

## **CAPÍTULO 2**

# **LAS ÁREAS DE SI&TI EN LAS ORGANIZACIONES**

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS**

**Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**

**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

INTRODUCCIÓN.....	3
EVOLUCIÓN DE LAS ÁREAS DE SI&TI EN LAS ORGANIZACIONES .....	4
LA FUNCIÓN DE CÁLCULO... EL CENTRO DE CÓMPUTOS .....	4
EL PROCESAMIENTO POR LOTES.... EL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS .....	5
EL MAINFRAME Y LA MINICOMPUTADORA....LA DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO .....	6
LA COMPUTADORA EN EL ESCRITORIO DEL USUARIO...LA DEPARTAMENTALIZACIÓN .....	7
LOS SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES... ..	8
LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.... ..	9
AL DÍA DE HOY.....	9
LA ESTRUCTURA DE LAS ÁREAS DE SI&TI EN LAS ORGANIZACIONES .....	10
NORMAS, MARCOS Y METODOLOGÍAS ACTUALES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS DE SI&TI ...	13
CMMi – MODELO DE MADUREZ Y DE CAPACIDADES .....	16

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS**

**Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**

**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

## **INTRODUCCIÓN**

Teniendo presente el concepto de estrategia empresarial y su relación con los Sistemas y Tecnologías de Información, trataremos de definir un marco de trabajo en el cual sea posible desarrollar un Plan de Sistemas y Tecnologías de información.

Las TI son las herramientas sobre las cuales se diseñan e implementan los **SI** y éstos son los encargados de **coordinar los registros y el flujo de información**, interno y externo, de la organización para realizar tanto las operaciones básicas como la toma de decisiones. Los procesos en torno a las TI se realizan en forma conjunta con los procesos de actividades propias de la empresa y sirven de apoyo a las decisiones de planeamiento, dirección, organización y control del proceso administrativo. Será necesario entonces determinar cómo se estructuran las áreas y los procesos vinculados a los SI&TI en cada organización para poner en práctica la estrategia definida.

Comenzaremos analizando brevemente la evolución de las áreas de SI&TI en las organizaciones, el estado del arte en cuanto a los procesos y funciones en dichas áreas, para luego realizar un resumen de las metodologías que aportan marcos conceptuales para la mejora de dichos procesos y funciones.

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones****EVOLUCIÓN DE LAS ÁREAS DE SI&TI EN LAS ORGANIZACIONES**

A lo largo de la carrera hemos analizado y analizaremos los SI&TI desde variadas ópticas, como la de proveer soluciones de software a la medida de las necesidades de la empresa, utilizar las tecnologías más efectivas a la hora de implementar soluciones para sus procesos, incorporar herramientas que mejoren la comunicación tanto interna o externa de la misma, pero siempre abocados a la formación de profesionales que comprendan el papel que deben cumplir los SI&TI como soporte a las tareas de la organización.

Centraremos nuestra óptica a partir de aquí, en el beneficio que aportaron y aportan los SI&TI desde el punto de vista de la empresa, los usuarios que se ven obligados a adoptar una nueva cultura informática y el rol que han jugado las diferentes soluciones tecnológicas a lo largo del tiempo, analizando el estado del arte en cuanto a la administración los recursos responsables de llevar al éxito de los SI&TI en las organizaciones.

Las concepciones acerca de cómo debían estructurarse los procesos administrativos ligado a la evolución de las posibilidades en materia de SI&TI han determinado diferentes necesidades en materia de recursos para brindar soluciones informáticas en las organizaciones. A través del tiempo, estos recursos se organizaron bajo diferentes denominaciones: centro de cálculos, centro de cómputos, centro de procesamiento de datos, organización y sistemas, organización y métodos, sistemas y procedimientos, departamento de informática, departamento de TI, etc.

**LA FUNCIÓN DE CÁLCULO... EL CENTRO DE CÓMPUTOS**

Grandes computadoras cuyo elemento electrónico principal eran las válvulas, sin monitores ni teclado, que procesaban datos a partir de la lectura fotoeléctrica de cintas de papel y ofrecían resultados en cintas y tarjetas perforadas.

El **cálculo** fue la función específica de estas computadoras denominadas de la primera generación, el software que utilizaban estaba desarrollado en lenguaje de máquina y los recursos humanos eran generalmente graduados universitarios de carreras de ingeniería que debían formarse en las compañías que fabricaban o vendían estas computadoras.

Operaban en lugares aislados del resto de la organización, específicamente diseñados para albergarlas, con grandes sistemas de refrigeración, y a los que se denominó **centros de cálculo** o **centros de cómputos**.

Aunque muy costosas, las computadoras fueron aceptadas rápidamente por las compañías privadas y el gobierno, sobre todo aquellas que ya habían hecho experiencias anteriores con tabuladoras.

IBM y Remington Rand se consolidaban como líderes en la fabricación de computadoras. Los principales exponentes de este tipo de computadoras fueron ENIAC (1946) y UNIVAC (1951).

En nuestro país se puede situar esta etapa en los fines de la década del 50 y principios del 60. En ese tiempo ingresaron al país dos computadoras IBM (una que fue exhibida en una muestra

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

conmemorativa del 150 aniversario de la revolución del 25 Mayo de 1810 y otra que se instaló en la sede de Ferrocarriles Argentinos), dos UNIVAC que se instalaron en Transportes de Buenos Aires y una MERCURY “Clementina” (de la firma inglesa FERRANTI) que propició la creación del **Instituto de Cálculo**<sup>1</sup> en la Universidad de Buenos Aires.

*“La utilización de Clementina estaba reservada a grupos de investigación en economía, matemática, investigación operativa, estadística, mecánica aplicada, análisis numérico, sistemas de programación y lingüística computacional y a usuarios externos a los que proveyó de servicios arancelados que permitieron financiar investigaciones y becarios”.*

El excesivo costo asociado a solucionar los problemas técnicos unido a la lógica secuencial en que se basaban para tratar los datos, que les impedía dar respuestas rápidas o realizar tareas en forma simultánea, hicieron que estas computadoras no fueran rentables y su uso limitado en el tiempo.

**EL PROCESAMIENTO POR LOTES.... EL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS**

Esta etapa se puede analizar ligada al surgimiento de la segunda generación de computadoras aproximadamente entre mediados de los años 50 y mediados de los 60.

Estas computadoras reducen su tamaño gracias a la utilización del transistor como elemento principal, crecen en velocidad de procesamiento y disminuyen los desperfectos técnicos.

Su función principal fue el **procesamiento por lotes**, logrando separar los procesos de cálculo de las tareas de ingreso y salida de datos, pudiendo ejecutarlos simultáneamente, aunque no así los programas. Se incorporan elementos de almacenamiento de datos, unidades de cintas magnéticas primero y discos posteriormente aunque la entrada sigue haciéndose principalmente por tarjetas perforadas.

Aparecen los lenguajes de alto nivel y los perfiles de expertos: analistas, diseñadores, programadores y operadores que trabajaban en conjunto para resolver los problemas y cálculos solicitados por la administración (“programas hechos a la medida”).

La computadora IBM 1401 fue uno de los exponentes de esta época y su llegada a nuestro país se produce en 1961 instalándose en la Compañía de Seguros La Franco Argentina<sup>2</sup>.

Las empresas comenzaron a aplicar las computadoras a tareas de almacenamiento de registros, como el manejo de inventarios, nóminas de empleados y contabilidad. La marina de E.U. utilizó las computadoras de la segunda generación para crear el primer simulador de vuelo (Whirlwind I).

El usuario final de la información continuaba sin tener contacto directo con las computadoras y el costo seguía siendo una porción significativa del presupuesto de cualquier compañía. Paralelamente en esta época la tecnología de las comunicaciones empezaba a ser utilizada por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos en un proyecto estratégico que sienta las bases de la red ARPA o ARPANET que se convertiría más tarde en Internet.

<sup>1</sup> <http://www.sadio.org.ar/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=50>

<sup>2</sup> [http://www-03.ibm.com/marketing/ar/marketing/historia/year\\_1961.shtml](http://www-03.ibm.com/marketing/ar/marketing/historia/year_1961.shtml)

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones****EL MAINFRAME Y LA MINICOMPUTADORA....LA DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO**

Esta etapa se caracteriza por la utilización de circuitos integrados SSI (pequeña escala de integración) y MSI (media escala de integración). Al empaquetarse varios transistores diminutos y otros componentes electrónicos en un solo chip se consigue una reducción significativa en costo y tamaño físico. También poco a poco se fueron imponiendo las memorias realizadas con circuitos integrados.

Las computadoras con esta tecnología, desplazaron totalmente a las anteriores, se denominaron de tercera generación (mediados de los 60 y principios de los 70) y se puede considerar que la etapa se consolidó con algunos modelos mainframe de la IBM/360 (1965) utilizada tanto para aplicaciones comerciales como científico-técnicas. Su sistema operativo simplemente se llama OS (Operating System) y los lenguajes que manejaron fueron FORTRAN, ALGOL y COBOL. Las computadoras de esta serie podían ser interconectadas en red, lo que representaba una novedad porque hasta el momento cada computadora era independiente de cualquier máquina o proceso.

Dentro de esta misma generación, y con un sistema similar a los mainframe, la firma DEC (Digital Equipment Corporation) comienza a comercializar una serie de computadoras denominadas PDP. Su precio era inferior al de las computadoras convencionales de la época y su campo de aplicaciones era muy amplio, pues iba desde satisfacer las necesidades de un pequeño departamento de una universidad o empresa, hasta ser utilizado en control industrial, como computador de uso específico dedicado en exclusiva a una aplicación. Fue la primera minicomputadora en interconectar todos los elementos del sistema — procesador, memoria y periférico — a un único bus de comunicación, bidireccional, asíncrono. Este dispositivo, llamado UNIBUS permitía a los dispositivos enviar, recibir o intercambiar datos sin necesidad de dar un paso intermedio por la memoria. Fue una de las primeras computadoras en las que corrió el sistema Unix, desarrollado en los Laboratorios Bell y predecesor del actual LINUX.

En su trabajo *Búsqueda y Preservación de las Primeras Computadoras*<sup>3</sup> Javier Andrés Comín de la UTN-FRSF menciona la incorporación de una "IBM/360-20 con la que se inaugura el Centro de cómputos de la provincia de Santa Fe en julio de 1969, utilizándose sistemas de Estadísticas y Censos, Impuesto Inmobiliario, Catastro, Contaduría General, Sueldos y Jubilaciones... En 1971 se incorpora una IBM/370-135 en el Ministerio de Bienestar Social y para 1983 se trabajaba con un esquema centralizado basado en un mainframe al que se conectaban varias terminales de video a través de la primera red de comunicación de datos de la provincia de Santa Fe".

En nuestra facultad se utilizaba una PDP-11 para procesar los trabajos prácticos de los alumnos que cursaban las carreras de Ingeniería y de Analista Universitario de Sistemas Plan 79. En un principio solo podía utilizarse una terminal conectada al equipo que tenía de base 8K de memoria RAM, dos disketteras de 8" a partir de las cuales se cargaba el sistema operativo, un disco Winchester removible de 1 MB y una impresora de línea que se utilizaba para imprimir los listados

---

<sup>3</sup> [www.museotec.com.ar/paperwork\\_spanish.doc](http://www.museotec.com.ar/paperwork_spanish.doc)

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

de los programas que se procesaban y los resultados de la ejecución. Posteriormente se le incorporó más memoria llegando a 64K, un disco de 2MB y, a partir de los trabajos de instalación del sistema operativo TSX-Plus (multitarea y multiprogramación) por parte de la Ingeniera María del Rosario Bruera (docente de la carrera de Analista Universitario de Sistemas), se pudieron utilizar 3 terminales conectadas al equipo para las tareas de procesamiento y ejecución de los trabajos prácticos.

**LA COMPUTADORA EN EL ESCRITORIO DEL USUARIO...LA DEPARTAMENTALIZACIÓN**

Se utilizan circuitos integrados LSI (gran escala de integración) y VLSI (muy gran escala de integración), lo que permitió el desarrollo de los microprocesadores y microcontroladores (utilizados en aplicaciones de control de semáforos, electrodomésticos, vehículos, etc.).

Se implementan muchas funciones de hardware de gran complejidad, con las consiguientes ventajas en cuanto a precio, miniaturización, ahorro de consumo y fiabilidad.

El desarrollo del microprocesador hizo posible el surgimiento de las microcomputadoras, estaciones de trabajo<sup>4</sup> (workstation) y PC (personal computer), las cuales luego siguen líneas de evolución diferentes.

Las **estaciones de trabajo** fueron versiones de bajo costo de las minicomputadoras, corrían el mismo sistema operativo multi-usuario/multi-tarea, comúnmente Unix, utilizaban redes para conectarse a computadoras más potentes para análisis de ingeniería y visualización de diseños. El bajo costo relativo a las minicomputadoras y mainframes permitió una productividad total mayor a muchas compañías que usaban computadoras poderosas para el trabajo de cómputo técnico, ya que ahora cada usuario individual contaba con una máquina para tareas pequeñas y medianas, liberando así a las computadoras más grandes para el procesamiento por lotes.

Surge con esta generación el concepto de *sistemas abiertos*<sup>5</sup> diferenciado de los *sistemas propietarios*. Los elementos que utilizaban las computadoras de las generaciones anteriores (hardware y periféricos), eran suministrados por el mismo fabricante. La filosofía de los sistemas abiertos permite al usuario configurar su sistema a medida adquiriendo software, impresoras, unidades de disco, etc., de terceros fabricantes.

Las **computadoras personales** fueron previstas originalmente para el uso doméstico o la productividad de oficina. Sus sistemas operativos fueron diseñados para ser monotarea (MS-DOS).

La primera microcomputadora comercialmente disponible fue la Altair 880 en 1975 y fue la primera máquina en ser llamada "computadora personal." Paul Allen y Bill Gates, escribieron el interpretador de lenguaje BASIC para la computadora Altair y fundan Microsoft. En los laboratorios Bell, Brian Kernighan y Dennis Ritchie desarrollaron el lenguaje de programación C. En 1976 Steve Wozniak y Steve Jobs crearon la computadora Apple I y fundan la empresa Apple Computer. Las primeras computadoras comerciales fueron vendidas en paquetes y ensambladas por los usuarios, poniéndolos bajo el control de las personas aficionadas a la electrónica. A partir de 1977 las

<sup>4</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Estación\\_de\\_trabajo](http://es.wikipedia.org/wiki/Estación_de_trabajo)

<sup>5</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_abierto\\_\(informática\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_abierto_(informática))

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

computadoras completamente ensambladas alcanzaron al mercado general con los modelos a la venta de Radio Shack, Commodore y Apple.

En 1979 aparecen las primeras herramientas de oficina, *VisiCalc* el primer programa comercial de hoja de cálculo para computadoras personales, reconocido generalmente como el programa que abrió el camino para la computadora personal en el mundo de los negocios y *Wordstar* el primer programa procesador de textos para microcomputadoras que tuvo éxito al comercializarse.

Con el transcurrir de los años las computadoras fueron parte integral del ambiente de trabajo y usadas por las personas a todo nivel de la organización.

Se utilizaban sistemas para registrar las tareas repetitivas de la empresa: compras, ventas, stock, cobranzas, pagos a proveedores, ingreso de cheques y movimientos bancarios, etc. Todos estos “datos” se guardaban en un repositorio y la “información” que se obtenía estaba asociada a sus combinaciones matemáticas: total facturado en un período de tiempo, ganancias obtenidas, composiciones de saldos, estado de las cuentas corrientes deudoras y acreedoras, conciliación bancaria. Mayormente su utilización se realizaba en áreas administrativas lo que llevó a que las áreas de sistemas dependieran casi exclusivamente del área administrativo-financiera de las empresas.

Las primeras versiones de estos sistemas estaban conformadas por módulos aislados sin ningún tipo de enlaces unos con otros y con archivos independientes siguiendo los pasos de la dependencia con el hardware. La relación entre los mismos se daba a través de procesos manuales que favorecían a la redundancia de datos y a la duplicidad de procesos administrativos y de control. La departamentalización impedía la toma de decisiones conjunta por lo que éstas recaían en los niveles estratégicos de la organización.

**LOS SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES...**

Conformados por módulos interdependientes que se ejecutan en infraestructuras de redes y bases de datos integradas trayendo como ventaja la eficiencia y el rendimiento en las operaciones.

A partir de su utilización los niveles operativos se disminuyen y cualquier nivel, en especial el táctico, puede tener acceso a la información de una forma directa, permitiéndole tomar decisiones importantes. La organización pasa de ser una estructura piramidal a ser una organización más plana, lo que conlleva a que a sus integrantes se les exija un mayor nivel de desarrollo de sus competencias, sobre todo en las concernientes a las de análisis situacional y a ser más expeditivos en la toma de decisiones, con el menor margen de error posible, dado que las mismas deben tener un sustento en un sólido sistema de información, como principal apoyo logístico interno.

Las empresas implementan soluciones para resolver los problemas organizacionales de procesamiento de transacciones y de toma de decisiones programadas.

Algunas organizaciones optan por el desarrollo a medida de sus soluciones internamente con lo cual las áreas de tecnologías de información cuentan con departamentos de desarrollo. Otras



**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI  
Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

organizaciones optan por tercerizar el desarrollo de sus soluciones en tecnologías de información, en estos casos las áreas de tecnologías de información son departamento de soporte. En cualquiera de los casos adquieren una importante función dentro de la empresa y cambian su posición en la estructura organizacional, pasando a depender muchas veces de la gerencia o como un área de staff.

Las implementaciones se realizan haciendo uso de *software de gestión* que apoya la realización de la gestión empresarial y controla la marcha de las operaciones o de *software de planeamiento de recursos de la empresa*, conocidos como ERP y representados por empresas como SAP, Peoplesoft o Baan.

**LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS....**

Poco a poco no bastaron las decisiones programadas obtenidas a partir de combinaciones matemáticas para saber cuánto se vendió en un período de tiempo, sino por qué, a quién, etc. Detectar la estacionalidad de un producto, la zona en que se produce o el tipo de cliente al que se le vende, por ejemplo, permite a las organizaciones planificar sus estrategias de compras y de marketing de dichos productos. La información comienza a ser tratada en varios planos dimensionales, los repositorios de datos pasaron a ser bases de datos multidimensionales y las técnicas de inteligencia de negocios las apropiadas para obtener este tipo de información.

**AL DÍA DE HOY...**

En un principio, la descentralización obligatoria, ya que las computadoras de la primera generación solo podían trabajar con cálculos y generalmente la carga de trabajo refería a alguna actividad de la empresa en particular. Con los mainframes se centralizaron las aplicaciones que se descentralizaron nuevamente con la llegada de la computadora personal y las estaciones de trabajo y todos los recursos de SI&TI se volcaron al usuario final.

Con la potencia que adquirieron luego las estaciones de trabajo, las computadoras personales, las redes de comunicación, la implementación de software de gestión, ERP y la inteligencia de negocios, estamos ante una estructura híbrida con componentes centralizados y descentralizados, pero con la tendencia a controlar más los recursos de información de la organización.

Los sistemas de información abandonan su perfil operativo para adquirir uno estratégico. La toma de decisiones en SI&TI debe alinearse a la estrategia del negocio. Nace el rol del CIO (Chief Information Officer) que será el responsable de la toma de decisiones en SI&TI y de elaborar un plan de SI&TI que incluya estrategias para cada uno de los componentes: Hardware, sistemas operativos, software de base, aplicaciones, comunicaciones, nuevas tecnologías, etc.

En este contexto será necesario analizar las problemáticas de cada organización en particular.

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones****LA ESTRUCTURA DE LAS ÁREAS DE SI&TI EN LAS ORGANIZACIONES**

Las necesidades de cada organización y su historia anterior con respecto a la implementación de tecnología serán los determinantes a la hora de establecer la estructura de las áreas de SI&TI en las organizaciones. **No existen patrones con los cuales poder definir una estructura común, estas dependerán de la complejidad, las actividades y el tamaño de la empresa en las que se sitúen, la demanda que tengan los servicios, la innovación que se requiera aplicar, etc.**

Si bien es cierto que su posición en el organigrama<sup>6</sup> definirá muchas veces la autoridad que tendrán sus integrantes frente a la toma de decisiones, la que también estará influida por la cultura organizacional, nos interesan en este capítulo los procesos a los que deben responder los recursos abocados a SI&TI.

La tendencia actual es la orientación a procesos como filosofía de trabajo, entendiendo como proceso una *secuencia lógica de actividades relacionadas para obtener un objetivo determinado* y que tiene como ventajas que:

- Permite mediciones objetivas de las actividades y resultados
- Permite delimitar las responsabilidades
- Facilita la mejora continua
- Expone claramente las relaciones de trabajo entre los involucrados

En cuanto a la incorporación de nuevas tecnologías, sustitución de hardware y software, implementación de soluciones, etc., lo más probable es que estas áreas se organicen en torno a proyectos que deberán ser planificados, organizados y controlados y que serán parte de proyectos mayores de la organización. En este sentido la profesionalización en la dirección de proyectos será un aspecto clave a tener en cuenta.

Existen organizaciones, como los bancos, donde la implementación de SI&TI es vital. Estas organizaciones tendrán definida una estructura muy clara de roles y responsabilidades y sus procesos estarán guiados por las normas que se apliquen en el país donde se encuentran y en el país origen.

Otras empresas, como las globalizadas, deberán tener muy presente que las soluciones serán utilizadas de la misma forma por personas de variada cultura y habla.

Las organizaciones de desarrollo de software o que brindan servicios de SI&TI tienen ya en claro que deberán certificar normas de calidad y que éstas seguramente afectarán a su estructura.

Cualquiera sea la estructura organizacional y para hacer frente a los procesos o proyectos a los que estén abocadas, las áreas de SI&TI deben tener una serie de Normas y Procedimientos que rijan tanto el comportamiento de las personas directamente relacionadas con proveer el servicio como de

---

<sup>6</sup> Ver en Material Complementario manuales de procedimientos de Áreas de SI&TI

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

los usuarios del mismo, tanto internos como externos. Estas Normas y Procedimientos deberán identificar los procesos de SI&TI relevantes para la organización.

Entre los procesos a los que estarán abocados las áreas de SI&TI podemos mencionar:

- **Evaluación y adquisición de Hardware y Software**, que deberá incluir desde la captura de requerimientos, el análisis de las tecnologías actuales disponibles, el estudio de factibilidad, los procesos de compra y la efectiva implementación de las soluciones.
- **Evaluación y contratación de servicios prestados por terceros**, de la misma forma que para hardware y software estos servicios podrán incluir la contratación de asesoría, servicios externos como la provisión de internet, etc.
- **Contratación de Personal**, desde la definición de los perfiles requeridos, la elaboración de contratos laborales, seguridad e higiene laboral, seguimiento del cumplimiento de objetivos, etc.
- **Capacitación**, no solo la capacitación técnica específica de los recursos abocados a las áreas de SI&TI, sino de los usuarios que utilizan las tecnologías implementadas
- **Seguridad**, tanto lógica como física que incluirá implementación de políticas de seguridad, salvaguardas, análisis de riesgos, auditorías de seguridad e implementación de Planes de contingencia para el restablecimiento de los servicios cuando los mismos hayan sido afectados.
- **Desarrollo de aplicaciones**, que incluirá desde la ingeniería de requerimientos, el análisis y diseño de soluciones, la programación, la prueba, la implementación de políticas de calidad, el análisis del riesgo del proyecto en ejecución, la redacción de manuales y documentación, etc., hasta la puesta en producción de las soluciones.
- **Administración y mantenimiento de las configuraciones existentes**, serán los procesos encargados de generar nuevas versiones de los sistemas existentes o de la plataforma tecnológica instalada y del control del cambio de los mismos.
- **Soporte y mantenimiento de la plataforma tecnológica**, esto deberá incluir el mantenimiento preventivo y correctivo de servidores, PCs, redes y otros equipos necesarios para el funcionamiento de la arquitectura instalada.

Tomando como base un interesante artículo de Benjamin Tripier<sup>7</sup> se puede sintetizar que para el establecimiento de una estructura de SI&TI en una organización se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Comprender el proceso de cambio en el cual se encuentra el ciclo del negocio de la empresa a la que brindará apoyo
- Entender cuál es el ciclo de servicio que los SI&TI deben cubrir en dicho ciclo de negocio
- Establecer criterios de adición de valor en los cuales haya una clara contribución de los SI&TI
- Crear la cultura de mejora del servicio al cliente que garantice la efectividad y la eficiencia y que satisfaga las necesidades y expectativas

<sup>7</sup>Organizando el departamento de informática <http://www.ntn-consultores.com/articulos/informatica.htm>

## ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

### Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI Las Áreas de SI & TI en las organizaciones

*"Una organización de informática (como área de servicio de SI&TI) debe ser capaz de identificar la arquitectura de información tal que habilite a los tomadores de decisiones para satisfacer sus propios factores críticos de éxito, los cuales a su vez van a permitir el cumplimiento de los objetivos del negocio."*

*Esa arquitectura debe estar apoyada a su vez en una arquitectura de procesos, en una de datos, en una de tecnología, y en lo que se llama la arquitectura humana (o sistema humano, entre otros nombres). Lo cual no necesariamente significa que deban haber tantas "cajitas" en el organigrama como arquitecturas; todo lo contrario; deben ser estructuras virtuales que alcanzan su máxima expresión cuando se integran (o disuelven y desaparecen en el modelo del negocio).*

*Una guía importante para el diseño de la organización de informática es la vinculación con las arquitecturas mencionadas.*

- **Arquitectura de procesos:** Nadie sabe tanto de los procesos del negocio y de su volatilidad, como aquellos que los ejecutan; por consiguiente, debe ser conceptualizada por las unidades de negocio.
- **Arquitectura de datos:** tal vez la entidad virtual más sólida y permanente de una empresa, a la cual están atadas las decisiones y los compromisos, que son la base de los activos de una empresa. Un departamento de informática puede proponer en todo caso los medios para mantenerlos, pero nunca ser sus "dueños".
- **Arquitectura de tecnología:** la cual sería el campo de mayor especialización, allí también debería estar el cliente asegurándose de que dará los resultados que satisfagan las expectativas del negocio.
- **Arquitectura humana:** veo a la informática como una entidad virtual a lo largo de la empresa, cuya manifestación física son grupos especializados que se constituyen ad-hoc para el desarrollo de proyectos específicos. Su cabeza visible no es de línea, sino que es el miembro Senior, quien no maneja presupuesto, sino que los "proyectos de informática" son en realidad parte de otros proyectos que sí están presupuestados, pero son orientados a producir el beneficio de la empresa."

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS**

**Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**

**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

**NORMAS, MARCOS Y METODOLOGÍAS ACTUALES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS DE SI&TI**

Se menciona aquí una lista de las normas, marcos y metodologías actuales de referencia para la actividad de la Ingeniería en Sistemas de Información.

Para comprender y diferenciar las mismas debemos tener en cuenta los siguientes conceptos:

Una **norma** es un documento de aplicación voluntaria que contiene especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico. Las normas son el fruto del consenso entre todas las partes interesadas e involucradas en la actividad objeto de la misma. Además, deben aprobarse por un Organismo de Normalización reconocido. Son una contrastada herramienta que facilita el cumplimiento de la legislación en numerosos ámbitos y regiones. La normalización, integrada en la estrategia de innovación de las organizaciones, es fundamental para mejorar su capacidad de innovación y presenta beneficios que favorecen la comercialización de los resultados de proyectos de I+D+i.

La **metodología** (del griego *matà* "más allá", *odòs* "camino" y *logos* "estudio") hace referencia al conjunto de procedimientos basados en principios lógicos, utilizados para alcanzar una gama de objetivos. El término método se utiliza para el procedimiento que se emplea para alcanzar los objetivos y la metodología es el estudio del método. En términos más sencillos se trata de la guía que nos va indicando qué hacer y cómo actuar cuando se quiere obtener algún tipo de resultado. Es posible definir una metodología como aquel enfoque que permite observar un problema de una forma total, sistemática, disciplinada y con cierta disciplina. Es una etapa específica que procede de una posición teórica y epistemológica para la selección de técnicas concretas. La metodología depende de los postulados que se crea que son válidos ya que la acción metodológica será la herramienta para analizar la realidad estudiada. Resulta de suma importancia tener en cuenta que una metodología no es lo mismo que la técnica. Las técnicas son parte de una metodología, y se define como aquellos procedimientos que se utilizan para llevar a cabo la metodología, por lo tanto, como es posible intuir, es uno de los muchos elementos que incluye.

**Marco de trabajo**, modelo o "framework" se utilizan para definir, en términos generales, un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular, que sirve como referencia para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar. Se enfoca en mejores prácticas.

En el desarrollo de *software*, un *framework* es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de *software* concretos, con base en la cual otro proyecto de *software* puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Se puede considerar **proceso** a una actividad o conjunto de actividades que utiliza recursos y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

Las siguientes son metodologías, marcos y normas que refieren a la administración de recursos de Sistemas y Tecnologías de Información. Realizaremos una breve referencia a algunas de ellas y trataremos en profundidad ITIL, familia ISO 27000, COBIT y PMI en los próximos capítulos de la asignatura.

- **Orientadas al proceso de desarrollo de software:**

- Proceso Unificado de Desarrollo de Software:
  - Rational Unified Process (RUP) <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>
- Metodologías ágiles
  - eXtreme Programming (XP) <http://www.extremeprogramming.org/>
  - SCRUM
- International Standard for Software Process Assessment (SPICE) <http://www.sqi.gu.edu.au/spice/>
- Metodología de Planificación, Desarrollo y Mantenimiento de sistemas de información del Ministerio de Administración Pública de España. Métrica V.3 <http://www.csi.map.es/csi/metrica3/>
- ISO 12207 Systems and software engineering - Software life cycle processes [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail?csnumber=43447](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=43447)

- **Calidad**

- Normas de calidad ISO <http://www.iso.org>
- Normas de calidad IEEE <http://www.ieee.org.ar/>
- Modelo de Madurez de Capacidades (CMMi) – SEI <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>

- **Gestión de Servicios de TI**

- Information Technology Infrastructure Library (ITIL) <http://www.itil.co.uk/>

- **Dirección de Proyectos**

- Project Management Institute (PMI) <http://www.pmi.org>

- **Adquisición de sistemas de información y servicios relacionados.**

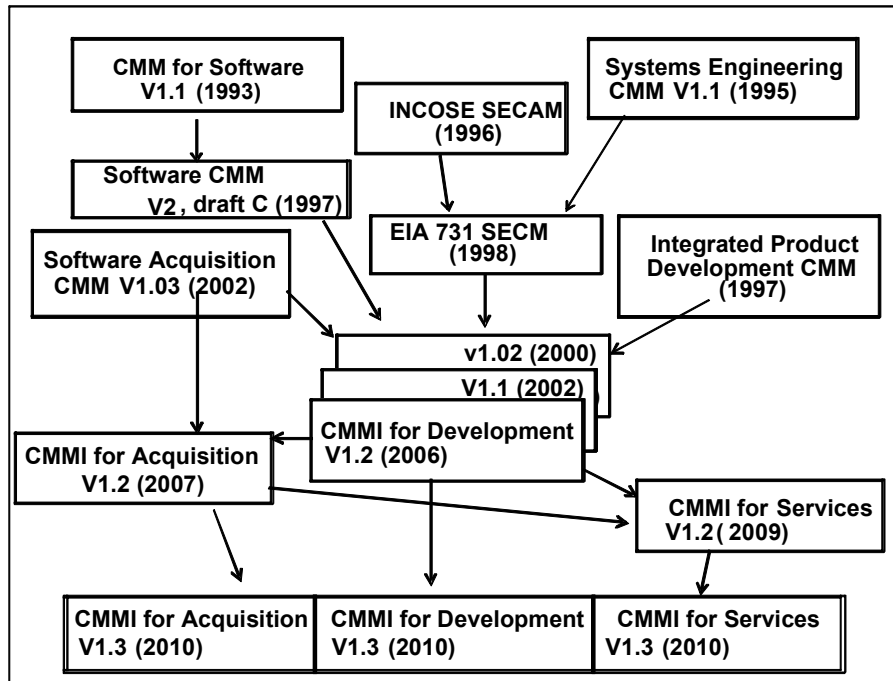
**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS**

**Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

- Eurométodo <http://www.csi.map.es/csi/pg5e40.htm>
  
- **Seguridad de la información**
  - ISO 27000 <http://www.iso27000.es/>
  
- **Control de la Información y Tecnologías asociadas**
  - Control Objectives for Information and related Technology (COBIT)  
<http://www.isacarosario.com.ar/>
  - Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información de las Administraciones Públicas (MAGERIT) <http://www.csi.map.es/csi/pg5m20.htm>
  - Informe del Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO).  
<http://www.coso.org/>

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones****CMMi – MODELO DE MADUREZ Y DE CAPACIDADES<sup>8</sup>**

CMMi (Capability Maturity Model Integration) es un modelo de mejora de los procesos.



Actualmente cuenta con tres modelos específicos o *constelaciones* que cubren las necesidades de empresas dedicadas al desarrollo y mantenimiento de productos y servicios, desarrollo y operación de servicios y adquisición de productos y servicios:

**CMMi para Desarrollo** (CMMi-DEV V1.3.): sirve como guía para medir, monitorear y administrar los procesos usados para desarrollar y mantener productos y servicios.

**CMMi para Servicios** (CMMi-SVC V.1.3.): sirve como guía para mejorar los procesos de gestión, operación y entrega de servicios ya sea internamente en una organización o a clientes externos.

**CMMi para Adquisiciones** (CMMi-ACQ V.1.3.): sirve como guía para mejorar el proceso de adquisición de productos y servicios, es decir, para interactuar eficaz y eficientemente con proveedores.

El objetivo fundamental de implementar un modelo de mejora de procesos es el de transformar procesos ad hoc y no maduros en procesos disciplinados y maduros, con calidad y eficacia mejorada utilizando el concepto de *buenas prácticas*.

El CMMi permite aproximarse a la mejora de procesos y a las evaluaciones (SCAMPI appraisal A, B y C) usando dos representaciones diferentes: **continua y por etapas**.

La **representación continua** permite a una organización seleccionar un área de proceso (o un grupo de áreas de proceso) y mejorar los procesos relacionados con ésta. Esta representación utiliza **niveles de capacidad** para caracterizar la mejora concerniente a un área de proceso individual.

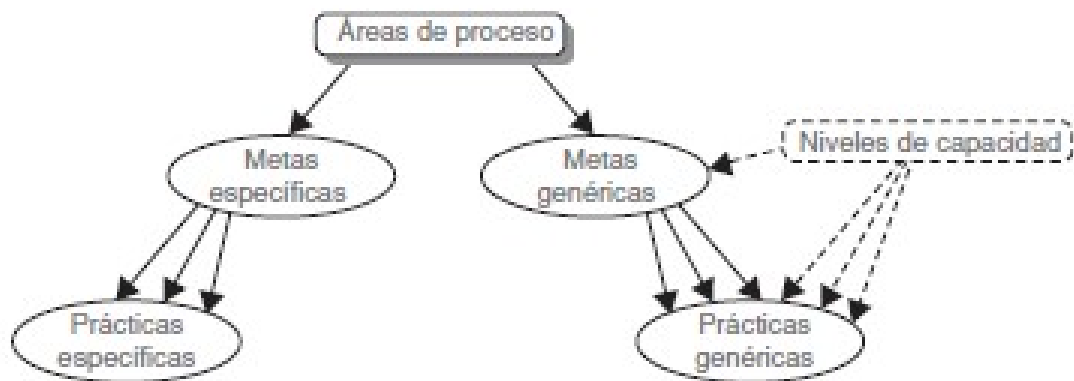
<sup>8</sup> Información extractada de <http://www.sei.cmu.edu>



**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

La **representación por etapas** (por pasos, escalonada, por fases) utiliza conjuntos predefinidos de áreas de proceso para definir un camino de mejora para una organización. Este camino de mejora se caracteriza por **niveles de madurez**. Cada nivel de madurez proporciona un conjunto de áreas de proceso que caracterizan diferentes comportamientos organizativos.

Los **niveles** se utilizan en CMMI para describir un camino evolutivo recomendado para una organización que quiera mejorar los procesos y pueden también ser el resultado de la actividad de calificación de las evaluaciones.

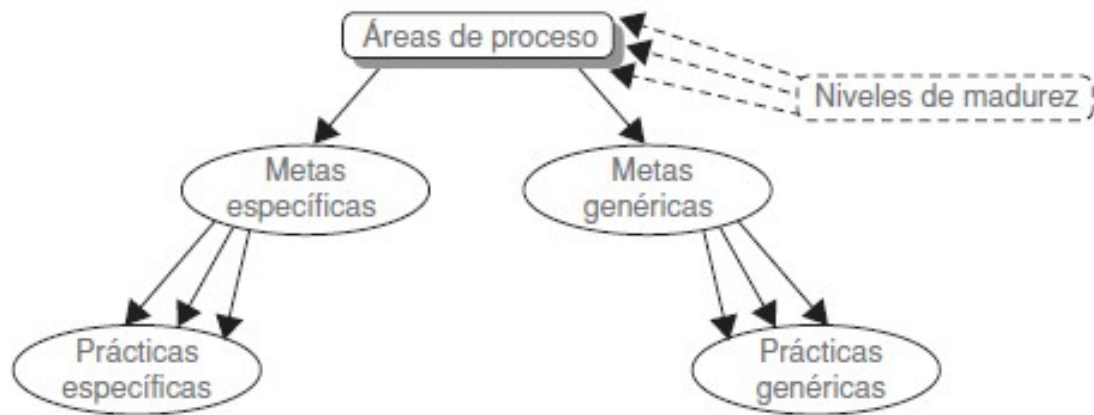
**Representación continua**

La representación continua se interesa en seleccionar tanto un área de proceso particular a mejorar, como el nivel de capacidad deseado para el área de proceso. En este contexto, es importante conocer si un proceso se ha realizado o está incompleto. Por lo tanto, al punto de partida de la representación continua se le da el nombre “incompleto”.

- 0. Incompleto:** Es un proceso que, o bien no se ejecuta, o se ejecuta parcialmente. Al menos una de las metas específicas del área de proceso no se satisface y no existen metas genéricas para ese nivel, ya que no hay ninguna razón para institucionalizar un proceso ejecutado parcialmente.
- 1. Realizado:** Es un proceso que satisface las metas específicas del área de proceso. Soporta y permite el trabajo necesario para producir los productos del trabajo.
- 2. Gestionado:** Es un proceso realizado que tiene la infraestructura básica dispuesta para soportar el proceso. Se planifica y ejecuta de acuerdo a políticas; emplea personal con habilidades; tiene los recursos adecuados para producir resultados controlados; involucra a las partes interesadas relevantes; se monitoriza, controla y revisa; y se evalúa la adherencia a su descripción de proceso. Ayuda a asegurar que las prácticas existentes se mantienen durante tiempos de estrés.
- 3. Definido:** Es un proceso que se adapta a partir del conjunto de procesos estándar de la organización, de acuerdo a las guías de adaptación de la organización, y contribuye a los activos de procesos de la organización con productos del trabajo, medidas e información adicional de mejora de procesos. Los estándares, descripciones de proceso y procedimientos para un proyecto son consistentes con los estándares de la organización, los procesos se describen normalmente de forma más rigurosa. Un proceso definido establece claramente el propósito,

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

entradas, criterios de entrada, actividades, roles, medidas, etapas de verificación, salidas y criterios de salida. Los procesos se gestionan de forma más proactiva utilizando una comprensión de las interrelaciones de las actividades del proceso y de las medidas detalladas del proceso, de sus productos del trabajo y de sus servicios.

**Representación por etapas**

Debido a que la representación por etapas se interesa por la madurez global de la organización, no es interés primario si los procesos individuales son realizados o están incompletos. Por lo tanto, al punto de partida de la representación por etapas se le da el nombre "inicial".

- 1. Inicial:** Generalmente los procesos son ad-hoc y caóticos y La organización no proporciona un entorno estable para darles soporte. El éxito en estas organizaciones depende de la competencia y heroicidad del personal de la organización y no del uso de procesos probados. A menudo estas organizaciones producen productos y servicios que funcionan; sin embargo, frecuentemente exceden sus presupuestos y no cumplen sus calendarios, se caracterizan por una tendencia a comprometerse en exceso, a abandonar los procesos en tiempos de crisis y a una incapacidad para repetir sus éxitos.
- 2. Gestionado:** los **proyectos** se realizan y gestionan de acuerdo a sus planes y políticas; emplean personal con habilidad que dispone de recursos adecuados para producir resultados controlados; involucran a las partes interesadas relevantes; se monitorizan, controlan y revisan; y se evalúan en cuanto a su adherencia a sus descripciones de proceso. Las prácticas existentes se mantienen durante tiempos de estrés. El estado de los productos de trabajo y la entrega de los servicios son visibles a la dirección en puntos definidos (p.ej., en los hitos principales y al finalizar las tareas principales). Se establecen compromisos entre las partes interesadas relevantes y se revisan, según sea necesario. Los productos de trabajo y servicios se controlan de forma apropiada, satisfacen sus descripciones de proceso especificadas, estándares y procedimientos.

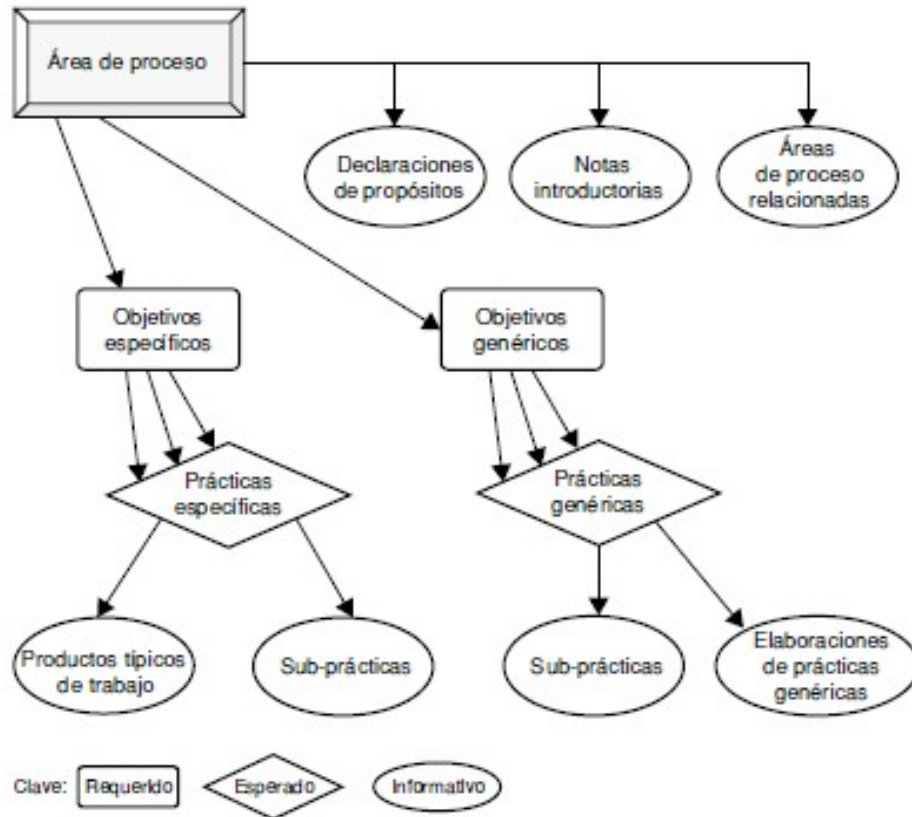
**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI****Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

- 3. Definido:** los **procesos** son bien caracterizados y comprendidos, y se describen en estándares, procedimientos, herramientas y métodos consistentes en toda la **organización**. Los estándares, descripciones de proceso y procedimientos para un proyecto se adaptan al conjunto de procesos estándar de la organización. Un proceso definido establece claramente el propósito, entradas, criterios de entrada, actividades, roles, medidas, etapas de verificación, salidas y criterios de salida. Los procesos se gestionan más proactivamente utilizando una comprensión de las interrelaciones de las actividades del proceso y las medidas detalladas del proceso, sus productos de trabajo y sus servicios. Los procesos son solo predecibles cualitativamente.
- 4. Gestionado cuantitativamente:** la organización y los proyectos establecen objetivos cuantitativos en cuanto al rendimiento de calidad y del proceso, y los utilizan como criterios en la gestión de los procesos. Los objetivos cuantitativos se basan en las necesidades del cliente, usuarios finales, organización e implementadores del proceso. El rendimiento de calidad y del proceso se comprende en términos estadísticos y se gestiona durante la vida de los procesos. Para los subprocesos seleccionados, se recogen y analizan estadísticamente medidas detalladas de rendimiento del proceso. Las medidas de rendimiento de calidad y del proceso se incorporan en el repositorio de medición de la organización para dar soporte a la toma de decisiones basada en hechos. Se identifican las causas especiales de variación y, donde sea apropiado, se corrigen las fuentes de las causas especiales para prevenir sus futuras ocurrencias. El rendimiento del proceso es predecible (cualitativa y cuantitativamente) y se controla utilizando técnicas estadísticas y otras técnicas cuantitativas.
- 5. En optimización:** una organización mejora continuamente sus procesos basándose en una comprensión cuantitativa de las causas comunes de variación inherentes a los procesos. Se centra en mejorar continuamente el rendimiento de procesos mediante mejoras incrementales e innovadoras de proceso y tecnológicas. Los objetivos cuantitativos de mejora de procesos para una organización se establecen, se revisan continuamente para reflejar el cambio a los objetivos del negocio, y se utilizan como criterios para gestionar la mejora de procesos. Los efectos de las mejoras de procesos desplegadas se miden y evalúan frente a los objetivos cuantitativos de mejora de procesos. Tanto los procesos definidos como el conjunto de procesos estándar de la organización son objeto de las actividades de mejora cuantitativa.

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

Un **área de procesos** es en CMMi un conjunto de **prácticas** relacionadas en un área que, cuando se ejecutan colectivamente, satisfacen un conjunto de **metas** (específicas y genéricas).

Para especificar un área de proceso CMMi contempla los **componentes** que se muestran en la figura:



Cada componente puede ser:

- **Requerido:** Los componentes requeridos describen lo que debe lograr una organización para satisfacer un área de proceso. Este logro debe ser visiblemente implementado en los procesos de una organización. Los componentes requeridos en CMMI son las metas específicas y genéricas. El logro de los objetivos es usado en los appraisals como la base para decidir si un área de proceso ha sido lograda y satisfecha
- **Esperado:** Los componentes esperados describen lo que implementará una organización típicamente para lograr un componente requerido. Guían a las personas que implementan mejoras o realizan appraisals.
- **Informativo:** Los componentes informativos proveen detalles que ayudan a pensar en la manera en cómo lograr los componentes requeridos y esperados.

## ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

### Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI Las Áreas de SI & TI en las organizaciones

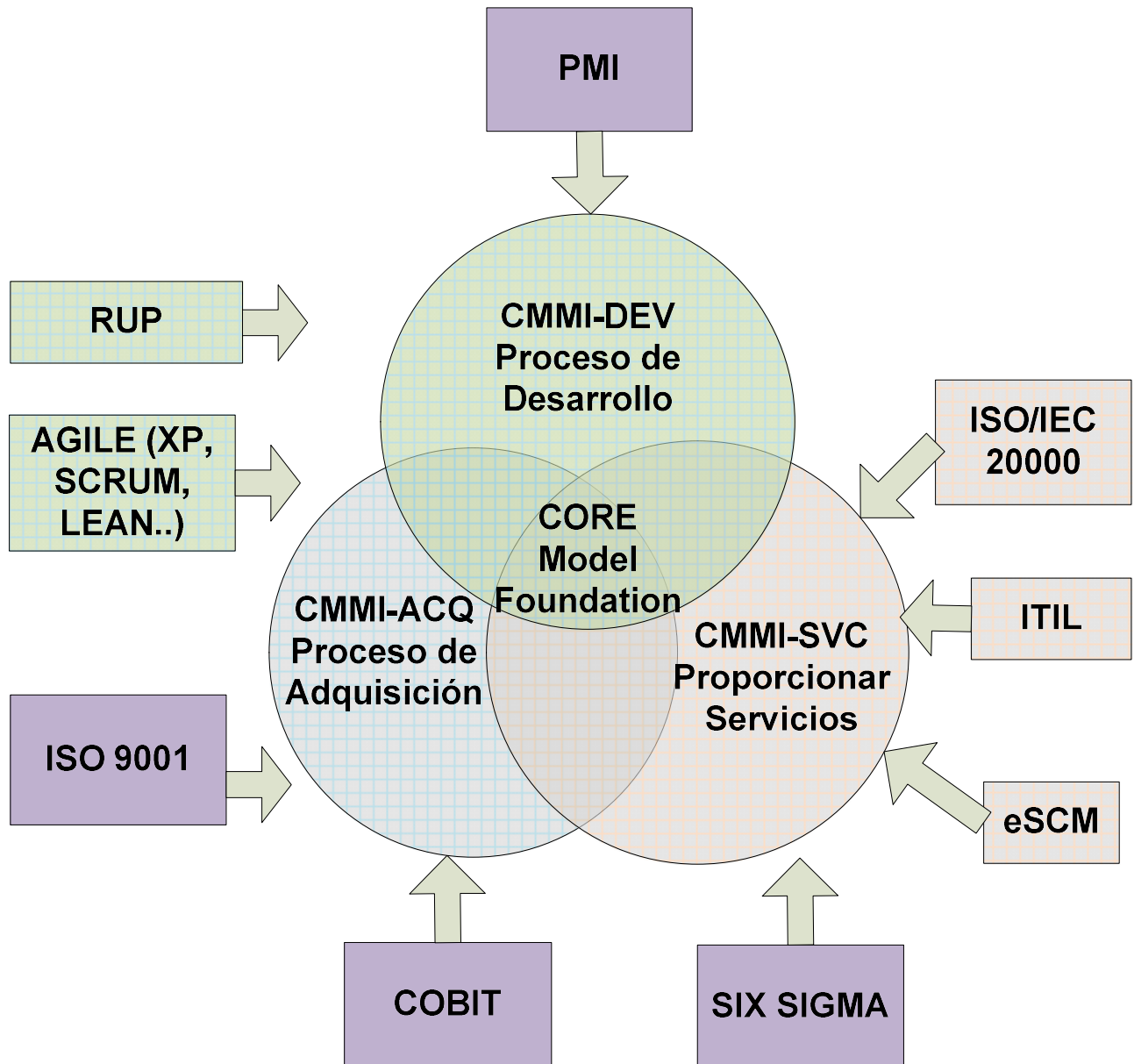
El significado de cada componente:

- **Declaración de propósito:** describe el propósito del área de proceso y es un componente informativo.
- **Notas introductorias:** describe los conceptos globales del área de proceso y es un componente informativo.
- **Áreas de procesos relacionadas:** Es una lista de áreas de proceso relacionadas y refleja la relación con el área descripta.
- **Metas específicas:** describe características únicas que deben existir para satisfacer un área de proceso.
- **Metas generales:** los mismos objetivos aparecen en múltiples áreas de proceso. Describen características que deben estar presentes para poder institucionalizar el proceso que implementa un área de proceso.
- **Prácticas específicas:** Una práctica específica es la descripción de una actividad considerada importante para lograr una meta específica asociada. Describe actividades esperadas. Es un componente de tipo esperado.
- **Productos de Trabajo (Work Products):** listan ejemplos de salidas de una práctica específica. Es un componente de tipo informativo.
- **Subprácticas:** es una descripción detallada que sirve de guía para entender y llevar a cabo una práctica específica. Son componentes informativos y solo nos proveen ideas que pueden llegar a ser útiles.
- **Prácticas genéricas:** Son llamadas generales o genéricas porque la misma práctica aparece en múltiples áreas de proceso. Una práctica general es una descripción de una actividad que es considerada importante para satisfacer un objetivo general. Es un componente esperado.

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI**  
**Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

Es muy importante entender que estos modelos son una guía para saber *qué hacer* pero no *cómo hacer* y es por esto que CMMi está alineado con otras normas y metodologías.

En la siguiente figura se pueden visualizar las tres constelaciones y las normas y metodologías a las que está alineado CMMi:



En las tres constelaciones las áreas de procesos se dividen en **categorías**.

Existen 16 áreas de procesos que están compartidas por las tres constelaciones y conforman el CORE del Model Foundation, las mismas se encuentran en las categorías Gestión de procesos, Gestión de proyectos y Soporte. Esto permite alinear las prácticas tanto del cliente que adquiere los servicios o el desarrollo y de los proveedores.

Las áreas de procesos compartidas, su categoría, el nivel de madurez al que corresponden y sus metas específicas se pueden ver en la siguiente tabla:

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI****Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

<b>Categoría</b>	<b>Área de Proceso</b>	<b>Nivel de madurez</b>	<b>Metas específicas</b>
Gestión de Procesos	Enfoque en procesos de la organización	3	Determinar las oportunidades de mejora de los procesos Planificar e implementar actividades de mejoras a los procesos
	Definición de procesos de la organización	3	Establecer recursos de procesos de la organización Establecer los activos de los procesos de la organización
	Formación organizativa	3	Establecer capacidad de entrenamiento organizacional Proveer el entrenamiento necesario
	Rendimiento de procesos de la organización	4	Establecer baselines y modelos de performance
	Gestión del rendimiento organizacional	5	Refiere a la innovación y desarrollo de la organización: administrar el rendimiento del negocio, seleccionar mejoras e implementar mejoras
Gestión de Proyectos	Planificación de proyecto	2	Estimar Especificar el Plan de Proyecto Obtener compromiso con el plan
	Monitorización y control de proyecto	2	Realizar seguimiento del Proyecto contra el Plan Tomar acciones correctivas
	Gestión integrada de proyecto	3	Utilizar el proceso definido para proyectos Coordinar y colaborar con stakeholders relevantes
	Gestión de riesgos	3	Prepararse para la administración del riesgo Identificar y analizar riesgos Mitigar riesgos
	Gestión cuantitativa de proyecto	4	Administración cuantitativa de proyectos Administración estadística de performance de subprocesos
	Gestión de requerimientos	2	Administración de requerimientos (entendimiento compromiso, gestión de cambios, trazabilidad, determinación de inconsistencias)
Soporte	Gestión de configuraciones	2	Establecer baselines Realizar seguimiento y control de cambios Establecer integridad (registros, auditorías)
	Aseguramiento de la calidad de proceso y de producto	2	Evaluar objetivamente procesos y productos de trabajo Proveer entendimiento objetivo
	Mediciones y análisis	2	Alinear medidas y actividades de análisis con información de necesidades identificadas y objetivos Proveer resultados de las mediciones
	Análisis de decisiones y resolución	3	Evaluación de Alternativas
	Análisis causal y resolución	5	Determinar causas de defectos Tratar las causas de defectos

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI****Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

La constelación **CMMi-DEV** agrega además las siguientes áreas de procesos:

<b>Categoría</b>	<b>Área de Proceso</b>	<b>Nivel de madurez</b>	<b>Metas específicas</b>
Gestión de Proyectos	Gestión de acuerdos con proveedores	2	Establecer acuerdo con los proveedores Satisfacer acuerdos con los proveedores
Ingeniería	Desarrollo de requerimientos	3	Desarrollar los requerimientos de clientes en función de las necesidades de los stakeholders involucrados. Establecer los requerimientos de productos y componentes de productos. Identificar interfaces. Analizar y validar requerimientos para conseguir balancearlos
	Solución técnica	3	Seleccionar soluciones de componentes de productos Especificar el diseño Implementar el diseño del producto
	Integración de producto	3	Preparar la integración del Producto Asegurarse de la compatibilidad de las interfaces Ensamblar los componentes y distribuir el producto
	Verificación	3	Prepararse para la verificación Realizar revisiones de pares Verificar los paquetes de trabajo seleccionados
	Validación	3	Prepararse para la validación Validar el producto o componente

El foco de la constelación **CMMi-ACQ** está del lado del cliente que adquiere los servicios o productos por lo cual se desarrolla la categoría de Adquisiciones específicamente definida en este modelo, como se puede ver en el siguiente cuadro:

<b>Categoría</b>	<b>Área de Proceso</b>	<b>Nivel de madurez</b>	<b>Metas específicas</b>
Adquisiciones	Desarrollo de Requisitos de la Adquisición	3	Desarrollar los requisitos del cliente (recoger las necesidades de las personas involucradas en el negocio y desarrollar y priorizar los requisitos del cliente) Desarrollar los requisitos del contrato (establecer los requisitos del contrato y asignar los requisitos del contrato) Analizar y validar los requisitos (establecer los conceptos y escenarios operacionales, analizar los requisitos para conseguir equilibrio, validar los requisitos)
	Gestión de acuerdos	2	Satisfacer los acuerdos con los proveedores (realizar el acuerdo con los proveedores, monitorizar los procesos de proveedores, aceptar la entrega de productos adquiridos, gestionar facturas de los proveedores)



**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI****Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

	Gestión Técnica de la adquisición	3	<p>Evaluar las soluciones técnicas (seleccionar las soluciones técnicas para el análisis, analizar las soluciones técnicas seleccionadas, llevar a cabo revisiones técnicas)</p> <p>Realizar la gestión de interfaces con otros productos y servicios (seleccionar las interfaces a gestionar, gestionar las interfaces seleccionadas)</p>
	Solicitud y Desarrollo de Acuerdos con Proveedores	3	<p>Preparar la solicitud y desarrollo de acuerdos con proveedores (identificar proveedores potenciales, establecer un paquete de solicitud, revisar el paquete de solicitud, distribuir y mantener el paquete de solicitud)</p> <p>Seleccionar proveedores (evaluar las soluciones propuestas, establecer planes de negociación, seleccionar proveedores)</p> <p>Establecer acuerdos con proveedores (establecer un entendimiento del acuerdo, establecer el acuerdo con el proveedor)</p>
	Verificación de la Adquisición	3	<p>Asegurar que los productos seleccionados cumplen con sus requisitos especificados. Preparar la verificación (seleccionar los productos de trabajo para la verificación, establecer el entorno de verificación, establecer los procedimientos y criterios de verificación)</p> <p>Realizar revisiones entre pares (preparar las revisiones entre pares, realizar las revisiones entre pares, analizar los datos de las revisiones entre pares)</p> <p>Verificar los productos de trabajo seleccionados (realizar la verificación, analizar los resultados de la verificación)</p>
	Validación de la Adquisición	3	<p>Demostrar que un producto o servicio adquirido cumplen con su uso previsto cuando se coloca en su entorno previsto. Preparar la validación (realizar la verificación, analizar los resultados de la verificación)</p> <p>Validar los productos y componentes de los productos seleccionados (realizar la validación, analizar los resultados de la validación)</p>

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS****Administración de Recursos en Áreas vinculadas con SI & TI****Las Áreas de SI & TI en las organizaciones**

El foco de la constelación **CMMi-SVC** está del lado del proveedor de servicios por lo cual se desarrolla la categoría de Establecimiento y Provisión de Servicio, como se puede ver en el siguiente cuadro:

<b>Categoría</b>	<b>Área de Proceso</b>	<b>Nivel de madurez</b>	<b>Metas específicas</b>
Establecimiento y Provisión del Servicio	Prevención y resolución de Incidentes	3	Identificar, registrar y analizar los incidentes del servicio Identificar acciones específicas para identificar incidentes Monitorizar el estado de los incidentes Identificar las causas, identificar los cursos de acción para restablecer el servicio e iniciar acciones específicas Comunicar el estado de los incidentes y validar su resolución con los stakeholders relevantes
	Provisión del Servicio	2	Establecer y mantener acuerdos de servicio Preparar y mantener una propuesta de provisión de servicio Prepararse para la provisión del servicio. Proveer servicios Recibir y procesar las solicitudes de servicio Mantener el sistema de servicios
	Desarrollo del Sistema de Servicio	3	Analizar, diseñar, desarrollar, integrar, verificar y validar los sistemas de servicio, incluyendo el servicio, sus componentes para satisfacer los acuerdos de servicios existentes o futuros.
	Transición del Sistema de Servicio	3	Realiza la gestión de cambios ya sea para la instalación de un nuevo servicio, su reemplazo o su baja. Los aspectos críticos serán la configuración y control de los componentes de servicio, administración de interfaces internas y externas, desarrollo de los componentes del sistema de servicio en el ambiente de provisión, la aceptación de los componentes del servicio por parte de los stakeholders y la gestión de impacto de los cambios.
	Gestión de la Estrategia del Servicio	3	Analizar capacidades y necesidades de los servicios que se brindan a múltiples clientes y acuerdos. Establecer y mantener estándares de servicios, niveles de servicios y descripciones que reflejen estas capacidades y necesidades.