

BASE DE DATOS DE CONFIGURACIÓN PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS TI

Manuel Narbona Sarria

Gabinete de Sistema

Servicio de Producción

Dirección General de Sistemas de Información Económico-Financiera

Consejería de Economía y Hacienda

Junta de Andalucía

Palabras clave

CMDB, organización, servicio TI.

Resumen de su Comunicación

Los servicios TI son provistos por las aplicaciones que usan/producen información. Ambos, a su vez, están soportados por la infraestructura TI, esto es, por el software que se ejecuta sobre los elementos de hardware que están conectados mediante elementos de comunicaciones (también son de tipo hardware), mantenidos por instalaciones y ubicados en locales. Todos son administrados/usados por personas que pertenecen, al igual que el resto de los elementos, a una organización.

El control de los elementos de configuración que soportan los servicios TI es fundamental para la adecuada gestión de dichos servicios, pero su definición y estructura no es evidente, antes bien puede suponer un autentico quebradero de cabeza.

En esta comunicación se presenta una propuesta de CMDB partiendo de los tipos de recursos (tipos de elementos de configuración) que define COBIT, teniendo en cuenta, claro está, las indicaciones que hace ITIL respecto a la construcción de la CMDB. Se ha procurado la simplicidad en cuanto a las relaciones entre elementos de configuración.

BASE DE DATOS DE CONFIGURACIÓN PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS TI

Introducción

Siempre es complicado establecer cualquier sistema de clasificación. En el caso de la CMDB, además, hay que incorporar las relaciones, y si no se tiene cuidado pueden llegar a ser excesivamente complejas e incluso crear bucles.

La administración pública tiene como objetivo prestar servicios al ciudadano, y en caso concreto que nos ocupa, se trata prestar servicios basados en las Tecnologías de la Información (servicios TI). Por lo tanto, nuestro punto de partida es el servicio TI. En el siguiente párrafo se resume, grosso modo, el origen del modelo de la CMDB que se propone en este documento:

Los servicios TI son provistos por las aplicaciones que usan/producen información. Ambos, a su vez, están soportados por la infraestructura TI, esto es, por el *software*¹ que se ejecuta sobre los elementos de *hardware* que están conectados mediante elementos de comunicaciones (también son de tipo *hardware*), mantenidos por instalaciones y ubicados en locales. Todos son administrados/usados por personas que pertenecen, al igual que el resto de los elementos, a una organización.

Antes de seguir, y para evitar objeciones en este momento, conviene advertir que los elementos virtuales tienen, ya lo veremos en detalle, la misma consideración que su equivalente no virtual. Por ejemplo, un servidor virtual es un elemento de configuración de tipo *hardware*.

El modelo que se propone está basado en COBIT en cuanto a los tipos de recursos TI² a considerar (aplicaciones, información, infraestructura y personas, que hemos sustituido por organización), en las recomendaciones de ITIL al respecto, en la clasificación para los productos TI de la UNSPSC³, y en otras consideraciones que se expondrán en detalle.

Definiciones y acrónimos

Las definiciones y acrónimos empleados en este documento son fundamentales para la comprensión del mismo. Conviene familiarizarse con ellas antes de continuar. Siempre que ha sido posible, se han tomado de los estándares

¹ Los términos escritos en cursiva no existen en español. Su uso en este documento se justifica por la aceptación del término en el ámbito TI, y la inexistencia de un término correspondiente y adecuado en español

² En este documento se usan indistintamente los términos (véase la tabla de definiciones) recurso, ítem de configuración (CI) o activo. De hecho, según la definición de ITIL, un servicio no es un CI, lo que quiere decir que la CMDB contiene cosas que no son, en sentido estricto, CIs.

³ United Nations Standard Products and Services Code (UNSPSC) provee una clasificación jerárquica de productos y servicios estándar, abierta y multi-sector.

en la materia (ISOs, ITIL, COBIT, MAGERIT, ...) o del Diccionario de la Real Academia Española (DRAE). En algunas ocasiones se han usado términos habituales en las TI que no existen en español aunque lo parezcan; estos términos se han escrito en cursiva.

Definiciones

Tabla 1- Definiciones

Término	Definición	Fuente
Activo	Recursos del sistema de información o relacionados con éste, necesarios para que la Organización funcione correctamente y alcance los objetivos propuestos por su dirección	MAGERIT
Aplicación	Sistemas automatizados o procedimientos manuales que gestionan datos de la organización	COBIT (A)
Ciclo de vida	Una serie de estados conectados por transiciones permitidas. Etapas consecutivas y relacionadas por las que pasa la elaboración de un producto.	ITSM ISO 40 (A) ⁴
Cliente	Organización, sistema o persona que recibe un servicio	ISO 9000 (A)
Documento	Información registrada o el objeto que registra la información y que puede ser tratado como una unidad. Información estructurada para la percepción humana que puede ser manejada e intercambiada como una unidad entre usuarios y sistemas. El concepto abarca no sólo a documentos en papel, sino también a documentos electrónicos	ISO 15489-1 IEC 62045-1 Ed.1
Estado	Situación en que se encuentra alguien o algo, y en especial cada uno de sus sucesivos modos de ser o estar	DRAE
Fase	Cada una de las etapas en el desarrollo de un producto	DRAE (A)
Físico	Pertenciente o relativo a la constitución y naturaleza corpórea	DRAE
Ítem de Configuración	Cualquier componente que necesita ser gestionado para proveer un servicio TI	ITIL
Estructura de la organización	Disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones entre el personal.	ISO 9000
Información	Datos que poseen significado.	ISO 9000
Infraestructura TI	Sistema de instalaciones, equipos y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización	ISO 9000
Lógico	<i>En contraposición a físico, aquello que carece de naturaleza corpórea, esto es, es intangible, y es producido por el software</i>	SP
Organización	Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones	ISO 9000
Proveedor	Organización, sistema o persona que proporciona un servicio	ISO 9000 (A)
Recurso	Cualquier elemento, lógico o físico, disponible y que puede ser inventariado, para resolver una necesidad o prestar un servicio	DRAE
Real	Que tiene existencia verdadera y efectiva	DRAE
Relación	Una conexión o interacción entre dos CI	ITIL (A)
Servicio	El resultado de llevar a cabo necesariamente al menos una actividad en la interfaz entre el proveedor y el cliente. Generalmente es intangible, a diferencia de un producto	ISO 9000
Virtual	Que tiene existencia aparente y no real	DRAE

⁴ (A) indica que la definición original de la fuente a la que hace referencia ha sido “ligeramente” modificada.

Acrónimos

Tabla 2 - Acrónimos

Acrónimo	Significado
CI	Configuration Item (Ítem de Configuración)
CMDB	Configuration management database
SI	Sistema de Información
TI	Tecnologías de la Información

Recursos y tipos de recursos⁵

El modelo conceptual está basado en los tipos de recursos TI que define COBIT en su versión 4. Estos son: Aplicación, Información, Infraestructura y Organización (COBIT propone Personas). Estos 4 tipos de recursos son necesarios para proveer un Servicio TI, como se ha comentado antes.

Los recursos pueden ser físicos o lógicos. Los primeros incluyen casi todo el *hardware*, excepto los elementos virtuales, las instalaciones y los locales. Los segundos incluyen los servicios, la información, las aplicaciones y el software.

Ciertos software, que llamaremos de *virtualización*, producen recursos equivalentes a sus correspondientes reales, siendo ésta es su función principal. Otros software generan ciertas estructuras lógicas, sin equivalente real, que también es preciso contemplar en la CMDB.

Los recursos virtuales

Ya lo hemos dicho: Un recurso virtual es del mismo tipo que el recurso real al cual *virtualiza*. De este modo, no hay que poner en un cajón aparte los recursos virtuales.

En general los elementos virtuales dependen del software de *virtualización*, sea este de discos, comunicaciones, servidores o cualquier otro tipo. Veamos algunos ejemplos.

Las redes virtuales VLAN se gestionan mediante un *software* específico y conceptualmente no es diferente a un *switch*. Por tanto, una VLAN es de tipo comunicaciones.

Un servidor virtual es del mismo tipo que un servidor real. Los atributos de memoria, capacidad en disco, etc. serán equivalentes a los de un servidor real. Desde el punto de vista de la CMDB no importa si el servidor que soporta una aplicación es virtual o real.

Un disco virtual, es como en los casos anteriores equivalente a un disco real.

⁵ Tipo de Recurso no es más que una agrupación conveniente para el propósito de la CMDB

En todos los casos habrá que mantener, si se estima necesario, la relación entre los recursos virtuales y reales.

Recursos lógicos

Podríamos preguntarnos por otros elementos que aunque no son estrictamente virtuales, en el sentido de que el *software* que los produce tenga como única función la *virtualización*, son elementos lógicos. Veamos algunos ejemplos del ámbito de las bases de datos (en este caso, se usa las denominaciones propias de Oracle pero los ejemplos se pueden extender a cualquier otro sistema de gestión de base de datos).

¿Qué es un tablespace?. Un tablespace es un recurso lógico de almacenamiento. Todos los elementos que componen una instancia, salvo algunos elementos de configuración, están almacenados en un tablespace. Por otra parte, un tablespace está asociado a un disco, virtual, lógico o físico, y por tanto podemos mantener una relación entre tipos de recursos de almacenamiento que nos lleven desde los elementos virtuales o lógicos a los físicos.

¿Y una instancia de base de datos qué es?. La pregunta correcta no es tanto qué es, sino que le proporciona existencia lógica. Lo hace un servicio de base de datos, que depende de datos de configuración y de un software de gestión de base de datos. Por tanto, una instancia se puede entender como un servicio de gestión de la infraestructura TI, en este caso de base de datos, proporcionado por el software de gestión de base de datos y los datos de configuración.

Finalmente, ¿qué es un esquema?. Es un recurso lógico de tipo información que mantiene una relación de objetos de base de datos (tablas, procedimientos, secuencias, etc.) particular.

Relaciones

Las Tabla 3 y Tabla 4 muestran los tipos de relaciones⁶ considerados en este modelo y algunas de las relaciones que es posible definir.

Tabla 3 - Tipo de Relaciones

Nombre	Descripción
JERARQUÍA	Relaciones padre/hijo entre objetos
AGREGACIÓN	Conjunto de objetos
EQUICOMPOSICIÓN	Los objetos forman parte de un todo
DEPENDENCIA	Un objeto depende de otro
ASOCIACIÓN	Relación entre un objeto origen y otro destino

Un ejemplo de posible relaciones a establecer es el siguiente: una tabla es un recurso lógico de tipo almacenamiento que depende de un tablespace, que está asociada a un elemento de tipo información, que es su descripción, y que además contiene determinados datos de una aplicación. Otro ejemplo puede ser: Un

⁶ Los tipos de relaciones son tan sólo un modo de agrupar las mismas, de modo que se podrían obviar, pero aportan claridad cuando crece el número de relaciones.

servidor es administrado por una persona, fabricado por una empresa, suministrado por otra empresa y mantenido por una tercera empresa.

Tabla 4 - Relaciones

Relación	Tipo de relación	Directo	Inverso
SUBORDINADO	JERARQUÍA	Es subordinado de	Es jefe de
SUBCLASE	JERARQUÍA	Es subclase de	Es superclase de
CONTENIDO	EQUICOMPOSICIÓN	Está contenido en	Es el continente de
PARTE	EQUICOMPOSICIÓN	Es parte de	Está formado por
PERTENENCIA	EQUICOMPOSICIÓN	Pertenece a	Contiene a
DEPENDE	DEPENDENCIA	Depende de	Es dependiente de
CUSTODIA	ASOCIACIÓN	Custodia	Es custodiado por
UBICACIÓN	ASOCIACIÓN	Está ubicado en	Es ubicación de
CONEXIÓN	ASOCIACIÓN	Está conectado a	Está conectado a
USO	ASOCIACIÓN	Usa	Es usado por
MANTENIMIENTO	ASOCIACIÓN	Mantiene	Es mantenido por
ADMINISTRACIÓN	ASOCIACIÓN	Administra	Es administrado por
RESPONSABLE	ASOCIACIÓN	Es responsable de	Tiene como responsable a
EJECUCIÓN	ASOCIACIÓN	Ejecuta	Es ejecutado por
FABRICACIÓN	ASOCIACIÓN	Fabrica	Es fabricado por
DELEGACION	ASOCIACIÓN	Delega en	Es delegado por
ASIGNACIÓN	ASOCIACIÓN	Es asignado a	Es asignado a
TRABAJO	ASOCIACIÓN	Trabaja en	Es atendido por
SUMINISTRO	ASOCIACIÓN	Suministra	Es suministrado por

Relación DEPENDENCIA

Las relaciones posibles entre tipos de recursos son muy amplias, pero hay un tipo de relación fundamental: la de Dependencia. Esta relación es importante porque nos permite saber el impacto que un fallo en cualquier activo de la infraestructura tiene sobre la aplicación o los datos, y por tanto sobre el servicio (es de vital importancia para el análisis y gestión del riesgo, así como para la gestión de la disponibilidad). Pero esta relación presenta un problema, y es la posibilidad de que se creen bucles de dependencias. En el modelo que se presenta se ha evitado expresamente las dependencias en bucle entre recursos de distintos tipos porque, como veremos, no son necesarias. Sí se admiten, no obstante, relaciones de dependencia entre recursos del mismo tipo.

La Figura 1 muestra las relaciones de dependencias entre tipos de recursos. La explicación de la Figura 1 es la siguiente:

Los Servicios dependen de las Aplicaciones y la Información. Ambos dependen de la Infraestructura TI, y todos dependen de la Organización dónde están las personas que gestionan/usan todos los elementos.

Los Servicios pueden ser externos (los de negocio que se proveen a los clientes) e internos (aquellos necesarios para dar soporte a los externos). Ambos usan aplicaciones.

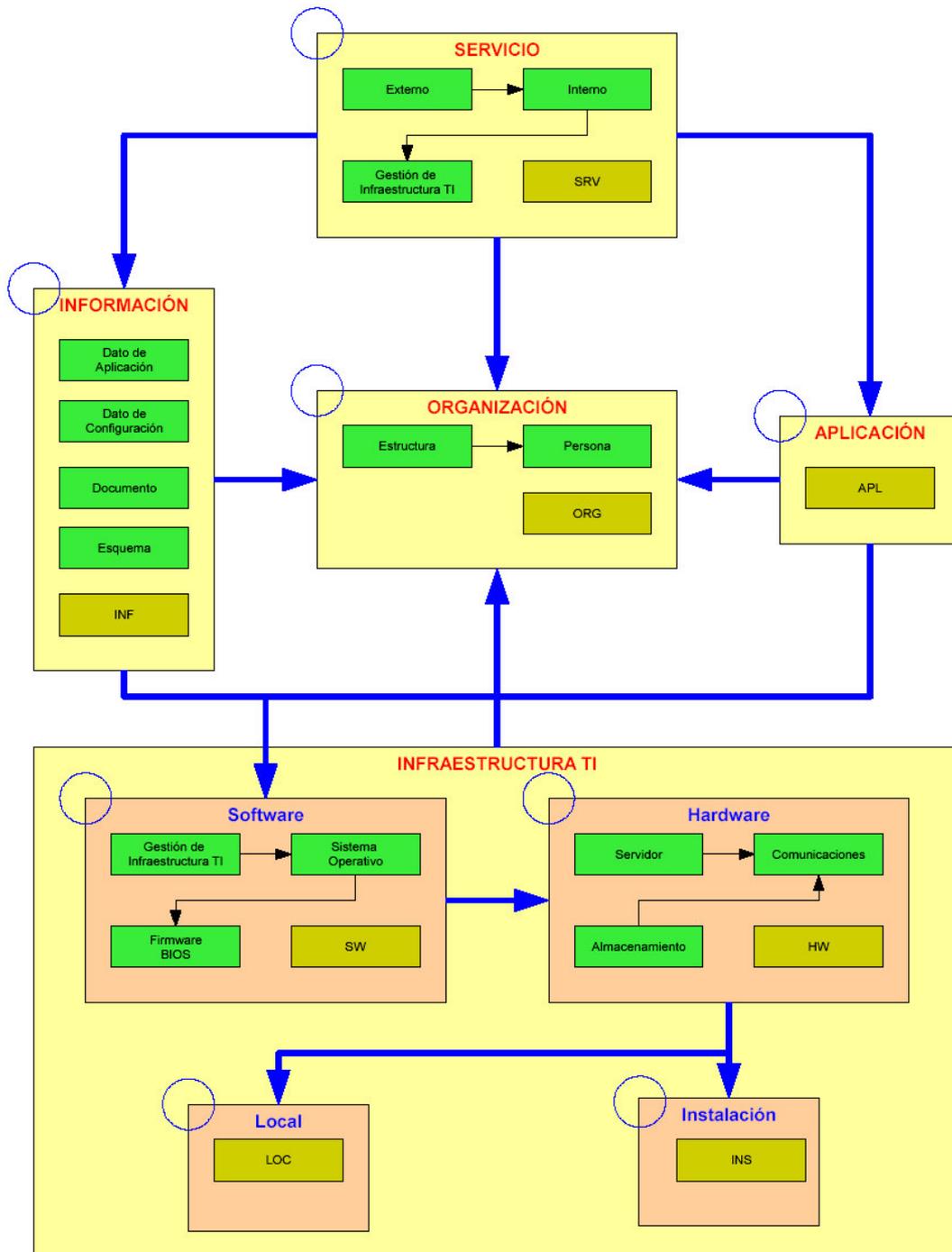


Figura 1 - Relaciones de dependencia entre tipos de recursos

Las fechas en la Figura 1 simbolizan las relaciones de dependencia entre tipos de recursos, aunque esto no quiere decir que siempre deban existir, pero lo que no debe ocurrir es que se establezcan dependencias directas entre, por ejemplo, el servicio y el servidor que lo soporta si además existe dependencia directa entre el

servicio y la aplicación que lo provee, porque probablemente lo que haya que indicar es que existe una dependencia entre el servicio y la aplicación y otra entre la aplicación y el servidor.

Otro aspecto a tener en cuenta es que existen servicios que son manuales (véase la definición de aplicación) porque están basados en procedimientos manuales. Estos servicios también deben ser tenidos en consideración. Por otra parte, existe como hemos indicado en la Figura 1, servicios que dependen de otros servicios, pero también es posible tener servicios que están compuestos por servicios.

Veamos un ejemplo para aclarar los últimos comentarios. El servicio de salvaguardia consta de 2 servicios: el de producción de los cartuchos con los datos a salvar y el de custodia de la información en soportes físicos (este servicio se puede prestar de forma independiente, por ejemplo, cuando es necesario custodiar una información que ha sido producida por una organización externa pero es necesaria para los servicios que provee la organización). El primer servicio, el de producción de los cartuchos, consta de procedimientos manuales, que por tanto dependen de las personas, como son cargar, al inicio, y retirar, al final, los cartuchos del robot de salvaguardia y de procedimientos automáticos que es lo que hace el software de salvaguardia. El segundo servicio, el de custodia, depende de las personas que lo ejecutan, de los documentos⁷ que describen los procedimientos y del local y/o los armarios (del acceso a los mismos) donde se custodia la información.

No hay que confundir, por tanto, lo que es una relación de dependencia (imprescindible para la prestación del servicio) con otro tipo de relaciones que también es necesario tener en cuenta. En el ejemplo anterior, si el operador encargado de la custodia de la información no tiene la llave del local o del armario, dicho servicio no se puede prestar, lo que quiere decir que el servicio de salvaguardia que hemos considerado antes se ha prestado parcialmente, y está pendiente de completar cuando se pueda abrir el armario. En este caso, la relación entre el servicio de custodia y el armario es de dependencia, como lo es entre el servicio y el operador. En cambio, para el servicio de generación de los cartuchos las personas, en este caso los operadores y administradores, tienen distintas relación respecto a este servicio. Para los operadores, que tienen que ejecutar procedimientos manuales, la relación es de dependencia, pero para los administradores no, porque su participación no es imprescindible para la prestación del servicio. En este caso, la relación entre el servicio y los administradores es de “administración”, y habrá de ser tenida en cuenta en caso de fallo de alguno de los elementos de los que depende la parte automática del servicio (aplicación, *software*, *hardware*, comunicaciones, etc.). En el caso de servicios automáticos la relación con el local no es de dependencia sino de

⁷ Los documentos pueden estar bajo una aplicación de gestión documental (automática o con procedimientos manuales) que nos proporciona un servicio de gestión documental que controla toda la documentación, en cualquier formato, de nuestra organización. El documento en sí no tiene porqué estar en la CMDB, basta su referencia.

“ubicación”, porque el hecho de no poder acceder al CPD no detiene el servicio, pero evidentemente es un riesgo que hay que contemplar.

En la Figura 1 se ha indicado otros elementos genéricos del tipo correspondiente (SVR, INF, APL, ...).

Dependencia *recursiva*

Como ya se ha comentado, se admite dependencia *recursiva* entre recursos del mismo tipo (se ha representado en la Figura 1 con un círculo azul en la esquina superior izquierda). Las instalaciones y los locales, y también el resto de tipos de recursos, pueden tener dependencias *recursivas*. Por ejemplo, el aire acondicionado depende de la instalación eléctrica, el acceso al CPD depende del acceso previo a la sala de operadores, etc.

Relación SUBCLASE

Se ha representado también otra relación la de “es subclase (o de tipo) de”. Los tipos de recursos *software*, *hardware*, instalaciones y locales son todos de tipo infraestructura. Los datos de configuración, los de aplicación, los documentos, etc., son de tipo información. Finalmente, las estructuras organizativas y las personas son de tipo organización. Las estructuras y personas incluyen los clientes, los proveedores, los usuarios, los administradores, etc.

Relaciones con atributo

Imaginemos que deseamos tener controlado en qué boca de un *switch* está conectado un servidor. Posiblemente no necesitemos llegar a este detalle pero si no es así, por ejemplo porque pertenezcan a distintas VLAN, este detalle es fundamental para tareas de mantenimiento que exijan desconectar y volver a conectar físicamente los servidores. ¿Cómo mantenemos esta relación entre servidores y las bocas del *switch*?

La solución simple es considerar que cada boca es un CI y establecer la relación “conectado a” entre boca y servidor (habría que mantener también la relación “pertenece a” entre boca y *switch*). Ahora bien, ¿tiene una boca de un *switch* entidad suficiente para ser considerado un CI?. ¿Cuales serían los atributos de dicho CI?. Salvo el nombre (boca1, boca2, etc.) y la velocidad de la boca o si es fibra o cobre, suponiendo que esto nos aporte información que no esté ya en el *switch*, no parece que sea de interés registrar nada más. Ni siquiera es un elemento sujeto a cambios.

La solución a esto es hacer que las relaciones tengan atributos. Así podemos indicar todas las características necesarias en el *switch*, incluido el número de bocas del *switch*, y establecer una atributo “boca” en la relación “conectado a”. Diríamos por tanto, que el servidor-1 está conectado al switch-3 a través de la boca=4.

Ciclo de vida

Cualquier recurso debe tener asociado un ciclo de vida que nos indique en qué

fase y estado se encuentra y el porqué (la causa). Además, este ciclo de vida tendrá que especificar cómo se llevan a cabo las transiciones de estado.

En la Figura 2 se muestra un ciclo de vida genérico en el que se han definido 3 fases, indicadas por colores, y diversos estados en cada fase. Las transiciones posibles se indican por flechas.

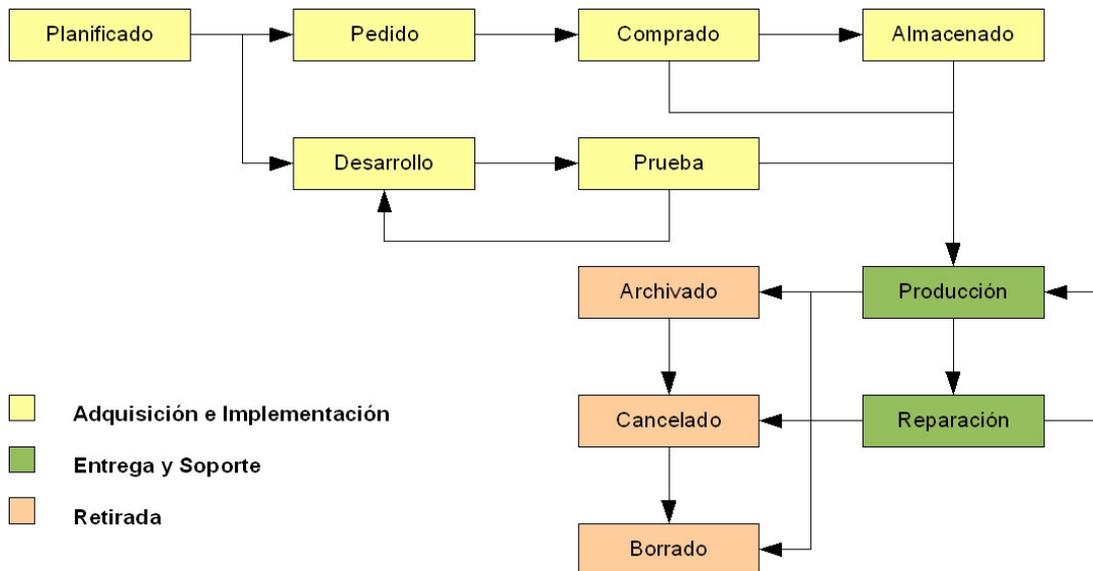


Figura 2 - Ciclo de vida genérico

UNSPSC

UNSPSC es una clasificación jerárquica es 5 niveles. Cada nivel en la jerarquía tiene un número único de 2 dígitos:

Segmento. Agregación lógica de familias

Familia. Grupo reconocido de categorías de artículos relacionadas

Clase. Grupo de artículos con características comunes

Artículo. Grupo de productos o servicios sustituibles

Función. La que realiza una organización para dar soporte a los artículos

Todas las entidades tienen un identificador numérico único de 8 dígitos que indican su clasificación en la taxonomía. Dos dígitos adicionales indican la función de negocio para soportar los artículos.

Desde el punto de vista de las TI, nos interesa tan sólo el segmento 43. Un ejemplo para este segmento se muestra en la Tabla 5:

Tabla 5 –Ejemplo de clasificación UNSPSC

43	Information Technology Broadcasting and Telecommunications	
	19	Communications Devices and Accessories
	20	Components for information technology or broadcasting or telecommunications
	21	Computer Equipment and Accessories
	15	Computers
	01	Computer servers
	02	High end computer servers
	03	Notebook computers
	04	Personal digital assistant PDAs or organizers
	05	Point of sale POS terminal
	06	Thin client computers
	07	Desktop computers
	08	Personal computers
	09	Tablet computers
	10	Mainframe console or dumb terminals
	11	Wearable computing devices
	12	Mainframe computers
	22	Data Voice or Multimedia Network Equipment or Platforms and Accessories
	23	Software

El interés de esta clasificación para la CMDB afecta principalmente al *hardware* y al *software*. Lo importante es que al tratarse de una taxonomía viva⁸ el mantenimiento está asegurado. Esta clasificación permite definir la relación “es de subclase de” para el *hardware* y el *software*, disponiendo así de las agregaciones oportunas. Por supuesto, esta taxonomía puede adaptarse a una situación concreta eliminando los apartados que no sean necesarios en un contexto particular.

Conclusión

Estos son los elementos fundamentales que hay que considerar a la hora de crear una CMDB, pero acaso lo más importante es determinar qué debe constituir un CI y cuales son los atributos relevantes que lo definen.

⁸ La última versión, la 10.0501 del 17 de Agosto de 2007, se puede consultar en www.unspsc.org