro que sigue muestra de manera resumida la relación entre los casos de gestor y agente.

Caso de gestor	Caso de agente
1	a, b, c
2	d

I.2.5 Operación supresión

La operación supresión se define con dos opciones: supresión de los objetos contenidos y supresión no permitida a menos que se supriman todos los objetos contenidos. Para la operación de supresión se ha de tener en cuenta lo siguiente: que con independencia de la clase, es el nombre lo que ha de ser reconocido porque dos ejemplificaciones de la misma clase pueden tener nombres diferentes y/o comportamiento diferente (en base a la vinculación de nombre utilizada para ejemplificar el objeto).

I.2.5.1 Cometido de gestor

Caso 1: El gestor emite una petición de supresión con una clase y un nombre. La clase del objeto no es la clase real en el agente sino una clase compatible. Para la respuesta serán válidos los casos a, b o c que se describen más adelante. Si el gestor soporta la interoperabilidad, una respuesta satisfactoria de los casos a y b recibida con una clase diferente será reconocida como respuesta válida. De otro modo, el gestor rechazará la respuesta (un rechazo ROSE y no del CMIP). Como se ha indicado antes, no sirve el envío de un rechazo (no se recomienda por tanto) y el gestor deberá proporcionar un cierto nivel de interoperabilidad.

Caso 2: El gestor emite una petición de supresión con una clase que es la clase real o el identificador de objeto especial que implica la utilización de la clase real. La respuesta indicada en el caso d descrito más adelante es una respuesta válida.

I.2.5.2 Cometido de agente

Caso a: El agente soporta el alomorfismo y reconoce el nombre del objeto gestionado. La clase de objeto gestionado indicada en la petición concuerda con uno de los valores del atributo alomorfos. El

agente suprime el objeto suponiendo que son aceptables las condiciones para la supresión de acuerdo con la vinculación de nombres utilizada para esa ejemplificación. Si la supresión no se efectúa, se genera un error. Si la supresión tiene éxito, el agente responde con un acuse de recibo (una confirmación de que la supresión se llevó a cabo de manera satisfactoria). No es necesario que la respuesta incluya la clase y el nombre en este caso en que se hace referencia a un único objeto. Se recomienda incluir en el campo de clase la clase real para que el gestor se entere de cuál es la clase implementada (es posible que esto no le sirva al gestor ya que el objeto se suprime, a diferencia de las operaciones anteriores).

Caso b: El agente no soporta el alomorfismo pero reconoce el nombre del objeto gestionado. Es posible que el agente no suprima el objeto en base al no reconocimiento de la clase ("no existe esa clase de objeto" o "conflicto de ejemplificación de clase"). Si el agente efectúa la supresión en base al nombre del objeto (suponiendo que se cumplen las demás condiciones para la supresión), se devuelve un acuse de recibo. Si la supresión no es posible (no se cumplen las condiciones), se devuelve una indicación de error. En cualquier caso, no es necesario incluir la clase y el nombre del objeto. Se recomienda incluir la clase real (es posible que esto no le sirva al gestor ya que el objeto se suprime, a diferencia de las operaciones anteriores).

Caso c: El agente no soporta el alomorfismo y no reconoce el nombre que figura en la petición. Se devuelve una indicación de error "no existe esa clase de objeto" o "no existe esa ejemplificación de objeto".

Caso d: El agente reconoce la clase y el nombre con independencia de si soporta o no el alomorfismo (esto corresponde al caso 2 en el que el gestor pide la utilización de una clase que sea compatible y no la clase ampliada incluso aunque tenga conocimiento de la clase ampliada soportando así la interoperabilidad proporcionada por el gestor, o al caso sencillo en el que tanto el gestor como el agente sólo tiene conocimiento de una clase). El agente suprime el objeto suponiendo que son aceptables las condiciones para la supresión de acuerdo con la vinculación de nombres utilizada para esa ejemplificación. Si la supresión no se efectúa, se genera un error. Si la supresión tiene éxito, el agente responde con un acuse de recibo (una confirmación de que la supresión se realizó de manera satisfactoria). No es necesario que la respuesta incluya la clase y el nombre en este caso en que se hace referencia a un único objeto. Se recomienda incluir en el campo de clase la clase real (si se utilizó el identificador de objeto especial; de no ser así, el gestor y el agente hacen la misma interpretación del valor de la clase) para que el gestor se entere de cuál es la clase implementada (es posible que esto no le sirva al gestor ya que el objeto se suprime, a diferencia de las operaciones anteriores).

I.2.5.3 Resumen de la operación SUPRESIÓN

El cuadro que sigue muestra de manera resumida la relación entre los casos de gestor y agente.

Caso de gestor	Caso de agente
1	a, b, c
2	d

I.3 Notificación CMIP

Las notificaciones son mucho más sencillas que las operaciones mencionadas en la cláusula anterior. La notificación puede ser enviada en modo confirmado o en modo no confirmado. Si se envía en modo no confirmado, el gestor puede hacer caso omiso de lo que recibe porque no se reconoce algo de lo siguiente: la clase, el nombre, el tipo de evento o cualquiera de los campos de información del evento. Siempre es posible utilizar RO-Rechazo, pero se envía a nivel de ROSE y no es reconocido

por el CMIP. De todos modos, el envío de una indicación de rechazo no proporciona la interoperabilidad de las RGT.

I.3.1 Cometido de gestor

Caso a: El gestor comprende la clase, el nombre, el tipo de notificación y algunos de los parámetros de información del evento. El gestor hace caso omiso de los parámetros desconocidos.

Caso b: El gestor no proporciona interoperabilidad. No comprende la clase. El gestor deberá hacer caso omiso de la notificación. Puede optar por enviar una indicación de rechazo.

Caso c: El gestor comprende el nombre, el tipo de notificación y algunos de los parámetros de información del evento. El gestor no comprende la clase. Puede hacer caso omiso de la notificación o determinar que la clase es una clase ampliada e ignorar los parámetros desconocidos (si el gestor proporciona interoperabilidad). De otro modo, el gestor puede enviar una indicación de rechazo.

Caso d: El gestor no reconoce la clase ni el nombre (en este caso es posible que el no reconocimiento de otros parámetros de la notificación no tenga importancia). El gestor deberá hacer caso omiso de la notificación.

I.3.2 Cometido de agente

Caso 1: El agente soporta el alomorfismo. Si el agente proporciona interoperabilidad, la notificación puede incluir en el campo de clase un valor del atributo alomorfos y toda la información del evento (con independencia de si los parámetros son aplicables o no a la clase alomórfica). Normalmente, se prevé que el agente utilizará la clase real porque por lo general desconoce cuál es el alomorfo que debería utilizarse en el informe de evento. Si la notificación es confirmada, se aplican los anteriores casos a, b o c.

Caso 2: El agente no soporta el alomorfismo. El agente emite la notificación utilizando la clase real y los parámetros pertinentes para esa notificación. Son válidos los anteriores casos a, b, c o d.

I.3.3 Resumen de NOTIFICACIÓN

El cuadro que sigue muestra de manera resumida la relación entre los casos de gestor y agente.

Caso de gestor	Caso de agente
a	1, 2
b	1, 2
c	1, 2
d	2

I.4 Asuntos relativos a la implementación

I.4.1 Asuntos relacionados con la pila de protocolos

En repetidas ocasiones, durante el análisis del alomorfismo, se ha indicado la exigencia de que el gestor pueda hacer caso omiso de las sintaxis ASN.1 (bien de los atributos de la clase ampliada únicamente o bien sólo de las notificaciones de la clase ampliada). Por lo general, estas sintaxis no son las que han sido implementadas en el gestor (ya que el gestor trata de llevar a cabo una gestión alomórfica). Para que el gestor prescinda de esas sintaxis de manera satisfactoria, se ha de permitir que pasen a través de la pila de protocolos sin interrumpir la asociación. A ello contribuyen los protocolos de la capa de presentación. La capa de presentación tiene normalmente la obligación de abortar las asociaciones si se recibe una PDU desconocida (véase 6.4.4.3/X.226). Sin embargo, en

7.5/X.711 (CMIP) se especifica que el CMIP resuelve todas las sintaxis ANY DEFINED BY OBJECT IDENTIFIER (cualquiera definido por identificador de objeto). En 7.5/X.711 se indica lo siguiente:

El correspondiente valor de descriptor de objeto ASN.1 será "CMIP-PCI".

Esta sintaxis abstracta se define para incluir todos los tipos de datos resueltos por las producciones ANY DEFINED BY X, donde X es de tipo OBJECT IDENTIFIER.

I.4.2 Valores permitidos y valores requeridos

La relación entre los valores de atributos de las clases alomórficas y las clases ampliadas es similar a la relación entre las superclases y sus subclases. Los valores requeridos de la clase alomórfica deben ser un subconjunto de los valores requeridos de la clase ampliada. A su vez, los valores requeridos de la clase ampliada deben ser un subconjunto de los valores permitidos de la clase alomórfica. Por último, los valores permitidos de la clase ampliada deben ser un subconjunto de los valores permitidos de la clase ampliada. En la figura I.1 se ilustran estas relaciones.

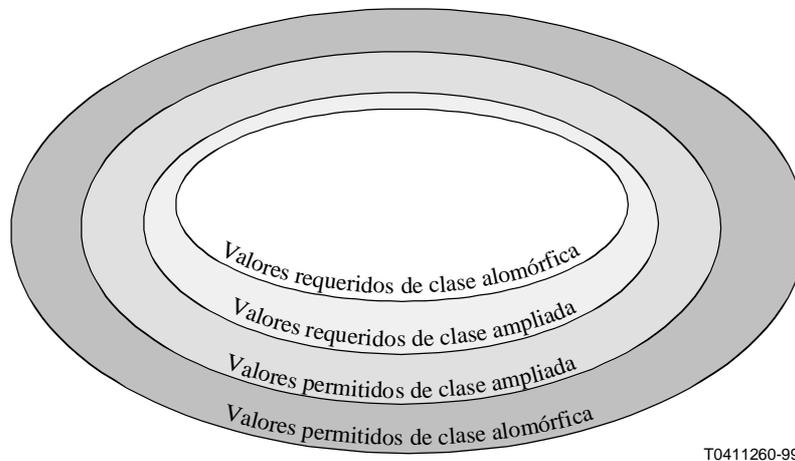


Figura I.1/Q.812 – Relación entre valores permitidos y valores requeridos

NOTA – Al desarrollar el modelo se han de respetar las reglas anteriores, pero su aplicación práctica puede ser difícil. Un ejemplo al respecto es el paquete de circuitos y el paquete de circuitos multipuerto definidos en la Recomendación M.3100. Los valores permitidos del estado de disponibilidad se redujeron a uno solo, mientras que la experiencia práctica indicaba que eran necesarios otros valores. Por ello se eliminó esa restricción en el paquete de circuitos multipuerto. Sin embargo, la versión nueva del paquete de circuitos podría no ser una subclase del paquete de circuitos porque los valores permitidos no pueden ser ampliados y, en sentido estricto, no pueden ser alomórficos. Incluso aunque la ejemplificación de una clase ampliada tenga un valor de atributo fuera de la gama permitida para la clase compatible, el sistema gestor puede proporcionar un cierto nivel de interoperabilidad. Deberá poder codificar la sintaxis ASN.1 del atributo.

I.4.3 Valor inicial

La especificación de una clase de objetos gestionados puede incluir valores iniciales para cero o más atributos. A diferencia de lo que ocurre con los valores por defecto, con valores iniciales, la petición de creación fallará si el valor indicado en la petición es distinto del valor inicial especificado. Si el valor no está presente, el agente proporciona el valor inicial especificado. Una clase ampliada puede especificar un valor inicial para un determinado atributo distinto del correspondiente a la clase compatible. Cuando el agente cree el objeto gestionado, se utilizará el valor inicial apropiado para la clase real. Así pues, de manera similar al caso de los atributos con valores por defecto que se examina en I.2.1.2, el gestor puede recibir valores para atributos que difieran de los asociados con la

clase de objetos que figura en la petición. Se recomienda que, cuando se definan valores iniciales para un atributo, el gestor no indique el valor en la petición de creación. De esta manera se evitará el posible rechazo de la petición porque el valor inicial indicado no es el apropiado para la clase real.

I.4.4 Filtrado en un único objeto

Cuando se efectúa una petición con filtrado, y suponiendo que el agente haya reconocido la petición (con las condiciones indicadas más arriba), se plantean los siguientes casos:

Caso 1: El filtro tiene todos los atributos que reconoce y han sido implementados para el objeto. El funcionamiento del filtro no resulta afectado.

Caso 2: El filtro tiene atributos no implementados por el agente para ese objeto porque son condicionales o porque corresponden a la nueva versión del objeto. La condición que se comprueba para cualquier atributo es equivalente a (el atributo existe y el valor cumple la condición establecida). Esa parte del filtro deberá tomar el valor de verdadero para que los agentes sean sencillos con independencia de la clase implementada. Si el atributo especificado en el filtro es clase de objeto (`objectClass`) y el valor que se ha de comparar es el de la clase compatible, los objetos con clase ampliada no cumplirán los criterios. Si el gestor exige que se seleccionen objetos pertenecientes tanto a las clases ampliadas como a las clases compatibles, el filtro deberá incluir `OR{equal{objectClass, x}, nonullIntersection {{x}, allomorpha}}`.

I.4.5 Delimitación solamente

El gestor pide que se realicen operaciones proporcionando un objeto base y un nivel de alcance.

Caso 1: El objeto base es la clase implementada por el agente:

- El agente no soporta el alomorfismo y responde indicando la clase real de los objetos seleccionados (con independencia de si ha implementado la definición ampliada que comprende o ha implementado solamente una definición). El gestor puede recibir respuestas para objetos con valores no reconocidos del campo de clase (porque no reconoce el nuevo esquema). El gestor puede proporcionar interoperabilidad limitada en base al nombre y a otras características que sí reconoce.
- El agente soporta el alomorfismo y ha implementado las definiciones ampliadas dentro del alcance seleccionado. Efectúa la operación de acuerdo con las clases reales de los objetos que se hallan dentro de ese alcance. La respuesta utiliza la clase real de la clase de objetos gestionados porque es posible que el agente no sepa cuál o cuáles valores del atributo alomorfos puede reconocer el gestor y cuáles son los detalles pertinentes de esa clase (atributos, resultado de la acción, etc. como se indica más arriba). Incluso si soporta el alomorfismo, resulta más sencillo responder en este caso utilizando la clase real y las propiedades correspondientes a esa clase. El gestor puede proporcionar interoperabilidad si comprende ambas versiones de las definiciones, o bien interoperabilidad limitada (sólo reconoce una versión). (Si el gestor soporta el alomorfismo, quizá convenga, para la operación **OBTENCIÓN** delimitada, pedir que se devuelva el valor del atributo alomorfos.)

Caso 2: El objeto base es de una clase distinta de la que figura en la petición pero el nombre es reconocido (la clase es una definición más reciente que la que figura en la petición o una definición más antigua):

- El agente no soporta el alomorfismo e implementa una definición más antigua. Puede rechazar la petición porque la clase no es reconocida o puede utilizar el nombre y responder con objetos que se hallen dentro del alcance. Si el gestor recibe una indicación de "no existe esa clase de objeto" o "conflicto de ejemplificación de clase", puede reenviarla con la clase apropiada para el objeto base. Tal cosa sólo es posible si el gestor proporciona interoperabilidad y sabe cuál es la versión que soporta el agente. Quizá el agente identifique

el objeto base a partir del nombre (con independencia de la clase), seleccione los objetos que se hallen dentro del alcance y responda al gestor utilizando la clase real. Si el gestor proporciona interoperabilidad, deberá hacer caso omiso de la información que no reconozca.

- El agente soporta el alomorfismo y determina si la clase de objeto base es un alomorfo. Si tal cosa es cierta, efectúa las operaciones en los objetos seleccionados (utilizando la clase real) y responde utilizando la clase real (el gestor proporciona interoperabilidad).

En los dos casos anteriores, si no se identifica el objeto base se devuelve una indicación de error.

Caso 3: Aunque poco probable, es posible que el agente proporcione interoperabilidad si conoce las versiones soportados por el gestor o los gestores. En este caso, la respuesta puede ser personalizada al conocimiento específico del gestor.

I.4.6 Delimitación y filtrado

Cuando en la petición figuran tanto el alcance como el filtro, se ha de considerar cualquiera de los tres casos analizados arriba. Se aplica el análisis efectuado en I.4.4, "Filtrado en un objeto único", en cada uno de los casos que dé lugar a la selección de objetos aplicando delimitación. No se requiere ningún comportamiento adicional.

I.4.7 Denominación

Como se ha indicado más arriba, la Recomendación X.720 define el alomorfismo como una propiedad del objeto gestionado. En principio, no hace falta que dos clases (la compatible y la ampliada) estén relacionadas por herencia para manifestar un comportamiento alomórfico. Aunque no se especifique en la Recomendación X.720, es necesario que la estructura de denominación sea la misma en esas dos clases. Incluso si el parámetro clase de objetos gestionados se refiere a una clase alomórfica, para que el agente reconozca el objeto gestionado es necesario que el campo de objeto gestionado utilice la misma estructura para la clase real y la clase alomórfica. Igual estructura significa que la secuencia de elaboración de nombres locales y distinguidos es la misma [la clase superior y los atributos de nombre distinguido relativo (RDN) son los mismos para las clases ampliada y alomórfica]. Esta condición se cumple en la mayoría de los casos cuando las dos clases están relacionadas por herencia [la vinculación de nombres puede incluir la frase AND SUBCLASSES (y subclases)].

En el ejemplo del paquete de circuitos multipuerto, las reglas de estructuración para la denominación son las mismas que los del paquete de circuitos aunque el primero no pueda derivarse como una subclase (debido a la ampliación de los valores permitidos). Así pues, desde el punto de vista de la denominación, cabe considerar que una ejemplificación de paquete de circuitos multipuerto es alomórfica a la clase de objeto paquete de circuitos.

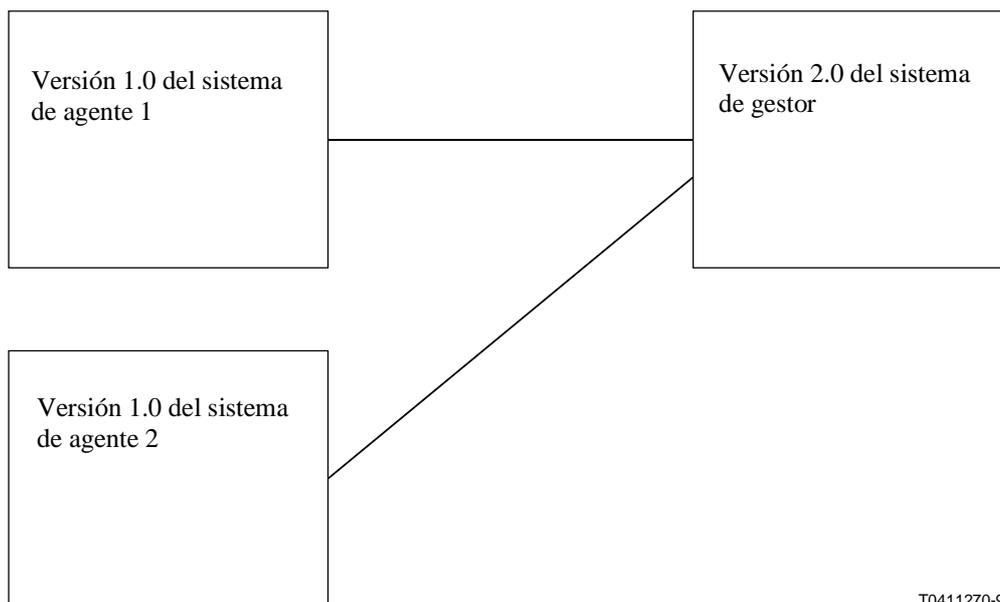
I.5 Ejemplos de utilización del alomorfismo

Esta cláusula contiene ejemplos de los escenarios en los que los sistemas gestor y gestionado implementan las diferentes versiones de un modelo de información. Puesto que no es posible una adaptación inmediata de todos los sistemas a la misma versión, la utilización del alomorfismo constituirá una medida importante para el soporte de la interoperabilidad entre sistemas.

En las figuras se supone que el sistema de agente y el sistema de gestor proceden de múltiples suministradores. Por ello, los números de versión y la relación con la versión implementada del modelo de información no están correlacionados entre los suministradores.

La figura I.2 describe un escenario sencillo. El esquema del modelo de información de gestión (SMK, *schema for management information model*) corresponde exactamente a las mismas definiciones (ambas se hallan en la misma versión desde la perspectiva de la interfaz). Se utiliza

numeración diferente para indicar la posibilidad de que, cuando los sistemas los proporcionen fabricantes diferentes, se utilicen opciones de numeración de versión diferentes.



T0411270-99

Figura I.2/Q.812 – Escenario 1

En este caso, la interoperabilidad no exige el soporte o no del alomorfismo. No se prevé que el sistema de agente o el sistema de gestor envíen o reciban información de gestión diferente de la definida por el esquema.

La figura I.3 describe un escenario en el que el esquema del modelo de información de gestión (SMK) que implementa al gestor tiene más capacidad que la versión 1.0 del sistema de agente. El sistema de gestión gestiona más de un sistema de agente (diferentes suministradores). La versión 1.5 del sistema de agente 2 y la versión 3.0 del sistema de gestor implementan las mismas características (el SMK es el mismo desde la perspectiva de la interfaz). El sistema de agente 2 también fue gestionado por el sistema de gestor 2, que no se mejoró para incluir las nuevas características.

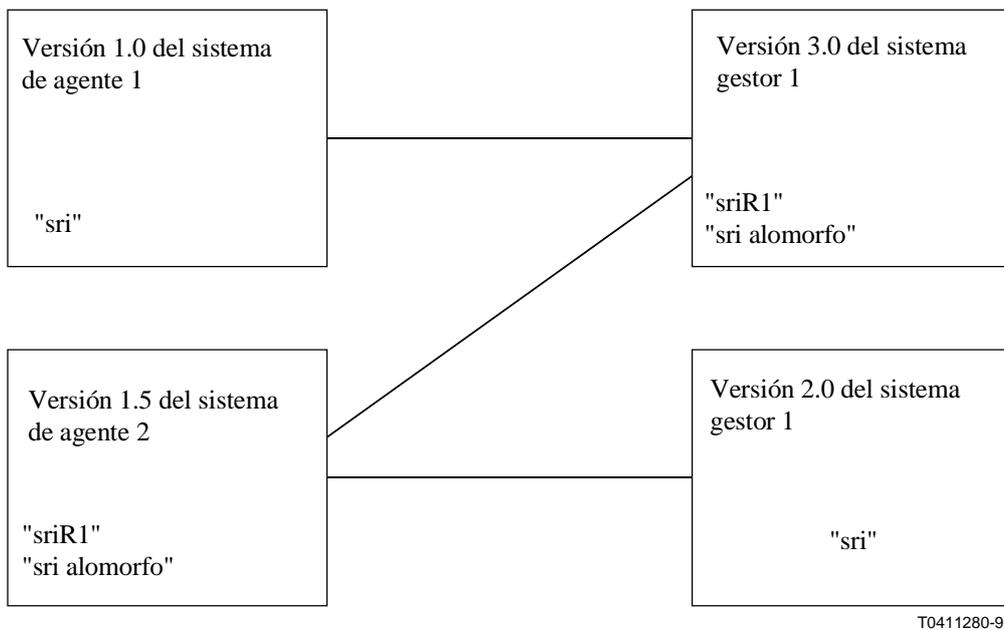


Figura I.3/Q.812 – Escenario 2

Caso 1: Interoperabilidad proporcionada por el gestor: Para simplificar, supóngase una clase de objeto gestionado único "sri" y una clase ampliada "sriR1". Las soluciones de interoperabilidad se pueden explicar utilizando este caso sencillo sin pérdida de la generalidad (aunque un sistema puede optar por soportar el alomorfismo para algunas clases y no para otras). Se supone que el sistema gestor de la versión 3 puede gestionar ampliaciones no ofrecidas por el sistema de agente 1 sino por el sistema de agente 2.

Caso 2: El soporte o no del alomorfismo por el sistema de agente 1 no es pertinente. El sistema de agente 2 soporta el alomorfismo y ha implementado la clase "sriR1". El atributo alomorfo contiene el valor "sri". Las interacciones entre el sistema gestor 1 y los dos agentes son las mismas que en el caso 1. El gestor 2 no comprende las capacidades adicionales de "sriR1" y para las notificaciones del sistema de agente 2 (utilizando la clase ampliada sriR1), el comportamiento puede que no sea el mismo que en el caso 1. En el caso de notificaciones definidas solamente para sriR1, el gestor 2 no sabrá cómo procesarlas y deberá por tanto ignorarlas en lo que se refiere a la actividad de gestión. Puesto que el sistema de agente 2 soporta el alomorfismo, cuando el gestor pida una operación utilizando la clase "sri", efectuará la operación de acuerdo con las especificaciones correspondientes a la clase "sriR1" real. El agente puede informar al gestor de que la clase real es la "sriR1" incluyéndola en la respuesta (algo que no se requiere si la petición se dirigió a una ejemplificación específica). En base a la operación pedida, la información proporcionada concordará con la de la clase real. El gestor 2 deberá ser capaz de ignorar información no reconocida sin interrumpir la asociación. Esto significa que el gestor tiene que proporcionar un cierto nivel mínimo de interoperabilidad.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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