



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES "ARAGON"

## "CALIDAD Y LIDERAZGO EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS EN TV AZTECA"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO EN COMPUTACION  
P R E S E N T A N :  
CESAR R. BASTIDA RODRIGUEZ  
ANGEL FLORES FLORES

ASESOR: SILVIA VEGA MUYTOY

2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

<b>OBJETIVO</b>	<b>6</b>
<b>HIPÓTESIS</b>	<b>6</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>6</b>
<b>I EL DESARROLLO DE SISTEMAS EN TV AZTECA</b>	<b>7</b>
<b>I.1 RESEÑA HISTÓRICA</b>	<b>7</b>
<b>I.2 OBJETIVO INSTITUCIONAL</b>	<b>13</b>
<b>I.3 VISIÓN, MISIÓN Y VALORES EN TV AZTECA</b>	<b>13</b>
<b>I.4 CULTURA Y ATRIBUTOS EN TV AZTECA</b>	<b>16</b>
<b>I.5 LA ORGANIZACIÓN EN TV AZTECA</b>	<b>17</b>
<b>I.6 EL ÁREA DE DESARROLLO DE SISTEMAS Y SU ORGANIZACIÓN</b>	<b>18</b>
<b>II LA CALIDAD</b>	<b>21</b>
<b>II.1 CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE CALIDAD</b>	<b>21</b>
<b>II.2 HISTORIA Y DEFINICIONES DE CALIDAD</b>	<b>23</b>
<b>II.3 FILOSOFÍAS DE CALIDAD</b>	<b>27</b>
<b>II.4 DESARROLLO DE UNA CULTURA DE CALIDAD (TECNOLOGÍA Y CULTURA)</b>	<b>41</b>
<b>II.5 LA CALIDAD EN EL PROCESO DE DESARROLLO DE SISTEMAS EN TV AZTECA</b>	<b>42</b>
<b>III EL LIDERAZGO EN TV AZTECA</b>	<b>54</b>
<b>III.1 DEFINICIÓN DE LIDERAZGO</b>	<b>54</b>
<b>III.2 PRINCIPIOS DE LIDERAZGO</b>	<b>59</b>
<b>III.3 DIFERENCIA ENTRE ADMINISTRACIÓN Y LIDERAZGO</b>	<b>59</b>
<b>III.4 EL LIDERAZGO EN LA ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>	<b>60</b>
<b>IV METODOLOGÍA Y ESTÁNDARES DE DESARROLLO DE SISTEMAS EN TV AZTECA</b>	<b>62</b>
<b>IV.1 METODOLOGÍA</b>	<b>62</b>
IV.1.1 METODOLOGÍA PARA LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE SISTEMAS EN TV AZTECA	65
IV.1.2 COMPONENTES DE LA INGENIERÍA DE SISTEMAS EN TV AZTECA.	67
IV.1.3 MÉTODO CASE	67
IV.1.4 TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DEL NEGOCIO	69
IV.1.5 TÉCNICAS DEL MODELADO DE SISTEMAS	71
<b>IV.2 ESTANDARIZACIÓN DE ORACLE APLICADA AL DESARROLLO DE SISTEMAS EN TV AZTECA</b>	<b>98</b>
IV.2.1 ESTÁNDARES DE NOMENCLATURA	98
IV.2.2 ESTÁNDARES DE FORMATO	106

<b>V LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN TV AZTECA</b>	<b>118</b>
<b>V.1 CONTEXTO GENERAL DE PROYECTOS</b>	<b>118</b>
V.1.1 DEFINICIONES	120
V.1.2 PARÁMETROS PARA EL DESARROLLO DE UN PROYECTO	120
V.1.3 DOCUMENTACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	149
V.1.4 ATRIBUTOS DE UN ADMINISTRADOR DE PROYECTOS	150
V.1.5 PROBLEMAS COMUNES EN LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE.	154
<b>Conclusiones</b>	<b>157</b>
<b>Anexos</b>	<b>159</b>
<b>Glosario</b>	<b>159</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>163</b>



## Introducción

TV Azteca, S.A de C.V. es una de las dos compañías mexicanas de televisión abierta que tiene 2 canales, El 7 de Azteca y Azteca 13, con coberturas del 94% y 97% respectivamente, del territorio mexicano. Cuenta con 19 estaciones locales con infraestructura propia y aproximadamente 250 estaciones repetidoras para toda la República Mexicana<sup>1</sup>.

En julio de 1993, un grupo de inversionistas encabezado por Ricardo Salinas Pliego (Presidente del Consejo de Administración y Director General) adquirió por US \$643 millones el paquete de medios de comunicación que incluía la Compañía Operadora de Teatros S.A., los estudios América , e Imevisión con los canales nacionales de televisión 7 y 13, así como 28 empresas más.

Hoy TV Azteca cuenta con más de 3,500 empleados laborando a nivel nacional, empleados que se identifican con los objetivos institucionales y con los valores profesionales (una serie de valores promovidos por la alta dirección).

Dentro de esta gran población, existe el área de sistemas, la cual se divide internamente en dos áreas operativas; Dirección General de Sistemas en Producción; ésta se encarga de proporcionar oportuno soporte técnico a usuarios finales, mantenimiento de equipo (hardware), administración de hardware y bases de datos, redes, etc. y la Dirección General de Desarrollo de Sistemas, encargada de la administración y desarrollo de los sistemas.

En sistemas se han definido objetivos institucionales y han sido estructurados de manera que cubran las necesidades de explotación de todas las áreas usuarias del grupo. En sistemas, por ser un área ubicada estratégicamente y porque da servicio a todas las operaciones del grupo tanto administrativas como de producción, se ha dado énfasis a promover una cultura de calidad entre todos los empleados.

Para poder promover una cultura de calidad es necesario conocer ciertos conceptos de calidad, por lo tanto en este trabajo se analizan conceptos como:

- Calidad.
- Control de la calidad.
- Garantía de calidad.
- Control total de calidad.

---

<sup>1</sup> Revista de los trabajadores de TV Azteca. Entre socios, México, Edit. Presidencia Ejecutiva de información y asuntos públicos de TV Azteca Op. Cit. No. 1.

Además para poder aplicar control de calidad en un área de sistemas también deben mencionarse y tocarse conceptos como:

- Sistemas.
- Ciclo de vida de sistemas.
- Desarrollo de sistemas.
- Metodología y estándares a seguir.
- Información.

Además de los directores, existe personal de sistemas, el cual debe tener cierto enfoque hacia el usuario, esto es, hace algunos años el personal de sistemas se preocupaba por dominar aspectos técnicos sin tomar en cuenta el área del negocio a la que atendía, entonces empezó a abrirse una brecha entre desarrollo de sistemas y los usuarios. De modo hoy en día personas dedicadas a dar servicios informáticos, deben preocuparse por dominar las cuestiones técnicas pero también deben conocer el negocio, deben relacionarse con los usuarios y hacerlos participar, esto les dará mayores ventajas competitivas con respecto a las personas que sólo se dedicaron a conocer aspectos puramente técnicos.

Para establecer un diagnóstico de la calidad y la excelencia en TV Azteca, se aplicaron diversas encuestas y se analizaron los sistemas desarrollados en el área para evaluar:

- Los productos y servicios desarrollados por el área.
- La relación de sistemas con las áreas de usuarios finales.
- El clima laboral.

Y como resultados obtenidos del análisis y las encuestas, surgieron diversas propuestas que ayudan a mejorar los puntos evaluados en el diagnóstico. Las propuestas se pueden resumir así:

- Estandarización de programación y nomenclatura.
- Metodología.
- Desarrollo de sistemas a la medida; es decir, enfocar los desarrollos de los sistemas cubriendo la mayoría de las necesidades de los usuarios finales y requerimientos del área.
- Capacitación constante del personal de sistemas.

Por otra parte, el área de informática avanza a gran velocidad, las personas que están dentro de este ambiente deben tener la capacidad para asimilar cambios drásticos, los servicios tienen alcances insospechados, pero ¿estamos tomando en cuenta la calidad o la excelencia en esta área?. Con este trabajo queremos mostrar cuanta calidad hay en los proyectos que se realizan dentro de un área de desarrollo de sistemas.

En el capítulo I se revisa parte de la historia y presente de TV Azteca así como del área de sistemas, es importante comenzar por describir la empresa y el área que serán objeto de este estudio, para poder conocer el entorno y, así dimensionar la magnitud de los problemas que pudieran encontrarse y poder sugerir soluciones basadas en el conocimiento que se tenga del objeto de estudio.

En el capítulo II se analizarán diversos conceptos de calidad y de control de calidad, conceptos que se han olvidado en las áreas que se dedican al desarrollo de sistemas y a proporcionar servicios de información. En un ambiente que avanza a velocidades sorprendentes, la gente se ha enfocado más en sacar provecho de las características que otorgan los equipos de cómputo sin detenerse a pensar en los beneficios reales que se podrían obtener al aplicar conceptos de calidad en la producción de software y en los servicios de información que se otorgan a los diferentes usuarios.

En el capítulo III se analizan diversos conceptos de liderazgo de excelencia. Es interesante analizar el perfil de los actuales líderes de sistemas haciendo una comparación con el perfil de liderazgo de excelencia que proponen los diversos autores. En la actualidad los líderes de proyecto se enfocan a diversos aspectos, como son técnicos, administrativos, de negocio, etc., pero considerando que aún falta algo para que estos líderes sean excelentes.

Todas y cada una de las personas que forman parte de un área de sistemas tienen diversas características como son: (carácter, capacidad, necesidad, personalidad, etc); por lo que la labor de los líderes de proyecto de sistemas puede ser muy sencilla o muy compleja dependiendo de las que conformen su equipo de trabajo, ya que del manejo que se haga de ellas puede depender el éxito o el fracaso de un proyecto.

Algo que es muy común en el área de sistemas son los líderes natos, afortunadamente la mayoría son líderes positivos. ¿Qué pasaría cuando un líder de proyecto de sistemas tiene como subordinado a un líder nato?, depende bastante de la "explotación" (valga la expresión) que el líder de proyecto de sistemas tenga con el líder nato y el impulso que éste le proporcione al líder de proyecto para la toma de decisiones, ya que de esto depende el desarrollo del grupo de trabajo, en caso contrario, su fracaso dentro de la empresa.

En el capítulo IV el objeto de estudio son los estándares de desarrollo tanto de nomenclatura como de programación, así, como la metodología oracle que TV Azteca ha adoptado para el desarrollo de sus sistemas.

Las metodologías son fuente importante para recabar de manera adecuada y estructurada la información necesaria para llevar a cabo un proyecto y para asegurar su éxito; se debe involucrar, más que buenos deseos, la habilidad de la comunicación y administración de la metodología. Esto requiere la aplicación de técnicas específicas y herramientas, antes, durante y después del hecho.

En el capítulo V se estudiará la importancia de administrar los proyectos para tener una mejor aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas, a las actividades del mismo, para cumplir o exceder las necesidades y expectativas de nuestras áreas de servicio.

## **OBJETIVO**

El objetivo de este trabajo es detectar puntos críticos que puedan ayudar a mejorar la calidad de los productos desarrollados y del trabajo de los recursos humanos para obtener productos óptimos, tomando en cuenta el cumplimiento de objetivos bien planeados.

## **HIPÓTESIS**

A través del desarrollo de este trabajo, y considerando el objetivo, los alcances y limitaciones, se han buscado los medios que consideramos factibles para la comprobación de la hipótesis que guió a lo largo de esta investigación:

“Mediante la aplicación de términos de calidad y liderazgo se mejoran notablemente los resultados de los productos entregables del área de sistemas en TV Azteca y mejora significativamente el control y la calidad en el proceso de la toma de decisiones”.

## **JUSTIFICACIÓN**

Debido a que la mayor parte de los sistemas son nuevos, se trabajó con el objetivo de tener aplicaciones útiles y rentables para no desencadenar gastos innecesarios y lograr la optimización máxima de los procesos institucionales. Con la introducción de una nueva cultura organizacional se busca asignar en los puestos estratégicos a líderes que motiven y ayuden al equipo de trabajo, para el logro de objetivos comunes.

Como resultado de un análisis minucioso de los estándares de calidad en el área de sistemas, se notó que no se aplican de una manera adecuada; por lo tanto, el desarrollo y la implementación de estándares de programación y documentación ayudan para tener un mayor control en los proyectos nuevos y en los ya existentes. Logrando ofrecer un mejor servicio a los usuarios cumpliendo con los requerimientos de cada sistema.

La aplicación de metodologías es parte fundamental para el establecimiento de un orden lógico de actividades, mediante el uso de herramientas adecuadas; y lograr con esto un mejor control de los proyectos. Es necesaria la administración de proyectos buscando proporcionar una ruta evolutiva de mejoras continuas, y de ésta manera obtener beneficios comunes para la empresa.

## I EL DESARROLLO DE SISTEMAS EN TV AZTECA

### I.1 Reseña Histórica

“La televisión es relatar historias; tanto las historias verdaderas del periodismo en televisión que nos mantienen informados acerca de lo que está ocurriendo en nuestro mundo, como los dramas y comedias que nos ayudan a comprender quiénes somos y hacia donde vamos como una cultura, como un país y un mundo. En TV Azteca, comprendemos el poder de la televisión, especialmente en México y el resto de Latinoamérica donde la gran mayoría de la gente recibe sus noticias y entretenimiento de la televisión. Los programas de TV Azteca llegan a los hogares de más de 100 millones de personas cada día en México, Chile, El Salvador y Costa Rica. TV Azteca siente la obligación de promover un México y un mundo mejor, a través de la producción y transmisión de programas que reflejen nuestros valores: familia, esfuerzo, aprendizaje, pasión, generosidad, honestidad y confianza”<sup>1</sup>.

En la década pasada y en lo que va de la presente, nuestro país ha experimentado en varios terrenos una transformación de gran importancia, dictada por sus propias necesidades de desarrollo y por las tendencias de globalización, por los reajustes económicos mundiales, por la irrupción de nuevas tecnologías y ramas productivas. Esta nación con una historia rica y contrastada, con una sociedad multifacética en lo cultural, en lo político, y lo económico, ha sufrido profundas reformas.

Como resultado de estos cambios, México es hoy un país más complejo y plural, con múltiples necesidades de espacio de difusión, encuentro y comunicación. En el contexto del cambio, la televisión se quedó rezagada, esto como resultado del carácter monopólico de la emisión privada. El país requería una televisión que reflejara dichos cambios, que se vinculara con la diversidad que México conlleva, que marchara al ritmo de las nuevas realidades del país. Con base en lo anterior surge un gran sueño: **cambiar la imagen de la televisión mexicana.**

Así en marzo de 1993 el Gobierno Federal anuncia la convocatoria para la adquisición del “**paquete de medios de comunicación**”.

El 24 de mayo de 1993 se publican en el diario oficial las bases para la licitación del **paquete**, que incluye:

- Compañía Operadora de Teatros (COTSA).
- Estudios América.
- Periódico El Nacional.
- La Televisora, que incluye: Televisión Azteca y 28 empresas.

El 16 de julio se entrega ante la unidad de desincorporación del Gobierno Federal, la postura que incluye entre otros: precio ofrecido y el plan y trayectoria de negocios que el interesado desarrollará para cada una de las empresas.

---

<sup>1</sup> Revista de los trabajadores de TV Azteca. Entre socios, México, Edit. Presidencia Ejecutiva de información y asuntos públicos de TV Azteca  
[<http://www.tvazteca.com.mx/nosotros/>]

El 18 de julio de 1993 se declara ante los medios como ganador de la subasta del paquete de medios de comunicación a radio televisora del centro, declarando desierta la postura por el periódico El Nacional. El Grupo Radio Televisora del Centro esta conformado por los siguientes grupos:



El 2 de agosto del mismo año se inician operaciones en las instalaciones de Televisión Azteca, y desde entonces, comenzó a cambiar la imagen de la televisión mexicana, TV Azteca ofreció una forma diferente de comunicar, una nueva alternativa, una empresa privada que en tan sólo 5 años se ha convertido en la mejor opción para anunciantes, actores, cantantes, periodistas y, sobre todo, para millones de televidentes.

Las reglas del juego se transformaban para bien de nuestro país, la tradicional televisión mexicana anquilosada y en ocasiones hasta manipulada, tendría un crecimiento a través de un firme competidor, el cual llegaba al escenario con un rostro fresco, diferente, auténtico y creíble, simplemente con el rostro del cambio.

Cambiar la imagen de la televisión mexicana fue la meta, meta que para muchos resultaba utópica e irrealizable, al grado de poner en tela de juicio la capacidad para salir adelante y augurar un rápido fracaso.

Sin embargo, el trabajo constante y creativo de la gente, anuló este pronóstico, ya que la voluntad y el compromiso que se estableció con todos los millones de mexicanos que ahora siguen las transmisiones y que sirve de motivación para continuar en crecimiento, ha sido el factor decisivo en el logro del objetivo estipulado.

### **Operaciones Internacionales**

TV Azteca está en el proceso de incrementar su producción de programas, al expandirse en nuevos mercados de habla hispana, a través de la compra de compañías de televisión y mediante la venta de sus producciones internas, es así que en 1997, TV Azteca adquirió compañías de televisión en Chile, El Salvador y Guatemala, y en 1998 Costa Rica<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Revista de los trabajadores de TV Azteca. Entre socios, México, Edit. Presidencia Ejecutiva de información y asuntos públicos de TV Azteca

Complementando la información del sitio en internet con la siguiente dirección  
[<http://www.tvazteca.com.mx/nosotros/>]



Figura 1.1

TV Azteca tiende a convertirse en una televisora completamente digital. La infraestructura de producción en sus instalaciones del Ajusco actualmente cuentan con 7 estudios, 6 foros, 7 unidades móviles, 10 unidades de microondas y 6 unidades para enlace vía satélite.

En 1997, TV Azteca transformó los estudios América en Azteca Digital, un centro totalmente digital para la producción de telenovelas y programas de entretenimiento, ahora cuenta con 4 estudios, 3 salas de post producción para video, 3 para audio y 9 unidades móviles.

Como parte de la estrategia de crecimiento puso en marcha hace más de un año el Centro de Formación Actoral (CEFAC), en el cuál se preparan y actualizan todos los actores y personal de pantalla con diferentes cursos y talleres impartidos por especialistas en la materia.

Los problemas sociales también han sido y siguen siendo una gran preocupación para la familia azteca, por ello en 1997 se creó Fundación Azteca<sup>3</sup>, que desarrolla diferentes programas de ayuda dirigidos para los que menos tienen, sobre todo a favor de los niños y jóvenes.



Figura 1.2

Entre sus acciones Fundación Azteca ha organizado 13 teletones para ayudar a los niños de la calle, y proporciona becas al 100% para la educación de miles de jóvenes estudiantes, quienes cursan sus materias en el plantel azteca, construido expofeso para este fin, ya que cuenta con los acondicionamientos necesarios para desarrollar actividades escolares, deportivas e inclusive de cómputo.

<sup>3</sup> Revista de los trabajadores de TV Azteca. *Entre socios*, México, Edit. Presidencia Ejecutiva de información y asuntos públicos de TV Azteca

Complementando la información del sitio en internet con la siguiente dirección

[<http://www.tvazteca.com.mx/nosotros/>]

Todos estos esfuerzos han tenido como fundamento cambiar la imagen de la televisión mexicana. Hoy por hoy, el águila de colores que representa a TV Azteca, es reconocida como el símbolo de un medio de comunicación plural y diverso, pero cohesionado con base en los gustos y necesidades de todos los mexicanos.

**TV Azteca : " Historias que te inspiran a pensar, sentir y soñar como nunca antes ".**

### TV Azteca en la actualidad

El éxito no es cuestión de suerte, sino del talento y del trabajo cotidiano para la realización de un proyecto, el cual tiene como meta hacer de TV Azteca la mejor opción para los mexicanos. En los últimos años TV Azteca se ha consolidado como una de las mejores alternativas de televisión pública en el país, los logros han sido palpables y la empresa busca alcanzar grandes metas.



Figura 1.3

### Programación :

En 1993 la programación transmitida por las redes 7 y 13 era la misma, por ello se decidió definir un perfil familiar para el canal 13 con el objetivo de competir directamente contra los canales 2 y 9 en tanto que en la red 7 se adopta un perfil juvenil para competir contra los canales 4 y 5. Hoy TV Azteca cuenta con programas de alto rating como Hechos, Ventaneando, Los Simpsons. El rating promedio se ha triplicado.

TV Azteca ha iniciado una nueva etapa con el lema "Todo por 25". Esto significa que se está dispuesto a hacer todo lo que sea necesario para alcanzar un 25% de share en cada uno de los programas que transmite al aire.



Figura 1.4



## **Producción :**

Se canceló la producción propia por no contar con la infraestructura adecuada para crear programas de calidad, se adquieren exclusivamente programas enlatados. A la fecha, se puede hablar de 38.9 horas de producción promedio semanales, fijándose como meta para fines de 1999 un mínimo de 65 horas, las cuales fueron alcanzadas.

A principios de 1997, TV Azteca colocó en los mercados financieros mundiales, títulos de deuda por 425 millones de dólares a siete y diez años de plazo. Esto significa que abrió el año con el pie derecho, ya que obtuvo los recursos necesarios para pagar lo que debía y para invertir en transmisores, equipo y estudios nuevos.

Desde hace más de tres años TV Azteca ha colaborado con diversas instituciones de ayuda social, además de apoyar individualmente a miles de personas a través de programas como "A Quien Corresponda", sin embargo, es necesario ordenar todos estos esfuerzos y sobre todo, hacer mucho más.



Figura 1.5

El 27 de febrero de 1997 nace "Fundación Azteca", de la cual todos en TV Azteca deben sentirse orgullosos pues es una muestra del compromiso que como empresa y como mexicanos tienen para con la sociedad. Su objetivo primordial consiste en fomentar el desarrollo de la educación, la cultura y el deporte a través de acciones concretas, así como suministrar recursos materiales y económicos a otras instituciones de asistencia privada.

Fundación Azteca es una institución no lucrativa preocupada por el bienestar de México y los mexicanos. Formada por personas voluntarias llenas de entusiasmo, Fundación Azteca ha hecho historia en la labor social llevando esperanza a los necesitados a través de medicamentos, alimentos, instrumental médico, becas de estudio, zapatos, construcción de casas y todo lo que contribuya a mejorar el nivel de vida.

Fundación Azteca ha realizado el mayor número de maratones televisivos en México apoyando a niños de la calle, comunidades indígenas, canalizando recursos a damnificados por desastres naturales y a personas que padecen hambre en nuestro país.

Otra labor realizada por Fundación Azteca en pro del bienestar social se hizo en conjunto con la Lotería Nacional, ésta fue una campaña para recuperar niños extraviados, imprimiendo las fotografías de éstos en los billetes del sorteo zodiaco y realizando reportajes en televisión, con la esperanza de reunir de nuevo a padres e hijos.

## Vive Sin Drogas

Es una campaña preventiva que pretende alejar a niños, jóvenes y adultos del consumo de drogas, mal que aqueja a nuestra sociedad en todos los niveles socioeconómicos y que causa daños irreversibles en quienes las consumen y a sus familiares y amigos<sup>4</sup>.



Figura 1.6

Vive sin drogas ofrece información sobre nombres, apariencia y efectos de las drogas, para que con estas herramientas todos sepamos distinguir al enemigo cuando se nos acerque y poder decir NO.

### Transmisión :

El objetivo primordial es cubrir la mayor área geográfica, para contar con una cobertura competitiva y poder llegar así a los millones de televidentes en la República Mexicana. Hoy en día TV Azteca cuenta con una cobertura del 95% a nivel nacional y cuenta con TV 12 del Salvador, En locales: San Luis Potosí, Torreón, Cancún, Ciudad Valles, Veracruz, Tijuana, Monterrey, Guadalajara, Acapulco, Ciudad Juárez, Cuernavaca, Chihuahua, La Paz, León, Mérida, Puebla, Toluca y Villahermosa. Monterrey tiene varias locales (Cd. Victoria, Matamoros, Saltillo y Tampico).

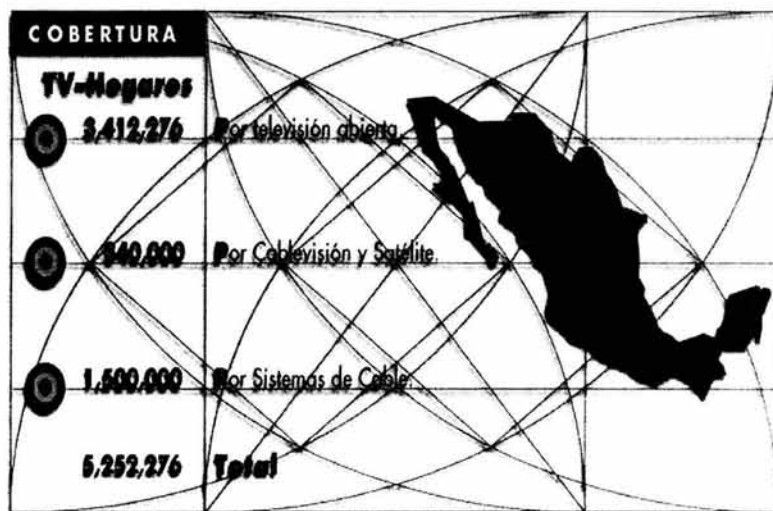


Figura 1.7

<sup>4</sup> Información consultada del sitio [<http://www.vivesindrogas.org.mx/index2.shtml>] , tomando como complemento la página [<http://www.tvazteca.com.mx/nosotros>]

La creatividad y el empeño que cada miembro de TV Azteca le imprime a su trabajo son fundamentales, sin embargo también es necesario contar con las mejores herramientas que brinda la tecnología actual, para que el público pueda apreciar realmente el ingenio y la calidad.

En 1998 se mantuvo la colaboración de Harris Corporation, uno de los proveedores líderes a nivel mundial en equipos de radio y televisión, será decisiva en la penetración y consolidación de la programación en el gusto de las dos principales clientes: el público y los anunciantes.

En ventas, la estrategia da un giro, enfocándose en la satisfacción de las necesidades del anunciante: público objetivo y flexibilidad comercial. Hoy en día el departamento de ventas maneja una estrategia de costo por punto de rating.

Dentro de los anunciantes se encuentran:

- VW
- Unilever
- Kellogs
- Coca Cola
- Procter & Gamble
- Kimberly Clark
- Cuervo
- AT & T

## **I.2 Objetivo Institucional**

El objetivo primordial de TV Azteca es cambiar la imagen de la televisión mexicana y proporcionar a los televidentes una televisión con mayor calidad tanto en sus programas de entretenimiento, telenovelas, programas deportivos, noticiosos, así como en las transmisiones y coberturas a nivel nacional e internacional.

## **I.3 Visión, Misión y Valores en TV Azteca**

Los tiempos que se están viviendo como nación, deben llevar a la reflexión. Son tiempos difíciles en los que cada uno de nosotros somos protagonistas de la historia en nuestro entorno como miembros de una familia y como parte de la sociedad.

En esta empresa todos son importantes y deben cerrar filas para consolidar el camino recorrido, buscar nuevas rutas que impulsen al engrandecimiento, pero sobre todo a fortalecer la visión, misión y valores que ayuden a desarrollar con plenitud el que hacer diario<sup>5</sup>.

### **Visión de TV Azteca**

"Ser la mejor televisión de habla hispana del mundo a través de entretener, informar y formar a la sociedad, sustentada en nuestro código de valores. Para lograrlo debemos acompañar el sentimiento de la población por medio de historias que inspiren a pensar, sentir y soñar como nunca"<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Revista de los trabajadores de TV Azteca. Entre socios, México, Edit. Presidencia Ejecutiva de información y asuntos públicos de TV Azteca. No. 20

Se entiende por entretenimiento, el derecho que todos tienen al sano esparcimiento, la diversión interesante y emotiva y al enriquecimiento del hombre a través del disfrute del tiempo de ocio.

Se entiende por información, el comunicar de manera veraz, objetiva y oportuna los acontecimientos relevantes para la sociedad.

Se entiende por formación, la responsabilidad de educar a la población en tres ámbitos fundamentales:

- La democracia.
- El desarrollo y prosperidad económica.
- La convivencia social .

### **Misión de TV Azteca**

“Conquistar el mercado de la televisión, llevando a cabo una verdadera y auténtica transformación de la programación, tanto a nivel de contenido como de producción.”<sup>6</sup>

Para ello se debe:

1. Llegar al 100% de los hogares de México y de aquellos países de habla hispana que reciban nuestra señal.
2. Alcanzar y mantener el 20% de audiencia por canal, para que TV Azteca tenga el 40% de audiencia, con base en la creatividad y calidad de producción.
3. Producir telenovelas y programas de entretenimiento con un sólido contenido de valores que enriquezca la vida de los televidentes.
4. Mantener a Fuerza Informativa Azteca como líder en credibilidad, dándole a los mexicanos los elementos necesarios para comprender y actuar en el mundo en que vivimos.
5. Ser una empresa rentable que proporcione fuentes de trabajo dignas y que genere desarrollo económico a sus trabajadores y al país.

**Misión :** “ Entretener, formar e informar a los mexicanos ”<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Op.Cit. Manual de integración de TV Azteca, 1998

<sup>7</sup> Op.Cit. Manual de integración de TV Azteca, 1998

## Los valores de TV Azteca

TV Azteca ha dividido los valores en :

### Valores profesionales

HONESTIDAD Y LEALTAD	Que aseguran la integridad de la empresa.
SENSIBILIDAD	Para atender y satisfacer las expectativas de la audiencia dentro de las normas de la concesión.
FLEXIBILIDAD	Para adaptarse a las necesidades de los anunciantes.
CREATIVIDAD	Como base del esfuerzo divertido y redituable que resulte en un mayor entretenimiento para el auditorio.
COMPROMISO	Para rendir el máximo esfuerzo personal y lograr las metas de la empresa.
CAPACIDAD DE TOMAR DECISIONES	Responsables y asumir las consecuencias que puedan aparecer.
TRABAJO INDEPENDENCIA	Con alto nivel de comunicación abierta, respetuosa y honesta para lograr la misión de la empresa.
SUPERACIÓN Y DESARROLLO CONTINUO	De cada persona.
RECONOCIMIENTO PÚBLICO Y RETRIBUCIÓN ECONÓMICA	Como recompensa a los resultados de un buen trabajo.

### Valores personales

FAMILIA	Es el centro de acción, es el motor de nuestra vida.
ESFUERZO	Las cosas de la vida no son tan fáciles, para lograr algo requiere mucha dedicación. El éxito cuesta y exige mucho esfuerzo.
APRENDIZAJE CONSTANTE	Siempre se puede aprender algo nuevo. La mente no tiene límites para absorber nueva información. El único límite se pone cuando no se desea aprender.
PASIÓN	En cualquier cosa que se haga se debe meter mucha pasión, comprometiéndonos más allá del simple cumplir. La perfección sólo se alcanza con pasión.
GENEROSIDAD	Compartir los logros materiales y espirituales con la familia, con los amigos y con la sociedad.
HONESTIDAD	Se debe ser congruentes entre lo que se piensa, lo que se dice y lo que se hace.
CONFIANZA	Sí se puede. Si se tiene confianza en uno mismos se puede lograr lo que se proponga. Si se empieza por creer, si se visualiza como ganador se puede lograr.
LIBERTAD CON RESPONSABILIDAD	Reconocer que se es libre para decidir nuestras creencias, nuestras ideas y nuestras acciones, aceptando con responsabilidad las consecuencias de esas decisiones.
RESPECTO Y TOLERANCIA	ser respetuosos ante las diferencias humanas, aceptando con tolerancia las distintas formas de creer, pensar y actuar.
AMOR POR MÉXICO	hacer que nuestro amor por México sirva para construir un mejor país. En todo lo que se hace utilizando para transmitir los valores, tradiciones y cultura de México <sup>8</sup> .

<sup>8</sup> Op.Cit. Manual de integración de TV Azteca, 1998

## I.4 Cultura y Atributos en TV Azteca

Su cultura es la “cultura de alto riesgo”<sup>9</sup>.

1. Preocuparse por las personas no es sinónimo de hacerse cargo de las personas.
2. La habilidad de las personas para cambiar no es cuestión de capacidad, sino de decisión.
3. Lo que somos personal y profesionalmente esta inexorablemente interconectado: “La meta es tener vidas integradas y no balanceadas.”
4. Necesidad de transformar nuestra actitud hacia el cambio.
5. Redefinir nuestro concepto de trabajo aceptable, moviéndonos de lo adecuado, al punto de máximo desempeño.
6. Crear vidas personales y de trabajo orientadas por valores.

### Los Atributos de TV Azteca

Su reto es formar y mantener un alto nivel de capital humano. Todos los socios\_empleados de TV Azteca comparten las siguientes cualidades.

- Identificación total con la cultura corporativa.
- Sensibilidad para entender y satisfacer las expectativas de la audiencia dentro de las normas de las concesiones.
- Creatividad como la base de un proyecto de comunicación completo y rentable, que resulte en un mayor entretenimiento para el auditorio.
- Trabajo en equipo que permita unir fuerza y capacidades para obtener los mejores resultados.
- Orientación a la acción basada en el esquema: prueba/aciertos/reforzamiento, prueba/error/cambio, con toma de decisiones responsables.
- Madurez para comprender que el beneficio del esfuerzo no siempre es inmediato.
- Metas ambiciosas para alcanzar un máximo desarrollo.
- Reconocimiento público y retribución económica como recompensa a los resultados de un buen trabajo.
- Promoción interna como base de la superación y desarrollo personal.
- Maximizar la rentabilidad de la empresa.

---

<sup>9</sup> Revista de los trabajadores de TV Azteca. Entre socios, México, Edit. Presidencia Ejecutiva de información y asuntos públicos de TV Azteca. No. 41

## I.5 La Organización en TV Azteca

### Estructura organizacional

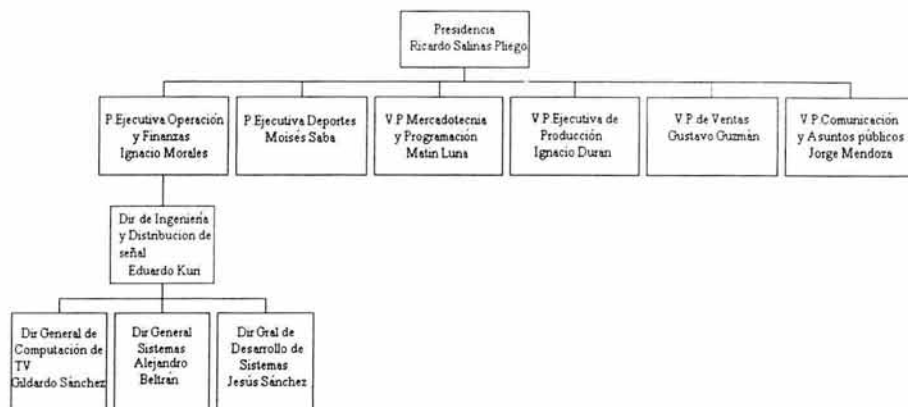


Figura 1.8

Como se puede observar en el diagrama ( fig. 1.8 ) en los niveles más bajos se encuentra la división entre el área de sistemas y el área de desarrollo de sistemas.

Entre las principales actividades del área de **Sistemas** están:

1. Mantenimiento a hardware.
2. Respaldo y recuperación.
3. Administración de equipo y bases de datos.
4. Soporte técnico a todos los usuarios de la compañía.
5. Administración de red.

A diferencia del área de **Desarrollo de Sistemas**, cuyas actividades principales son:

1. Cubrir las necesidades de la empresa y de los usuarios con el desarrollo de sistemas.
2. Mantener tecnología de punta para el desarrollo de las aplicaciones.
3. Soluciones con eficiencia y eficacia en el desarrollo de sistemas.
4. Soporte técnico a usuarios finales.
5. Búsqueda de necesidades para la aplicación de sistemas.

## I.6 El Área de Desarrollo de Sistemas y su Organización

### Estructura Organizacional

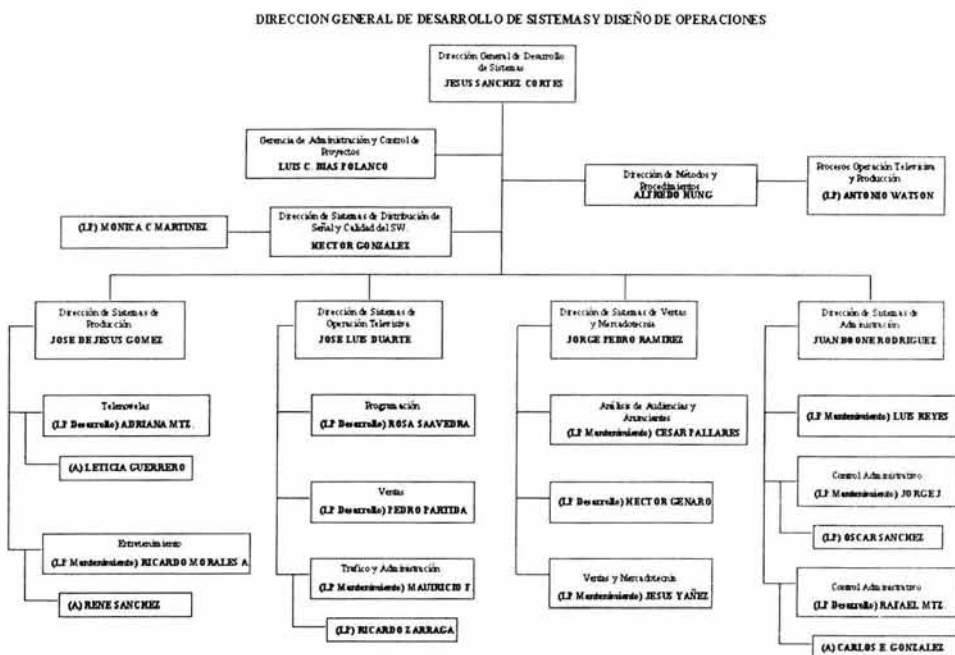


Figura 1.9

Cada dirección tiene una función primordial como se definen a continuación:

**Dirección General de Desarrollo de Sistemas:** asegurar que en su proceso de responsabilidad todos los sistemas de trabajo que TV Azteca desarrolla y opera, satisfagan al 100% las necesidades del negocio.

**Gerencia de Control de Proyectos:** área responsable de tener la administración y el status de los proyectos en tiempo y costo, soportando a la organización de desarrollo de sistemas con la metodología de administración de proyectos.

**Directores de Área:** asegurar que en su proceso de responsabilidad existan los Sistemas de trabajo que TV Azteca requiere para operar, en los proyectos particularmente bajo su supervisión. Como otras responsabilidades tiene:

- Tener clientes conformes con sus sistemas.
- Identificar nuevas oportunidades para establecer sistemas de trabajo y asegurar que éstos se den antes de iniciar cualquier proyecto de informática del área bajo su cargo.
- Ser responsable de los proyectos completos hasta la implementación y operación de los mismos.



**Áreas funcionales por proceso:** asegurar que en su proceso de responsabilidad existan los sistemas de trabajo y den los beneficios esperados y comprometidos, que TV Azteca requiere para operar.

Tomando en cuenta el organigrama anterior, no existe un nivel más después del **A (Analista)**, y esto es porque TV Azteca se encarga del liderazgo y análisis de los sistemas; pero no de la programación de ellos; para esto se contratan consultorías externas para el trabajo de programación. Esto no implica que los líderes de proyecto y los analistas se involucren en la programación de un sistema.

El equipo de trabajo en el área es muy versátil, ya que en caso de contingencia no importa el área a la cual se pertenezca; el integrante debe con facilidad adaptarse al sistema en problema y resolver los de otros sistemas con el mismo éxito que los de su propia área.

Dichos sistemas computarizados requieren de un mantenimiento y apoyo especializado para su operación diaria, se denomina **"Soporte Técnico"**. Éste permite tener y mantener un ambiente equilibrado y actualizado dentro de las computadoras, para que los millones de operaciones que se realizan diariamente se encuentren adecuadamente en armonía con los demás sistemas existentes.

Los sistemas computarizados no trabajan generalmente solos, sino que interactúan entre sí en un plano de referencia mayor, con una visión común. Esta visión, para la estructura de las aplicaciones y la infraestructura tecnológica, se conoce como **"Arquitectura de Sistemas"** que puede ser entendida como los planos sobre los cuales se está construyendo el futuro.

La forma en que se traslada y se recoge la información de los diferentes puntos donde ésta se genera, es a través de mecanismos de comunicación que se conocen como **"Redes"**. TV Azteca cuenta con un **"SITE"** que contiene todos los servidores que surten, alimentan y administran a los sistemas con los que se opera día con día.

Para garantizar la integridad de la información, y que el personal autorizado pueda alterarla, existen mecanismos de "seguridad lógica y física". Por otro lado, la operación sin interrupción de los distintos servicios dentro de la empresa, los llevaron a considerar sistemas de respaldo y planes de contingencia que buscan garantizar una alta disponibilidad de todas las aplicaciones.

La posibilidad de que los distintos sistemas computarizados puedan compartir información, radica en que existen "estándares" o normas que establecen lineamientos comunes para el desarrollo de aplicaciones.

Debido al impacto del desarrollo de nuevas aplicaciones y a la optimización de las existentes, se hace necesario llevar a cabo una "planeación estratégica de sistemas" para ir incorporando los nuevos productos junto con las técnicas y metodologías. Por ello se requiere un constante "control de calidad".

El efecto de la planeación en TV Azteca es la continua "reingeniería", la cual aborda no únicamente el sistema computarizado *per se*, sino todo el proceso de la aplicación misma, como el sostenerla y mantenerla a flote.

"Hace varias décadas la tecnología informática era percibida como un valor agregado a cualquier actividad. Después de muchos años de intenso trabajo y debido a que realmente facilita el desarrollo de nuestras actividades cotidianas, este valor agregado se ha convertido en un valor esencial<sup>10</sup>".

Es así como el medio técnico de vanguardia mundial, es una parte integral de la vida cotidiana.

Todas las partes que conforman el área de sistemas tienen un objetivo común, mejorar los servicios a los usuarios, proporcionar sistemas que cumplan las necesidades de información de los usuarios y de la compañía, esto se trata de lograr implantando una cultura de calidad dentro del área de sistemas, pero a todo esto surge una pregunta al aire; ¿Qué se está haciendo para implantar esta cultura de calidad en sistemas?

Como parte del siguiente capítulo se hace un análisis de los conceptos de calidad, de manera deductiva. En otras palabras que aplican tanto a la industria, como al comercio, etc, hasta llegar a lo particular que es como aplicar los conceptos de calidad en un área de sistemas.

---

<sup>10</sup> Información obtenida de la página [<http://www.tvazteca.com.mx/nosotros>]

## II LA CALIDAD

No es tan sencillo profundizar en el tema de la Calidad, pues éste se puede ver desde muchísimos puntos de vista, y depende de muchos factores, ya que si no se tiene un amplio conocimiento acerca de los requisitos que se necesitan para cubrir la calidad, se puede tener un concepto erróneo de ésta.

Para la realización de esta investigación se tomaron como base los conceptos de autores que por sus aportaciones han trascendido en la administración de la calidad. Es así como toma forma este capítulo, que con nuestras propias palabras describe los conocimientos adquiridos durante este curso, y con base en autores de esta materia.

### II.1 Conceptos Fundamentales de Calidad

El concepto de calidad se ha dado desde que el primer hombre comienza a vivir. En ese entonces no se le daba una definición con palabras precisas, sino más bien era subjetiva la manera en que se percibía la calidad. Ya que en ese entonces el hombre carecía de estudios que le ayudaran a darle una definición como la que ahora se maneja. Pero aún así el hombre buscaba la calidad en cada actividad que realizaba.

Básicamente se puede hablar de dos conceptos de calidad, el conocido tradicionalmente y el concepto moderno.

El concepto tradicional nos habla de la calidad como el cumplimiento de una norma, sin tomar en cuenta la demanda de dicho producto, en este concepto la oferta supera a la demanda, desarrollándose en una economía cerrada. Siendo el consumidor quien debe adaptarse al producto, y no el producto a las necesidades del consumidor.

Sin embargo el concepto se ha ido transformando con el paso del tiempo y de acuerdo a las exigencias del propio mercado. Dándose así un nuevo concepto sobre la calidad, donde el producto o servicio se diseña en función de los requerimientos y necesidades del consumidor, tomando en cuenta también conceptos como, el precio, el tiempo, etc. teniendo algunas diferencias como se muestra:

- La calidad es el grado en que un producto o servicio satisface los requerimientos de un cliente razonable exigente, en función del uso que le va a dar al producto o servicio de lo que paga por él de las ofertas de la competencia y que puede ser manufacturado o realizado a un costo que permita un margen adecuado de utilidades.
- La calidad es el grado de satisfacción que ofrecen las características del producto o servicio en relación con las exigencias del consumidor al que le es destinado.
- Calidad. Nivel de excelencia que la empresa ha decidido alcanzar para satisfacer a su clientela clave, que es aquella que por sus necesidades, impone a la empresa el nivel de servicio que debe alcanzar.

De acuerdo a estas exigencias el concepto de calidad engloba 3 características básicas.

- Calidad de diseño.
- Calidad de conformancia.
- Calidad de vida del trabajador.

Y la suma de éstos da como resultado el concepto de "Calidad Total".

Pero para su mejor comprensión se definirá cada uno de los conceptos que engloba la "Calidad Total"

**Calidad de diseño.** Hace referencia a determinar que producto y/o servicio producir y cómo hacerlo, Así como los procedimientos y materiales que se utilizaran en su realización y los procedimientos para realizarlos. La calidad de diseño es básicamente la adecuación del producto y/o servicio a las necesidades y requerimientos del consumidor.

Básicamente la calidad de diseño es una planeación a conciencia del producto y/o servicio que pensamos ofrecer a la comunidad. Deberán tomarse en cuenta 5 puntos claves para que se de dicha calidad de diseño.

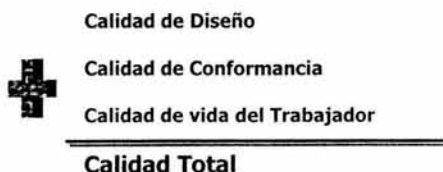
1. Segmentar el mercado para identificar el nicho o nichos de mercado al que habremos de dirigirnos.
2. Realizar la adecuada y completa investigación de mercado para cada nicho al que nos dirigiremos.
3. Adecuar el producto o servicio de acuerdo a las necesidades, gustos y preferencias detectadas en la investigación de mercado.
4. Definir los métodos de producción a utilizar.
5. Equipar a la organización con los elementos necesarios para la producción del producto o servicio, así como los cursos de capacitación para el personal.

**Calidad de conformancia.** Esto se refiere básicamente al grado en que el producto o servicio cumple con los estándares o normas establecidas de calidad. En este concepto la frase de "hacer las cosas bien a la primera vez" queda perfectamente, ya que esta calidad de conformancia se enfoca a la manera de hacer las cosas; con los materiales correctos, maquinaria y equipo en buen estado, personal capacitado y motivado, etc.

**Calidad de vida del trabajador.** Tenemos que darle a los trabajadores de todos los niveles un clima organizacional óptimo, ya que de eso depende el buen desempeño de los trabajadores.

Para que se de un agradable clima organizacional, debe de contarse con un líder que asesore a los trabajadores, pero debe tenerse muchísimo cuidado de que este líder no se convierta en un capataz que ordene y haga sentir a los trabajadores que no se les tiene confianza. Ya que esto afectará en el nivel de desempeño de los trabajadores, puesto que sentirán limitada su capacidad para tomar decisiones y hasta pueden perder el gusto y la entrega por su labor.

De esta manera se tiene como resultado:



## **Camino hacia la Calidad**

Debemos de buscar la calidad de una forma más económica, es necesario aceptar y cumplir la responsabilidad que corresponde a cada uno en términos ya prácticos. Para ésto, es necesario generar un clima de organización adecuado, el cual se logrará si hay un cambio de actitudes para alcanzar una cultura de calidad en la organización, desde el puesto más alto hasta el más bajo.

Durante varias décadas se ha pensado que la calidad es responsabilidad sólo de un departamento y ésto se debe a que el logro de la calidad ha estado basada en la corrección de los errores, en lugar de prevenirlos.

Al mismo tiempo debemos evitar vigilar a los empleados dentro de una organización para confiar en que ellos cumplirán con sus actividades de una manera responsable.

### **Hay varios responsables de la calidad en el diseño, y son:**

- 1.- Los que investigan sobre lo que el consumidor necesita.
- 2.- Los que definen las políticas que habrá para conseguir la calidad.
- 3.- Los que diseñan el producto según lo investigado anteriormente.
- 4.- Los que definen los insumos.
- 5.- Los que definen el equipo y maquinaria que se usará.
- 6.- Los que definen al tipo de personal (lo seleccionan).
- 7.- Por último, los encargados de hacer la planeación en la organización.

### **Los responsables de una calidad de conformancia son:**

- 1.- Los que fijan estándares a seguir, de operación y los de control de proceso.
- 2.- Los que hacen la producción.
- 3.- Empacadores y distribuidores.
- 4.- Los que venden y comercializan el producto.
- 5.- Los que reclutan y seleccionan el personal.
- 6.- Los que les dan un entrenamiento.
- 7.- Compradores de insumos.
- 8.- Los que ayudan a mantener el equipo en buenas condiciones.
- 9.- Y los que administran el trabajo.

Con lo anterior se puede decir, que la responsabilidad del logro de la calidad, no es sólo de un departamento o persona, sino que depende del esfuerzo de todos y de que realicen bien su trabajo.

## **II.2 Historia y definiciones de Calidad**

Los seres humanos desde su origen han adoptado la calidad sin percatarse y para su estudio se ha dividido en varias etapas

### **El Hombre de las Cavernas**

Esta época es llamada así, debido a que los antiguos hombres habitaban en cuevas. Su principal actividad era abastecerse de comida y vivían prácticamente de la recolección de los productos que encontraban en la naturaleza. Eran seres nómadas y su organización era simple y muy parecida a la de ciertos grupos de animales; tenían un líder y todos realizaban las mismas actividades como la pesca, la caza, la recolección, etc. además guardaban respeto hacia las mujeres.

En esta era, también llamada de recolección, la calidad se basaba en inspeccionar y seleccionar lo mejor.

### **La Usufactura**

El siguiente paso para el hombre, fue la usufactura, que consistía en elaborar un producto para usarlo uno mismo.

Para esta actividad, el hombre desarrolló sus primeros conocimientos científicos que tuvo, para poder elaborar las herramientas que necesitaría para cazar, pescar, etc; como arcos, flechas, cuchillos, vestimentas. Esto ayudo a mejorar sus técnicas de caza, le sirvieron para las guerras y para almacenar los alimentos, para así mejorar su posición ante la naturaleza.

Con el paso del tiempo, el hombre se dio cuenta de que él podía mejorar la " calidad " de sus alimentos, así que decidió experimentar y mejorar desde sus armas, sus métodos de agricultura y así fue como desarrollo su propia tecnología, pasando de la era de las cavernas, a la era de los metales.

PARA EL PRIMER HOMBRE INVENTOR, LA CALIDAD DEJÓ DE SER SÓLO UN JUICIO, PARA CONVERTIRSE EN LA SATISFACCIÓN DE SUS NECESIDADES.

Así es como surge la administración de la calidad, en la que con el propósito de cambiar su posición competitiva ante la vida, desarrollaron conocimientos y actividades para lograrla.

Desde entonces, la administración de la calidad, surge como un proceso para mejorar el conocimiento y la posición del hombre.

### **La Manufactura**

El crecimiento demográfico provocó que las tribus se transformaran en comunidades, así fue necesario modificar los sistemas de organización y los líderes de convirtieron en gobernantes, nacieron los templos, los palacios, los sacerdotes, y el conocimiento comenzó a centralizarse.

Este mismo crecimiento exigió que las tareas se organizaran de una forma más perfeccionada, y el trabajo se especializó de tal forma que surgieron los artesanos, y los especialistas; y se creó la burocracia.

El artesano destacaba por la elaboración de determinado producto: el fundidor, que fabricaba armas, herramientas y utensilios; el curtidor, que curtía las pieles; y el alfarero elaboraba vasijas y artículos de barro.

Otro tipo de especialistas eran los sacerdotes y el curandero, los primeros servidores públicos eran ancianos guerreros y gobernantes. Y sólo algunos pueblos como los mayas y los griegos tenían a maestros dedicados al estudio de las ciencias.

Dentro de las actividades de la calidad, surge un cierto tipo de capacitación en donde un aprendiz tenía que pasar cierto tiempo con un artesano para aprender algún oficio.

La calidad de conformancia se da con la incorporación del uso de diseños con especificaciones de calidad y el control de la fabricación. Esta calidad consiste en cumplir con las especificaciones del producto diseñado.

## **La Revolución Industrial**

Debido al continuo crecimiento de la población, se desarrollaron rutas comerciales y esto a su vez trajo como consecuencia que subiera la demanda de productos manufactureros.

Se inició la industrialización, y los pequeños talleres fueron reemplazados por las grandes fábricas y los mercados de consumidores.

Es así como cambio el énfasis de la administración de calidad, porque con la nueva maquinaria se producía en masas.

Poco a poco, con el desarrollo de la sociedad y sus leyes, combinado con la complejidad en el manejo del negocio de las fábricas, se requirió que las tareas administrativas se especializaran.

Antes el artesano, era el responsable del control de la calidad, puesto que él sólo realizaba los artículos en todo el ciclo de calidad, pero con el aumento de la demanda, aumentó el volumen de producción y el artesano tuvo que delegar algunas de sus actividades para otras personas.

## **La administración científica de Taylor**

La administración científica de Frederick W. Taylor nace en el siglo XIX. Con ésta se logró que las fábricas revolucionaran los métodos de producción y así aumentar los niveles de productividad. A este movimiento se le llamo la Segunda Guerra Industrial.

Mediante estudios de los métodos de trabajo, Taylor propuso a las fábricas que se dividieran las tareas con el objetivo de aumentar la producción sin tener que aumentar el número de trabajadores calificados.

En ese tiempo la planeación era llevada a cabo por los supervisores y sus trabajadores, quienes según Taylor no estaban calificados para esa tarea, ni para tomar decisiones.

Gracias a Taylor se hizo posible una gran expansión de la manufactura y el consumismo, naciendo así grandes empresas como la de Henry Ford.

La administración de la calidad creció hasta el grado de establecer estándares a seguir en el trabajo, a organizar funciones y desarrollar nuevos métodos.

En el tiempo de la Segunda Guerra Mundial se aumentaron algunos procesos para la administración de calidad como la inspección por muestreo y controles estadísticos para detectar defectos.

## **La Revolución de la Calidad en Japón**

La Segunda Guerra Mundial se terminó en el año 1945, gracias a que los japoneses se rindieron al ver truncados sus objetivos de expandirse. El comando supremo de las fuerzas aliadas tomó el control de Japón y estableció un cuartel general en Tokio al mando del general Douglas MacArthur.

Pero este cuartel tuvo varios problemas y uno de los más importantes fue que constantemente se interrumpían las comunicaciones. Al tratar de resolver este problema se dieron cuenta que la calidad de los bulbos era muy mala y que además había sido destruida el 10 % de la red telefónica.

Con la experiencia de su derrota, los japoneses visualizaron el cumplimiento de sus objetivos mediante el comercio, y comenzaron la transformación de su industria bélica a la del consumo; pero sus exportaciones eran de muy mala calidad y decididos a resolver sus problemas, hicieron un proyecto nacional para mejorar la calidad de los productos japoneses, y utilizaron a la administración de la calidad como una herramienta que les serviría para competir en el mercado mundial.

La Federación Japonesa de Organizaciones Económicas, logro que las empresas japonesas actuaran de una manera colectiva, y mandaron a sus más altos ejecutivos a aprender como otras compañías extranjeras manejaban el control de calidad, y con literatura que había sido traducida al japonés sobre este tema comenzaron a aprender, además de las continuas conferencias que ofrecían expertos en el tema.

La JUSE pensó en alguien que pudiera enseñar todo sobre métodos estadísticos para el control de calidad, y fue así como en 1950 contrataron a un estadounidense llamado Edwards Deming.

Deming enseñó a los más altos líderes empresariales japoneses y ejecutivos de un nivel, quienes se dieron cuenta que había muchas cosas que administrar para la mejora de la calidad. Así que nuevamente investigaron quien sería la persona más adecuada para explicarles el cambio planeado hacia la calidad, y en 1954 otro estadounidense les impartió cursos sobre administración de la calidad.

### **Diferencia de mercados**

En el periodo después de la guerra, los empresarios buscaron formas para producir más barato, lo hicieron mediante la estandarización de los productos y procesos productivos, esto permitía que bajaran los costos aumentando la producción.

De ahí que se pensara que todos los consumidores tenían las mismas necesidades por que si hacían artículos con distintas características aumentaban los costos, por ejemplo, los autos de Henry Ford, en la tan famosa línea " T " , todos los autos eran negros, por que si hacia de mas colores, representaba un aumento en los costos.

Fue en este momento que Deming y Juran, vieron la oportunidad de ganarse al mercado mundial, y propusieron orientar los esfuerzos para poder desarrollar variedad en los productos que ofrecían, pero sin elevar los costos.

A los japoneses les llamo la atención esta oportunidad, así que hicieron varios estudios de mercados, por medio de entrevistas y encuestas para darse cuenta de las necesidades de cada consumidor, y así en lugar de fabricar sólo un modelo de radio, ofrecían diversos tipos de ellos con funciones, formas y diseños variados.

Con esto, Japón descubrió lo importante que era satisfacer las necesidades del cliente y reaccionar a cada una de ellas, con artículos que los diferenciaban en el mercado. De esta manera los estudios de mercado se volvieron una herramienta importante y pasaron a ser partes de los programas de calidad, cambiando el enfoque de la calidad: " El enfoque al cliente ".

La calidad es la satisfacción a todas las expectativas y necesidades del cliente.

Los japoneses dieron un impulso a la administración de calidad, porque hicieron que todos sus trabajadores participaran en los procesos del control para el mejoramiento de los productos, incluyendo los servicios que se dan dentro de la compañía, y fue así como Ishikawa bautizó a este proceso como Control Total de la Calidad.



Este proceso se define como la participación de todos los trabajadores en la mejora continua de la calidad de todas las actividades que se realizan dentro y fuera de una empresa.

La administración de la calidad es un conjunto de acciones que una organización realiza para mejorar, y asegurar de manera consistente, la calidad que brinda a sus clientes.

### **II.3 Filosofías de Calidad**

#### **W. Edwards Deming**

Su prestigio está muy relacionado con las conferencias que dio en 1950 a los japoneses, y con las que Japón logró el éxito económico, gracias a que Deming logró cambiar sus mentalidades y los convenció de que la calidad era un arma estratégica.

Demuestra los altos costos en que una empresa incurre cuando no tiene un proceso planeado para administrar su calidad, el desperdicio de materiales y productos rechazados, el costo de re TRABAJAR dos o más veces los productos para eliminarles defectos, o las reposiciones y compensaciones pagadas a los clientes por las fallas en los mismos.

Deming hizo una comparación entre los costos de los esfuerzos que representaba el aplicar los principios de control de calidad y demostró que cualquier empresa podía obtener el doble de utilidades, si administraba correctamente y reducía las pérdidas denominadas "costos de calidad".

En 1951 la industria japonesa instituyó el premio Deming a la Calidad, que se entrega a las industrias que destaquen por la mejora en la calidad de sus productos, y a las personas que contribuyan al conocimiento de la calidad y a la confiabilidad de los productos.

#### **Aportaciones de Deming.**

Deming destacó por su impulso al uso del control estadístico de procesos para la administración de calidad y motivó a que los administradores se basaran más en los controles estadísticos para tomar decisiones y no tener tanto control en los procesos; promovió el cambio planeado y sistemático a través del círculo de Shewhart, que la gente acabó por llamar círculo de Deming.

También rediseñó los trabajos y los métodos de supervisión para devolver al trabajador la dignidad en su trabajo, al ser tomado en cuenta y valorar su capacidad para participar en el cambio.

#### **Control Estadístico del Proceso.**

El control estadístico de procesos es un lenguaje matemático con el cual podemos entender los procesos, distinguir las diferencias que experimentan en el tiempo y cuáles son las causas de su variación.

#### **Retraso en la Llegada**

Con el control estadístico de procesos los administradores y operadores pueden entender "lo que las máquinas dicen".

Cuando es posible predecir estadísticamente en que rango se presentará la variación de un proceso, los operadores pueden planificar su trabajo para poder cumplir con la calidad que demandan los clientes.

## El Círculo de Deming o Círculo de Calidad de Shewhart

El círculo de calidad consiste de 4 etapas:

1.- **PLANEAR.** En esta etapa primero se definen los planes y la visión de la meta que tiene la empresa; en dónde quiere estar en un tiempo determinado.

Una vez establecido el objetivo, se realiza un diagnóstico para saber la situación actual en que nos encontramos y las áreas que son necesario mejorar definiendo su problemática y el impacto que puedan tener en su vida.

Después se desarrolla una teoría de posible solución, para mejorar un punto.

Y por último se establece un plan de trabajo en el que probaremos la teoría de solución.

2.- **HACER.** En ésta etapa se lleva a cabo el plan de trabajo establecido anteriormente, junto con algún control para vigilar que el plan se esté llevando a cabo según lo planeado. Para poder llevar a cabo el control, existen varios métodos como la gráfica de Gantt en la que podemos medir las tareas y el tiempo.

3.- **VERIFICAR.** En ésta, se comparan los resultados planeados con los que se obtuvieron realmente. Antes de esto, se establece un indicador de medición, por que lo que no se puede medir, no se puede mejorar en una forma sistemática. El mejor de los ejemplos puede ser un deportista que entrena para calificar a las olimpiadas, a él se le pone a competir semanalmente con rivales de su mismo nivel, y aquí es cuando puede verificar si en verdad esta logrando aumentar su rendimiento.

4.- **ACTUAR.** Con esta etapa se concluye el ciclo de la calidad. Porque si al verificar los resultados, se logró lo que se tenía planeado entonces se sistematizan y documentan los cambios que hubo, pero si al hacer una verificación se ve que no se ha logrado lo deseado, entonces hay que actuar rápidamente y corregir la teoría de solución y establecer un nuevo plan de trabajo.

El Círculo de Calidad se transforma en un proceso continuo de mejora, una vez que se logren los objetivos del primer esfuerzo hay que seguirlo estableciendo y no dejar de planear, hacer, verificar y actuar hasta resolver la problemática.

### Los 14 Puntos de Deming

Los 14 puntos pueden ser utilizados en cualquier tipo de industria o empresa, ya sea chica, mediana o grande, en la escuela, en la casa o simplemente en la vida diaria.

Los catorce puntos de la filosofía de Deming son:

1.- **Crear constancia de propósito.** Esto es para mejorar productos o servicios. Ésto significa crear un plan para permanecer dentro del negocio ya sea a corto, mediano o largo plazo, esto se hará mediante:

- a) La innovación
  - Crear nuevos productos y/o servicios.
  - Crear nuevas tecnologías.
  - Desarrollar nuevos procesos materiales.
- b) La investigación y educación.
- c) La mejora del diseño de los productos y servicios pero con un enfoque dirigido al cliente.
- d) Mantener las instalaciones y el equipo en buen estado.

2.- **Adoptar la nueva filosofía.** Para poder entrar a la nueva era económica, estableciendo un liderazgo dirigido al cambio. Esto hace que las empresas que vivan con la cultura del error, no le pueden asegurar a la compañía su permanencia en el mercado.

Los artículos con defectos no son gratis, y puede ser más costoso corregir un error, que producir un artículo nuevo.

Sabemos que el cambio de cultura no es fácil, y se lleva tiempo, pero sólo la alta gerencia puede lograrlo.

3.- **Terminar con la dependencia de la inspección.** Con una cultura de inspeccionar el 100 % de la producción, reconoce que en el proceso no se pueden hacer todas las cosas correctamente.

La inspección siempre es tardía, ineficaz y costosa. El nuevo objetivo de la inspección es la auditoria para poder detectar cambios en el proceso y comprobar medidas preventivas.

4.- **Terminar con la práctica de decidir negocios con base en los precios.** No se puede permitir que la competitividad de un producto este basada únicamente en su precio, menos ahora que las necesidades del cliente se basan en la confiabilidad de los productos.

No vale la pena el precio de un producto, si no cumple con la calidad por la que se está comprando. Pero si continuamos con la costumbre de comprar productos por su precio, muchas veces nos encontraremos con muy baja calidad y alto costo, como dicen, "lo barato sale caro". Por esta misma razón se deben de minimizar los costos totales y desarrollar proveedores para cada artículo.

5.- **Mejorar el sistema de producción y de servicios.** Esto debe hacerse de una forma constante y permanente para poder mejorar la calidad y productividad, y así mismo reducir los costos y de la misma manera reducir los errores y desperdicios en los productos.

Ésta mejora ésta en manos de la alta administración y aunque los trabajadores también tienen una aportación con su trabajo, por lo general es muy limitada. Por esto la administración debe de buscar a expertos en la materia para imponer la mejora continua como una cultura de trabajo.

6.- **Entrenamiento del trabajo.** Actualmente es muy común encontrarse con trabajadores entrenados de una manera empobrecida, o en el peor de los casos sin entrenamiento alguno. Antes se pensaba que el entrenamiento sólo dependía de los conocimientos que los maestros transmitían a sus aprendices. Así que para adoptar la nueva filosofía se deben hacer cambios muy amplios, para empezar apoyando el entrenamiento en métodos estadísticos que permitan decidir cuando es completo y cuando no.

Uno de los principales problemas en entrenamiento y la supervisión es que no se han fijado estándares para poder medir cual es un trabajo aceptable y cual no lo es. Por que este estándar solo se ligaba con la necesidad del supervisor de obtener determinada cantidad de producción sin importar la calidad de éstos.

7.- **Adoptar e instituir el liderazgo.** Una de las funciones que se confundían en la administración era la de supervisión, que por lo general se tomaba como una excesiva vigilancia que no aportaba nada positivo al trabajador sino todo lo contrario. La supervisión es responsabilidad de la administración y debe de eliminar las barreras que le impidan al trabajador desarrollar sus actividades con orgullo.

El supervisor debe ser un una persona que guíe a los trabajadores en sus tareas diarias e informe a la alta administración de las condiciones de trabajo que se deban de mejorar, los equipos que necesiten de mantenimiento, las herramientas faltantes, etc.

8.- **Eliminar temores.** Este punto es muy importante porque el temor de los principales elementos que obstaculizan la mejora de la calidad. Debido a que muchos de los ocupantes de puestos administrativos no tienen opción muy clara de su trabajo y no saben que es lo que van a hacer, por lo tanto llevan acabo de manera errónea sus actividades por el miedo a preguntar o a consultar a alguien que tal vez los pueda orientar, para saber que es lo que se puede hacer y que no; debemos de informarlos acerca de las condiciones que dañan la calidad y la productividad.

Algunas veces los inspectores llegan a registrar datos erróneos por miedo a poner en realidad cuantos defectos tuvo la producción.

El miedo irá desapareciendo en la medida en que la administración e incluso los gerentes, se vuelvan un apoyo para sus trabajadores e inspiren confianza en ellos.

9.- **Romper las barreras entre los departamentos.** Éste nos dice que entre áreas deben de conocerse muy ampliamente y saber que es lo que les afecta. Por ejemplo el departamento de ventas, de producción de recursos humanos, el de producción debe saber que es lo que baja las ventas y de que manera interfiere con los demás, hay que cambiar la mentalidad de que sólo hacen las cosas beneficiando a su propia área sin pensar que tal vez dejen complicaciones para los demás, sin pensar que todos forman parte de la empresa u organización de que se este hablando.

Existe tal desconocimiento entre departamentos como enseguida se muestra:

- Cada departamento hace las cosas muy bien para sí mismo.
- La prioridad por producir más hace que se omitan detalles que otros deberán resolver.
- La administración complica las cosas cuando hace cambios de último momento.

Todo lo anterior tiene como factor común una excesiva falta de comunicación y de trabajo en equipo, lo cual repercute de manera importante en la producción, en los costos, y en la calidad.

10.- **Eliminar Slogans.** Es muy importante eliminar todo tipo de slogans que impliquen la perfección o un nuevo nivel de producción sin proponer como lograrlo, porque esto sólo presiona a los trabajadores a lograrlo y los mantiene en un estrés continuo pues realmente no podrán nunca alcanzar esa meta. No se necesita exhortar a los trabajadores a mejorar el trabajo, lo que se requiere es una guía que sirva para llevar ésto a cabo.

Se recomienda que la administración asuma su responsabilidad, tal vez publicando carteles en donde diga que con enormes esfuerzos están tratando de mejorar los sistemas y así aumentar la calidad, y los trabajadores se sentirán apoyados de cierta forma para alcanzar las metas propuestas.

El proponer metas sin un método para llegar a ellas, va a producir más efectos negativos que positivos.

11.- **Eliminar estándares.** Normalmente estos estándares y metas numéricas vienen a sustituir al liderazgo. Este tipo de metas, vienen a pedir sólo una cierta cantidad de productos sin importar la calidad de ellos. Los estándares sólo asegurarán que la compañía obtendrá su número ya especificado de artículos defectuosos y desperdicios, pero esto de nada nos servirá porque reflejará la incapacidad de entender y proporcionar una supervisión apropiada.

**12.- Eliminar barreras que impidan alcanzar el orgullo al trabajador.** Un trabajador no podrá sentirse orgulloso de su trabajo, sino esta enterado cuándo está bien y cuándo no.

Las causas de esto pueden ser:

- Los inspectores que no saben cuando el trabajador hizo bien sus actividades y cuando no.
- Tal vez los instrumentos y la calibración no sirvan.
- Que los supervisores lo presionen por la cantidad y no tomen en cuenta la calidad de su trabajo.
- El material defectuoso.
- Corregir errores de pasos anteriores.
- Se cumple con las cuotas establecidas.
- Y por último, las máquinas descompuestas o con algún desajuste.

Estas pueden ser las barreras más importantes que impiden a la empresa reducir costos, y evitan que el trabajador sienta orgullo por su trabajo. Y está sólo en manos de la administración corregirlas.

**13.- Instituir un activo programa de educación.** Es necesario capacitar al personal en cuanto al uso de las estadísticas, para poder incorporar algunos sencillos métodos para que los empleados puedan llevar el control diario. El proceso de capacitación es sencillo y puede hacerse en todos los niveles.

**14.- Implicar a todo el personal en la transformación.** La administración necesitará la orientación de algún experto, pero éste no asumirá la responsabilidad que le compete a la administración.

Este experto deberá encargarse de preparar a maestros e instructores en las estadísticas, pero más importante será que junto con algún estadístico de la misma compañía desarrollen una estructura de calidad, que no necesite de su presencia para poder funcionar.

### **Joseph M. Juran**

Nacido en Estados Unidos, publicó su primer libro en 1951, el manual de Control de Calidad. Tal como Deming fue invitado a Japón para dar seminarios y conferencias a altos ejecutivos.

Sus conferencias tienen un fuerte contenido administrativo, y se enfocan a la planeación, organización y responsabilidades de la administración en la calidad, y en la necesidad que tienen de establecer metas y objetivos para la mejora. Enfatizó que *el control de la calidad debe realizarse como una parte integral del control administrativo.*

### **Aportaciones de Juran**

Algunos de sus principios son su definición de la calidad de un producto como "adecuación al uso"; su "trilogía de la calidad", consistente en *planeación de la calidad, control de calidad y mejora de la calidad*; el concepto de "autocontrol" y la "secuencia universal de mejoramiento".

Toda institución humana ha tenido la presencia de productos o servicios para sus integrantes. La relación que se da es constructiva sólo cuando se respeta los 3 siguientes aspectos : necesidades de precio, fecha de entrega y adecuación al uso. Sólo cuando se han cumplido lo que el cliente necesita se dice que el producto o servicio es vendible.

La **adecuación al uso** implica todas las características de un producto que el usuario reconoce que lo van a beneficiar. Esta adecuación siempre será determinada por el usuario o comprador, y nunca por el vendedor, o el fabricante.

La **calidad de diseño** nos asegura que el producto va a satisfacer las necesidades del usuario y que se contemple el uso que le va a dar. Para poder hacer esto, primero se tiene que llevar a cabo una completa investigación del mercado, para definir las características del producto y las necesidades del cliente.

La **calidad de conformancia** tiene que ver con el grado en que el producto o servicio se apegue a las características planeadas y que se cumplan las especificaciones de proceso y de diseño. Para poder lograr esto, debe contarse con la tecnología, administración y mano de obra adecuada.

La **disponibilidad** es otro factor de la adecuación de la calidad al uso, este se define durante el uso del producto y tiene que ver con el desempeño que tenga y su vida útil. Si usamos un artículo y falla a la semana entonces éste no será disponible aunque hubiera sido la mejor opción en el momento de la compra. El artículo debe de servir de manera continua al usuario.

El **servicio técnico** define la parte de la calidad que tiene que ver con el factor humano de la compañía. El servicio de soporte técnico debe estar completamente capacitado y actuar de manera inmediata para poder causar al cliente la sensación de que está en buenas manos.

### La Trilogía de la Calidad

El mejoramiento de la calidad se compone de tres tipos de acciones, según Juran:

- Control de calidad.
- Mejora de nivel o cambio significativo.
- Planeación de la calidad.

Cuando ya existe un proceso se empieza con acciones de control y cuando el proceso es nuevo, con las de planeación.

**Acciones de control:** Para poder mejorar un proceso necesitamos primero tenerlo bajo control.

Los procesos que no están bajo control pueden presentar influencias de causas especiales de variación, y sus efectos son tan grandes que no nos permiten ver las partes del proceso que se deben cambiar.

**Acciones de mejora de nivel:** Estas van encaminadas a cambiar el proceso para que nos permita alcanzar mejores niveles promedio de calidad, para esto se deben de atacar las causas comunes más importantes.

**Acciones de planeación de calidad:** Aquí se trabaja para integrar todos los cambios y nuevos diseños de forma permanente a la operación que normalmente llevamos del proceso, pero siempre buscando asegurar no perder lo ganado. Estos cambios pueden ser para satisfacer los nuevos requerimientos que haga el mercado.

Para poder lograr un cambio verdaderamente significativo, de un control a otro desde el fondo, hay que resolver problemas crónicos.

## Planeación de la calidad

El mapa de la planeación de la calidad consiste en los siguientes pasos:

1. Hay que identificar quién es el cliente.
2. Determinar sus necesidades (de los clientes).
3. Traducir las necesidades al lenguaje de la empresa.
4. Desarrollar un producto que pueda responder a esas necesidades.
5. Optimizar el producto, de manera que cumpla con la empresa y con el cliente.
6. Desarrollar un proceso que pueda producir el producto.
7. Optimizar dicho proceso.
8. Probar que ese proceso pueda proporcionar el producto en condiciones normales de operación.
9. Transferir el proceso a operación.

## Autocontrol

Deming y Juran sostiene que el 85 % de los problemas de una empresa son culpa y responsabilidad de la administración y no de sus trabajadores, ya que son los administradores quienes no han podido organizar el trabajo para que los empleados tengan un sistema de autocontrol.

## Secuencia Universal de Mejoramiento.

Para realizar un cambio se debe de seguir esta secuencia:

1. Primero, es necesario probar que el cambio significativo es necesario.
2. Identificar los proyectos que van a justificar los esfuerzos para alcanzar una mejora.
3. Organizarse para asegurar que tenemos los nuevos conocimientos requeridos, para tener una acción eficaz.
4. Analizar el comportamiento actual.
5. Si existiera alguna resistencia al cambio, debemos negociarla.
6. Tomar las acciones correspondientes para implementar la mejora.
7. Por último, instituir los controles necesarios para asegurar los nuevos niveles de desempeño.

## Armand V. Feigenbaum

El doctor V. Feigenbaum es el creador del concepto **control total de calidad**, en el que sostiene que la calidad no solo es responsable del departamento de producción, sino que se requiere de toda la empresa y todos los empleados para poder lograrla, y así construir la calidad desde las etapas iniciales y no cuando ya está todo hecho.

## Aportaciones De Feigenbaum.

### Control total de calidad.

Sostiene que los métodos individuales son parte de un exhaustivo programa de control. Feigenbaum, afirma que el decir "calidad" no significa "mejor" sino el mejor servicio y precio para el cliente, al igual que la palabra "control" que representa una herramienta de la administración y tiene 4 pasos:

- a. Definir las características de calidad que son importantes.
- b. Establecer estándares.
- c. Actuar cuando los estándares se exceden.
- d. Mejorar los estándares de calidad.

Es necesario establecer controles muy eficaces para enfrentar los factores que afectan la calidad de los productos. Estos controles se clasifican como:

- a. Control de nuevos diseños.
- b. Control de recepción de materiales.
- c. Control del producto.
- d. Estudios especiales de proceso.

Es así como se considera al **control total de calidad** como un proveedor de estructuras y de planes que nos ayudan a administrar la calidad. Por esta razón las empresas u organizaciones impulsan mucho el liderazgo y proponen un compromiso con la calidad y la productividad desde los niveles más altos hasta los más bajos, porque están convencidos que sólo con la ayuda de todos, se puede lograr esto.

### **Costos de calidad**

Estos costos se pueden definir como lo que una empresa necesita invertir de cierta forma para brindar al cliente un producto de calidad. De acuerdo con su origen se dividen en:

#### *Costos de prevención.*

Son aquellos en los que se incurre para evitar fallas y los costos que estas puedan originar. Y se manejan conceptos como: costos de planeación, entrenamiento, revisión de nuevos productos, reportes de calidad, inversiones en proyectos de mejora, entre otros.

#### *Costos de revisión.*

Estos se llevan a cabo al medir las condiciones del producto en todas sus etapas de producción. Se consideran algunos conceptos como: inspección de materias primas, revisión de inventarios, inspección y pruebas del proceso y producto.

#### *Costos de fallas internas.*

Son los generados durante la operación hasta antes de que el producto sea embarcado, por ejemplo: desperdicios, reprocesos, pruebas, fallas de equipo y pérdidas por rendimientos.

#### *Costos de fallas externas.*

Son los costos que se generan cuando el producto ya fue embarcado, por ejemplo: ajuste de precio por reclamaciones, retorno de productos, descuentos y cargos por garantía.

### **Phillip B. Crosby**

#### **El desarrollo de una cultura de calidad en la organización**

Este autor estadounidense se ha distinguido por su carisma, y por sus afirmaciones de que "la calidad no cuesta es gratis" y "cero defectos".

Él, implementa la palabra de la PREVENCIÓN como una palabra clave en la definición de la calidad total. Ya que el paradigma que Crosby quiere eliminar es que la calidad se da por medio de la inspección, pruebas y de revisiones. Esto nos originaría pérdidas tanto de tiempo como de materiales, ya que con la mentalidad de inspección esto está preparando al personal a fallar, así que "hay que prevenir y no corregir".



Crosby propone 4 pilares que debe incluir un programa corporativo de la calidad, los cuales son:

1. Participación y actitud de la administración.
2. Administración profesional de la calidad.
3. Programas originales.
4. Reconocimiento.

#### **Participación y actitud de la administración**

La administración debe comenzar tomando la actitud que desea implementar en la organización, ya que como se dice, "las escaleras se barren de arriba hacia abajo" y si el personal no ve que todos los niveles tienen la misma responsabilidad en cuanto a la actitud, éste no se verá motivado.

#### **Administración profesional de la calidad**

Deberá capacitarse a todos los integrantes de la organización, de esta manera todos hablarán el mismo idioma y pueden entender de la misma manera cada programa de calidad.

#### **Programas originales**

Aquí tienen cabida los 14 pasos de Crosby, también conocidos como los 14 pasos de la administración de la calidad.

1. Establecer el compromiso de la dirección con la calidad.
2. Formar el equipo para la mejora de la calidad (EMC).
3. Capacitar al personal en el tema de la calidad.
4. Establecer mediciones de calidad.
5. Revisión los costos de calidad.
6. Crear conciencia sobre la calidad.
7. Tomar acciones correctivas.
8. Planificar el "día cero defectos".
9. Festejar el día de los cero defectos.
10. Establecer metas.
11. Eliminar las causas del error.
12. Dar reconocimiento.

#### **Reconocimiento**

Debemos de apoyar al personal que se esforzó de manera sobresaliente en el cumplimiento del programa de calidad. Ésto podemos hacerlo mediante un reconocimiento durante cierto periodo de tiempo en el cual el trabajador haya logrado alguna acción única o distinta de los demás a favor de la organización y con miras a contribuir en el programa de calidad.

#### **Kaoru Ishikawa**

Hay algunas indicaciones que nos hacen pensar que los círculos de calidad pudieron haberse utilizado en los Estados Unidos en los años 50, pero a pesar de ésto se atribuye al profesor Ishikawa ser pionero del movimiento de los círculos.

### **Aportaciones de Ishikawa**

Al igual que otros, Ishikawa puso especial atención a los métodos estadísticos y prácticos para la industria. Prácticamente su trabajo se basa en la recopilación de datos.

Una valiosa aportación de Ishikawa es el diagrama causa- efecto que lleva también su nombre (o de pescado).

El diagrama causa-efecto es utilizado como una herramienta que sirve para encontrar, seleccionar y documentarse sobre las causas de variación de calidad en la producción.

### **Control De Calidad En Toda La Empresa**

De acuerdo con Ishikawa el control de calidad en Japón tiene una característica muy peculiar, que es la participación de todos, desde los más altos directivos hasta los empleados de más bajo nivel jerárquico.

El doctor Ishikawa expuso que el movimiento de calidad debía de imponerse y mostrarse ante toda la empresa, a la calidad del servicio, a la venta, a lo administrativo, etc. Y los efectos que causa son:

1. El producto empieza a subir de calidad, y cada vez tiene menos defectos.
2. Los productos son más confiables.
3. Los costos bajan.
4. Aumentan los niveles de producción, de forma que se puedan elaborar programas más accionales.
5. Hay menos desperdicios y se reprocesa en menor cantidad.
6. Se establece una técnica mejorada.
7. Se disminuyen las inspecciones y pruebas.
8. Los contratos entre vendedor y comprador se hacen más racionales.
9. Crecen las ventas.
10. Los departamentos mejoran su relación entre ellos.
11. Se disminuye la cantidad de reportes falsos.
12. Se discute en un ambiente de madurez y democracia.
13. Las juntas son más tranquilas y calmadas.
14. Se vuelven más racionales las reparaciones y las instalaciones.
15. Las relaciones humanas mejoran.

### **Círculos de Calidad.**

La naturaleza de estos Círculos de Calidad, varía junto con sus objetivos según la empresa de que se trate.

Las metas de los Círculos de Calidad son:

- Que la empresa se desarrolle y mejore.
- Contribuir a que los trabajadores se sientan satisfechos mediante talleres, y respetar las relaciones humanas.
- Descubrir en cada empleado sus capacidades, para mejorar su potencial.

Los que pertenecían a los círculos estaban al tanto del control de calidad estadístico, aprendían a estandarizar la operación y lograr resultados. Se les enseñaban 7 herramientas a todos:

1. La Gráfica de Pareto.
2. El diagrama de causa-efecto.
3. La estratificación.
4. La hoja de verificación.
5. El histograma.
6. El diagrama de dispersión.
7. La Gráfica de Control de Shewhart.

Todos los que pertenezcan a un círculo, reciben la capacitación adecuada en las áreas de control y mejora. En ciertas ocasiones el mismo círculo piensa en las soluciones y puede presionar a la alta gerencia a llevarlo a cabo, aunque está siempre esta dispuesta a escuchar y dialogar.

Estos círculos son muy recomendados en Japón, debido al éxito que han tenido en la mayoría de las empresas donde se han aplicado, pero se debe de tener cuidado al adaptarlos, debido a que cada organización es distinta y tiene necesidades muy variadas, una mala adaptación puede hacer que fracase el círculo.

## **Genichi Taguchi**

### **El control de calidad desde la etapa del diseño del producto.**

Desarrolló sus propios métodos estadísticos al trabajar en una compañía de teléfonos, lo aplicó al incremento de la productividad y calidad en la industria.

### **Aportación de Taguchi.**

Creó el concepto de "diseño robusto", este excedía sus expectativas de calidad, es decir que no se conformaba con el cumplimiento de las normas básicas, para así lograr la satisfacción del cliente.

### **Diseño Robusto.**

Cada vez que se diseña un producto, se hace pensando en que va a cumplir con las necesidades de los clientes, pero siempre dentro de un cierto estándar, a esto se le llama "calidad aceptable", y así cuando el cliente no tiene otra opción más que comprar, pues a la empresa le sale más barato reponer algunos artículos defectuosos, que no producirlos. Pero no siempre será así, porque en un tiempo la gente desconfiará de la empresa y se irán alejando los clientes.

El tipo de diseño que Taguchi propone es que se haga mayor énfasis en las necesidades que le interesan al consumidor y que a su vez, se ahorre dinero en las que no le interesen, así rebasará las expectativas que el cliente tiene del producto. Asegura que es más económico hacer un diseño robusto que pagar los controles de calidad y reponer las fallas.

Al hacer un diseño robusto de determinado producto maximizamos la posibilidad de éxito en el mercado. Y aunque esta estrategia parece costosa, en realidad no lo es, por que a la vez que gastamos en excedernos en las características que de verdad le interesan al consumidor, ahorramos en las que no les dan importancia.

## **Función de Pérdida de Taguchi.**

Con ésto, Taguchi trató de orientar a los productores a que redujeran las variaciones en la calidad. Para poder revisión esta pérdida, se utiliza una ecuación cuadrática que se ajusta a los datos de costos y desempeño del producto. Conforme el desempeño del producto se vaya alejando la ecuación va aumentando de valor y se incrementa el costo de calidad para la sociedad.

## **Shigeo Shingo**

Es tal vez uno de los menos conocidos, pero su impacto en la industria japonesa, incluso en la estadounidense ha sido muy grande. Junto con Taiichi Ohno, desarrollo un conjunto de innovaciones llamadas " el sistema de producción de Toyota" .

En cierta compañía, Shigo fue responsable de reducir el tiempo de ensamble de cascos de cuatro meses a dos meses.

Sus contribuciones son características porque dio un giro enorme a la administración, haciendo varios cambios en ella, ya que sus técnicas eran todo lo contrario a las tradicionales. Los que estudian sus métodos de una forma superficial, piensan que sus teorías no son muy correctas, pero la mejor prueba de que sí lo son, es el nombre "TOYOTA" que respalda a una de las más grandes empresas automotrices a cargo de Shingo.

## **Aportaciones de Shingo**

"El sistema de producción de Toyota y el justo a tiempo".

Estos sistemas tienen una filosofía de "cero inventarios en proceso". Este no sólo es un sistema, sino que es un conjunto de sistemas que nos permiten llegar a un determinado nivel de producción que nos permita cumplir el "justo a tiempo".

Hay varias ventajas que nos proporciona el sistema de "cero inventarios":

- Los defectos de la producción se reducen al 0 % por que al momento en que se presenta uno, la producción se detiene, hasta eliminar sus causas.
- Al hacer esta reducción de cero defectos, se reducen también los desperdicios y otros materiales consumibles quedan también en ceros.
- El espacio de las fábricas también se ve beneficiado, ya que no tiene necesidad de almacenar productos defectuosos ni materiales desviados.
- Este sistema es confiable en cuanto a la entrega justo a tiempo, ya que se obliga a trabajar sin errores.

## **El Sistema de "Jalar" Versus "Empujar".**

Este concepto, nos dice que se va a producir una pieza únicamente si la línea siguiente lo necesita, para eso tenemos unas tarjetas que nos indican cuándo y cuánto se necesita.

El sistema de justo a tiempo es muy difícil y constituye un reto que sólo puede ser aplicable en las empresas que han resuelto todos sus problemas y pueden dominar los imprevistos que se les presenten.

## **Poka – Yoke**

Este también conocido como **a prueba de errores**, o como “cero defectos”.

Consiste en que al momento de que se detecta algún defecto en el proceso, éste se detiene y se investigan todas las causas posibles y sus consecuencias, no se utilizan las estadísticas ya que es 100% inspección, donde pieza por pieza se verifica que no tenga ningún defecto.

Hay dos características muy importantes para el proceso Toyota, que son el orden y la limpieza, porque es más difícil trabajar bien, cuando el lugar de trabajo está desordenado y sucio, así que debemos de ver que es necesario y que no, poner un lugar para cada cosa, y siempre mantener ordenado y hacer de esto un hábito para que siempre este agradable.

**Existen varios niveles de prevención Poka – Yoke, éstos se pueden poner en práctica en diferentes niveles.**

**Nivel cero.** Este es un nivel en donde los trabajadores nunca saben cuando han contribuido al éxito de la empresa, pero por lo general siempre se les informa cuando su trabajo está mal, casi no reciben información y sólo se establecen estándares que ellos deben de seguir.

**Nivel 1.** Aquí por el contrario se informa a los trabajadores cada vez que su trabajo ayuda a lograr las actividades de control, para que cada uno vea que su desempeño es necesario.

**Nivel 2.** En este nivel se informa al trabajador de los estándares y métodos para que cada uno pueda identificarlos en el momento en que ocurren, así como una lista de defectos que pudieran surgir.

**Nivel 3.** Hacemos estándares dentro de su propio ambiente de trabajo, con sus propias herramientas y materiales, se les explica cual es la mejor manera de hacer las cosas, de una forma fácil de comprender.

**Nivel 4.** Instalar alarmas es muy buena idea, así se reduce el tiempo que tarda un trabajador en darse cuenta que algo anda fuera de control, por ejemplo encenderse una luz cuando los insumos no sean suficientes o cuando alguien necesite ayuda.

**Nivel 5.** Un sistema de control visual nos ayuda a eliminar cualquier tipo de anomalía que se pudiera presentar y así se descubren las causas y se busca la manera de impedir que se repitan.

**Nivel 6.** Este nivel es a prueba de errores, se verifican los productos al 100% y se garantiza que la anomalía no se vuelva a repetir.

## **Calidad en la persona**

“La verdadera calidad no está en las cosas que hace el hombre, sino en el hombre que hace las cosas”.

Cuando nos preguntamos, ¿Qué es lo más importante para mejorar la calidad? La respuesta obligada es: el hombre.

Cualquier cambio que hagamos no tendrá sentido si no es para beneficio del hombre, de ahí que en el proceso de mejoramiento de la calidad el hombre tiene el papel principal, porque sin su voluntad no se puede hacer nada.

Para que una organización pueda ser de calidad es necesario que también sus empleados sean de calidad, porque ésta empieza en lo personal, con uno mismo, por dentro; después cambiar lo exterior. Si una persona es de calidad, todo lo que haga será igual.

### **¡ La calidad son valores que se aplican en todos los ámbitos de la actividad humana!**

Una persona de calidad sabe hacer las cosas de manera distinta a los que no lo son, por ejemplo, saben trabajar en equipo, planean bien para ejecutar mejor, actúan con prevención, se entregan a los clientes y buscan mejorar su trabajo continuamente.

Las mejores recetas pueden ser muy rápidas y efectivas, pero deben venir acompañadas de un plan de mantenimiento para que la mejora no sea reversible.

### **¡ Tiene que trabajarse en el cambio de hábitos!**

La calidad es también una filosofía, por que pretende cambiar la forma de ver la actividad humana, detenerse a observar las fallas de nuestro desarrollo, tomar conciencia y asumir la responsabilidad de remediarlas.

La calidad es una filosofía personal. Uno decide hasta donde se compromete; en el trabajo o en la escuela podemos encontrar espacios, retos y motivaciones para aplicar esta filosofía. La mejora en la calidad personal sólo se logra si uno está dispuesto a aceptar el compromiso.

### **Zig Ziglar Y "La Rueda De La Vida"**

Las áreas de desarrollo humano son:

- Educación.
- Espiritualidad.
- Familia.
- Autoestima.
- Social.
- Condición física.
- Emotividad.
- Estas siete áreas del desarrollo humano, son los ejes de una rueda, la rueda de la vida: este concepto de administración fue adaptado para adolescentes.
- El desarrollo personal debe ser armónico. Para que el ser humano pueda desarrollarse, debe primero de definir cuales son los ejes más importantes en su vida y dedicarse a mejorarlos, esta decisión debe ser personal porque sólo nosotros sabemos que es lo que necesitamos para estar bien.
- La clave de todo esto, está en balancear y buscar un equilibrio entre nuestra vida y nuestros ejes. La cantidad de ejes que elijamos no tendrá nada que ver con el éxito y nuestra vida, algunos pueden encontrar solamente tres ejes importantes y otros más de siete, pero el secreto estará en como manejen y equilibren estos ejes para hacer su vida más suave, fácil y exitosa.
- Para cada persona puede ser más difícil lograr lo anterior, por cuestiones de tiempo, por lo que es necesario elaborar un plan de mejoramiento de calidad de vida, que vaya unido a los conceptos de calidad.
- ¡ Un proyecto de vida!

## **II.4 Desarrollo de una Cultura de Calidad (Tecnología y Cultura)**

Para adquirir una calidad superior se deben perseguir dos cursos de acción:

- 1.- Desarrollar tecnologías para crear productos y procesos que cumplan con las necesidades.
- 2.- Simular una "cultura" a través de la organización que continuamente vea a la calidad como la meta más importante. La cultura no es un aspecto técnico, sin embargo existen enfoques que proporcionan un cambio hacia una cultura de calidad.

Se define la cultura de calidad como el patrón de hábitos, creencias y comportamiento humano concernientes a la calidad. La tecnología tienta la cabeza, la cultura tienta el corazón.

### **Fundamentos del liderazgo de excelencia y cultura de la calidad.**

- Lo único realmente importante y fundamental que debe hacer el líder, es la creación, la conducción y la introyección de la cultura, su talento la habilidad para trabajar con la cultura.
- No existe ninguna organización sin cultura, ya que la cultura, es el instrumento más eficaz de que dispone el líder para generar productividad.
- En cualquier organismo social el liderazgo exterioriza su propia filosofía de vida, la cual implanta gradual y firmemente en la misión, las metas, la estructura y los métodos de trabajo del grupo.
- En el desarrollo de cualquier cultura, surgen problemas emocionales básicos (métodos de trabajo, relaciones, dependencias hacia...), en cada uno de estos estados del desarrollo del grupo se requiere del líder como un catalizador para identificar y resolver los conflictos, absorber y contener la ansiedad, brindar estabilidad temporal y tranquilidad emocional.
- Los líderes deben ser conscientes del vigor con el que deben implantar la cultura, de lo que es correcto y adecuado, del modo en que funciona el mundo y de la forma en que las cosas deben ser hechas; ya que la conducta del líder, determina profundamente el carácter de la cultura configurada por él.
- El líder debe poseer una visión de las formas de cómo la cultura debe procurar el cumplimiento de la misión de la empresa.
- La gran tarea de un líder organizacional es la de crear cultura, implantarla y conducirla.
- Pero es, sobre todo, en el necesario y permanente cambio organizacional donde el liderazgo necesita conducir la empresa a través de una cultura sólida y bien definida.

## **II.5 La Calidad en el Proceso de Desarrollo de Sistemas en Tv Azteca**

En primer lugar uno debe preguntarse si la calidad es un estado, una condición, una creencia, una impresión o una realidad. Surge entonces la interrogante, ¿ si la calidad tiene componentes y cuáles son<sup>5</sup> ?

La calidad tiene que ver con ciertos estándares y los medios para alcanzarlos, mantenerlos y mejorarlos. La mayor parte de las definiciones de calidad se refieren a que los productos y/o servicios sean "adecuados para su uso" o "conforme a los requerimientos".

Muchas compañías no invierten en la calidad pues estas inversiones son costosas y sus resultados sólo pueden obtenerse a largo plazo; afortunadamente en TV Azteca el equipo directivo está convencido de que debe invertir en este tipo de esfuerzos para ofrecer productos con calidad competitiva en el mercado internacional.

Actualmente existen diversos estándares y modelos de calidad para el proceso de desarrollo de software; algunos de ellos son: ISO 9000-3<sup>6</sup> y su versión británica, TickIT, el CMM de los Estados Unidos, la metodología europea BootStrap; el modelo canadiense TRILLIUM, etc.

Estos modelos son actualizados continuamente por quienes los crearon, con el objeto de guiar a las organizaciones por un proceso de mejoramiento continuo.

### **Aplicación de La Norma ISO 9001 al Desarrollo de Software**

#### **ISO 9000-3: 4.1 RESPONSABILIDADES DE LA GERENCIA**

- Defina una política de calidad. Su política debe describir las actitudes de su organización hacia la calidad.
- Defina la estructura organizativa que Ud. necesitará para manejar su sistema de calidad.
- Defina un procedimiento que sus gerentes puedan utilizar para revisar la efectividad de su sistema de calidad.

#### **ISO 9000-3: 4.2 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD**

- Desarrolle un sistema de calidad y un manual que lo describa.
- Desarrolle e implemente procedimientos de sistemas de calidad que sean consistentes con su política de calidad.
- Desarrolle planes de calidad los cuales muestren como Ud. pretende cumplir los requerimientos del sistema de calidad. Se espera que desarrolle planes de calidad para productos, procesos, proyectos, y contratos de clientes.

---

<sup>5</sup> Información consultada en la pagina [<http://www.praxis.com.mx/navegante>]

<sup>6</sup> ISO Acrónimo de International Standards Organization.



### **ISO 9000-3: 4.3 REQUERIMIENTOS DE REVISIÓN DE CONTRATOS**

- Desarrolle y documente procedimientos para coordinar la revisión de órdenes de compra y contratos de clientes. Asegúrese de incluir al cliente en el proceso de revisión.
  - Desarrolle y documente procedimientos para coordinar la revisión de contrato de desarrollo de software.
- Sus procedimientos de revisión de contratos debe asegurar que todos los requerimientos contractuales son aceptados antes que Ud. acuerde proveer productos o servicios a sus clientes.
- Asegúrese que Ud. y su cliente estén acuerdo en:
  - ¿ Cómo serán definidos los términos ?
  - ¿ Cómo serán aceptados los productos ?
  - ¿ Cómo participará el cliente ?
  - ¿ Cómo serán entrenados los usuarios del software ?
  - ¿ Cómo serán manejadas las actualizaciones del software ?
  - ¿ Cómo serán conducidas las revisiones de avance ?
  - ¿ Cómo serán manejados los cambios en los requerimientos del cliente ?
  - ¿ Cómo serán manejados los problemas después de la aceptación del producto ?
- Asegúrese que Ud. y su cliente estén de acuerdo que:
  - El proyecto es factible.
  - Los derechos legales de otros serán respetados.
  - El cliente pueda cumplir todas las obligaciones contractuales.
- Asegúrese que Ud. tenga:
  - Establecido un Calendario del Proyecto
  - Identificados los riesgos significativos y las contingencias
  - Especificadas todas las responsabilidades y penalizaciones contractuales.
  - Definidos sus procedimientos de desarrollo de software
  - Confirmado que los recursos estarán disponibles cuando se necesiten.
  - Clarificado la extensión de su responsabilidad por subcontratistas.

### **ISO 9000-3: 4.4 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO DE PRODUCTOS**

- Desarrolle y documente procedimientos para controlar el proceso de diseño y desarrollo del software. Estos procedimientos deben de asegurar que todos los requerimientos están siendo satisfechos.
  - Controle sus proyectos de desarrollo de software y asegúrese que sean ejecutados de un forma disciplinada.
  - Controle su proceso de diseño de software y asegúrese que sean realizado de una manera sistemática.

- Desarrolle el diseño del producto y procedimientos de desarrollo planificados
  - Prepare un Plan de desarrollo de software. Su plan debería estar documentado y aprobado antes de su implementación. Su plan debería:
    - Definir su proyecto
    - Listar los objetivos del proyecto
    - Presentar su cronograma del proyecto
    - Presentar las entradas y salidas del proyecto
    - Identifique planes y proyectos relacionados
    - Explique cómo su proyecto será organizado
    - Discuta los riesgos del proyecto y problemas potenciales
    - Identifique los supuestos importantes del proyecto
    - Identifique todas las estrategias de control relevantes

Otros aspectos importantes a tratar son:

- ISO 9000-3: 4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS
- ISO 9000-3: 4.6 REQUERIMIENTOS DE COMPRAS
- ISO 9000-3: 4.7 PRODUCTOS SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE
- ISO 9000-3: 4.8 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS Y SEGUIMIENTO
- ISO 9000-3: 4.9 REQUERIMIENTOS DE CONTROL DE PROCESOS
- ISO 9000-3: 4.10 INSPECCIÓN Y PRUEBA DE PRODUCTOS
- ISO 9000-3: 4.11 CONTROL DEL EQUIPO DE INSPECCIÓN
- ISO 9000-3: 4.12 INSPECCIÓN Y ESTATUS DE PRUEBA DE PRODUCTOS
- ISO 9000-3: 4.13 CONTROL DE NO CONFORMIDADES DE PRODUCTOS
- ISO 9000-3: 4.14 ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA
- ISO 9000-3: 4.15 MANEJO, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA
- ISO 9000-3: 4.16 REGISTROS DE CONTROL DE CALIDAD
- ISO 9000-3: 4.17
- ISO 9000-3: 4.18
- ISO 9000-3: 4.19 REQUERIMIENTOS DE SERVICIO
- ISO 9000-3: 4.20 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

## Capability Maturity Model for Software (CMM)

Para lograr el nivel de calidad deseado, se están adaptando los procesos de desarrollo de software al Capability Maturity Model for Software (CMM) creado por el Software Engineering Institute (SEI), a solicitud del departamento de defensa de los Estados Unidos. Se eligió este modelo porque en todo el mundo las empresas que se han adaptado a él están teniendo muy buenos resultados; además, el CMM es muy exigente y versátil a la vez, tienen requisitos indispensables para poder desarrollar nuestra creatividad empresarial.

La estructura del CMM se basa en principios de calidad establecidos desde hace 60 años; estos principios han sido adaptados por el SEI para determinar los fundamentos para un control cuantitativo del proceso de software, que es la base para el proceso de perfeccionamiento.

El CMM describe el camino de un proceso inmaduro a uno maduro y disciplinado mediante el cual se mejoran las habilidades de la organización para cumplir con metas de costo, calendarización, funcionalidad y calidad del producto, incrementando con ello la satisfacción del cliente.

El CMM tiene una escala de cinco niveles para medir la madurez del proceso, los niveles se pueden observar en la siguiente figura.



Figura 2.1

Los resultados de una evaluación de 440 organizaciones de la comunidad de software realizada por el SEI en septiembre de 1995 muestran lo exigente que es este modelo, pues la mayoría de las organizaciones (70% para ser exactos) se encontraba en el nivel 1, 19% en el nivel 2, 10% en el nivel 3, 1% en el nivel 4 y tan sólo 0.2% en el nivel 5, como lo muestra la figura 2.2.

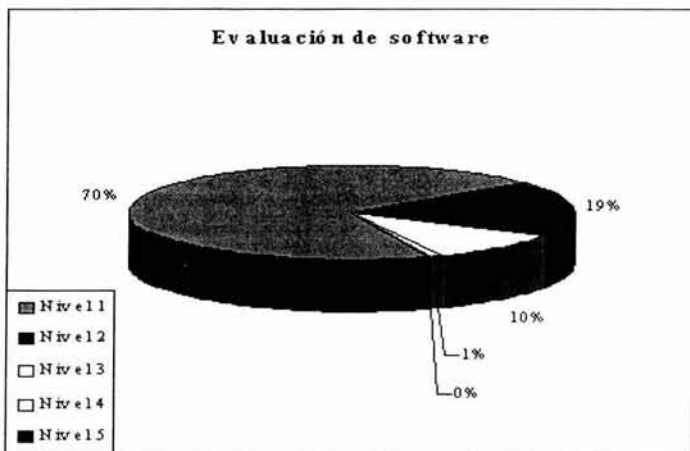


Fig. 2.2

Las estadísticas no son muy alentadoras; sin embargo, el deseo de mejorar día a día la calidad de los productos y con ello lograr la satisfacción de los clientes nos alienta a seguir invirtiendo en este gran reto.

## BOOTSTRAP

### El Estándar Europeo para Evaluación y Mejoras de Procesos de Desarrollo de Software

Esta metodología mediante prácticas, herramientas y estándares de calidad internacional; mide, evalúa y propone mejoras al proceso de desarrollo de SW que siguen las Unidades de Producción de Software (UPS) de las empresas.

#### ¿Cómo surge Bootstrap?

Surge como parte del programa estratégico Europeo para investigación en tecnología de información. Este proyecto al igual que otros, tiene como principio al reducir costos y mejorar la calidad previendo problemas, en lugar de reaccionar a ellos.

Su objetivo es desarrollar un método para la evaluación de procesos de desarrollo de SW. Inicialmente se basó en el modelo de madurez de CMM<sup>11</sup> añadiendo conceptos de calidad de ISO 9000<sup>12</sup> y el modelo de procesos de ESA<sup>13</sup>. A esto incluyó conceptos para poder evaluar desarrollos de SW de otras industrias distintas a la militar y cambiar su cobertura de evaluación para tomar desde pequeñas UPS (Unidades de Producción de Software) hasta grandes corporaciones. Para lograr esto, ha puesto especial énfasis en los conceptos de ISO 9000 y ESA; generando guías para mejoras en procesos de desarrollo de SW; analizando evaluaciones y mejoras en procesos de desarrollo; y manteniendo una base de datos de soporte.

<sup>11</sup> CMM: Capability Maturity Model

<sup>12</sup> Estándar de calidad elaborado por la International Organization for Standardization

<sup>13</sup> ESA: European Space Agency

Como una referencia de cronología de estos conceptos y modelos, presento la siguiente tabla.

1930	<b>W. A. Shewhart propone los primeros conceptos sobre evaluación y mejoras en procesos.</b>
1982	<b>W. E. Deming y J. M. Juran añaden nuevos conceptos como la mejora continua y calidad total.</b>
1987	<b>W.S. Humphrey añade nuevos conceptos sobre conceptos de software.</b>
1987	<b>Se publica la norma ISO 9000.</b>
1989	<b>Inicia el proyecto Espirit No. 5441, que después se convertiría en Bootstrap.</b>
1991	<b>Se publica la versión 1.0 de CMM.</b>
1992	<b>Se publica la versión 2.22 de Bootstrap</b>
1992	<b>Inicia SPICE <sup>14</sup></b>
1993	<b>Se publica la versión 1.1 de CMM.</b>
1993	<b>Se constituye el Bootstrap Institute.</b>

### **El Bootstrap Institute**

Tras concluir el proyecto inicial de ESPIRIT 5441, sus miembros constituyen el Bootstrap Institute como un nuevo Grupo de Interés Económico Europeo. Actualmente este Instituto es quien dirige los destinos de la metodología y está constituido por :

<b>Miembros Fundadores</b>	<b>CCC Oy (Finlandia)</b> <b>Etnoteam S.p.A (Italia)</b> <b>HMS (Australia)</b> <b>Leansoft Oy (Finlandia)</b> <b>Synspace AG (Alemania)</b> <b>SWE Schynoll (Alemania)</b>
<b>Miembros corporativos</b>	<b>Technical University of Graz (Australia)</b> <b>University of Oulu (Finlandia)</b> <b>Labein (España)</b>
<b>Demás miembros</b>	<b>MARI Nothern Ireland ( Reino Unido)</b> <b>SQS (Alemania)</b>

<sup>14</sup> SPICE : Software Process Instrument and Capability dEtermination

## Principios

- Que la metodología sea accesible a todos y crezca de forma que permita mejoras.
- Que la evolución de la metodología sea democrática (por cada miembro un voto).
- Que provea un servicio a la industria Europea y que opere como una empresa no lucrativa.

## Objetivos

- La mejora continua de la metodología para la evaluación de la calidad de los procesos de desarrollo de SW, tomando en cuenta los estándares relevantes de ISO 9000 y otras iniciativas internacionales en el área; esto incluye, la forma de distribuirlo y el material de entrenamiento.
- La promoción para ampliar su cobertura en la industria europea y así consolidarse como el estándar.
- Licenciarla a terceros.
- El manejo apropiado de la base de datos, de las evaluaciones llevadas a cabo por asesores certificados.
- La certificación de los asesores.
- La certificación de organizaciones evaluadas.

## Actividades

- Evaluar a empresas.
- Capacitación en la metodología y mejoras de la misma.
- Certificación de asesores.
- Recolección y administración de los datos de las evaluaciones.
- Definir mecanismos para mantener la confidencialidad de los datos.
- Representación en otros trabajos de estandarización.
- Cooperación con el European Software Institute.
- Coordinación de evaluaciones multinacionales y foro para obtener licencias y asesores independientes.

## La metodología Bootstrap

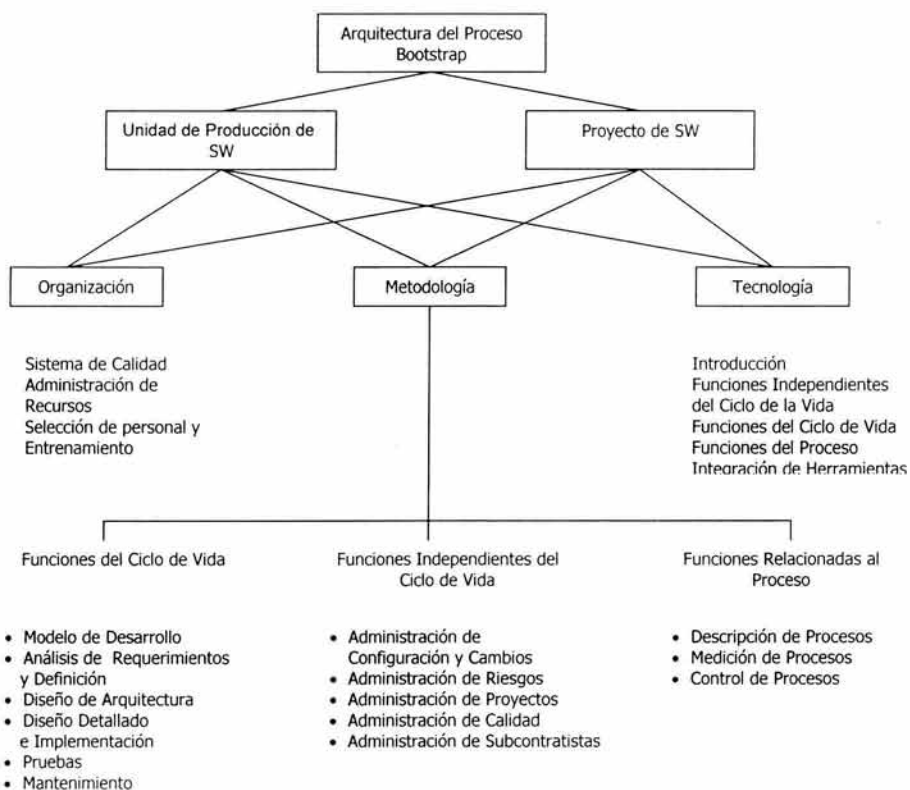
Bootstrap es un método para analizar, rediseñar, mejorar los procesos de negocio del desarrollo de Software. Este se compone de:

- Un modelo.
- Un proceso de evaluación.
- Una base de datos de soporte.
- Un proceso de mejora y los instrumentos de evaluación.

Su enfoque es evaluar el proceso, no el producto. Para eso, define un conjunto de características para los procesos, provee un análisis cuantitativo, produce vistas analíticas, hace evidente fortalezas y debilidades, identifica áreas de mejora, provee recomendaciones y sugiere un plan de implementación.

### El modelo de Bootstrap

El modelo define el paradigma Organizacional-Tecnología que se usa en Bootstrap para los niveles de evaluación y agrupación de resultados.



### El Proceso de Evaluación

El modelo Bootstrap se basa en evaluar UPSs de la organización, a través de sus proyectos, para hacer una exploración a toda organización. Dentro de este proceso, hay cuatro etapas principales: preparación, ejecución de la evaluación, determinación del nivel de madurez y capacidades, y la presentación de resultados de la evaluación.

## Preparación

Se realizan las siguientes tareas:

- Un entrenamiento inicial para tener claros los objetivos.
- Se seleccionan los proyectos a ser evaluados para obtener la mejor cobertura de la UPS.
- Se define el personal de evaluación para minimizar la subjetividad de la evaluación.
- Se define el personal a ser evaluado para obtener la mejor cobertura de los roles involucrados en los proyectos seleccionados.
- Se hace el acuerdo de confidencialidad.

## Ejecución

Las tareas son:

- Una breve reunión de apertura, para obtener un enfoque colaborativo con el personal a ser entrevistado.
- El llenado de los cuestionarios con características generales de la UPS.
- El llenado de los cuestionarios del proyecto elegido, incluyendo la evaluación de cómo es el proceso de producción aplicado.
- Revisión preliminar de la evaluación.
- Reunión final, con el enfoque de presentar los resultados de la evaluación y obtener el consenso para poder pasar a la fase de mejoras.

### **Determinación del Nivel de Madurez y Capacidades**

Es donde se califica cada pregunta con uno de 5 valores posibles: nulo, débil, regular, extenso o no-aplica. Para cada atributo clave se obtiene un nivel de madurez, aplicando un algoritmo numérico, dando como resultado uno de estos niveles : 1-inicial, 2-repetible, 3-definido, 4-administrado ó 5-optimizado. Estos niveles de madurez están subdivididos en cuarteles, de forma que se obtenga una calificación más exacta. Los procesos de organización y metodología se califican de 1 a 5, mientras que el de tecnología se califica sólo con dos niveles A o B.

### **Presentación de Resultados de la Evaluación**

La organización recibe 2 reportes, uno con resultados de la evaluación de la UPS y otros con los resultados del proyecto evaluado. El correspondiente a la UPS contiene información como : un resumen ejecutivo, los objetivos de la UPS, los puntos débiles y fuertes, un plan de acción recomendado, etc. El reporte del proyecto contiene : comentarios del proyecto actual detallado lo referente a organización, metodología y tecnología, los niveles de madurez para el proyecto, el plan de acción recomendado, etc.

### **Uso de la Base de Datos de Soporte**

Una de las características principales del Bootstrap es la base de datos con que cuenta para hacer análisis. Con ésto se fundamenta el plan de mejoras, se puede medir las adaptaciones a la metodología, se puede comparar contra la industria y se puede establecer objetivos en base a la competencia.



## Proceso de Mejora

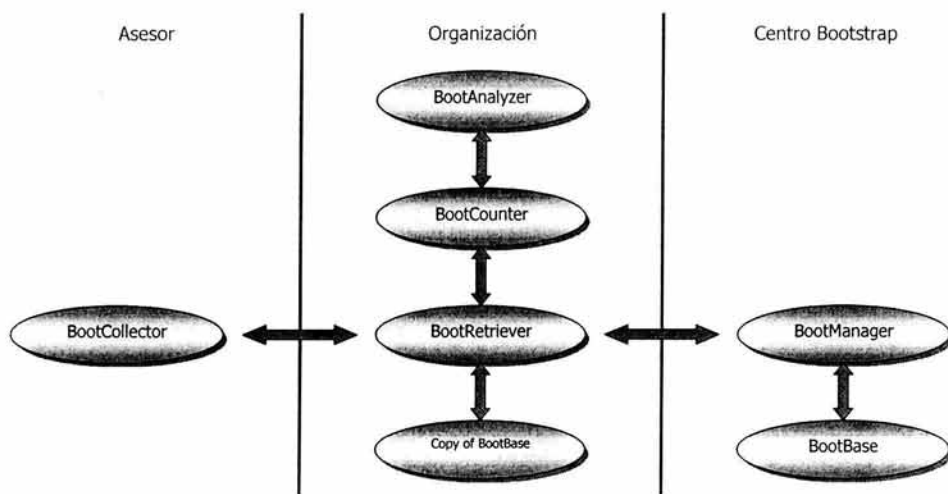
Otra parte de la metodología de Bootstrap, es el plan de mejora que sugiere. El proceso para obtener el plan de mejora es, primero evaluar las necesidades de la organización tomando en cuenta las mejoras deseadas e indicadores sobre calidad del producto y servicio, tiempo de desarrollo, costo y riesgos del producto y del proyecto. En seguida hacer una revisión y análisis de resultados de la evaluación, tomando en cuenta las fortalezas y debilidades detectadas. Después definir las capacidades a mejorar, considerando un período entre 18 y 24 meses. Después hay que definir las prioridades de acuerdo a un análisis de impactos. Finalmente en base a las actividades definidas, modificar la organización y responsabilidades para iniciar el cambio establecido en un marco de tiempos para su desarrollo y evaluación.

## Instrumentos para la Evaluación

El proceso de evaluación es apoyado por: los cuestionarios, la herramienta para el registro y presentación de resultados y guías para los asesores.

Los cuestionarios son usados para dirigir las entrevistas, donde son llenados por los asesores en base a discusión y análisis de material documentado. La mayoría de las preguntas están basadas en términos como: la existencia de un procedimiento formal, de metodología, de estándares, la disponibilidad de tecnología, desempeño de tareas en base a un procedimiento, responsabilidades en toma de decisiones, desempeño de un análisis sistemático de resultados, etc.

El software usado como herramienta para registrar y presentar los resultados tiene los siguientes componentes:



En el Bootcollector es donde se registran los resultados de los cuestionarios; BootRetriever es para leer o guardar datos de la base de datos (BootBase); BootCounter es para calcular los niveles de madurez; BootAnalyze es para mostrar e imprimir las vistas y niveles de madurez y el BootManager es para administrar la base de datos.

Las guías son para homogenizar los criterios de calificación entre los asesores

## Comparación con Otros Modelos

Bootstrap toma algunos conceptos de otros modelos para su concepción. La siguientes tabla muestra un resumen de ésto.

Modelo	Concepto
ISO 9000 ISO 9001	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Sistemas de calidad como una organización para toda la compañía</b></li><li>• <b>Evaluación a dos niveles: unidad de producción de software y proyecto</b></li><li>• <b>Dependiente del ciclo de vida del desarrollo de SW pero independiente de las funciones</b></li><li>• <b>Atributos y características</b></li></ul>
CMM	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Enfoque de una evaluación general</b></li><li>• <b>Escala de Madurez</b></li><li>• <b>Funciones relacionadas con el proceso</b></li><li>• <b>Modelos sobre proceso</b></li></ul>
ESA	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Las funciones dependientes del ciclo de vida: definición de requerimientos de usuario, definición de los requerimientos de SW, diseño de la arquitectura, diseño detallado y producción, transferencia, operación y mantenimiento.</b></li></ul>
TQM	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>El principio de planear, hacer, verificar y actuar.</b></li></ul>

Sin embargo, hay algunas diferencias importantes. Los cuestionarios del CMM están organizados como listas de preguntas sin jerarquía, además de que sólo permiten respuestas binarias. La estructura de CMM esta basada en niveles de madurez, mientras que Bootstrap se basa en atributos, ya que los califica independiente del nivel de madurez; lo que le permite dar más detalle. Por otro lado CMM da guías muy buenas en cuanto a cómo pasar de un nivel a otro.

Debido a que tomaron los criterios de calidad propuestos por ISO 9000 o ISO 9001, hay varios atributos que Bootstrap cubre en gran medida sobre los que tiene ISO 9000 y algunos más que tiene Bootstrap y que no tiene ISO 9000; como por ejemplo sobre prácticas de programación sobre administración de librerías.

Además, Bootstrap tiene sus propias ventajas por ejemplo: genera una buena foto de la organización en poco tiempo (estructura, granular, cuantitativa) muestra fortaleza, debilidad y hace evaluación a varios niveles; presenta bases concretas para las mejoras, hace recomendaciones y las monitorea; permite la comparación entre distintas UPS's y contra las mejores UPS's de la industria; utiliza y propone métodos probados para implementar prácticas de punta de ingeniería de software.

Las evaluaciones son una herramienta importante en cualquier organización, para establecer un marco de referencia para la mejora continua. Bootstrap ofrece esto proporcionado retroalimentado para establecer una calidad del software competitiva.

Este es quizá el modelo más completo que está en operación junto con el CMM, pero su cobertura se ha enfocado sólo a Europa. Esto quizá cambie en el mediano plazo ya que los mercados globales hacen necesarios estándares internacionales y no sólo regionales. Por lo tanto, el acceso para México es sólo a través de evaluación de empresas del Bootstrap Institute.

Por otro lado, dentro de sus características está el incluir siempre tecnología de punta, por lo que cosas como la inclusión de los conceptos de Spice son fundamentales. Además, permite compararse con ISO 9000, que es el estándar de calidad más difundido. Esto permite que quien se evalúa con Bootstrap, no tenga que hacer un esfuerzo adicional para mejorar y obtener una certificación en ISO 9000. Este tipo de características lo harán mantenerse en el mercado.

### III EL LIDERAZGO EN TV AZTECA

Actualmente las empresas operan de una manera diferente por la fuerte competencia, los avances tecnológicos y la fuerza de trabajo tan variada. Estos cambios se han reflejado tanto en demandas de productos y servicios de mejor calidad, como en la necesidad de producir más con menos. Por éstas y por muchas otras razones, se habla de la necesidad de líderes, personas comprometidas con el cambio, que comprendan las inquietudes de sus seguidores, que los motiven e influyan en sus acciones para lograr un objetivo lícito común y la satisfacción colectiva.

#### III.1 Definición de Liderazgo

Sócrates, filósofo griego, decía: "Reyes o dirigentes no son los que llevan cetro, sino los que saben mandar". Hoy en día esto se puede traducir a lo que dice Isaac Guzmán: "El liderazgo es convicción y acción, no título ni jerarquía<sup>1</sup>".

Desgraciadamente existen personas que por su escasa visión se fijan objetivos personales, buscando sólo un status y, en ocasiones, dependiendo del nivel de su puesto, se pierden en el mismo poder que los envuelve, impiden el desarrollo de sus seguidores y hacen que éstos pierdan la perspectiva de la realidad y terminan comprobando lo que W. Savege decía: "Los líderes, como los clavos, pierden su utilidad cuando pierden dirección y empiezan a doblarse".

Para aquella persona que ha elegido ser la cabeza de un grupo, el desempeño de su papel es hoy más desafiante que nunca. Supervisor, gerente, director, líder, jefe de oficina, coordinador de grupo, capataz, cualquiera que sea su título, el ser eficiente y hacer las cosas bien hoy en día ya no es suficiente; este papel implica mucho más que eso.

Las investigaciones realizadas indican que un líder efectivo:

- Obtiene el compromiso buscando información de ideas de otros.
- Desarrolla el potencial del trabajador con el entrenamiento y el refuerzo constante.
- Motiva a otros incrementando su autoestima.
- Verifica la cabal comprensión, resumiendo la información y las acciones acordadas.
- Controla el progreso, estableciendo fechas de seguimiento.
- Expresa interés y preocupación, escuchando cuidadosamente y respondiendo de manera apropiada.
- Conserva las metas claras y tiene un alto nivel de desempeño; mantiene una retroalimentación positiva o correctiva de manera consistente.

---

<sup>1</sup> Revista para los empleados de Praxis., " Navegante", Comité editorial corporativo praxis, No. 6 1er trimestre 1999 pag. 10



Un hombre inteligente es aquel que sabe ser tan inteligente como para contratar gente más inteligente que él.  
(John F. Kennedy).

"Yo tengo un sueño..."  
(Dr. Martin Luther King)



"Si la libertad carece de armas, debemos compensarla con poder de convencimiento".  
(Adolf Hitler).

Fig. 3.1

Estas destrezas de interacción, y muchas más, tienen un papel clave en su éxito como líder. Le pueden ayudar a resolver problemas rápidamente, a reconocer y aprovechar oportunidades y a desarrollar un grupo de trabajo coherente y productivo.

Ser líder implica responsabilidades, cualidades y virtudes, características que no pueden resumirse en unas líneas; pero aquel que ha elegido ser la cabeza de un grupo deberá adquirir y conservar un alto grado de carisma y deberá llevar a la práctica la filosofía de Matsushita:

***Si no sabe, enséñelo;***

***Si no puede, ayúdelo;***

***Si no quiere, motíVELO.***

### Definición de Líder

- Un líder es un visionario que dirige, manipula, crea, conduce, moldea e introyecta cultura a un grupo de gente para guiarla hacia el cumplimiento de un objetivo en común, sin invadir su individualidad. (Lic. Enrique Campos Frias)<sup>2</sup>.
- Un líder no arrastra, empuja. (Winston Churchill).
- Un líder hace de la gente ordinaria, gente extraordinaria; la compromete con una misión y la amalgama en la fe de realizar un sueño que le permita la trascendencia y la realización; le da significado a la vida de sus seguidores, un por qué vivir, es un arquitecto humano.

<sup>2</sup> Infra. Información consultada de apuntes proporcionados por el Lic. Enrique Campos Frias durante el posgrado "Calidad y productividad".

### **Se busca Líder**

1. Que busque siempre resultados, que para él, triunfar no sea lo más importante: sea lo único.
2. Que sea un comunicador que motive y entusiasme, cuya vida irradie dinamismo positivo.
3. Que sea congruente con lo que piensa, dice y hace.
4. Que sea creativo por naturaleza y descubridor permanente de problemas.
5. Que su trato sea de excelencia sembrando ambiciones y visualizando lo que sus seguidores pueden llegar a ser.
6. Que sea un aprendiz por excelencia; aprenda permanentemente y se deje enseñar del éxito y del fracaso, así como del humilde y de sí mismo.
7. Que eduque a sus seguidores y los transforme en seres extraordinarios.
8. Que sea un optimista obsesivo; que mantenga una actitud positiva ante el fracaso, pues éste es un comienzo, un trampolín de esperanza para alcanzar el éxito.
9. Que siendo un soñador incorregible y un idealista, se fije un compromiso y comprometa a sus seguidores con su sueño.
10. Que sea un ser histórico que trascienda a su tiempo y cuyas causas sean la justicia, la libertad y la verdad<sup>3</sup>.

Se busca un líder de excelencia que represente una nueva generación que sustente la honestidad como aval de cada una de las acciones y a la justicia y equidad como expresión máxima de su poder, y que promueva las fuentes de riqueza para erradicar la miseria.

Un líder que sea un paladín de la libertad que propicie la realización plena del ser humano, enseñe con su congruencia y derrame cultura para liberar a sus seguidores de la esclavitud y de la ignorancia.



Que comprenda el significado del amor y que el mismo sea testimonio de la bondad humana.

Quien camine permanentemente hacia un mundo mejor y su vida deje un aroma que permanezca más allá de su tiempo... que sea presencia del espíritu de Dios.

---

<sup>3</sup> Infra. Apuntes de la materia "Cultura de la calidad"

## Los cuatro atributos más importantes de un Líder

Visionario		<ul style="list-style-type: none"><li>* Establecer una visión.</li><li>* Compartir con todos.</li><li>* Definir el camino.</li></ul>
Competente		<ul style="list-style-type: none"><li>* Capaz.</li><li>* Efectivo.</li></ul>
Honesto		<ul style="list-style-type: none"><li>* Auténtico.</li><li>* Digno de confianza.</li><li>* Ético.</li></ul>
Entusiasta		<ul style="list-style-type: none"><li>* Dinámico.</li><li>* Optimista.</li><li>* Comunicador efectivo.</li><li>* Contagia su entusiasmo.</li></ul>

### Características de los Líderes orientadores

A continuación se describen algunas características existentes entre los líderes orientadores.

- Aprenden continuamente.
- Tienen vocación de servir.
- Irradian energía positiva.
- Creen en los demás.
- Dirigen sus vidas en forma equilibrada.
- Ven la vida como una aventura.
- Son sinérgicos.
- Se ejercitan para la auto renovación.

## Diferencias entre Jefe y Líder

1. Para el jefe, la autoridad es un privilegio de mando; para el líder, un privilegio de servicio. El jefe ordena: "aquí mando yo"; el líder dice: "aquí sirvo yo"; el jefe empuja al grupo y el líder va al frente comprometiendo con acciones.
2. El jefe existe por la autoridad; el líder por la buena voluntad. El jefe cree que es suficiente una investidura de mando conferida desde fuera para conformar a su gusto el pequeño planeta sobre el que impera. El líder, no necesita exhibir ante sus súbditos credenciales de legítima autoridad; su empeño generoso, su dinamismo mágico y su actitud de entrega son las mejores cartas con que los seguidores se enteran de que tienen una autoridad que no necesita imponerse por argumentos externos, sino por ejemplos entrañables. La autoridad del jefe impone; la autoridad del líder subyuga y enamora.
3. El jefe inspira miedo, se le teme, se le da la vuelta; se le sonríe de frente y se le critica de espaldas; tal vez se le odia en secreto. El líder inspira confianza, inyecta entusiasmo, envuelve a los demás en aires de espontánea simpatía; de poder a su gente; cuando él está presente fortalece el grupo. Si temes a tu superior, es que tu superior es jefe; si lo amas es un líder.
4. El jefe busca el culpable cuando hay un error. El que la hace la paga; sanciona, castiga, reprende, en apariencia pone las cosas en su lugar, cree haber arreglado el mundo con un grito y con una infracción, pero ha cortado la rama torcida. El líder jamás apaga la llama que aún tiembla, jamás corta el tallo que aún verdece; corrige, pero comprende; castiga, pero enseña; sabe cooperar. Por eso no busca las fallas por el placer sádico de dejar caer el peso de la autoridad sobre el culpable, sino que arregla las fallas y de paso rehabilita al caído.
5. El jefe asigna los deberes, ordena a cada súbdito lo que tiene que hacer: "a ti te tocó esta parcela de la izquierda, a ti, ésta de la derecha; ahora a trabajar y a cumplir cada cuál con lo suyo, mientras contemplo desde mi sillón cómo ustedes se movilizan y. . . ¡Ay del incumplido!". El líder da el ejemplo, trabaja con los demás, y como los demás, es congruente con su pensar, decir y hacer; su deber es el propio de todos, va al frente marcando el paso.
6. El jefe hace del trabajo una carga; el líder, un privilegio. Los que tienen un líder, pueden cansarse del trabajo, pero jamás se fastidian, por que el magnetismo del líder abre ventanas a los ideales que delatan la alegría de vivir, de trabajar.
7. El jefe sabe como se hacen las cosas; el líder enseña como deben hacerse; uno se guarda el secreto del éxito; el otro lo enseña, capacita permanentemente para que su gente pueda hacer las cosas con autonomía y eficiencia. Uno no se toma la molestia de enseñar caminos; el otro vive poniendo flechas indicadoras para lograr el éxito.
8. El jefe maneja a la gente; el líder la prepara. El jefe clasifica a las personas, las convierte en número y en fichas, deshumaniza súbdito por súbdito hasta quedarse con un rebaño sin rostro ni iniciativa. El líder conoce a cada uno de sus colaboradores, los trata como personas, no los usa como cosas. Sabe que la comunidad no es una masa amorfa, ni una colección de individuos en serie, respeta la personalidad, se apoya en el hombre concreto, lo dinamiza y lo impulsa constantemente.
9. El jefe dice ve, el líder dice vamos; el líder es aquel que promueve al grupo a través del trabajo en equipo, suscita una adhesión inteligente, reparte responsabilidades, forma a otros líderes, parte de los hechos y de la vida del grupo para llegar a los principios, consigue un compromiso real de todos los miembros, formula un plan de trabajo con objetivos claros y concretos, motiva permanentemente para que su gente quiera hacer las cosas, supervisa la tarea de todos y difunde siempre una mística, un ideal profundo, una esperanza viva, una alegría contagiosa.



10. El jefe llega a tiempo; el líder llega adelantado. Este es el santo y seña del verdadero líder; "un pie adelante del grupo, una mirada más allá de los seguidores". El que ve más que los otros es un líder, el que profetiza y vaticina, el que inspira y señala con un brazo en alto, el que no se contenta con lo posible, sino con lo imposible.

### **III.2 Principios de Liderazgo.**

En esta parte se presentan algunos principios de liderazgo:

- delegue lo que otros pueden hacer.
- estimule las ideas, iniciativas y tomas de riesgos.
- asegúrese de que las gentes tenga metas y entérese como las logra.
- delegue para desafiar.
- asesore para asegurar el éxito.
- refuerce el buen trabajo y los buenos intentos.
- comparta información, conocimientos y habilidades.
- valore, respete y confíe en cada persona.
- suministre apoyo sin tomar el mando.
- practique lo que predica.

### **III.3 Diferencia entre Administración y Liderazgo**

- La administración es el proceso de controlar y hacer óptimo lo que existe. El liderazgo es el proceso de convertir lo que existe en lo que se necesita.
- La administración se dirige a la estabilidad. El liderazgo se dirige al cambio.
- La administración actúa mediante transacciones. El líder actúa mediante transformaciones.
- Los gerentes siguen las reglas, aseguran que se cumplan y corrigen las condiciones que se apartan de las normas. Los líderes incumplen las reglas, crean nuevas, estimulan la creatividad y destruyen las inhibiciones de las viejas normas.
- Los gerentes contienen. Los líderes liberan.
- Los gerentes manejan el cómo del trabajo. Los líderes manejan el qué, el por qué y el quién.

### III.4 El liderazgo en la Administración del Personal de Sistemas de Información

En la actualidad, el administrador de sistemas de información juega un papel preponderante dentro de la organización y un aspecto de gran importancia que hay que considerar para el buen desempeño del rol del administrador de sistemas es, el factor liderazgo. Entre los principales objetivos que debe tener un administrador de sistemas es el promover el cambio en las organizaciones para obtener ventajas competitivas por medio del uso de tecnologías de información, ya que hoy en día el cambio resulta ser la mayor preocupación y el reto más presente en los líderes de las instituciones y organizaciones que luchan por la supervivencia y el desarrollo, para lo cuál se requieren ciertas habilidades que el administrador de sistemas tiene que desarrollar.

Un administrador de sistemas debe tener la capacidad de resolver problemas, tomar riesgos, ser un agente de cambio, motivar a la gente y ser entusiasta, asumir grandes responsabilidades, ser comprometido con su trabajo, mostrar gran capacidad de respuesta, ser persistente y con iniciativa, etc.

A continuación se presentan algunos conceptos que el administrador de sistemas debe tomar en cuenta para desarrollar un liderazgo efectivo tanto en su departamento como en toda la organización.

- Cada vez es más claro que la necesidad de liderazgo no se detiene en los niveles ejecutivos sino que las empresas se están dando cuenta de que incluso sus mandos inferiores, empleados, profesionales y técnicos necesitan adoptar el papel de líderes en sus diferentes campos de acción.
- El desarrollar un liderazgo no es tarea fácil y aún teniendo todos los elementos necesarios y las condiciones más propicias, se requiere un conjunto de habilidades y conocimientos para crear la visión, la estrategia, la motivación y lograr el espíritu de equipo, sobre todo en el personal de sistemas de información.

Todo esto dependerá de la complejidad, ya que para un administrador de sistemas es muy diferente ejercer liderazgo cuando el grupo es pequeño y homogéneo, la tecnología es simple y la organización es pequeña. Sin embargo, la situación es muy diferente cuando se trata de grandes grupos formados por muchas clases de personas y las tecnologías son complejas, lo cual significa entre otras cosas tener un mayor conocimiento acerca del negocio, de nuevas tecnologías, comportamiento de las personas, así como poseer una capacidad de análisis razonable y posibilidades de pensar estratégica y multidimensionalmente. Sin estos conocimientos es imposible lograr buenas visiones o estrategias inteligentes.

A continuación se presentan algunas características generales que son deseables en un líder:

Con respecto a la consideración humana:

- Mantener siempre una apariencia positiva, ya que los seguidores tienden a contagiarse del ánimo del líder y reflejan dicha actitud.
- Establecer metas para que las personas tengan un objetivo común en mente.
- Dejar que entren en acción las ideas de los demás y mostrar respeto ante las mismas.
- Tratar a cada uno como individuo y saber reconocer un esfuerzo individual sobresaliente.
- Demostrar interés en el trabajo de los demás para incentivar su moral y auto confianza.
- Confiar en los miembros del equipo y alentar una participación constructiva.

En lo personal:

- Cuidar la apariencia.
- Mantener un ojo en la conducta personal y predicar con el ejemplo.
- Tener control del reloj y saber usar el tiempo en forma sabia.
- Encarar las situaciones poco agradables lo antes posible, ya que el evitar situaciones difíciles afecta la imagen del líder.
- Delegar funciones.
- Aprender a decir no y controlar sus propias emociones.

En lo referente a las habilidades de continuación:

- Ser claro y manifestar sus ideas de forma organizada.
- Ser flexible y conceder al equipo un tiempo de adaptación a cambios y políticas.
- Ser honesto en lo que se dice.
- Saber escuchar y generar oportunidades para que los miembros del equipo expresen sus pensamientos, metas y ambiciones.
- Ser duro cuando hay que serlo y mantener estándares firmes y justos.
- Evaluar la efectividad por medio de una existencia de normas que pongan al administrador de sistemas en condición de juzgar rápidamente la forma en que el equipo las cumple.
- Mostrar al equipo no sólo sus errores, sino la forma de superarlos por medio de una crítica constructiva.

Actualmente es importante hablar de una cultura productiva más que de sistemas de productividad.

Una cultura sustentada en valores, que sea consistente, integral y que esté animada por un líder como modelo de productividad, un dirigente que practique, defienda y enseñe los valores y principios éticos del trabajo para mantener una cultura organizacional que refuerce y promueva constantemente los programas y actividades del trabajo en equipo, motivándolo hacia la excelencia y la calidad en todas las actividades cotidianas.

Es de vital importancia para el administrador de sistemas el asumir dicho papel, ya que le ayudará a tener un mejor desempeño en el desarrollo de sus actividades. Cabe señalar que existe una gran diferencia entre el ser administrador o jefe y líder, el primero es aquél que dirige rutinariamente conforme a un modelo pasivo, estático, e inclusive burocrático a diferencia del líder que es quien dirige con base en el cambio en las organizaciones a través de las tecnologías de información.

## IV METODOLOGÍA Y ESTÁNDARES DE DESARROLLO DE SISTEMAS EN TV AZTECA

Se describen los estándares y las guías de programación que deben ser aplicadas en el desarrollo de los proyectos dentro del área de desarrollo de sistemas en TV Azteca.

La intención de generar y aplicar los estándares de programación y documentación es la siguiente:

**1. Hacer de la lectura de código una tarea fácil y rápida.** Dado que los programadores son las personas que leen su código, uno de los grandes beneficios de un buen estándar de programación es hacer que los errores sean más fáciles de localizar.

**2. Tener formatos específicos en documentos para mayor distinción.** Al tener un buen estándar de formato de documentación la información se controla e identifica con la información.

**3. Uniformar el enfoque de construcción de código de los programadores.** Los estándares dentro de la programación son especificaciones para definir un estilo de codificación. La decisión de utilizar estándares cambia el enfoque de construcción de código de los programadores ya que adoptan un estilo de codificación similar produciendo así, un código de calidad uniforme.

**4. Reducir el tiempo de desarrollo y adaptación dentro de los proyectos.** Con el apoyo de la documentación y la estandarización del código se puede encontrar una respuesta óptima al desarrollo de un proyecto o la adaptación de un proceso en un proyecto ya existente, y claro el ahorro en costos.

**5. Aumentar la calidad y rentabilidad de los proyectos.** Con sistemas de calidad la estabilidad de la operación se garantiza y genera confianza para la realización de nuevos proyectos.

### IV.1 Metodología

El enfoque estructurado de la metodología dicta las necesidades de ciertos tipos de técnicas. Las metodologías son fuente importante para recabar de manera adecuada y estructurada la información necesaria para llevar a cabo un proyecto y para asegurar el éxito; se debe involucrar, más que buenos deseos, la habilidad de la comunicación y administración de la metodología; esto requiere la utilización y aplicación de técnicas específicas y herramientas, antes, durante y después del hecho.

El enfoque metodológico que se propone incluye cinco elementos fundamentales, que, relacionados entre sí, permiten ofrecer servicios consultivos con altos niveles de calidad. Estos elementos son:

**Metodología.** Es una guía de actividades que permite elaborar un proyecto en una forma ordenada, asegurando que todos los aspectos del proyecto sean considerados en su justa medida.

**Técnicas.** Son los procedimientos técnicos que permiten efectuar una tarea o alcanzar un objetivo; en otras palabras, las técnicas nos dicen cómo realizar las actividades que señala la metodología.

**Herramientas.** Son instrumentos auxiliares que permiten llevar a cabo las actividades de una forma automatizada y con un incremento considerable en la eficiencia y efectividad de la tarea.

**Experiencia.** Es el grado de aprendizaje adquirido de los diferentes proyectos.

**Conocimiento.** Cada uno de los consultores tiene las bases teóricas, tanto prácticas de su especialidad como del aspecto consultivo, suficientes para llevar a cabo el proyecto con éxito. La empresa proporciona a sus consultores la capacitación especializada sobre las habilidades y conocimientos requeridos para el desarrollo de los proyectos.



Figura 4.1

Las metodologías son un importante mecanismo para involucrar a participantes en un proyecto, así como para mantener el orden y lograr la calidad que se pretenda. Los métodos contribuyen a aportar y recibir experiencia, ideas, conocimientos y opiniones. Este importante aspecto de las metodologías involucra activamente a las personas en un proyecto; puede mejorar significativamente las oportunidades de un plan exitoso.

Una metodología proporciona la estructura y procedimientos organizados para desarrollar sistemas. Define las principales etapas para el proceso del desarrollo, las tareas a ejecutar y su liberación, así como los estándares y controles que habrá que aplicar.

Las metodologías no es otra cosa que establecer el orden lógico de las actividades a realizar, mediante la utilización de las herramientas adecuadas, la generación de productos para el sistema y para el control de proyectos y la identificación de los participantes en cada una de las etapas del desarrollo de los sistemas fig. 4.2

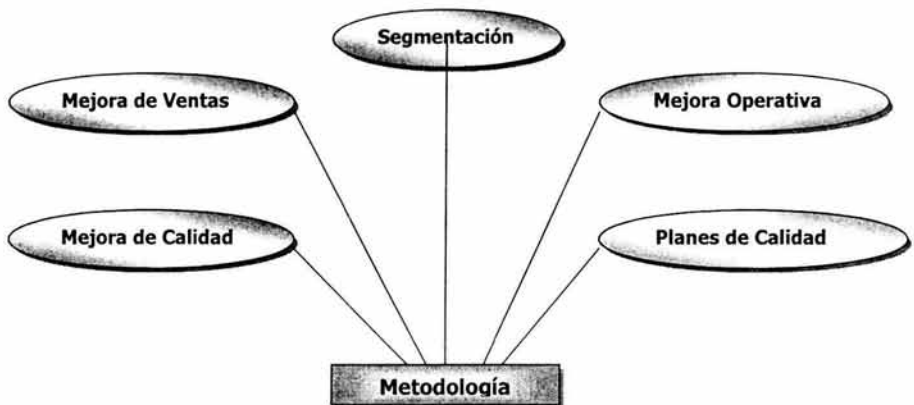


Figura 4.2

Usar metodologías de vanguardia para satisfacer los requerimientos de la empresa, dando el apoyo necesario a cada área, manteniendo estándares de control, imagen y servicio tanto a la empresa como al usuario, sirve para encontrar soluciones integradas y procurar mejoras sustanciales del servicio y atención al cliente.

Las metodologías deben tener las siguientes características y atributos:

**Flexibles.** Se adaptan a los diferentes paquetes de sistemas.

**Funcionales.** Se utilizan en forma práctica.

**Normativas.** Son una guía que norma las fases del sistema.

**Evaluables.** Sus productos permiten llevar mejor control del avance de proyecto.

**Participativas.** Involucran a los usuarios del sistema.

**Integrales.** Están orientadas al desarrollo de recursos informáticos.

Una pregunta que se puede hacer es :

#### ¿Para qué nos sirve la metodología?

- Es un elemento clave en la toma de decisiones.
- Es básica para una buena atención al cliente.
- Es indispensable para mantener una ventaja competitiva.
- Reduce tiempo de trabajo.
- Brinda servicio diferenciado y de calidad.
- Ofrece oportunidades en la contratación de nuevos clientes.
- Facilita una imagen interna integrada.

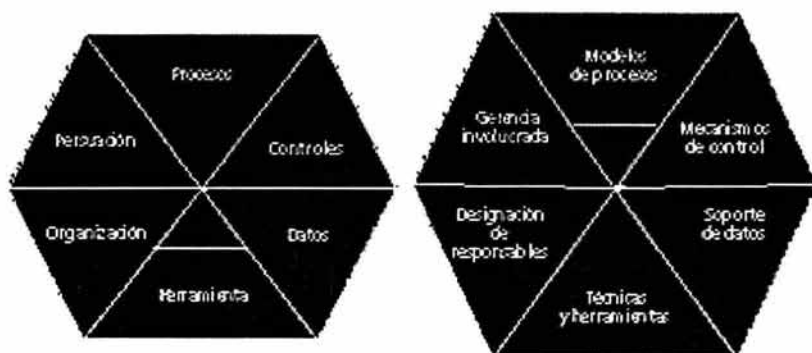


Figura 4.3

Los beneficios y ventajas de la metodología son:

1. Mejoramiento en la planeación de sistemas de información.
2. Facilitación y administración de la computación para el usuario final.
3. Integración del procesamiento de datos, automatización de la oficina y telecomunicaciones.
4. Mejoramiento del desarrollo y calidad del software.
5. Medición y mejoramiento de la eficiencia / productividad del sistema de información.
6. Facilitación del aprendizaje y empleo de las tecnologías de los sistemas de información en la organización.
7. Acoplamiento entre la organización del sistema de información y la organización de la empresa.
8. Especificación, reclutamiento y desarrollo del personal del sistema de información.
9. Uso eficaz de los recursos de datos de la organización.
10. Creación e implantación de los sistemas de apoyo a las decisiones.
11. Planeación y administración de la cartera de clientes y aplicaciones.
12. Planeación, realización y administración de la automatización de la oficina.
13. Planeación e implantación de un sistema de telecomunicaciones.
14. Seguridad y control de la información.
15. Determinación del financiamiento adecuado del sistema de información.
16. Administración de datos y almacenamiento de documentos.

#### **IV.1.1 Metodología para la Planeación Estratégica de Sistemas en TV AZTECA**

El gran impacto de la informática sobre los negocios, la constante evolución de la tecnología y la complejidad de los cambios que ésta implica, obliga a las empresas a entender con toda claridad y aprovechar la tecnología con que se cuenta.

Es de fundamental importancia que los directivos de tecnología de la información planeen estratégicamente sus sistemas según las necesidades de las empresas o negocios, buscando aprovechar al máximo los recursos informáticos que tienen.

Al realizar estos proyectos es importante contar con un enfoque metodológico que permita a los directivos de sistemas efectuar una planeación informática en forma ordenada y concreta, reduciendo considerablemente el riesgo de que el proyecto se desvíe o no cubra las necesidades.

## **Metodología para la planeación estratégica de sistemas**

Un proyecto de planeación estratégica de sistemas tiene como objetivo fundamental asegurar que la inversión que se haga en tecnología de la información se aproveche eficientemente, además de minimizar los riesgos durante el proceso que siga la estrategia.

Por otra parte, estos esfuerzos aseguran que la arquitectura de los sistemas de la institución pueda integrar en armonía los diferentes proyectos, sistemas u otros futuros elementos informáticos individuales.

Se debe vigilar con detenimiento la implantación del plan elaborado.

La metodología propuesta se lleva a cabo en cinco etapas fundamentales, que parten del conocimiento de la empresa hasta el apoyo para la implantación del plan elegido :

### 1) Conocimiento de la empresa

Esta etapa tiene como objetivo proporcionar una clara perspectiva de la situación de la empresa a quienes participan en el proyecto. Es aquí donde se identifica la esencia del negocio, su infraestructura tecnológica actual y las tendencias de la industria, entre otros elementos básicos, para la elaboración de una estrategia informática.

Para el adecuado desarrollo de estos esfuerzos debe considerarse, como un factor básico para lograr el éxito, que la planeación informática se inicie con una estrategia de negocio definida anteriormente por la empresa o en su defecto, deberán tomarse como base las necesidades y requerimientos más importantes de la institución.

### 2) Elaboración de la estrategia

Después del conocimiento de la situación actual de la empresa, se procede con esta etapa, donde se debe elaborar un marco de referencia estratégico en el que se señale la tecnología con la que debe contar la empresa. Esto se logra modelando y diseñando la información que maneja el negocio, sus aplicaciones, la tecnología con la que se cubren estos requerimientos y, por último, la infraestructura de organización necesaria para sustentar la operación de todo lo anterior.

Una vez detallada la estrategia, se busca globalizarla, redondearla, identificando los proyectos que habrán de realizarse, su importancia y secuencia y los recursos necesarios para llevarlos a cabo.

### 3) Elaboración del plan

La cartera de proyectos, resultado de la etapa anterior, será la información base sobre la que se definirá el plan táctico de implementación. En esta etapa se consideran con más detalle las actividades que tendrán que realizarse, y se hará un estimado del tiempo y costo, además de las fechas compromiso en las cuales se deberá concluir cada uno de los proyectos y actividades.

### 4) Seguimiento de la estrategia

Se debe vigilar con detenimiento la implantación del plan elaborado, siguiendo la metodología del ciclo de vida de sistemas; es indispensable planear una adecuada administración del cambio, para así minimizar su impacto en la organización.



Es fundamental que las empresas comprendan la tecnología con la que cuentan y asimilen la que requieren para que su negocio funcione óptimamente con ventaja competitiva sostenida. Para lograrlo se requiere la elaboración de una estrategia informática clara que permita optimizar la inversión en tecnología, satisfacer las necesidades de información y crear una arquitectura flexible que soporte fuertemente el futuro de la empresa.

Un factor indispensable, para el éxito de este tipo de proyectos, es la utilización de una metodología adecuada que asegure el logro del objetivo planteado, dada la gran diversidad de actividades y análisis requeridos para sustentar la estrategia.

#### **IV.1.2 Componentes de la Ingeniería de Sistemas en TV AZTECA.**

##### Metodología

Una metodología proporciona la estructura y procedimientos organizados para el desarrollo de sistemas. Define las principales etapas para el proceso de desarrollo, las tareas a ejecutar y su liberación, así como los estándares y controles a aplicar.

##### Técnicas

Las técnicas proporcionan una descripción de los requerimientos del sistema del negocio desde varios puntos de vista. Estas técnicas utilizan diagramas especializados como el de flujo de datos y el modelo entidad – relación.

##### Herramientas

Las herramientas proveen soporte a las técnicas para elaborar y modificar los requerimientos de los sistemas. Permiten describir y almacenar los elementos de los sistemas y algunas veces generar las aplicaciones automáticamente.

#### **IV.1.3 Método CASE**

Metodología de software que se utiliza en cualquiera de las fases desarrollo de un sistema de información. Éste incluye análisis, diseño y programación.<sup>1</sup>

##### Estrategia

Generar junto con el usuario una serie de modelos del negocio, un conjunto de recomendaciones y un plan acordado para el desarrollo del sistema.

El objetivo de la fase de estrategia es conseguir una buena comprensión de las metas de cada área, objetivos, procesos, dirección y necesidades del negocio para estructurar y documentar la visión.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Freedman A. Diccionario bilingüe de computación, Colombia, Edit. Mc Graw Hill, 1998, p.34

<sup>2</sup> Dorsey Paul. Manual de oracle designer 2000, España, Edit. Oracle Press, 1998, p.5

## Análisis

Tomar los resultados de la etapa de estrategia y detallarlos para asegurar la precisión del entendimiento del negocio, la factibilidad del proyecto y la formación de una base firme para el diseño, dentro de la estructura de la organización y tomando en cuenta los sistemas existentes.

El objetivo de esta fase consiste en obtener todas las especificaciones de usuario para el proyecto y detallar completamente todos los procesos del negocio que se verán implicados. Éste es el paso más importante en el diseño de sistemas.<sup>3</sup>

## Diseño

Tomar los requerimientos detallados del análisis y encontrar la mejor manera de cumplirlos y lograr los niveles de servicio acordados, dado el ambiente técnico y decisiones previas sobre los niveles requeridos de automatización.

La fase de diseño es aquella en la que se dejan los anteproyectos para empezar a construir el sistema. Se deben de afinar todos los detalles antes de empezar la generación.<sup>4</sup>

## Construcción

Codificar y probar los programas, utilizando las herramientas apropiadas. Éstas dependen del ambiente técnico y los tipos de programas involucrados.

La fase de construcción comprende dos áreas: la base de datos y las aplicaciones. Si todas las fases anteriores han sido cuidadosas y concienzudamente desarrolladas, esta fase debería de desarrollarse sin problemas.<sup>5</sup>

## Documentación del usuario

Entregar los manuales del usuario y documentación de operación. Éstos deben ser suficientes para soportar las pruebas del sistema en la etapa de construcción, y la documentación debe ser terminada antes de las pruebas de aceptación en la etapa de transición.

## Transición

Ejecutar todas las tareas necesarias para la implementación y proporcionar un periodo inicial de soporte al sistema.

La transición debe ser completada con un mínimo de interrupciones al negocio y debe dejar a los usuarios seguros y listos para explorar el nuevo sistema.

---

<sup>3</sup> *Ibidem* p.9

<sup>4</sup> *Ibidem* p.15

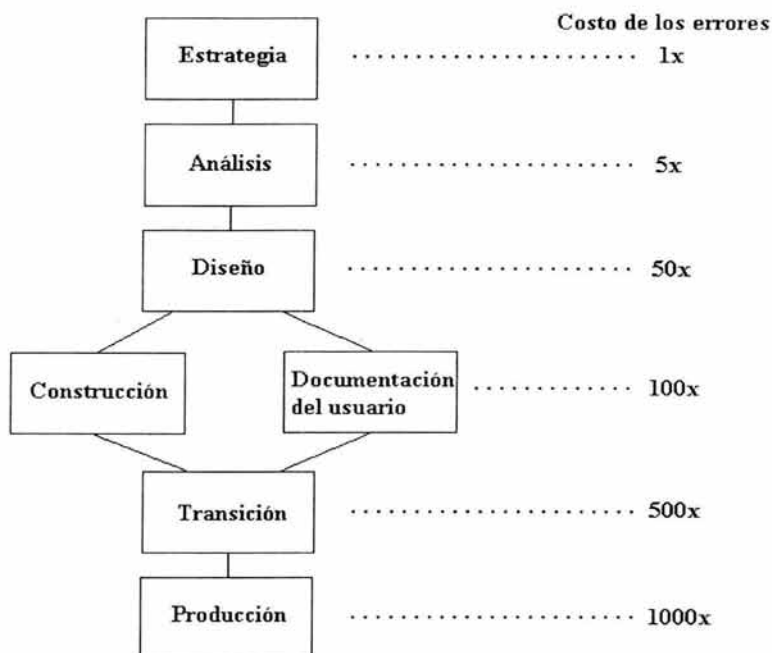
<sup>5</sup> *Ibidem* p.17

## Producción

Asegurar el correcto funcionamiento del sistema con las mínimas intervenciones del staff de soporte y monitorear su uso y desempeño en cada lugar de proceso.

Los cambios necesarios deben ser introducidos en una manera interrumpida y hacer todo lo posible para asegurar el máximo entusiasmo y compromiso del usuario.

Figura 4.4



### IV.1.4 Técnicas de Recopilación de Información del Negocio

Los analistas utilizan métodos específicos, denominados técnicas de recopilación de información, con el objeto de reunir datos relacionados con los requerimientos. Entre éstos se incluyen la entrevista del cliente, el cuestionario, la revisión de los registros y la observación.

Mencionaremos aspectos generales de la entrevista.

*Definición de la entrevista; plática con un objetivo.*

Los roles de las personas que intervienen en las entrevistas son:

- Entrevistado.
- Entrevistador.
- Anotador.

El proceso se puede dividir en tres fases:

⇒ **Planear**

- Determinar los objetivos.
- Preparación.
- Información del tema.
  - Información del entrevistado.
  - Elaborar un checklist.
  - Plan de contingencia.
  - Organizar salas, horarios, etc.

⇒ **Realizar**

- Preguntas abiertas y cerradas.
- Habilidades para escuchar, tomar notas y observar.
- Habilidad interpersonales.
  - Romper el hielo.
  - Puntualidad.
  - Arreglo de las sillas.
  - Control.

⇒ **Consolidar**

- Es muy importante hacerla inmediatamente después de las entrevista.
- Técnicas para encontrar elementos importantes.
  - Dibujar cajas alrededor de los objetivos del negocio.
  - Subrayar las funciones del negocio (verbos).
  - Circular las entidades del negocio (sustantivos).
- La información obtenida de una o más entrevistas será utilizada para un propósito específico.
  - Resolver problemas del negocio.
  - Desarrollar estrategias del negocio.
  - Rediseñar los procesos.
  - Diseñar un sistema para el negocio.
  - Revisar la aplicación de un sistema en un negocio.

## IV.1.5 Técnicas del Modelado de Sistemas

La forma de organizar y estructurar la información juega un papel muy importante en el desarrollo de un sistema, existen varias técnicas de modelado que nos permiten realizar una mejor planeación de la forma de trabajar la información.

### A) Modelo entidad-relación

El objetivo del modelo entidad-relación es definir y entender todas las cosas sobre las cuales el negocio necesita conocer o almacenar la información y la asociación entre ellas.

#### Acercamiento

- El método de trabajo es un acercamiento top-down en el cual se empieza observando todas las cosas sobre las cuales se necesita conservar la información. => **Entidades**
- Después se deben encontrar las asociaciones entre las entidades. => **Las relaciones**
- Finalmente se debe detallar la información que debe guardarse sobre las entidades. => **Los atributos**

#### Componentes de un modelo entidad-relación

- Entidad
- Relación
- Atributo
- Identificador único

Existen algunas convenciones que son utilizadas para simplificar el diagrama y mostrar información adicional:

- Arco de exclusividad
- Super-tipo

#### ⇒ Entidades

Son los elementos básicos del modelo entidad-relación. Es algo de significancia sobre lo cual se requiere conocer y guardar información. Ejemplo de entidad: **película**.

#### Ocurrencias de entidades

Las ocurrencias son los registros que se guardarán dentro de las entidades.

Un ejemplo de la entidad película puede ser: "Terminator 2"; 110 minutos.

#### Convenciones para entidades

Una entidad se dibuja con un cuadro de esquinas redondeadas, con un nombre en singular y con letras mayúsculas.

#### ⇒ Relaciones

Las entidades deben estar asociadas con otras entidades. Una relación es la asociación que existe entre dos cosas diferentes o del mismo tipo. Ejemplo:

Cada copia debe ser una película

Cada película está grabada en una copia

El fin de cada relación tiene propiedades llamadas **opcionalidad y cardinalidad**. Éstas indican algunas de la reglas del negocio como por ejemplo: ¿Qué está permitido? o ¿Qué es obligatorio para el negocio?

#### Convenciones para nombres de una relación

Una relación siempre tiene dos partes finales y es representada por una línea entre dos entidades. El nombre de cada parte final de la relación debe estar en minúsculas y cerca de la primera entidad.

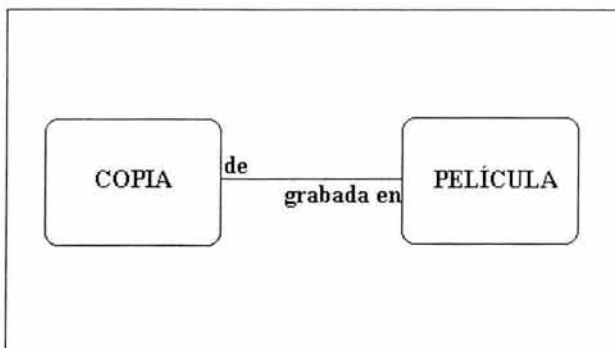


Fig. 4.5

#### ⇒ Cardinalidad

Algunas veces una ocurrencia de la entidad puede estar relacionada con muchas ocurrencias.

La cardinalidad es el máximo número de ocurrencias posibles al otro lado de la relación para cada ocurrencia de la entidad. El valor de "uno" de una cardinalidad indica que cada ocurrencia de entidad se refiere específicamente a *una y sólo una* ocurrencia de la entidad a la que está asociada.

Pregunta      ¿Cuántas copias se pueden tener de una película?

Respuesta     una copia pertenece a *una y sólo una* película.

Esta es la cardinalidad de la relación. En este caso es "muchas"

Pregunta      ¿Cuántas películas se pueden tener en una copia?

Respuesta     una copia pertenece a *una y sólo una* película.

En este caso la cardinalidad de la relación es "uno".

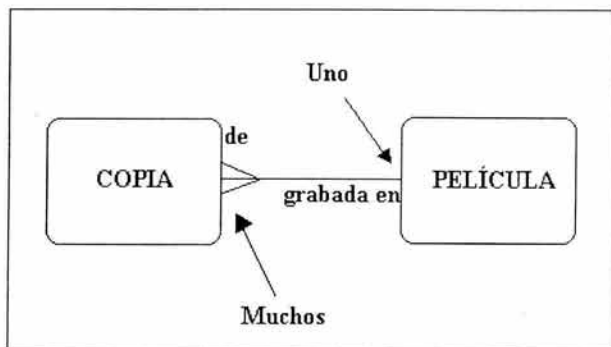


Fig 4.5

La cardinalidad de las relaciones puede ser:

- Muchos a muchos.
- Muchos a uno.
- Uno a muchos.
- Uno a uno.

Este tipo de cardinalidades, se describen gráficamente en la fig. 4.6.

### Ejemplos de cardinalidad.

	Muchos a muchos
	Muchos a uno
	Uno a muchos
	Uno a uno

Fig. 4.6

### ⇒ Opcionalidad de una relación

Hay ocasiones cuando una ocurrencia de una entidad puede no tener una parte en una relación.

#### Opcionalidad

Indica el mínimo número de ocurrencias posibles de una entidad. Una cardinalidad de cero indica que la relación es opcional.

Pregunta: ¿Una película puede no tener una copia de video?

Respuesta: Si

Esta es la opcionalidad de la relación. Puede ser cero o más copias para que la ocurrencia de una película.

“Debe ser o estar” indica que la ocurrencia de la entidad “debe ser posible su relación”, con la ocurrencia de la entidad relacionada y que ésta otra entidad también debe existir o ser creada al mismo tiempo.

#### Convenciones para la opcionalidad de una relación

Mostrar la opcionalidad en la parte de la línea más cercana a la primera entidad.

- Una **línea punteada** significa una **relación opcional**.
- Una **línea continua** significa una **relación obligatoria**.

Las relaciones pueden ser leídas como sentencias completas que describen las reglas del negocio como se muestra en la fig. 4.7. La forma en que deben de leer las relaciones es:

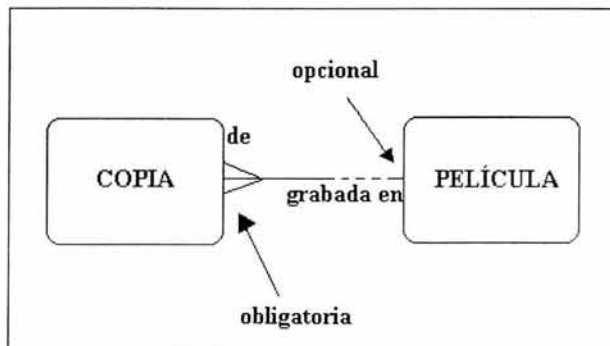


Fig. 4.7



1. Se inicia la sentencia con la palabra "cada".
2. + nombre de la entidad inicial.
3. + opcionalidad de la entidad inicial.
4. + relación de la entidad inicial a la entidad final.
5. + cardinalidad que llega a la entidad final.
6. + nombre de la entidad final o su plural cuando la cardinalidad implique más de un elemento.

También se debe de leer en sentido inverso siguiendo las mismas reglas solamente empezando con la entidad contraria. Ejemplo:

Cada copia debe ser de una y sólo una película

**1**            **2**            **3**            **4**            **5**            **6**

Cada película puede ser grabada en una o varias copias

### ⇒ Relaciones recursivas

Las relaciones pueden ser entre ocurrencias del mismo tipo. Cuando un tipo de entidad tiene una relación consigo misma es conocida como una **relación recursiva**.

Las relaciones recursivas son utilizadas para modelar jerarquías, como se ejemplifica en la fig. 4.8 la relación de 2 empleados y su Jefe. Se pueden modelar una compañía u organización de forma familiar.

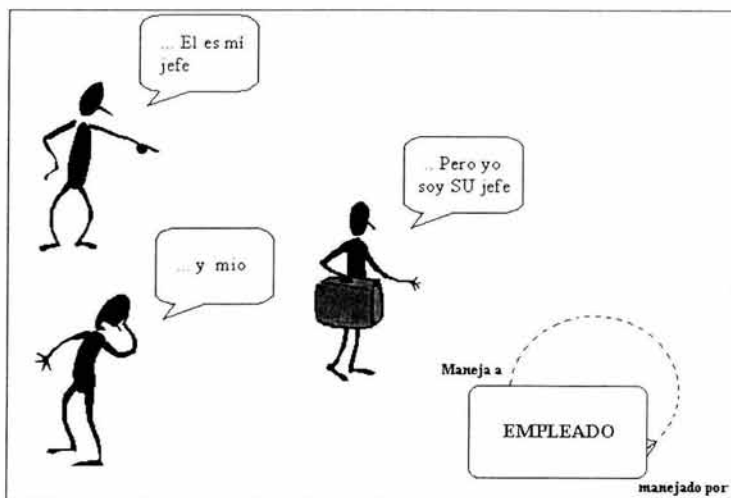


Fig. 4.8

## ⇒ Atributos

Un atributo es un detalle el cual sirve para calificar, identificar, clasificar, cuantificar o expresar el estado de una entidad. Las entidades normalmente contienen uno o más atributos.

Los atributos son importantes porque los procesos de los negocios los utilizan para crear una ocurrencia de la entidad y para buscar, cambiarla o borrarla.

### Reglas para definir un atributo

Un atributo debe tener un nombre significativo en singular el cual no debe incluir el nombre de la entidad. El nombre debe ser único dentro de la entidad. Debe haber un valor por atributo para cada ocurrencia de un tipo de entidad. Para cada atributo es necesario definir: opcionalidad, formato, valor default, rango y valores permitidos y porcentajes de ocurrencias.

Los atributos que tienen un formato común como dinero, capacidad, líneas de dirección pueden ser descritas una sola vez como un **dominio**. Todos los atributos que tengan asignado ese **dominio** utilizarán las mismas reglas de validación.

### Convenciones para mostrar los atributos en un diagrama

Se deben mostrar los atributos en un diagrama entidad-relación sólo cuando sea útil para el entendimiento de la entidad. Si se conoce, se debe preceder el nombre del atributo con un símbolo que indique su opcionalidad u obligatoriedad.

Símbolo	Significado
*	Obligatorio => El atributo debe siempre contener un valor.
O	Opcional => Puede no tener valor
#	identificador

## ⇒ Entidades y atributos

Algunas veces no es muy claro cuando cierta información puede ser representada como una entidad o como un atributo. Para cada atributo de una entidad se puede cuestionar:

¿Puede este atributo tener más de un valor para una ocurrencia de la entidad?

¿Existe información sobre este atributo que necesita ser guardada?

Sí la respuesta para cualquiera de estas preguntas es "sí", entonces puede ser necesario crear una nueva entidad como se muestra en la fig. 4.9, Por ejemplo:

Una película puede tener inicialmente los siguientes atributos:

- título
- número de copia
- duración

¿Es necesario guardar más información acerca de la copia de una película?

Puede ser necesario conocer información acerca de las condiciones de la copia o su costo. Esta información es acerca de la copia más que de la película, así es que la copia llega a ser una entidad.

En resumen, cuando es necesario guardar atributos de un atributo es una clara señal de que hace falta una entidad más.

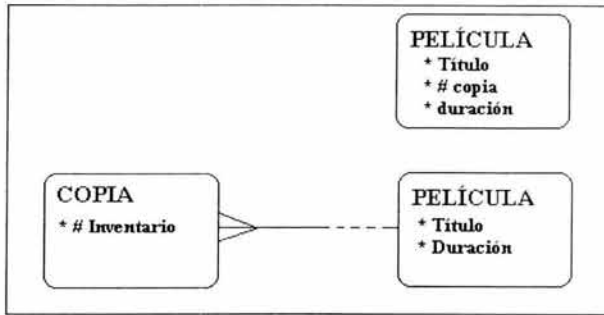


Fig. 4.9

**Relación de entidades de muchos a muchos** Puede ser necesario guardar información acerca de una relación de muchos a muchos. Ejemplo:

Cada copia puede ser rentada **a uno o más** clientes

Cada cliente puede rentar **una o más** copias

Pero para cada ocurrencia de esta relación, es necesario conocer la fecha en que ésta fue rentada => un atributo. Así la relación por sí misma es "algo de significancia acerca de la que se quiere conocer o guardar información". Para resolver esto, se crea una **entidad de intersección**.

#### Entidad de intersección

Los nombres de las relaciones a menudo sugieren el nombre de la entidad de intersección. Por ejemplo:

Cada copia puede ser **rentada** a uno o más clientes

Cada cliente puede **rentar** una o más copias

En este caso se puede nombrar a la entidad de intersección como artículos de renta.

Al inicio del análisis puede haber ejemplos de relaciones de muchos a muchos. Cada una de éstas será resuelta eventualmente dentro de una entidad de intersección y de las entidades originales, las cuales pueden ser llamadas *entidades de referencia*.

A continuación en la fig. 4.10 se muestra un ejemplo de una relación muchos a muchos

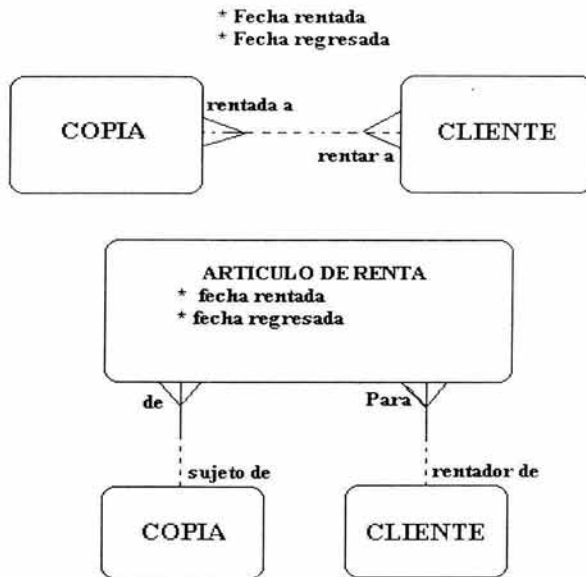


Fig. 4.10

### ⇒ Tipos de relaciones

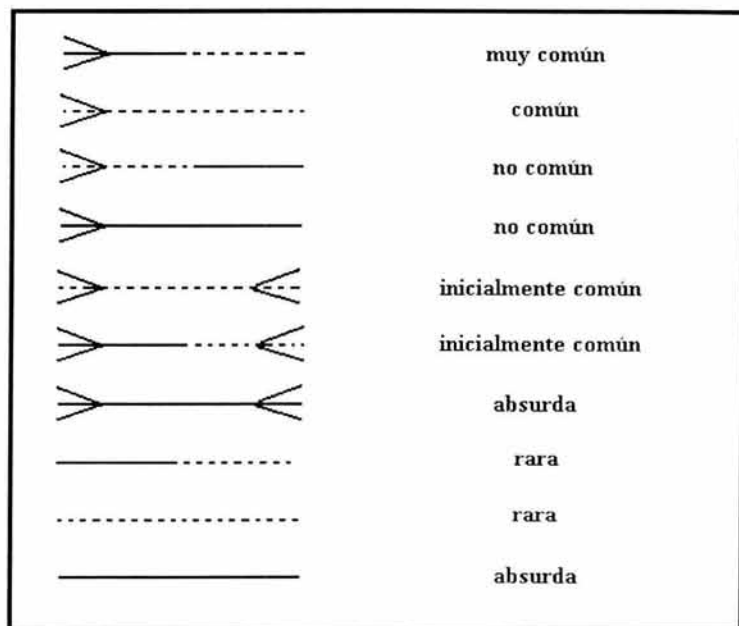
Algunos tipos de relaciones son más comunes que otras. El diagrama siguiente muestra las relaciones posibles.

- La primer relación mostrada es la más común.
- La cuarta relación (muchos a uno, obligatoria en ambos lados) tiene un significado especial. Este es la relación "maestro-detalle" vista a menudo en transacciones.
- Las relaciones muchos a muchos son más comunes en versiones iniciales de un modelo porque muchas de ellos serán resueltas con entidades de intersección al final del análisis.

A continuación en la fig. 4.11 se muestra un cuadro con las relaciones más comunes.

Fig. 4.11

**Tipos de relaciones**



⇒ **Identificadores únicos**

Cada ocurrencia de una entidad debe ser identificable únicamente. Se debe ser capaz de distinguir un cliente de otro aunque ambos tengan el mismo nombre. Esta característica es llamada **identificador único** frecuentemente abreviado como **UID**.

Un identificador único puede ser:

- Uno o más atributos.
- Uno o más relaciones.
- Una combinación de atributo(s) y relación(es).

**Convenciones para mostrar los identificadores únicos en un diagrama.**

Los símbolos en un diagrama para indicar los componentes de UID's son:

Símbolo	Descripción
#	Atributo el cuál es (o es parte) un identificador único.
-- -----	Relación la cuál es parte de un identificador único

Si ya existe un atributo candidato obvio único en el negocio y ya está en uso, se utiliza éste como UID. De otro manera se utiliza una combinación de atributos y relaciones o se deja esto como una decisión del diseño.

La fig. 4.12 muestra un ejemplo de el uso de los identificadores únicos

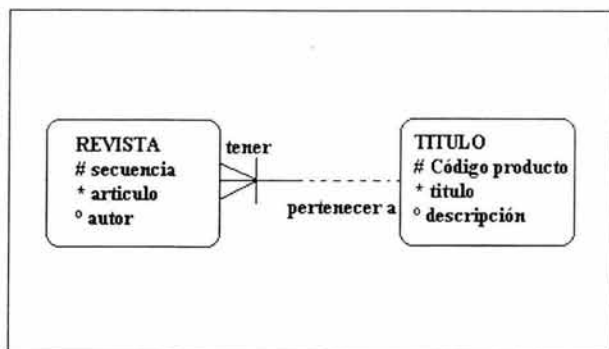


Fig. 4.12

### ⇒ Super-tipos y sub-tipos

#### Super-tipos

Algunas series de ocurrencias de entidades pueden ser agrupadas.

Cuando varios tipos de entidades tienen atributos o relaciones en común, pueden ser agrupadas dentro de una entidad super-tipo.

#### Sub-tipos

Las entidades dentro de un *super-tipo* son llamadas *sub-tipos*.

Al igual que con los nombres de otros tipos de entidades, los nombres de los super-tipos y sub-tipos deben ser únicos.

No hay reglas para estos nombres, pero éstos deben ser entendibles.

#### Convenciones para dibujar sub-tipos

Existen dos maneras para dibujar sub-tipos:

- Caja por caja como en el dibujo siguiente.
- Con relaciones de uno a uno con un arco exclusivo al final del super-tipo.

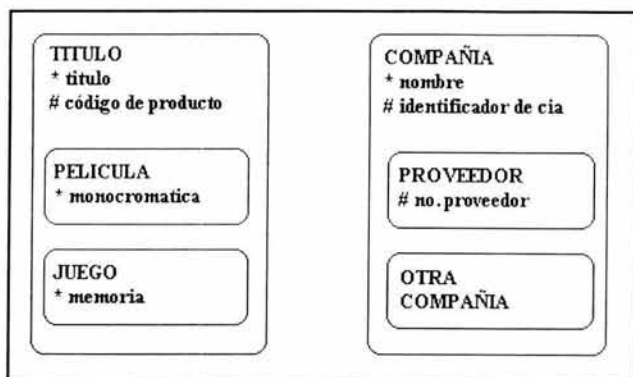


Fig. 4.13

En la fig. 4.13 se muestra el manejo de los Super-tipos y Sub-tipos

#### ⇒ Relaciones exclusivas (arcos)

Algunas veces es necesario mostrar que una entidad tiene la misma relación con varias entidades, y que sólo una de estas relaciones puede existir para una simple ocurrencia de entidad. Relaciones como éstas son mutuamente exclusivas. Por ejemplo, una revista debe ser parte de una publicación o de un catálogo, pero no puede estar en ambos.

No hay límites para el número de relaciones contenidas en un arco.

#### Reglas

- Todas las partes finales de las relaciones en el arco deben ser del mismo tipo (opcionales u obligatorias).
- Una parte final de la relación puede estar sólo en un arco.
- Las partes finales de las relaciones contenidas en un arco deben ser de la misma entidad.

#### Arcos y sub-tipos

Un arco de un grupo de relaciones es equivalente a un grupo de sub-tipos de la entidad, por ejemplo, en el diagrama siguiente una revista debe estar en una publicación o en un catálogo. Esto es equivalente a tener dos sub-tipos de revista => una revista de publicación, y una revista de catálogo refiriéndose a un catálogo.

#### Convenciones para dibujar un arco

Dibujar un arco como una línea con los finales encorvados a través de las relaciones involucradas. Debido a que el arco puede cruzar otras relaciones no involucradas, se deben mostrar estas relaciones con un pequeño círculo.

En la fig. 4.14 se muestra el manejo de las relaciones exclusivas.

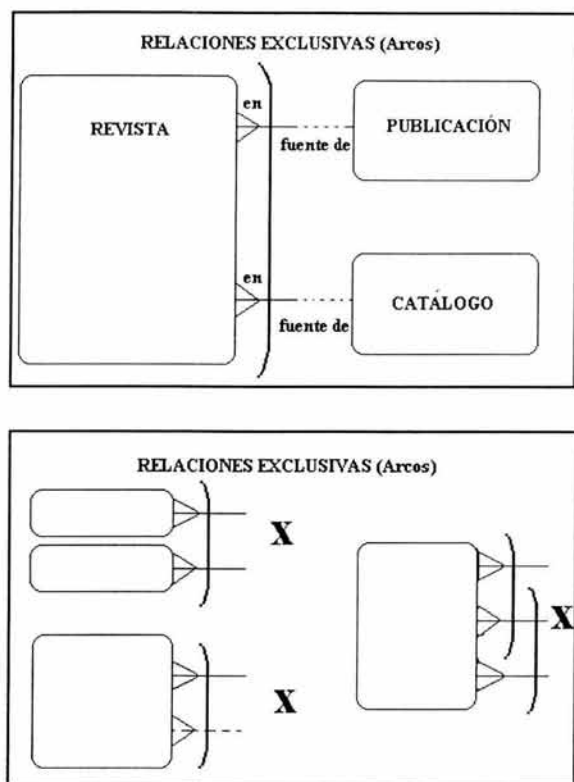


Fig. 4.14

#### ⇒ Relaciones transferibles

Cuando una relación puede ser transferida de una ocurrencia de una entidad a otra diferente de la misma entidad, se le conoce como relación transferible. Inicialmente todas las relaciones son transferibles. Una relación no transferible es representada en un diagrama por un rombo como se muestra en la fig. 4.15. Una relación que forma parte de un identificador único, usualmente no será transferible.

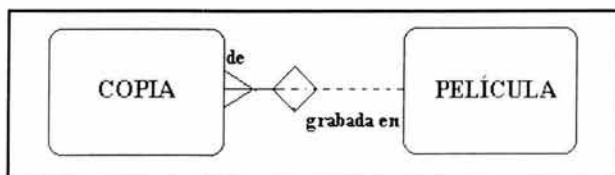


Fig. 4.15



### ⇒ Beneficios de los modelos entidad-relación

Un modelo entidad-relación es una parte efectiva y bien establecida del desarrollo de sistemas.

Los principales beneficios de estos modelos son:

- Provee oraciones definitivas de las reglas requeridas para definir una estructura de información de la organización.
- Es fácil de visualizar y recordar, porque está basado en diagramas.
- Es útil en la comunicación entre analistas, usuarios y analistas y entre analistas y diseñadores.
- Soporta el trabajo documentado del analista el cual puede ser usado directamente por los diseñadores.

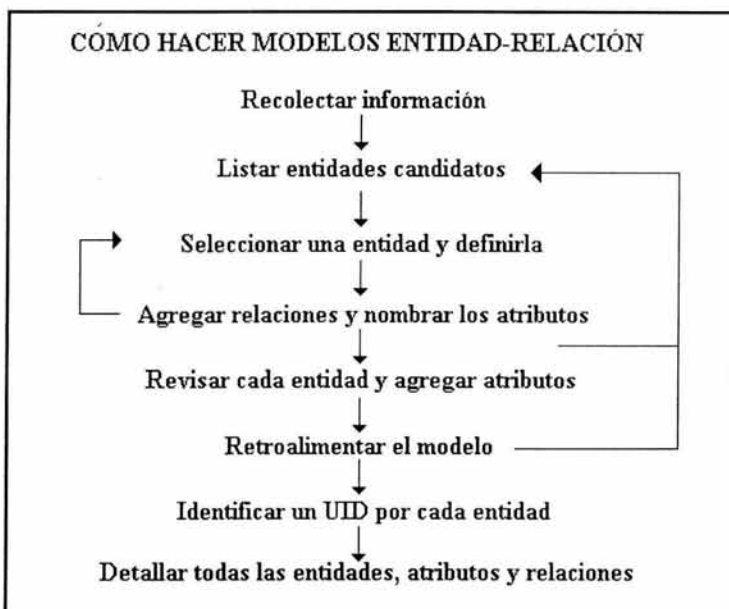


Figura 4.16

### B) Modelo de funciones

Este modelo ayuda a representar claramente el entendimiento de lo que está hecho o necesita hacerse en el negocio. Debido a que está en una forma estructurada, ayuda a la comunicación y verificación del entendimiento esencial para el efectivo desarrollo de aplicaciones.

#### Acercamiento

Se pueden detectar funciones en las notas de entrevistas y otras funciones, escribiendo una función general que describa al negocio como un todo y dividiéndolo en varias partes.

## Términos básicos

El modelo de funciones tiene los siguientes componentes y términos que serán necesario definir:

- Función del negocio.
- Descomposición de funciones.
- Funciones padres y funciones hijas.
- Funciones elementales del negocio.
- Mecanismo.
- Jerarquía de funciones.
- Funciones comunes.
- Función maestra.

### ⇒ **Función del negocio**

Un negocio es una operación compleja, consistente de muchas tareas. Una parte importante de esta técnica consiste en expresar las tareas como elementos independientes.

**Una función de negocio es una actividad la cual es o será ejecutada para ayudar a cumplir la misión del negocio y lograr sus objetivos.** Ejemplo: registrar o renovar la membresía de un cliente o compañía.

### ⇒ **Descomposición de funciones**

Es un proceso iterativo por el cual una función es dividida, descompuesta en una serie de funciones. Cada una de las cuales es dividida de la misma manera. El resultado es una *jerarquía de funciones*.

El principio de la descomposición de funciones consiste en definir una función general que muestre una visión global del negocio.

## **Padres e hijas**

La función principal de cada nivel es mencionada como la *función padre* y sus componentes como *funciones hijas*. Una función padre tendrá entre cinco y nueve funciones hijas, pero algunas veces, contara menos en los niveles más bajos del diagrama.

El producto es un modelo jerárquico de funciones en el podemos encontrar un diagrama con las funciones y la información necesaria para especificar cada función. Un diagrama jerárquico no muestra la secuencia en que las funciones son ejecutadas.

## **Funciones estratégicas**

Es común iniciar un proyecto de sistemas de información con una etapa de definición o estrategia. Ésta nos dará una visión general de la operación del negocio como se muestra en la fig. 4.17 . El modelo jerárquico de función es desarrollado durante esta etapa inicial.

La función de más alto nivel del modelo contendrá la función general del negocio => lo que el negocio hace para cumplir su misión.

Ejemplo:

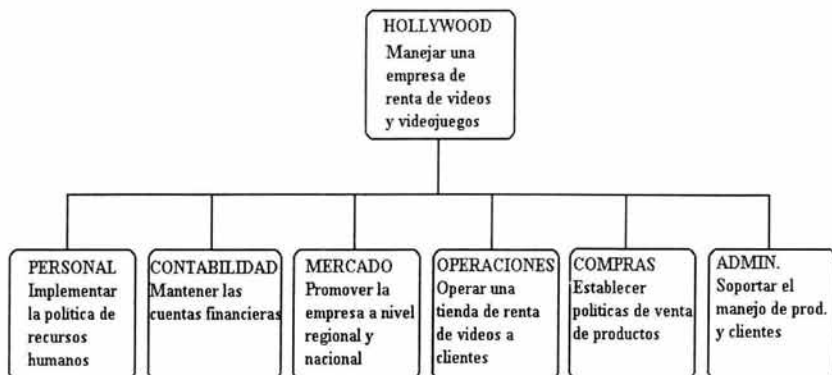


Figura 4.17

#### ⇒ Objetivo de funciones

Existen dos objetivos al crear funciones jerárquicamente. La primera es el propio entendimiento del negocio. Y la segunda es definir la estructura de las actividades del negocio, tan simple como sea posible, de manera que los usuarios puedan revisarlas fácilmente.

#### ⇒ Definición de funciones

- Empezar con un verbo. Verbos entendibles para el usuario. Evitar verbos ambiguos como procesar, manejar, etc.
- Referirse primeramente a lo definido en el modelo entidad-relación como entidades, atributos y relaciones.
- Ser conciso pero entendible.
- Definir las condiciones bajo las cuales la función operará.
- No referirse a mecanismos. Sólo considerar la manera actual de hacer las cosas.

#### ⇒ Mecanismos y funciones

Un mecanismo describe cómo se ejecuta una función. Los ejemplos de mecanismos se refieren a la gente o a sus trabajos, técnicas, papeles, estructuras de organización, máquinas, etc. Ver fig. 4.18

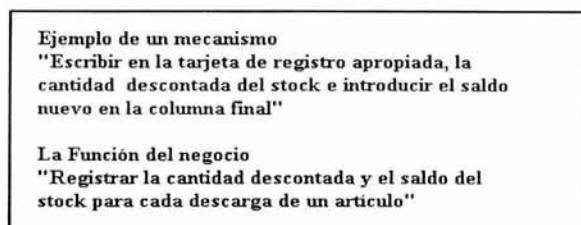


Fig. 18

Es muy importante acordar **qué** se necesita hacer para alcanzar los objetivos del negocio.

Es durante la etapa del diseño cuando se decidirá **cómo** ejecutar una función.

Los mecanismos reflejan el uso actual de la tecnología. Los mecanismos deben ser constantemente actualizados de acuerdo al avance de la tecnología. Para ésto es importante identificar **qué** debe alcanzarse, de otro modo existe el peligro de automatizar solamente el **cómo** se hacía anteriormente.

Durante las entrevistas la gente tiende a decir **cómo** hacen sus funciones. Se debe preguntar el objetivo de sus tareas y no entender el propósito de los mecanismos que utilizan.

## Organizaciones

La estructura de las organizaciones son una clase de mecanismos y es muy común que sean modificadas. Siempre observa la esencia del negocio y define la jerarquía de funciones independientemente de la forma en que las cosas se hacen en ese momento.

### ⇒ Funciones comunes

En cualquier empresa las actividades ocurren más de una vez. Una *función común* es una réplica exacta de una función que ya existe en el diagrama jerárquico. Ver fig. 4.19

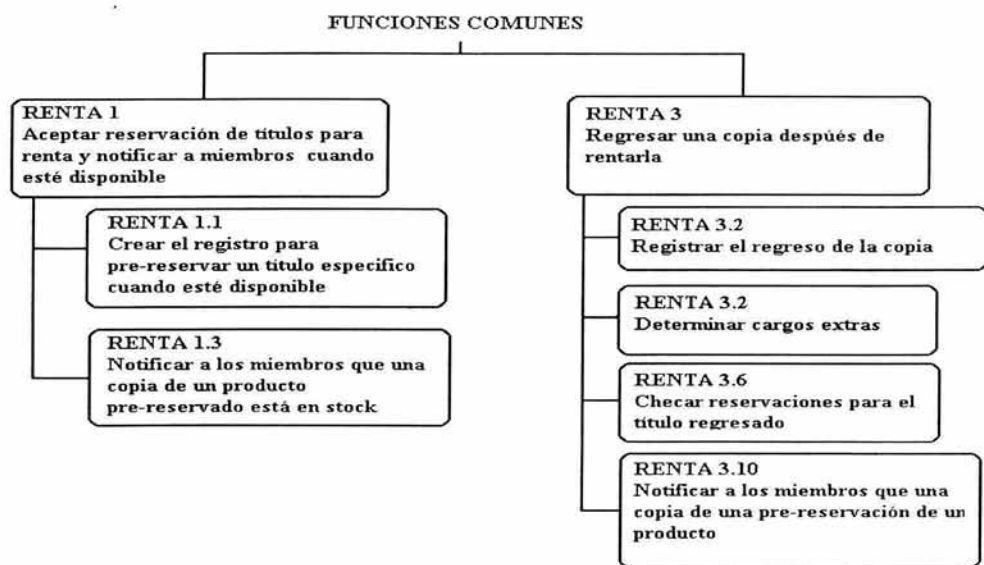


Figura 4.19

Las funciones comunes ocurren en la mayoría de las jerarquías, pero no frecuentemente. Aunque hay cientos de funciones en el diagrama, las funciones comunes deben ser raras. Un gran número de funciones comunes indica que el análisis está incompleto.

## Maestro y copia

Cuando una función es común a otra, una de las dos es la *función maestra*, mientras que la función común que se refiere a ésta se le llama *función copia*. Cualquier cambio a la función maestra es reflejado automáticamente a todas sus copias.

Una función copia no puede:

- Ser cambiada (excepto borrarse).
- Tener funciones comunes que se refieran a ella.
- Ser descompuesta.

### ⇒ Funciones elementales (cuando detener la descomposición)

En el proceso de descomposición hay un momento en el que se alcanza los elementos básicos del diagrama jerárquico de funciones. Un diagrama de funciones típico descenderá de cinco a siete niveles. Algunos excederán este rango y otros no.

## Funciones elementales

### Definición 1

Son las funciones que cambian el negocio de un estado a otro. Estos "estados del negocio" se refieren a la información conocida por el negocio.

### Definición 2

Son funciones que una vez iniciadas deben continuar hasta su conclusión o bien, deshacerse totalmente. Si existe una etapa intermedia entonces la función no es elemental. Estas funciones no seguirán siempre los mismos pasos, las condiciones pueden causar diferentes pasos.

Recordar: si una etapa intermedia es válida, entonces ésta no es una función elemental.

### ⇒ Funciones atómicas

Las funciones que se encuentran en el último nivel del diagrama se conocen como *funciones atómicas*.

Al terminar el análisis, el diagrama de funciones tiene en el último nivel funciones elementales o funciones atómicas.

## Convenciones para dibujar un diagrama jerárquico de funciones

- Dibujar cada función en una caja. Usar texto normal para la descripción de la función.
- Empezar la descripción de la función con el verbo y tratar de usar una frase explicativa.
- Si se desea descomponer la función posteriormente, dibujar tres asteriscos (\*) en la parte superior derecha de la caja.
- Mostrar la referencia de la función sobre o al lado izquierdo de la caja.
- Dibujar las funciones comunes con una línea vertical a un lado de la descripción de la función dentro de la caja.
- Mostrar la etiqueta de la identificación de la función maestra en la parte superior derecha de la caja, en cada una de las funciones de la copia.

⇒ Diagrama jerárquico de funciones

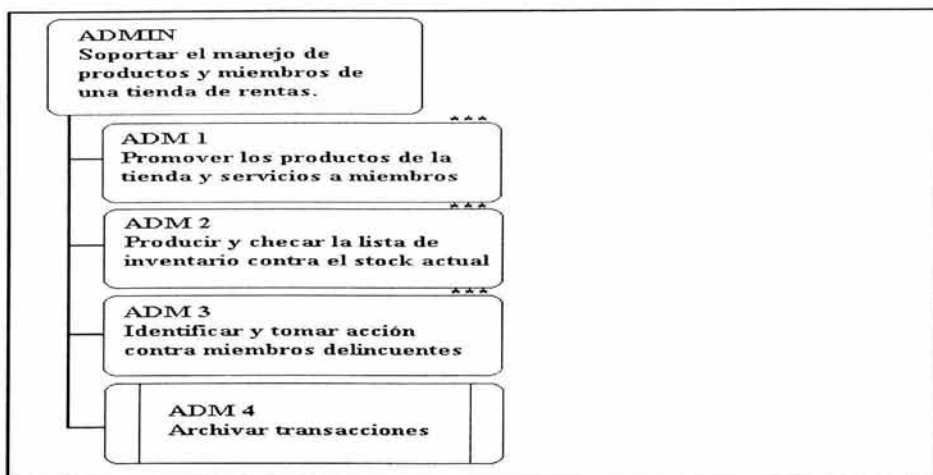


Figura 4.20

Hay tres formas de dibujar este diagrama: vertical, horizontal ( fig. 4.20 ) e híbrida una mezcla de los dos anteriores.

#### Análisis detallado de funciones

La documentación del modelo de funciones es completada durante la etapa del análisis.

1. **Referencia:** Puede ser numérica, alfabética o mixta y debe mostrar el nivel de jerarquía de la función.
2. **Definición de función:** La función empieza con un verbo, claro, conciso, no ambiguo y utiliza nombres incluidos en el modelo entidad-relación.
3. **Descripción de función:** Agregar una descripción detallada para describir reglas, iteraciones, etc. Incluir mecanismos que no pueden ser alterados como documentos legales. No incluir las reglas que aplican a entidades o atributos.
4. **Frecuencia:** Especificar que tan a menudo se ejecuta la función dentro de un periodo de tiempo.
5. **Respuesta necesaria:** Identificar el tiempo de respuesta necesario, ejemplo inmediato. Ésto indica cuando la función se ejecuta en línea o en proceso (batch).
6. **Uso de funciones por unidades de negocio:** Especificar cual unidad del negocio hace uso de esta función.
7. **Uso de entidades y atributos:** Identificar qué entidades y atributos son utilizados por esta función y cómo los utiliza para crear o actualizar ocurrencias.
8. **Eventos:** Registrar dónde se termina una función e inicia otra.

### C ) Modelo de flujo de datos

El objetivo de estos modelos es mostrar cómo fluye la información alrededor de las áreas del negocio, suministrado a las funciones los datos requeridos. El modelo permite identificar a la fuente y destino de los datos.

En la fig. 4.21 se ejemplifica el modelo de flujo de datos

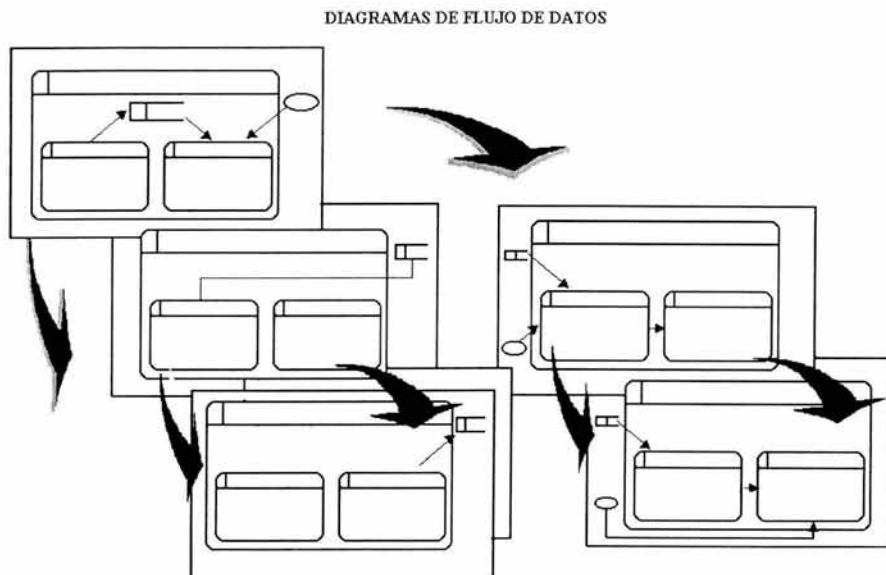


Figura 4.21

#### Flujo de información

Los flujos de información pueden ser mostrados dentro de un área del negocio y entre esa área y otras áreas; incluyendo al "mundo externo". Esta técnica une a las funciones de un negocio con la información que éste necesita para ejecutarlas.

#### Diagramas

Un modelo de flujo de datos consiste en una serie de diagramas de flujo de datos. Los diagramas empiezan en un esquema de contexto y continúan a través de los niveles del éste para mostrar una descomposición completa de todas las funciones del negocio.

El diagrama de contexto es una buena introducción a los de flujo de datos para el usuario. Este puede ayudar a definir la estructura del área bajo revisión y asegurar un acuerdo con el usuario sobre la estructura. Los diagramas de flujo de datos muestran la interfase con otras áreas.

## Descomposición

Cada diagrama de flujo de datos es la descomposición a un nivel de una función padre y un conjunto de diagramas de flujo sobre un área de negocio, describirán esta área en detalle; y su cantidad de diagramas irá creciendo dependiendo del nivel de descomposición que se alcance.

## Comunicación

Los diagramas de flujo de datos son una técnica simple y poderosa, fácilmente actualizable y entendible por los usuarios. Éstos pueden ayudar a validar el entendimiento de un analista, actuando como una gráfica de referencia cruzada de los requerimientos. Los modelos de flujo de datos son también un vehículo útil para pasar información a los diseñadores.

## Referencias cruzadas

Se pueden producir diagramas de flujo de datos en conjunto con un diagrama jerárquico de funciones. Ésto los hace una efectiva y vigorosa herramienta de referencias cruzadas. Todas las funciones elementales de los diagramas de flujo de datos corresponderán a funciones elementales en el diagrama jerárquico de funciones. Durante las especificaciones, se pueden limitar el modelo de flujo de datos a aquellas partes que demanden las referencias cruzadas más completas como se muestra en la fig. 4.22.

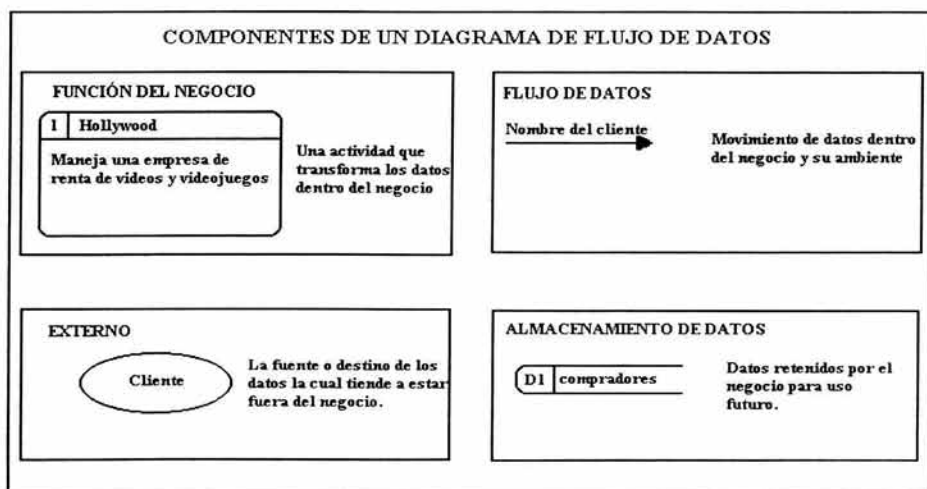


Figura 4.22



## **Componentes de un diagrama de flujo de datos**

Hay 5 componentes principales de un diagrama de flujo de datos:

### **1.- Función.**

Una función es una actividad que transforma los datos. Los datos introducidos a una función son usados y cambiados para dar un flujo diferente a estos datos.

Las funciones que son descompuestas son identificadas por tres puntos en la esquina superior derecha de la caja. Una función que es descompuesta es llamada "padre", y sus descomposiciones son llamadas "hijas". Una función padre llega a ser la estructura para el diagrama de descomposición.

### **2.- Flujo de datos.**

Es el flujo de los datos de la fuente al lugar de destino, con una flecha se indica indicando su dirección.

### **3.- Almacenamiento de datos.**

Generalmente representan estructuras complejas de datos, mientras los flujos de datos representan los elementos de datos simples o agrupaciones de los mismos. Los datos pueden ser almacenados debido al tiempo o a la necesidad de acumular ocurrencias múltiples de información.

### **4.- Entidades externas.**

Una entidad externa es el origen o destino de un flujo de datos el cual cruza el límite de la función padre del negocio. Una entidad externa puede ser otra área del negocio o sistema, o algún objeto del "mundo real".

### **5.- Convenciones.**

Un diagrama de flujo de datos muestra movimientos de datos, pero algunas veces los flujos físicos pueden ayudar a la comunicación con el usuario. Éstas son a menudo mostradas por una flecha ancha o abierta.

Es común repetir ocurrencias de almacenamiento de datos y entidades externas en diferentes partes del diagrama para ayudar a hacer el diagrama más entendible. Estas repeticiones se representan por una barra vertical en cada ocurrencia.

Los diagramas de flujo de datos no muestran el tiempo empleado.

Los diagramas de flujo no utilizan "cajas de decisión" y no muestran información de control.

## D ) Modelado de procesos

A continuación se muestra un diagrama de procesos fig. 4.23

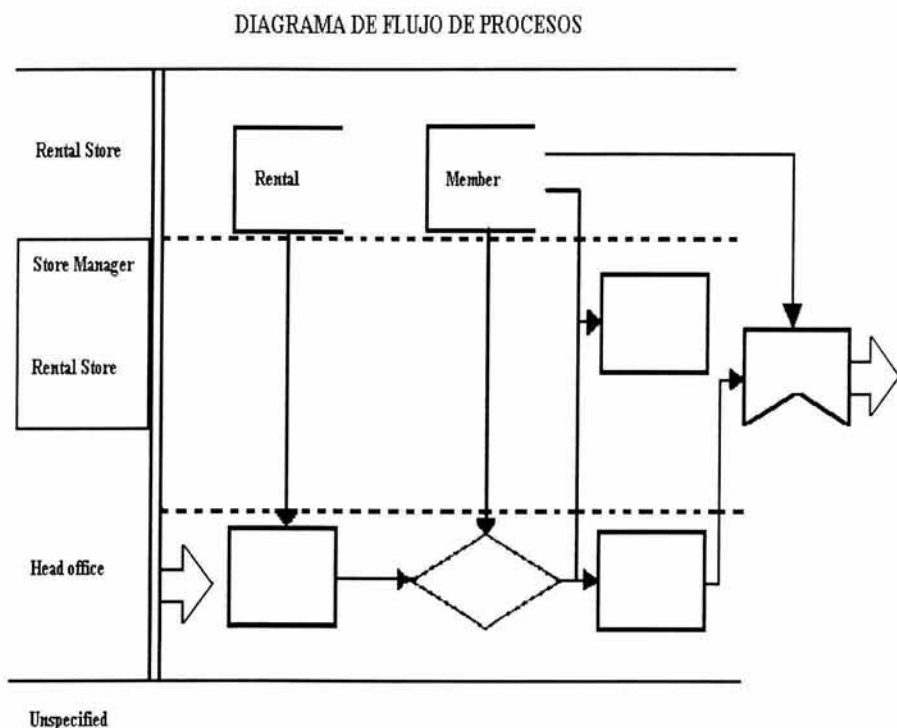


Figura 4.23

### ¿ Dónde puede utilizarse un modelo de procesos?

La reingeniería de procesos ofrece la oportunidad para re-pensar la forma en que opera un negocio. Esta reingeniería trabaja sobre la premisa de que existe un proceso "roto". El diagrama de flujo de procesos revela las oportunidades para un mejor cambio.

#### Oportunidades

Un diagrama de flujo de procesos es útil para identificar:

- Ordenamiento artificial de los pasos de procesos.
- Demoras de tiempo no razonables.
- Proceso de tareas innecesarias.
- Responsabilidad a través de varios grupos.
- Fragmentación o duplicación de datos.
- Procesos demasiados complejos.

## Componentes del modelo de procesos

Para entender mejor los procesos se deben utilizar distintos elementos en el diagrama para distinguirlos.

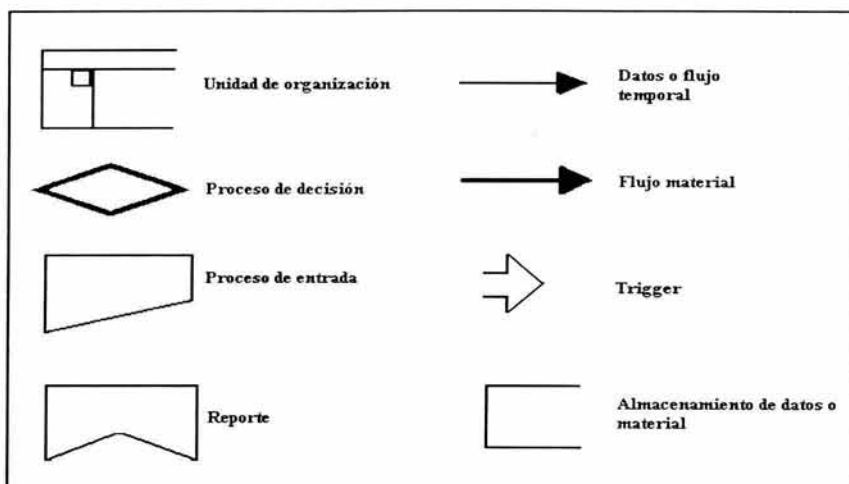


Figura 4.24

### Unidad de organización

Se puede detallar una unidad de organización para mostrar sus roles o subdivisiones. Ésto se puede lograr creando otra unidad de organización dentro de una existente, presentándola en una posición indentada. Si no se conoce a la unidad de organización responsable de un proceso se puede colocar una sección por especificar.

### Paso del proceso

Un paso puede ser el proporcionar información. En este caso se debe presentar como una "entrada de datos" o como un "reporte". Un proceso puede ser también el tomar una decisión o el probar una condición. En este caso se debe presentar el paso como un "punto de decisión".

### Flujo

Los flujos a menudo muestran el paso de elementos físicos como en una actividad de manufactura. En este caso se debe mostrar éste como un "flujo de materiales". Cuando la información es la que fluye entre los pasos de un proceso se debe mostrar ésta como un "flujo de datos".

### Evento

Los "triggers" son los eventos que provocan que se inicie un proceso. Los eventos que son resultado de un proceso son conocidos como "outcomes".

Ambos eventos deben ser ligados a un proceso.

## Almacenamiento

Se le llama "almacenamiento material" al lugar donde se guardan los elementos físicos durante cierto tiempo. No existe una notación específica para identificar este tipo de almacenamiento. "Almacenamiento de datos" es el lugar donde se guarda la información.

## Relación entre procesos (Drilling down)

Puede ocurrir que uno de los pasos del proceso esté compuesto de un grupo de pasos de otro proceso. En el dibujo siguiente fig. 4.25 se describe esta relación entre procesos.

Figura 4.25

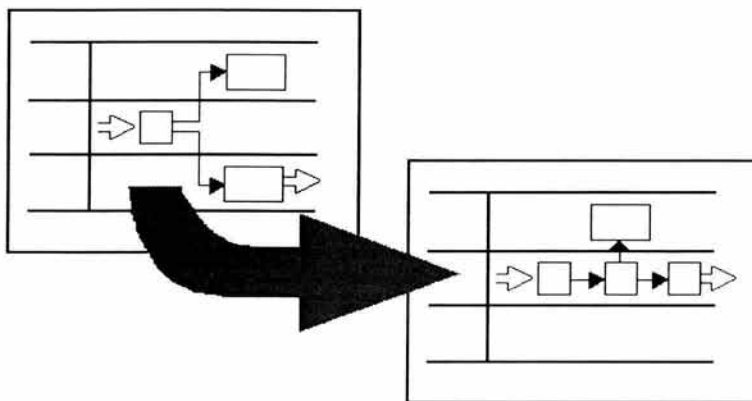


Figura 4.25

## E ) Comparación de técnicas

	Acercamiento Top Down	Velocidad	Resp. en la Organización	Flujos	Secuencias	Almacenamiento	Descomposición
Diagrama Procesos			☺	☺	☺	☺	☺
Jerárquico Funciones	☺	☺					☺
Diagramas de flujo de datos				☺		☺	☺

Figura 4.26

## F ) Diagramas de matriz

El propósito de una matriz es identificar las asociaciones entre dos tipos de elementos. El objetivo depende de cuales elementos estén asociados. He aquí algunos ejemplos:

1. Revisar contra otros modelos para verificar integridad, exactitud y lógica.
2. Para proporcionar información a otros desarrolladores de aplicaciones.
3. Para proporcionar información acerca de los requerimientos distribuidos (datos o funciones)
4. Para ayudar en la planeación de la transición al nuevo sistema.
5. Para facilitar el mantenimiento en la extensión de sistemas implementados.

### Componentes de la técnica

Una matriz consiste en una serie de renglones y columnas con intersecciones en las uniones. Se define un tipo de elemento para los renglones y otro tipo (o el mismo) para las columnas. Cualquier asociación entre un elemento de los renglones y un elemento de las columnas se define con intersección. La intersección es marcada con un carácter indicando que existe una unión, o por valores que describen la naturaleza de la asociación. La ausencia de cualquier valor en la intersección implica que no existe asociación alguna, ver fig. 4.27.

		Columna		
		Tipo de elemento		
R e n g l ó n	Tipo de elemento			
		Intersección		

Fig. 4.27

### ⇒ Matriz función-entidad

Esta matriz es la más utilizada dentro del análisis. La matriz muestra cuáles funciones y entidades utiliza y cómo. Ayuda a visualizar rápidamente cuales funciones no utilizan datos, o que una entidad no es creada en ninguna parte. Aunque todas las funciones del negocio pueden ser incluidas, sólo las funciones elementales son necesarias. Las funciones preferentemente deben ser presentadas como renglones y las entidades como columnas. En la intersección de éstas se debe especificar el uso de la entidad por la función como se muestra en la fig. 4.28:

- C create (crear)
- R retrieve (recuperar)
- U update (actualizar)
- D delete (borrar)
- A archive (archivar)

Función Elementales \ Entidad	Renta de Artículos	Rentas	Copias
Renta 2	CRUD	CRUD	R
Renta 3.5	RU	RU	
Renta 3.7			R
Renta 3.9			

Figura 4.28

### Checklist ( lista)

El modelo de funciones y el modelo entidad-relación deben soportarse mutuamente y este modelo de matriz ayuda a confirmar que esto se cumpla.

Por ejemplo, se deben cuestionar las siguientes situaciones:

- Funciones que no utilizan información. ¿Para qué se utilizan?
- Funciones que utilizan información idéntica, de la misma manera. ¿Ambas tienen la misma función? ¿Se pueden combinar estas funciones?
- Entidades que nunca se crean. ¿Por qué no se crean? ¿Las ocurrencias de estas entidades son creadas por otra aplicación, externas al proyecto actual?
- Entidades que nunca se borran. ¿Por qué no se borran? ¿Son rentadas para siempre?
- Entidades que nunca son accesadas o actualizadas. ¿Por qué?
- Entidades que no son utilizadas por una función. ¿Por qué?

### ⇒ Matriz función-atributos

Esta matriz es una extensión de la matriz función-entidad. Lista las funciones elementales como en el modelo siguiente, y muestra los atributos en el otro eje del diagrama. En la intersección se muestra el tipo de uso del atributo por la función, ver fig. 4.29:

- I insert (insertar)
- R retrieve (recuperar)
- U update (actualizar)
- N nullify (nulificar)
- A archive (archivar)

Función Elementales \ Entidad	Artículos No. De línea	Periodo de Cargos	Cargos diarios	Comentarios
Renta 2	IR	IRU	IRU	IRUN
Renta 3.5	R	R	R	RU
Renta 3.7				

Figura 4.29

Los atributos no pueden crearse. El atributo es elaborado durante la creación de una entidad y el valor de éste es *insertado*.

De esta manera una entidad con el uso de "update" puede tener un atributo con uso de "insert" si el atributo es opcional.

### Checklist

Se puede cuestionar lo siguiente:

- Funciones donde no utilizan atributos. ¿Existe realmente la función?
- Funciones de actualización donde no existen atributos para registrar el cambio de estado en la entidad ¿Hace falta algún atributo? ¿Es una función definida deficientemente?
- Funciones que utilizan entidades idénticas pero atributos diferentes. ¿Son éstas las mismas funciones? ¿Se pueden combinar estas funciones?
- Atributos que nunca son insertados. ¿Por qué? ¿Estas ocurrencias son insertadas por otra aplicación externa al proyecto actual?
- Atributos que nunca son nulos. ¿Por qué no? ¿Siempre deben tener algún valor? ¿Deben definirse como obligatorios?
- Atributos que sólo son insertados y/o nulificados/archivados. ¿Dónde se accesan los atributos?
- Atributos que no son utilizados por ninguna función. ¿Por qué son atributos?

### ⇒ **Matrices función-entidades y función-atributos**

La información en el uso de entidades y sus atributos por cada función es vital. Esto es algo que el analista debe documentar y comunicar al diseñador. Las matrices son una manera simple y efectiva de hacer ésto. Estas matrices también pueden ayudar al diseñador a enfocarse en el diseño de módulos, usando bases lógicas sobre el uso de datos. Las funciones que usan datos similares pueden ser implementadas en un módulo independiente si es necesario.

### ⇒ **Matriz función-usuario**

Durante el análisis diferentes tipos de usuarios son identificados como usuarios de diferentes funciones.

Esta información ayuda al diseñador a diseñar la interfase del menú. Por ejemplo, se debe asegurar que el vendedor sólo tenga acceso a las opciones del menú de elementos relacionados con recibos y no tenga acceso a opciones que nunca utilizará.

Esta matriz es muy útil para detectar este tipo de información. En la intersección, se puede mostrar simplemente cuando el rol del usuario hace uso de alguna de las funciones, o bien se puede mostrar información tal como la frecuencia de uso.

### ⇒ **Matriz función-unidad de negocio**

Algunas veces, una unidad de negocio, sólo debe tener acceso a ciertas entidades. Una matriz unidad de negocio-entidad indicará al diseñador cómo debe diseñarse una base de datos distribuida, por ejemplo, dónde se deben almacenarse los datos y cómo debe actualizarse.

### ⇒ **Matrices del diseño**

Las matrices usadas más frecuentemente en la etapa de diseño son la función-módulo, entidad-tabla, etc. Las matrices función-módulo y entidad-tabla muestran el resultado de la transformación del análisis al diseño, y la matriz tabla-módulo es la implementación lógica de las necesidades establecidas en el análisis.

## IV.2 Estandarización de Oracle Aplicada al desarrollo de Sistemas en TV Azteca

**Objetivo.-** Definir los estándares aplicables en todo el ciclo de vida del proyecto, para la implementación de sistemas en relación a las entradas, procesos, salidas y medio ambiente para el aseguramiento de la calidad y control de proyectos.

**Alcance.-** Todas las fases, procesos, actividades, tareas, entregables, diseños, programas, bases de datos, directorios, estructuras físicas y lógicas; así como los productos generados.

**Lineamientos.-** Para el aseguramiento de calidad de los sistemas implementados por la Dirección General de Desarrollo de Sistemas, Métodos y Procedimientos, cada uno de los proyectos deberán apegarse a las siguientes características.

### IV.2.1 Estándares de Nomenclatura

#### Variables

Los nombres de variables son utilizados frecuentemente en el código, por lo que es importante codificar, dentro del nombre de la variable, información acerca de ella. Esto hará más fácil la tarea de descifrar el significado de una sentencia en donde es utilizada cada una de las variables.

Los atributos más importantes para codificar en los nombres de las variables son: ***el alcance y el tipo de dato.***

#### Alcance de las variables

En la mayoría de los lenguajes de programación existen tres tipos de alcance sobre los cuales una variable puede ser definida.

- LOCAL: si se define dentro de un procedimiento, la variable es local al procedimiento.
- MODULAR: si se define en el área de declaraciones generales de una forma o un módulo entonces se puede hacer referencia a la variable desde todos los procedimientos en la forma o módulo y se dice que tiene un alcance modular.
- GLOBAL: finalmente, si se define con la palabra reservada *global* o dentro del programa principal, entonces es (obviamente) global a la aplicación.

#### Nombres de variables

Las variables entonces, serán nombradas como sigue:

*Alcance + tipo + nombre de la variable*

El **alcance** se codifica con un carácter donde los valores posibles son:

Prefijo	Descripción
G	Denota que el alcance de la variable es global
M	Denota que la variable se define a nivel módulo o forma. ( Local al módulo )
L	Denota que la variable es local



El tipo de la variable se especifica con uno o más caracteres. Los tipos más comunes están codificados como caracteres simples mientras que los tipos menos comunes se codifican utilizando tres o más caracteres.

El cuerpo del nombre de la variable se compone de una o más palabras, donde cada palabra inicia con mayúsculas. Por ningún motivo las palabras deberán separarse por medio de guiones bajos (underscores), ya que esta forma será utilizada para definir a las constantes.

Las reglas definidas para formar el cuerpo del nombre de la variable son:

- Múltiples palabras

Se pueden utilizar múltiples palabras para definir el nombre de una variable, pero hay que usarlas cuidadosamente. Por ejemplo, es difícil recordar si el monto de pago se definió como *montopago* o *pagomonto*.

- Definir el objeto genérico y fundamental

Los sustantivos son más genéricos que los adjetivos. Se debe definir el nombre de la variable con base en el sujeto u objeto fundamental al que haga referencia y agregar los modificadores necesarios con el fin de crear una relación entre las variables que se definan posteriormente. Para el caso de monto de pago, la palabra monto es el objeto fundamental de ahí que se definiría *montopago*. Algunos ejemplos son:

fechapago  
colorrojo  
volumenalto  
estatushabilitado

### Condiciones adicionales

Es importante recalcar que todas las variables deberán ser declaradas en la parte superior del procedimiento, función, "trigger", "store procedure", módulo o forma. Así que no es válido declararlas a la mitad del código o justo antes de ser utilizadas.

Finalmente, la siguiente es una lista de recomendaciones a la hora de declarar variables;

1. Usar el alcance mínimo posible.
2. Usar el tamaño mínimo posible.
3. Evitar en la medida de lo posible el uso de tipos de datos variantes.

### Tipo de dato

Los lenguajes de programación generalmente poseen un conjunto de tipo de dato. Codificando en el nombre de la variable el tipo de dato permite el re-uso de nombres de variables. Si se necesita almacenar la fecha de inicio en una variable de tipo cadena, puede utilizarse el mismo nombre de origen, así la fecha de inicio será siempre "sysdate" sólo que utilizaría una etiqueta diferente para distinguir los formatos de datos almacenados en ella.

Ejemplos de tipo de datos.

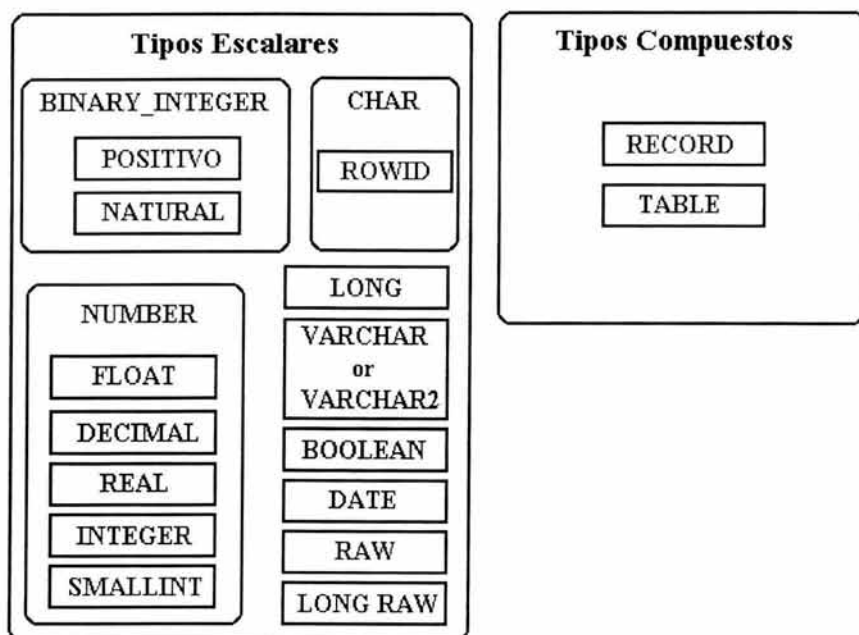


Figura 4.30

### Tipos de datos escalares

<b>NUMBER (NUMÉRICO)</b>	Enteros con decimales
<b>BINARY_INTEGER (NUMÉRICO)</b>	Únicamente enteros
<b>CHAR (CARÁCTER)</b>	Cadena de caracteres de longitud fija
<b>VARCHAR2 (CARÁCTER)</b>	Cadena de caracteres de longitud variable
<b>DATE (FECHA)</b>	Valores de fechas
<b>BOOLEAN (BOOLEANO)</b>	Puede tomar valores de TRUE, FALSE o NULL.

### Sintaxis de una declaración escalar

```
Identificador [CONSTANT] tipo_de_dato
[NOT NULL] [:= expresion_plsql];
```

## Tipos de datos compuestos

Para aquellas variables que tengan componentes internos, se deben de utilizar los tipos de datos compuestos. Los componentes internos pueden ser manipulados individualmente.

- **Tabla**
- **Registro**

Una tabla:

- Un tipo de datos de PL/SQL, que es similar a una tabla de la base de datos, pero sin serlo.
- Solamente puede tener una columna, de cualquier tipo de datos (escalar).
- Simula el uso de arreglos de una dimensión.
- Tiene sus elementos indexados por una columna de tipo `binary_integer`, ésta se le conoce como llave primaria de la tabla.

Un registro:

- Contiene campos definidos por el usuario.
- Se pueden anidar registros (un campo puede ser definido como tipo registro).

### Sintaxis para la declaración de tablas

```
TYPE nombre_tipo IS TABLE OF
{ tipo_columna | tabla.columna%TYPE } [NOT NULL]
INDEX BY BINARY_INTEGER;
Identificador nombre_tipo;
```

Ejemplo:

```
DECLARE
TYPE nom_emp_tab_tipo IS TABLE OF VARCHAR2(10)
INDEX BY BINARY_INTEGER;
Nom_emp_tab nom_emp_tab_tipo;
```

### Sintaxis para la declaración de registros

```
TYPE nombre_tipo IS RECORD
(nom_campo1 {tipo_reg} | tabla.columna%TYPE) [NOT NULL],
(nom_campo1 {tipo_reg} | tabla.columna%TYPE) [NOT NULL],
...);
identificador nombre_tipo;
```

Ejemplo:

```
DECLARE
TYPE dept_reg_tipo IS RECORD
(numdept NUMBER(2) NOT NULL,
nomdept dept.nomdept%TYPE,
loc dept.loc%TYPE);
dept_reg dept_reg_tipo;
```

## Procedimientos y funciones

Los procedimientos y funciones deberán ser nombrados de acuerdo a la siguiente convención:

Prefijo + verbo + sustantivo

o

Prefijo + verbo + sustantivo + adjetivo

Donde el prefijo puede ser:

Prefijo	Descripción
F	Denota que es una función.
p	Denota que es un procedimiento.

Ejemplos:

fencuentracliente

fencuentraclientesiguiente

pasignaterifa

ppruebadatos

## Constantes

Las constantes representan valores fijos dentro de la aplicación con el fin de darle mayor flexibilidad al sistema. Los nombres de constantes deberán estar escritos en mayúsculas compuestos por palabras separadas por un guión bajo (underscore).

Las constantes deben indicar el alcance y el tipo de dato, de la misma forma que se hace para las variables.

Existen 2 tipos de declaraciones:

1. Constantes
2. Variables

## Controles Gráficos

Los lenguajes que están sujetos al desarrollo gráfico, generalmente consideran un grupo sustancioso de controles. Todos los controles sobre una forma deben ser renombrados con base en su valor por default donde las únicas excepciones son los controles de etiqueta utilizados como mensajes estáticos dentro de la forma. Sólo si esta etiqueta es referenciada en algún lugar debe tener un nombre significativo al igual que los controles.

Los controles tienen su propio conjunto de prefijos y éstos son utilizados para identificar el tipo de control de manera que en el código pueda ser más legible.

### Controles comunes

La siguiente tabla es una lista de los tipos comunes de controles que se encuentran en los distintos lenguajes de programación gráficos.

Prefijo	Control	Descripción
Cmd	Comand Button	Botón de comando
Txt	Text Item	Cuadro de captura de texto
Dsp	Display item	Cuadro de desplegado de texto
Rb	Radio button	Botón de opción única
Chk	Check button	Casilla de verificación múltiple
img	Image item	Cuadro de imagen
Fra	Frame	Marco
Lbl	Label	Etiqueta
hsb	Hscroll bar	Barra de desplazamiento horizontal
vsb	Vscroll bar	Barra de desplazamiento vertical.

### Controles de menú

Los controles de menú deben ser nombrados utilizando la etiqueta "mnu" seguida de la ruta completa del árbol del menú.

Estos son algunos ejemplos de nombres de controles de menú:

Secuencia de acceso	Nombre de variable
Archivo.Abrir	MnuArchivoAbrir
Ayuda.Contenido	MnuAyudaContenido
Archivo.Enviar.Fax	MnuArchivoEnviarFax

## Tablas y campos

Para la definición de las tablas y campos utilizados dentro de los proyectos se establece lo siguiente:

- Los nombres de las tablas tendrán como prefijo "tbl" seguido de una abreviatura de tres posiciones en mayúscula que haga referencia a los datos almacenados en ella. Por ejemplo para la tabla que almacenará información de los empleados se define: tblEMP.
- Los nombres de los campos utilizarán la abreviatura de la tabla más el nombre designado para dicho campo. Por ejemplo si se definen los campos contrato y descripción para la tabla de empleados tenemos como nombres de campos: EMPCONT y EMPDESC.

## Controles

Existe un conjunto de objetos utilizados en el manejo de bases de datos dentro de algunos lenguajes de programación, particularmente aquellos para el desarrollo gráfico. Los objetos son:

Prefijo	Objeto
Sp	Store Procedure
Tgr	Trigger de base de datos
Qry	Query
Db	Data Base
Tbl	Table
rpt	Report
frm	Forma
Idx	Index
fld	Field
mnu	Menú

## Comentarios

Todas las rutinas que formen parte de procedimientos, funciones y triggers, deberán ser precedidos por un comentario que describa el propósito de ésta.

*/\* comentario \*/*

Documentar las líneas de los enunciados sql que afecten índices (enable, disable) especificando la condición original

## Identación

Todas las sentencias contenidas en un módulo sql ó pl/sql deberán indentarse.

Comenzar cada cláusula que contenga un nombre de columna, nombre de tabla o una palabra reservada de sql en una nueva línea.

## Reglas de codificación

- Funciones y operadores
- No utilizar la expresión MAX para traer el mayor valor de la columna cuando se desea obtener el número siguiente de una secuencia, para ésto se debe utilizar el generador de secuencia, una tabla que contenga los valores mayores de las secuencias.
- Siempre utilizar paréntesis cuando una expresión tenga dos o más argumentos.
- Siempre utilizar paréntesis cuando use el operador OR.
- No utilizar el operador LIKE para datos tipo fecha y numéricos.

## Sentencias SQL

- No utilizar el operador LIKE para datos tipo fecha y numéricos.
- No utilizar el asterisco(\*) en la sentencia SELECT en programas de aplicación.
- No seleccionar columnas que no se utilizarán en la sentencia SELECT.
- Anteponer el prefijo a cada columna de la sentencia SELECT con el alias de la tabla
- Especificar un **alias** para aquellas expresiones y columnas que serán modificadas por una función.
- Especificar un alias para cada tabla en la cláusula FROM y no utilizar como prefijos nombres de usuarios.
- Recuerde ordenar las tablas de mayor a menor número de registros en la cláusula FROM.
- Así mismo los campos de la tabla con mayor número de registros deberán posicionarse de lado derecho en la cláusula WHERE.
- No usar el operador (+) OUTER JOIN.
- Siempre debe ir la cláusula START WITH en combinación con CONNECT BY.
- Sólo utilizar la cláusula ORDER BY cuando los datos en verdad necesiten ser ordenados, procurando no utilizar números en lugar de los nombres de las columnas.
- Especificar la lista de columnas completa a insertar al utilizar la sentencia INSERT.
- Utilizar siempre el FROM cuando utilice la sentencia DELETE
- Todos los módulos deberán llevar el siguiente encabezado

*/\* Descripción de la función/procedimiento*

*Sistema: XXX*

*Módulo: XXX*

*Programa: XXX*

*Empresa: XXX \*/*

Bitácora:

Fecha	Autor	Descripción
23-03-1998	MMY	Versión Inicial

## IV.2.2 Estándares de Formato

### Encabezados

#### Código de módulos, funciones, rutinas o scripts.

Cada módulo, función, rutina o script deberá contener un encabezado con la siguiente información:

- Nombre de la compañía.
- Nombre y clave del proyecto.
- Nombre completo e identificador del programador (ID).
- Fecha de creación y número de versión del módulo, función, rutina y/o script.
- Nombre y clave del módulo, función, rutina y/o script.
- Propósito o descripción del módulo, función, rutina y/o script.
- Parámetros de entrada y salida (en caso de existir).

Además, deberá existir una sección para el *control de cambios* con la siguiente información.

- Nombre completo e identificación del programador (ID).
- Fecha de la modificación o cambio.
- Descripción de la modificación o cambio.

### Formas

El código de los eventos contenidos en las formas deberá contener un encabezado de acuerdo al estándar definido en el apartado anterior.

Adicionalmente, la información que debe incluir la forma es:

- Logotipo y nombre de la compañía.
- Nombre y clave de la forma.

### Reportes

Los reportes deberán contener un encabezado con la siguiente información:

- Logotipo y nombre de la compañía.
- Área a la que pertenece (en su caso).
- Nombre y clave del sistema.
- Nombre y clave del reporte.
- Fecha y hora de emisión del reporte.
- Clave del usuario.
- Número de página.



Ejemplo:



TV AZTECA, S. A. DE C. V.  
ESTUDIOS AJUSCO MEXICO D. F.

SISTEMA DE TESORERIA  
REPORTE DE COBRANZAS  
( DEL 01-OCT-1999 AL 07-OCT-1999 )

Fecha : 07/10/1999

Usuario: ITE

Página : 1

Concepto Inicial: 1

Concepto Final: 99

Folio	Fec. Reg.	Cliente	Motivo	Div.	Disp.	Refer.	T.Camb.	Edo	Importe
Concepto	001	PLAN MEXICANO 99							
Banco	01	PICACHO (117)	Cuenta: 1243492-4						
5453	07/10/99	PROCTER AND GAMBLE	INGRESOS VENTAS	M.N	CHE	14892	9.45	AUT	8,000.00
									8,000.00
Concepto	003	COBRANZA POR ANTICIPOS							
Banco	01	PICACHO (117)	Cuenta: 1243492-4						
5201	01/10/99	AMERICAN EXPRESS COMPA	INGRESO VENTAS	M.N	CHE	921	1.00	CON	1,000.00
5202	01/10/99	SOCIEDAD DE LA PUBLIC. DIST. C	INGRESO VENTAS	M.N	CHE	326483	1.00	CON	948.75
5203	01/10/99	DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDE	INGRESO VENTAS	M.N	CHE	2973	1.00	CON	800.03
5216	04/10/99	NESTLE	INGRESO VENTAS	M.N	CHE	1413	1.00	CON	45.00
5217	04/10/99	MATTEL DE MEXICO	INGRESO VENTAS	M.N	CHE	1701	1.00	CON	295.49
5222	04/10/99	PLAY STAR, S. A. DE C.V.	INGRESO VENTAS	M.N	CHE	617150	1.00	CON	230.00
5223	04/10/99	NUEVA WAL MART DE MEXICO S.A D	INGRESO VENTAS	M.N	CHE	2051	1.00	CON	36.06
5224	04/10/99	NUEVA WAL MART DE MEXICO S.A D	INGRESO VENTAS	M.N	CHE	2175	1.00	CON	5,000.00
5225	04/10/99	NUEVA WAL MART DE MEXICO S.A D	INGRESO VENTAS	M.N	CHE	2143	1.00	CON	18.00
5257	05/10/99	COSBEL	INGRESOS VENTAS	M.N	CHE	3171	1.00	CON	402.80
5258	05/10/99	FRABEL	INGRESOS VENTAS	M.N	CHE	3171	1.00	CON	304.35
5259	05/10/99	COSBEL	INGRESOS VENTAS	M.N	CHE	13511	1.00	CON	342.65

Fig. 4.31

### Estándares de ambiente

En el desarrollo de un proyecto es importante organizar el ambiente de desarrollo con la finalidad de aprovechar eficientemente los recursos.

Los aspectos básicos a considerar son:

- Control de las versiones de los productos generados.
- Configuración de las variables del ambiente de desarrollo.

## Estructuras de directorios

Los directorios son una herramienta importante para clasificar la información del proyecto, y constituyen un apoyo importante para localizar y compartir archivos entre los integrantes del equipo de trabajo al contar con estándares generales para almacenarlos. Deberá crearse un directorio con el nombre de las siglas iniciales representativas del sistema, en el equipo en el que se trabaje. El nivel siguiente deberá contener subdirectorios con nombres significativos, de 8 letras, que aludan al nombre del proyecto (p.e iniciales).



Figura 4.32

**Estructura de directorios.-**

<p>Ejemplo:                  Sistema de administración financiera:                  Módulo de presupuestos:</p> <p>Módulo de control del ejercicio presupuestal:</p> <p>Módulo de tesorería y control de inversiones:</p> <p>Módulos reusables:                  Módulos reusables:</p>	<p>D:\SIAF\                  PRE\                  EJE\                  FOR\                  REP\                  GRA\                  PRO\                  RES\                  AMB\                  DOC\                  HLP\                  CEP\                  EJE\                  FOR\                  REP\                  GRA\                  PRO\                  RES\                  AMB\                  DOC\                  HLP\                  TCI\                  EJE\                  FOR\                  REP\                  GRA\                  PRO\                  RES\                  AMB\                  DOC\                  HLP\                  BIB\                  OBJ\  </p>
	<p>D:\SIAF\PRE\REP\RPREATR1.REP</p>
	<p>D:\SIAF\BIB\OFG4TEL.PLL</p>
	<p>D:\SIAF\CEP\PRO\PCEP2101.SQL</p>

**EJE (Ejecutables)**

Subdirectorio de archivos ejecutables. Contiene los archivos de programa de la versión operable reciente.

**FOR (Formas)**

Subdirectorio de archivos de código fuente del sistema, generados automáticamente (dependiendo de la herramienta en uso) o manualmente.

**REP (Reportes)**

El subdirectorio REP contendrá los reportes que se generan para la explotación de información de cada uno de los módulos que integran el sistema.

**GRA (Gráficas)**

Subdirectorio de gráficas que se integran en reportes o formas del sistema.

**PRO (Procesos)**

Subdirectorio que contendrá los procesos SQL´s que ejecutará el sistema.

**RES (Resultados)**

Subdirectorio que contendrá los archivos generados.

**AMB (Ambiente)**

Este subdirectorio contendrá los archivos necesarios para generar el ambiente.

**DOC (Documentación)**

Subdirectorio de documentación. Almacena la documentación técnica y de usuario generada durante las fases de desarrollo según la metodología de desarrollo de software. Ejemplo de documentos que deberán almacenarse en este subdirectorio: fichas técnicas, notas de entrevista, propuestas, agendas, capex, manual de capacitación, manuales de operación, manuales técnicos, manual de instalación, etc).

**HLP (Ayuda)**

Subdirectorio que contendrá la ayuda al sistema.

**Definición de archivos.-** Longitud máxima de 8 (ocho) caracteres.

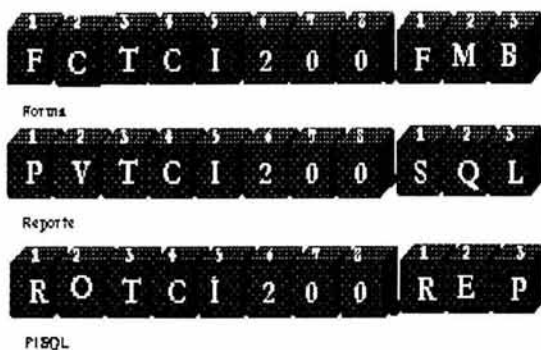


Fig. 4.33

POSICIÓN	ESTÁNDAR	DESCRIPCIÓN
1	F	FORMA
2	C	CAPTURA
	S	CONSULTAS
	R	LANZADORAS DE REPORTES
3,4,5	MOD	PREFIJO DEL MÓDULO
6,7,8	OPC	PREFIJO DE LA OPCIÓN
1	P	PROCESO
2	V	VALIDACIÓN DE INFORMACIÓN
	A	ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN
	I	INTEGRACIÓN CON OTROS SISTEMAS
	P	PREPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN
3,4,5	MOD	PREFIJO DEL MÓDULO
6,7,8	OPC	PREFIJO DE LA OPCIÓN
1	R	REPORTE
2	O	OPERACIONALES
	T	TÁCTICOS
	E	ESTRATÉGICOS
3,4,5	MOD	PREFIJO DEL MÓDULO
6,7,8	OPC	PREFIJO DE LA OPCIÓN
1	G	GRÁFICA
2	O	OPERACIONALES
	T	TÁCTICOS
	E	ESTRATÉGICOS
3,4,5	MOD	PREFIJO DEL MÓDULO
6,7,8	OPC	PREFIJO DE LA OPCIÓN
1	A	PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS
2		
3,4,5	MOD	PREFIJO DEL MÓDULO
6,7,8	ESP	PREFIJO DE LA OPCIÓN
	I	IMÁGENES
	B	BIBLIOTECAS
	H	AYUDA

## Catálogos

Los catálogos son los elementos principales que conforman una aplicación, debido a que éstos definen las entidades propias y de consulta para la operación de la aplicación, así como también permiten controlar la integridad y consistencia de la información.

Para su mejor implementación éstos han sido clasificados en cuatro tipos:

1. Catálogos simples.
2. Catálogos descripción.
3. Catálogos integrales.
4. Catálogos relacionales.

**1. Catálogos simples.-** Se caracterizan por estar compuestos exclusivamente de dos elementos básicos y uno funcional.

CLAVE	DESCRIPCIÓN LARGA	DESCRIPCIÓN CORTA

### Estándares:

#### clave.-

- Alfanumérico que identifica como único el registro.
- 8 caracteres de longitud máxima.

#### descripción larga.-

- Nombre de la información de la entidad.
- 60 caracteres de longitud máxima.

#### descripción corta.-

- Nombre corto de identificación de la entidad.
- 10 caracteres de longitud máxima.

**2. Catálogo de descripción.-** Se caracterizan por estar compuestos de dos elementos básicos, uno funcional y varios atributos que describen o ubican la entidad.

CLAVE	DESCRIPCIÓN LARGA	DESCRIPCIÓN CORTA	ATRIBUTO 1	ATRIBUTO 2

### Estándares:

#### clave.-

- Alfanumérico que identifica como único el registro.
- 8 caracteres de longitud máximo.

#### descripción larga.-

- Nombre de la información de la entidad.
- 60 caracteres de longitud máxima.

#### descripción corta.-

- Nombre corto de identificación de la entidad.
- 10 caracteres de longitud máxima.

#### atributo 1...n.-

- Campos que describen a mayor detalle las características del registro.
- Longitud variable.

**3. Catálogo integral.-** Se caracterizan por estar compuestos de dos elementos básicos y uno funcional y sus elementos tienen criterios de pertenencia.

CLAVE	DESCRIPCIÓN LARGA	DESCRIPCIÓN CORTA
-------	----------------------	----------------------

### Estándares:

#### clave.-

- Alfanumérico que identifica como único el registro. La clave deberá reflejar el criterio de pertenencia entre los elementos del catálogo.
- 8 caracteres de longitud máximo.

#### descripción larga.-

- Nombre de la información de la entidad.
- 60 caracteres de longitud máxima.

#### descripción corta.-

- Nombre corto de identificación de la entidad.
- 10 caracteres de longitud máxima.

**4. Catálogos relacionales.-** Se caracterizan por estar compuestos exclusivamente de dos o más claves relacionadas por una norma, al menos una de las claves deberá pertenecer a un catálogo ya existente.

CLAVE 1	CLAVE 2	DESCRIPCIÓN LARGA	DESCRIPCIÓN CORTA
------------	------------	----------------------	----------------------

## Estándares:

### clave.-

- Alfanumérico, la llave primaria estará compuesta por las claves que componen el catálogo, su combinación identificando como único el registro.
- 8 caracteres de longitud máximo por clave.

### descripción larga.-

- Nombre de la información de la entidad.
- 60 caracteres de longitud máxima.

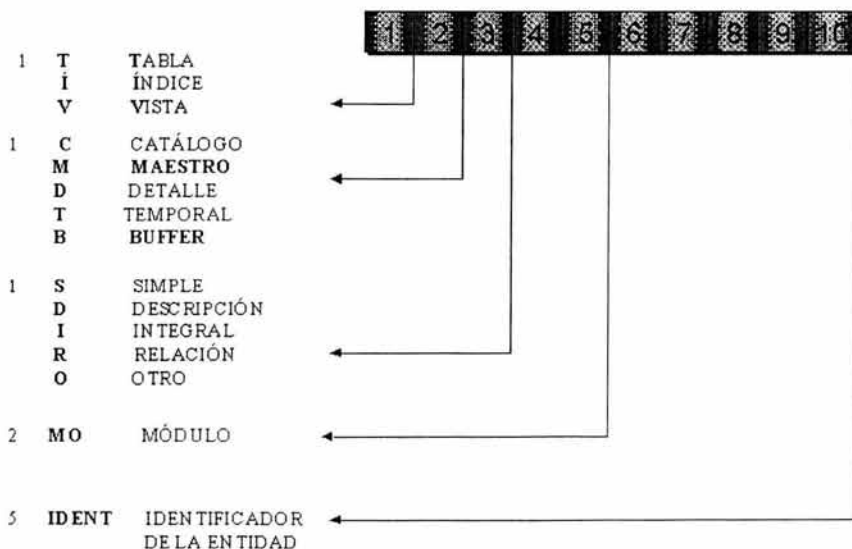
### descripción corta.-

- Nombre corto de identificación de la entidad.
- 10 caracteres de longitud máxima.

### Políticas:

- La clave y descripción son campos obligatorios.
- No se podrá actualizar la llave primaria del catálogo.
- Para eliminar un registro, deberá verificar primero si éste ha sido referenciado en otras tablas, sólo si no ha sido utilizado el registro podrá ser borrado.

## NOMBRE PARA TABLAS





### Nombre del campo

**IDE\_3** posiciones que indica el identificador de la entidad.

**CAMPO 5** identificador del campo de la tabla.

Elementos de tablas maestro.

Presente de la información.

CLAVES	DATOS CUANTITATIVOS O CUALITATIVOS
--------	---

Elementos de las tablas detalle.

Pasado de la información.

CLAVES	DATOS DE CONTROL	REFERENCIAS	DATOS CUANTITATIVOS O CUALITATIVOS
--------	------------------------	-------------	---

Elementos de las tablas buffer

Futuro de la información

CLAVES	DATOS DE CONTROL	REFERENCIAS	DATOS CUANTITATIVOS O CUALITATIVOS	EDO
--------	---------------------	-------------	---	-----

### Claves de acceso

Nombre corto del sistema\_nombre del usuario (= RED).

### Definición de los campos

- Los tres primeros caracteres deberán ser el identificador de la tabla.
- Deberá seguir un ( \_ ).
- El siguiente carácter deberá indicar el tipo de campo.
- Las siguientes tres posiciones deberán indicar el contenido del campo.
- No usar nombre muy largo, pero que sean descriptivos.

### Documentación

#### Glosario

El glosario es una compilación de la terminología más relevante del negocio para el proyecto. Éste también incluye cualquier terminología técnica la cual debe ser conocida por los usuarios del sistema. Su propósito es asegurar que exista un común entendimiento de la terminología entre los usuarios y los desarrolladores del sistema.

## **Ambiente y procedimientos**

Este documento describe el procedimiento para hacer uso del sistema para el desarrollo de las funciones. Mencionando cuáles son los pasos a seguir, cuándo realizarlos, las opciones de los menús que deberán utilizarse y las consecuencias de cada paso.

Se listan además otras funciones complementarias del sistema y de mantenimiento del mismo.

### **Enunciar función o proceso**

- ¿Por qué?.
- ¿Cuándo realizarlo?.
- Antes de iniciar.
- ¿Cómo realizarlo?.
- Consecuencias.
- Consideraciones.

### **Estrategia de respaldo y recuperación**

Este documento describe cómo y cuándo se realizarán respaldos del sistema y cómo dichos respaldos serán recuperados en caso de falla o requerimientos de información archivada del sistema.

- Especificaciones de la estructura del sistema.
- Consideraciones.
- Tipos de respaldo-recuperación.
- Programación de respaldos.

### **Documentación de sistemas existentes**

Este documento describe las interfaces usadas actualmente para el proceso de actividades de la organización. Determina cuales seguirán operando y se integrarán al nuevo sistema y cuáles serán reemplazadas.

- Inventario del software existente.
- Inventario del hardware existente.
- Inventario de comunicaciones actual.
- Diagrama de configuración.
- Distribución de procesos y datos.
- Documentación de referencia existente.

### **Manual de instalación**

- Configuración del cliente.
- Requerimientos de hardware.
- Requerimientos de software.
- Requerimientos de comunicaciones.
- Estructura de directorios.
- Definición de archivos del software, aplicación y de trabajo.
- Instalación de productos en el cliente.
- Configuración del servidor.
- Requerimientos de hardware.
- Requerimientos de software.
- Requerimientos de comunicaciones.
- Estructura de directorios.
- Estructura de la base de datos.
- Definición de archivos del software, aplicación y de trabajo.

- Conexión con el servidor de la base de datos.
- Definición de las variables de ambiente.
- Conexión con el servidor de aplicaciones.
- Creación del acceso directo para definir el sistema como un ícono.
- Definición del usuario en la base de datos.

### **Manual de usuario**

En él se encuentra descrito la forma de operar adecuadamente el sistema, recomendaciones de uso

### **Aviso**

Descripción del sistema.

Derechos.

Fecha y número de edición.

### **Índice**

#### **CAPÍTULO 1**

Descripción funcional de la operación del sistema.

#### **CAPÍTULO 2**

Descripción general del objetivo, límites y alcances, así como funcionalidad del sistema.

#### **CAPÍTULO 3... n**

Como operar el sistema para la realización de las actividades que lleven al usuario a realizar sus funciones de manera sistematizada.

### **Estrategia de pruebas**

El documento deberá guiar al usuario en la ejecución de una secuencia de pasos de prueba del sistema, indicando con qué formas, procesos o reportes interactuar para lograr una prueba completa del sistema y la integración de los diferentes módulos.

- Descripción de estrategia de pruebas.
- Antecedentes.
- Alcance.
- Limitaciones.
- Puntos clave.
- Descripción de tareas.
- Entregables clave.
- Criterios de aceptación.
- Manejo de problemas.
- Factores críticos de éxito.
- Riesgos y plan de contingencia.
- Unidades de medida.

### **Ayuda en línea**

- Texto de ayuda a nivel forma.
- Texto de ayuda a nivel bloque.
- Texto de ayuda a nivel campo.

## V LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN TV AZTECA

### V.1 Contexto General De Proyectos.

Este documento forma parte del esfuerzo que se está haciendo para adaptar los procesos al Capability Maturity Model (CMM) en TV Azteca.

El CMM es una descripción de los elementos claves de un proceso de software efectivo. El CMM describe un camino para evolucionar desde un proceso inmaduro, a uno maduro y disciplinado. El CMM cubre prácticas de planeación, ingeniería, y administración de proyectos de software. Las habilidades de la organización para alcanzar metas de costo, calendarización, funcionalidad y calidad mejoran sensiblemente cuando las prácticas del CMM son aplicadas. El CMM cuenta con cinco niveles como se muestra en la fig. 5.1.



Figura 5.1

#### Nivel 1 Inicial

El proceso de software está caracterizado como ad hoc, y ocasionalmente como caótico. Pocos procesos están definidos y el éxito depende del esfuerzo individual.

#### Nivel 2 Repetible

Los procesos de administración de proyectos básicos están establecidos para registrar costo, calendarización y funcionalidad. La disciplina necesaria en el proceso está establecida para repetir el éxito en proyectos con aplicaciones similares.

#### Nivel 3 Definido

Los procesos de software administrativos y de ingeniería están documentados, estandarizados, e integrados en un proceso de software estándar para la organización. Todos los proyectos utilizan una versión aprobada del procesos de software estándar para desarrollar y mantener software.

#### Nivel 4 Medible

Las medidas detalladas del proceso de software y la calidad de los productos son recolectadas. Los procesos de software y productos son entendidos cuantitativamente y controlados.

### Nivel 5 Mejora continua.

El proceso de mejora continua es habilitado por la retroalimentación cuantitativa, desde los procesos, ideas y tecnologías innovadoras.

Cada uno de los niveles a excepción del primero está compuesto por varios procesos clave y cada proceso clave está organizado en cinco secciones: compromisos, habilidades, actividades, métricas y verificación; estas secciones son llamadas *características comunes*, cuando las características comunes son implementadas en conjunto, se alcanzan los *objetivos* del proceso.

Cada nivel provee una base en el establecimiento de un proceso en mejora continua. Los procesos del nivel 2 son:

Administración de configuraciones de software.
Aseguramiento de calidad de software.
Administración de subcontratistas.
Seguimiento y supervisión de proyectos de software.
Planeación de proyectos de software.
Administración de requerimientos.

Figura 5.2

Este material incluye los procesos de: administración de requerimientos, planeación de proyectos de software y seguimiento de proyectos de software; todos ellos correspondientes al nivel 2, los objetivos de cada uno se muestran en la siguiente tabla.

Proceso	Objetivo
Administración de requerimientos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los requerimientos del sistema asignados al software son controlados para establecer una línea base para el desarrollo del proyecto.</li><li>• Los planes de software, productos, y actividades se conservan consistentes con los requerimientos asignados al software.</li></ul>
Planeación de proyectos de software.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los estimados de software son documentados para ser utilizados en la planeación y en el seguimiento del proyecto.</li><li>• Las actividades y compromisos del proyecto de software son planeados y documentados.</li><li>• Los grupos e individuos afectados acuerdan los compromisos relacionados con el proyecto de software.</li></ul>
Seguimiento y supervisión de proyectos de software.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los resultados y el desempeño son comparados contra los planes de software.</li><li>• Las acciones correctivas son llevadas a cabo cuando los resultados y el desempeño se desvían significativamente de los planes de software.</li><li>• Los cambios a los compromisos son acordados por los grupos e individuos afectados.</li></ul>

Para cumplir con estos objetivos se deben llevar a la práctica todas las características indicadas para ellos. La aplicación de esta metodología ayudará a cumplir los objetivos en forma parcial, ya que únicamente documenta aquellas características comunes que son factibles de llevar a la práctica en este momento en la organización.

## V.1.1 Definiciones

### Proyecto.

- Es una secuencia única, compleja de actividades relacionadas con una meta o propósito específico que debe ser terminado en un tiempo, dentro de un presupuesto y de acuerdo a ciertas especificaciones.
- Conjunto de actividades que conforman un esfuerzo temporal único para el cual se establecen fechas de inicio y terminación.

### Proyecto de ingeniería de sistemas.

- Es un proyecto que está centrado en desarrollar y mantener un producto, el producto puede incluir hardware, software y otros componentes.

### Proyectos de software.

- Es un proyecto que está dirigido a analizar, diseñar, desarrollar, probar, y mantener los componentes de software de un sistema y su documentación asociada.

### Metodología.

- Es una colección de métodos, procedimientos, y estándares que define una síntesis integrada de los avances en ingeniería para el desarrollo de un producto.

### Producto administrado y controlado.

- La versión de un producto en uso en un tiempo dado (pasado o presente) es conocida (control de versiones), y los cambios son incorporados en forma controlada (control de cambios).

## V.1.2 Parámetros para el Desarrollo de un Proyecto

Los proyectos son planeados originalmente para cumplir con requerimientos de calidad en determinado tiempo y costo. Estos parámetros se deben mantener en equilibrio, la figura 5.3 ayuda a entender esta situación.

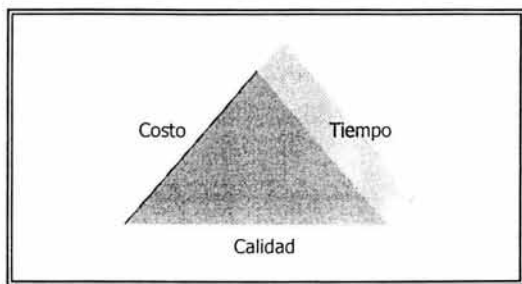


Figura 5.3

## Visión global de la metodología de administración de proyectos.

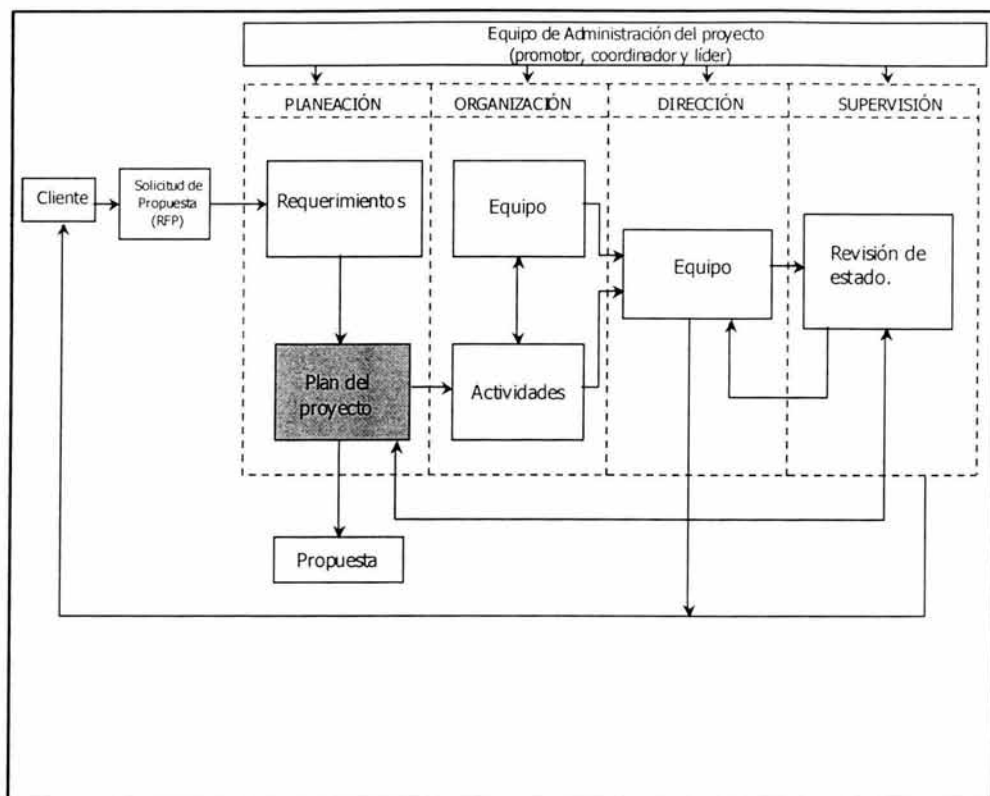


Figura 5.4

La figura 5.4 proporciona una visión global de la administración de proyectos.

En la parte superior izquierda se muestra la iniciación del proceso a través de la solicitud de propuesta elaborada por el cliente, también se muestran las principales fases de la administración de proyectos:

- Planeación.
- Organización.
- Dirección.
- Supervisión.

En la parte superior de la figura se representa al equipo que lleva a cabo la administración de proyectos, cada uno de los componentes de este equipo interviene en las diferentes fases según se define más adelante.

### Solicitud de propuesta (RFP).

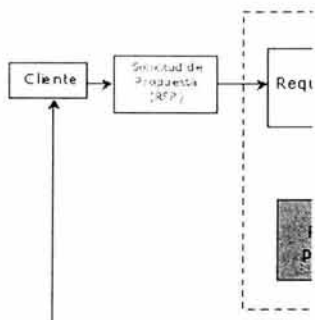


Figura 5.5

En la parte superior izquierda de la figura 5.5, se muestra al cliente como la fuente de la solicitud de propuesta (RFP de *request for proposal*), esta solicitud marca el inicio del proyecto. En los casos en que el proyecto es interno a la organización, no hay una RFP formal, sin embargo la solicitud debe ser escrita en algún tipo de documento.

El RFP usualmente especifica lo que el cliente necesita y también los criterios que se utilizarán para evaluar la propuesta que se entregue.

### Planeación

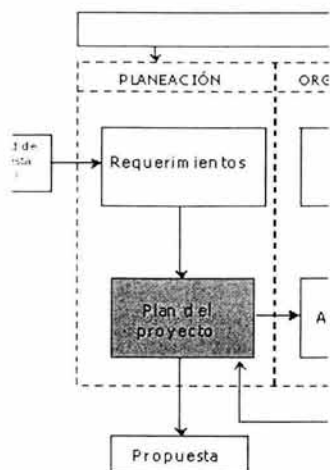


Figura 5.6



La fase comienza con la determinación de requerimientos, los que servirán de base para elaborar el plan de proyecto que a su vez servirá de base para elaborar la propuesta.

Es la determinación de lo que va a hacerse, incluye decisiones de importancia, como el establecimiento de políticas y objetivos, redacción de programas y determinación de métodos específicos y procedimientos; además, establecimiento de las células diarias de trabajo.<sup>1</sup>

En la figura 5.4 también se muestra como la planeación recibe retroalimentación de la fase de supervisión, ya que es ahí donde verificamos que el proyecto avance de acuerdo a lo establecido en la planeación.

### Requerimientos.

Un requerimiento es una condición o capacidad que debe cumplir el software solicitado por el usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo.

Las definiciones de los requerimientos son generadas por el cliente, el desarrollador de sistemas externo es por lo tanto un receptor en lugar de la fuente original de estas definiciones (sin embargo, puede definir y proponer éstos en base a las necesidades del usuario y su experiencia).

Los requerimientos pueden estar relacionados con sistemas completamente nuevos o con actualizaciones de sistemas existentes. El usuario a menudo tiene dificultades para expresar estos requerimientos en forma completa y consistente, especialmente cuando los sistemas son nuevos.

Los requerimientos asignados al software son la principal entrada para desarrollar el plan del proyecto. Normalmente los requerimientos son bastante voluminosos y usualmente son parte del contrato formal con el usuario.

### Las actividades de esta fase son:

Clave	Actividad
R.01	Obtener información y revisar los sistemas existentes.
R.01.01	Documentar las estructuras organizacionales del sistema.
R.01.02	Obtener material de referencia existente.
R.01.03	Obtener descripciones generales del negocio.
R.01.04	Obtener información de los sistemas existentes.
R.02	Definir los requerimientos base.
R.02.01	Crear diagrama de contexto base.
R.02.02	Crear modelo de funciones base.
R.02.03	Crear modelo de datos base.
R.02.04	Crear modelo de flujo de datos base.
R.02.05	Documentar los requerimientos de interfaces.
R.02.06	Documentar requerimientos de conversión de datos.
R.02.07	Documentar la arquitectura técnica del sistema.
R.02.08	Documentar requerimientos base generales.
R.02.09	Documentar los productos finales.
R.03	Modificar los requerimientos base.

<sup>1</sup> Laris Casillas *Administración Integral*, México, Edit. Oasis, 1979, p.47

### R.01 Obtener información y revisar los sistemas existentes.

Las actividades R.01.01 y R.01.02 se llevan a cabo únicamente si el objetivo del proyecto es reemplazar o mejorar sistemas existentes.

Clave	Actividad	Productos
R.01.01	Documentar las estructuras organizacionales.	Organigramas.
R.01.02	* Obtener material de referencia existente.	Manuales de políticas y procedimientos. Material de capacitación. Planes de negocio, etc.
R.01.03	*Obtener descripciones generales del negocio.	Entrevistas documentadas.
R.01.04	Obtener información de los sistemas existentes.	Manual técnico. Manual de usuario. Lista de tablas. Lista de productos. Lista de interfases. Descripción del software. Descripción del hardware.

\* Ejemplos de estos modelos se encuentran en el anexo sobre técnicas de obtención de información del documento de Metodología CASE.

### R.02 Definir los requerimientos base.

Esta actividad se divide en las siguientes:

Clave	Actividad	Productos
R.02.01	*Crear diagrama de contexto base.	Diagrama de contexto.
R.02.02	*Crear modelo de funciones base.	Modelo de funciones a 2º nivel.
R.02.03	*Crear modelo de datos base.	Modelo de datos inicial.
R.02.04	*Crear modelo de flujo de datos base.	Modelo de flujo de datos a 2º nivel.
R.02.05	Documentar los requerimientos de interfases.	Requerimientos de interfases.
R.02.06	Documentar requerimientos de conversión de datos.	Requerimientos de conversión de datos.
R.02.07	Documentar la arquitectura técnica del sistema.	Descripción de software del sistema. Descripción de hardware del sistema.
R.02.08	Documentar requerimientos base generales.	Requerimientos generales.
R.02.09	Documentar los productos finales.	Lista de productos finales.

\* Ejemplos de estos modelos se encuentren en el anexo B, ver el apartado de técnicas de modelado de sistemas del documento metodología CASE.

### R.03 Modificar los requerimientos base.

El cliente puede requerir cambios a los requerimientos base una vez que el proyecto ha comenzado, cuando esto suceda el líder deberá solicitar al cliente los detalles de la modificación, toda la información relacionada con la solicitud de cambio deberá ser documentada.

El promotor analizará el impacto del cambio en la planeación y en el contrato de servicios, para determinar si la solicitud procede o no y bajo que condiciones.

En caso de que el requerimiento sea modificado, se deberá crear una nueva versión del documento asociado y realizar todas las actividades incluidas en la fase de planeación. Las actividades agrupadas dentro de requerimientos se deben llevar a cabo de nuevo, debido a que el cambio en un requerimiento puede afectar a otros requerimientos, y las actividades del plan de proyecto se deben ejecutar debido a que el cambio, de al menos un requerimiento, obligará la modificación del plan de proyecto.

**Productos**

Descripción.
Solicitud de modificación de requerimientos base.
Requerimientos base modificados.

**Plan del proyecto**

El plan del proyecto forma parte de la planeación como se muestra en la fig. 5.6

- Descripción del proyecto.
- Actividades.
- Presupuesto del proyecto.
- Análisis de riesgo.

Entre los objetivos del plan de proyecto se encuentran los siguientes:

- Permitir que los miembros del equipo, incluyendo al nuevo personal asignado, comprendan las características esenciales del proyecto.
- Proveer a la administración de la empresa un entendimiento del proyecto.
- Transmitir al cliente las características esenciales del proyecto, como fueron percibidas e implementadas por el equipo de trabajo.
- Formar la base de la propuesta para el cliente.

La planeación del proyecto de software se divide en fases para su mejor control, las fases son determinadas por la metodología de desarrollo que se esté ocupando. Las fases que determina la metodología CASE son:

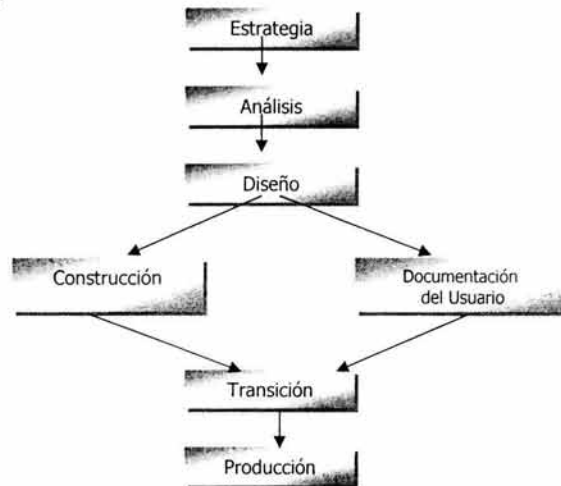


Figura 5.7

Antes de comenzar el proyecto, el promotor elabora un plan de proyecto base utilizando los requerimientos base, este plan es muy general y debe ser detallado por el líder de proyecto durante el desarrollo de éste.

Durante el proyecto el plan base se modifica por varias razones: porque la planeación base no es implementable o porque los requerimientos base sufren modificaciones.

A diferencia de la planeación base donde el responsable es el promotor, durante el desarrollo el responsable del plan de proyecto es el líder, en los cuadros de roles y responsabilidades aparece esta distinción.

Los componentes del plan del proyecto deben ser documentos controlados, es decir que la versión vigente en determinada fecha debe ser identificable.

La planeación debe ser revisada constantemente, sin embargo es obligatorio revisarla y detallarla al finalizar una fase de la metodología de desarrollo y antes de comenzar la siguiente.

Las actividades de la fase de planeación del proyecto son:

Clave	Actividad
P.01	Obtener datos históricos de planeación de proyectos.
P.02	Elaborar la descripción del proyecto (SOW).
P.03	Elaborar el plan de actividades.
P.03.01	Elaborar el desglose de actividades.
P.03.02	Estimar la duración de las actividades.
P.03.03	Definir la relación lógica entre actividades.
P.03.04	Asignar recursos a las actividades.
P.03.05	Calendarizar las actividades.
P.04	Elaborar el presupuesto del proyecto.
P.05	Elaborar el análisis de riesgo del proyecto.
P.06	Aceptación interna del plan del proyecto.
P.07	Obtener la aceptación del cliente del plan de actividades.

#### **P.01 Obtener datos históricos de planeación de proyectos.**

La planeación del proyecto se hace tomando como base la experiencia adquirida por la empresa en otros proyectos similares.

##### **Productos**

Descripción.
Planes de proyectos anteriores.

#### **P.02 Elaborar la descripción del proyecto (SOW).**

La descripción del proyecto (SOW *Statement Of Work*) es una síntesis de todo el trabajo requerido para completar el proyecto.

El SOW se elabora a partir de los requerimientos base, cuando el SOW es proporcionado por el cliente este es normalmente aceptado y reiterado en el plan del proyecto, no se recomienda cambiarlo porque después se puede convertir en un punto de conflicto.

Durante el desarrollo del proyecto el SOW puede requerir actualizaciones para ser consistente con los requerimientos base.

### Productos

Descripción.
Descripción del proyecto (SOW).

### P.03 Elaborar el plan de actividades.

Se crea una versión del plan de actividades antes de iniciar cada fase de la metodología de desarrollo, ésta se realiza utilizando el paquete estándar de administración de proyectos que se defina en la empresa (en el momento de crear este material es Microsoft Project). Los nombres de los archivos se forman de la siguiente manera:

*nombre\_fase\_versión.ext*

donde:

<b>Nombre</b>	El nombre corto del proyecto.
<b>Fase</b>	La fase a la que se refiere el plan, los valores; son: B planeación base E estrategia A análisis D diseño C construcción T transición P producción
<b>Versión</b>	La versión del plan, el rango de valores válidos es del 01 al 99.
<b>Ext</b>	La extensión correspondiente a los archivos elaborados. en el paquete.

La única persona que modifica los archivos del plan de actividades es el líder de proyecto a excepción de la planeación base donde el responsable es el promotor.

### P.03.01 Elaborar el desglose de actividades.

El desglose de actividades (o WBS *Work Breakdown Structure*) es un diseño gráfico o lista indentada del trabajo que debe ser realizado para completar el proyecto. En la figura 5.10, se muestra una visualización jerárquica de un WBS.

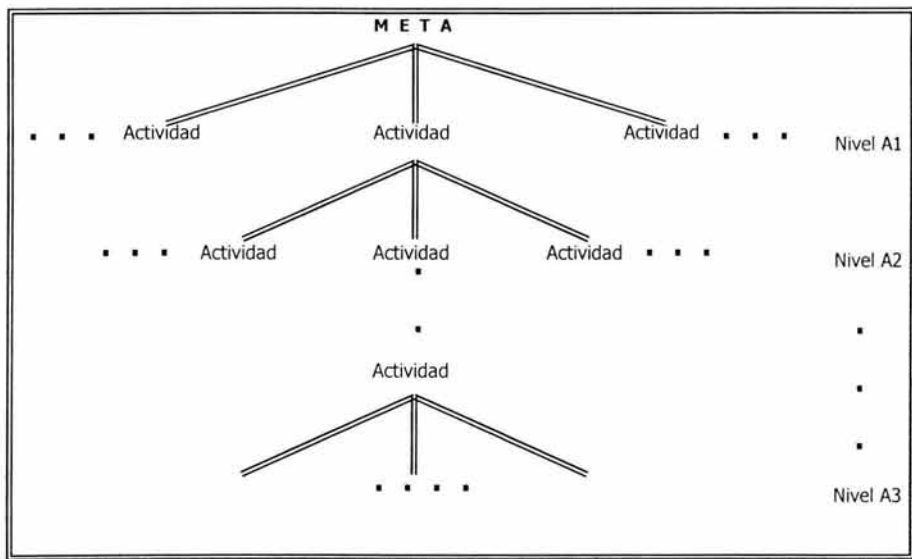


Figura 5.8

En la fase de planeación el WBS proporciona una representación detallada del proyecto como una colección de actividades que deben ser realizadas para que el proyecto sea terminado.

Se define un WBS como completo cuando cada actividad cumple con las siguientes características:

- El estado de la actividad puede ser medido.
- Los eventos de inicio y terminación están claramente definidos.
- La actividad tiene un producto.
- El tiempo y costo de la actividad son de fácil estimación.
- La duración es aceptable.
- Una vez que la actividad ha comenzado, ésta puede continuar sin interrupción.

El WBS es también utilizado para reportar el estado del proyecto debido a que el completar actividades de nivel bajo causa que actividades de niveles altos se completen, la terminación de algunas actividades de alto nivel pueden representar un progreso significativo.

Estas terminaciones pueden tomarse como puntos de control del proyecto que pueden ser reportados al director y al cliente.

El primer nivel de desglose del WBS de proyectos de software corresponde a las fases del ciclo de vida, que en el caso de la metodología CASE son: estrategia, análisis, diseño, etc.

Cuando el WBS es parte de la definición del cliente, debe ser tomado en cuenta, porque en caso de no hacerlo es probable que se convierta en un punto de conflicto.

### Productos

Descripción.
Desglose de actividades del proyecto.

#### P.03.02 Estimar la duración de las actividades.

La estimación de la duración de una actividad se realiza tomando como base los datos históricos de la realización de la misma actividad en otros proyectos similares. La duración es afectada por las características del proyecto, ejemplos de estas características son: la habilidad técnica del equipo de trabajo y la madurez organizacional del cliente.

Cuando la actividad no tenga datos históricos, la duración se calcula con la técnica de tres puntos, la cual consiste en aplicar la siguiente fórmula:

**Duración = (O + 4M + P) / 6** donde:

- |          |                  |  |
|----------|------------------|--|
| <b>O</b> | <b>Optimista</b> | Es la duración más corta esperada suponiendo que todo marcha bien. |
| <b>P</b> | <b>Pesimista</b> | Es la duración más larga esperada suponiendo que todo marcha mal.  |
| <b>M</b> | <b>Media</b>     | Es la duración más probable.                                       |

La deducción de esta fórmula puede ser encontrada en bibliografía relacionada con administración de proyectos.

### Productos

Descripción.
Actividades con duración estimada.

#### P.03.03 Definir la relación lógica entre actividades.

Las relaciones de precedencias y secuencias existen cuando el inicio o fin de una actividad dependen del inicio o fin de otra actividad. Una actividad que debe comenzar o finalizar antes de que otra actividad pueda comenzar recibe el nombre de actividad predecesora. Una actividad que depende del inicio o finalización de otra actividad es llamada actividad sucesora.

Los tipos de relaciones son:

- Fin a comienzo, determina que la finalización de la primera actividad permite el comienzo de la segunda.
- Fin a fin, determina que ambas actividades finalizan al mismo tiempo.
- Comienzo a comienzo, determina que dos actividades comienzan a la vez.
- Comienzo a fin, determina que la finalización de una actividad depende del inicio de una actividad posterior.

### Productos

Descripción.
Actividades relacionadas.

#### P.03.04 Asignar recursos a las actividades.

Los tipos de recursos que se asignan para desarrollar un proyecto son: LP líder de proyecto, AN analista, DI diseñador y PR programador.

Los tipos de recurso se asignan a las actividades según se muestra en el siguiente cuadro:

Actividades	Clave
Administración	LP
Análisis	AN
Diseño	DI
Construcción	PR
Documentación	AN, DI, PR
Transición	AN, DI, PR
Producción	AN, DI, PR

Una persona puede participar varias veces en más de un tipo de recurso en un mismo proyecto.

Muchas de las actividades del proyecto necesitan de la participación de personal del cliente, los tipos de recursos del cliente son: US para personas del área de sistemas y UF para usuarios finales del sistema.

#### Asignación de Recursos VS la Duración de las Actividades.

La duración de una actividad se puede ver afectada por la cantidad de recursos que le sean asignados, sin embargo la relación no es lineal ya que al asignar  $n$  recursos a una actividad se crea la necesidad de  $n$  ligas de comunicación lo cual genera trabajo adicional.

Existen actividades con duración fija como las entrevistas, la duración de este tipo de actividades no se ve modificada por el número de recursos que se le asignen.

#### Productos

Descripción.
Actividades con recursos asignados.



### P.03.05 Calendarizar las actividades.

Un plan de trabajo calendarizado es la expresión de las actividades que serán realizadas a lo largo del tiempo. Los principales métodos utilizados para describir un plan de trabajo son: una gráfica Gantt y una gráfica PERT, en las figuras 5.9 y 5.11 se muestra un ejemplo de cada una para un proyecto ficticio.

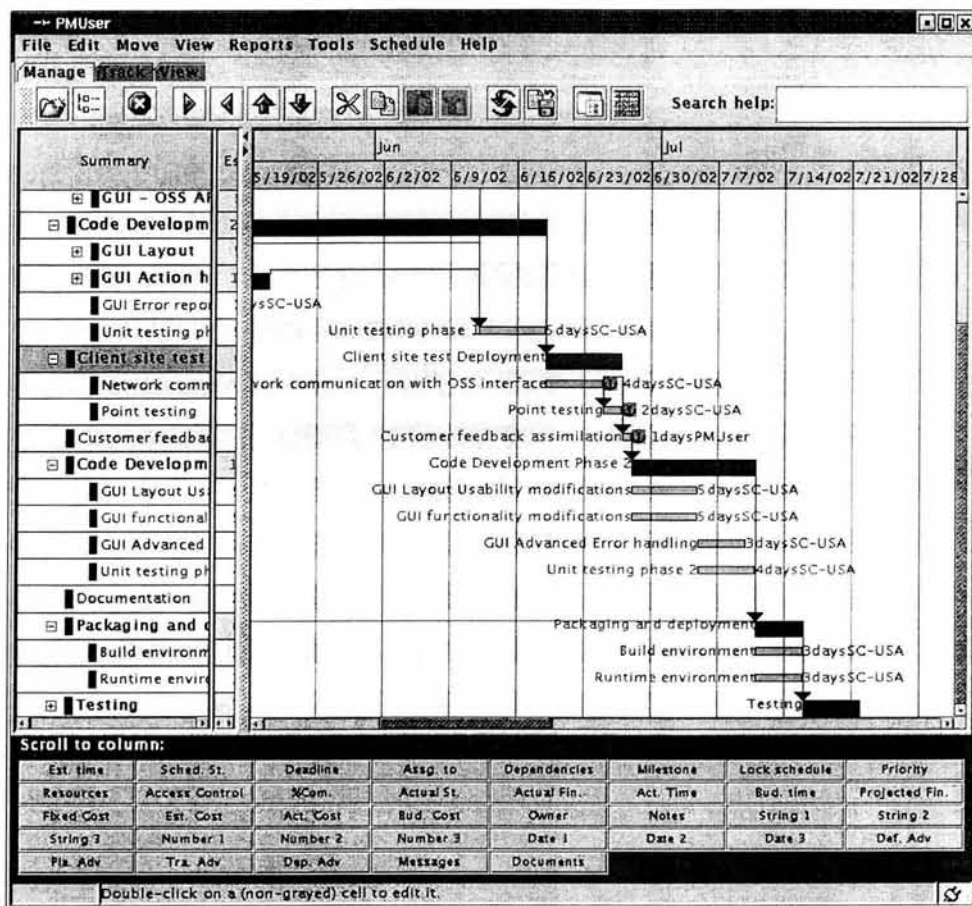


Figura 5.9

Pert diagram of WP cooperation

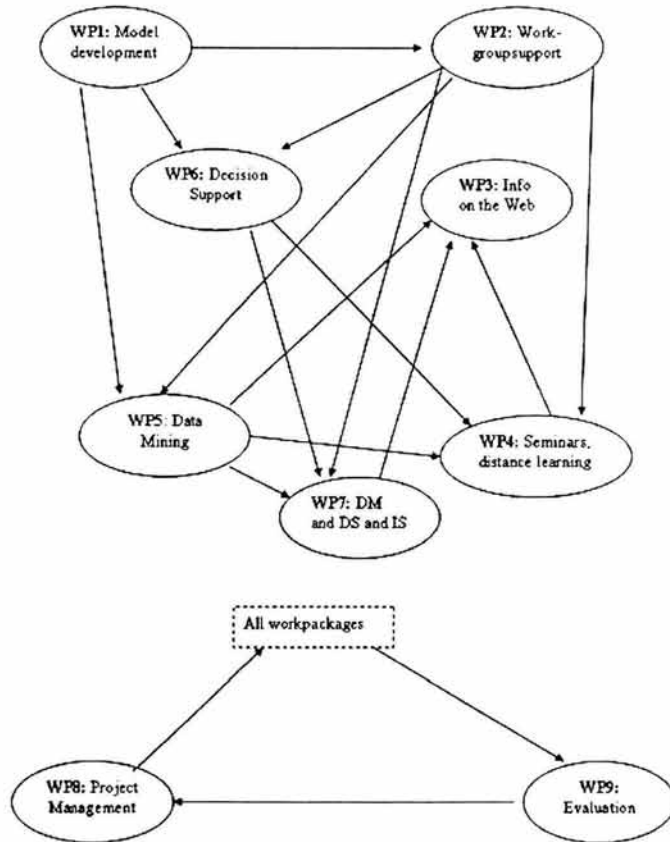


Figura 5.10

Ambas gráficas muestran las actividades a lo largo del tiempo. La gráfica Gantt es fácil de leer, cada barra representa una actividad. La gráfica PERT es un poco más compleja, cada círculo representa un evento, es decir un punto específico en el tiempo en el cual una actividad es iniciada o terminada. Las líneas entre los eventos son actividades durante las cuales los recursos son utilizados para alcanzar el evento, una de las principales ventajas de este diagrama es que pone en evidencia el camino más largo a través de la red, el cual es conocido como la ruta crítica, por definición las demás rutas son cuando mucho tan largas como la ruta crítica.

La calendarización de un proyecto completo puede utilizar el espacio de una pared. .

La calendarización del plan del proyecto debe proporcionar una visión global, haciendo énfasis en las principales actividades y puntos de control.

La calendarización se puede ver afectada por la disponibilidad de los recursos, ya que la dependencia entre las actividades puede permitir la realización de varias actividades en paralelo, sin embargo se realizan en forma diferida por no contar con suficientes recursos.

La gráfica debe ser consistente con el requerimiento de liberación del cliente.

Esto aplica tanto para fechas provisionales como para la fecha de terminación. Si la calendarización elaborada no cumple con este requerimiento, ésta tiene que ser elaborada nuevamente hasta que los requerimientos del cliente al respecto sean satisfechos. Si esto no es posible, entonces la calendarización no es viable y hay un "callejón sin salida", que debe ser negociado y resuelto antes de comenzar a trabajar.

#### **Productos**

Descripción.
Calendario de actividades.

#### **P.04 Elaborar el presupuesto del proyecto.**

De la información previamente generada, más algunos datos de costo adicionales, es entonces posible formular un presupuesto del proyecto.

Para elaborar el presupuesto del proyecto, en primer lugar se prepara el presupuesto de la "mano de obra", este costo es el resultado del trabajo del personal en las diversas actividades del proyecto y se calcula de la siguiente forma:

**Presupuesto del proyecto = presupuesto de mano de obra + costos adicionales.**

**Presupuesto de mano de obra =**

**(presupuesto por líder de proyecto + presupuesto por analistas + presupuesto por diseñadores + presupuesto por programadores)**

... donde el presupuesto por tipo de recurso se calcula de la siguiente forma:

**presupuesto por tipo de recurso = (total de horas) \* (tarifa por hora )**

Las tarifas por tipo por recurso se determinan tomando como base las autorizadas por la dirección.

A partir de este punto otros costos deben ser considerados. Pueden existir una gran variedad de elementos de costeo como: materiales, software, equipo especial y servicios externos a la compañía.

#### **Productos**

Descripción.
Definición del presupuesto para el proyecto.

#### **P.05 Elaborar el análisis de riesgo del proyecto.**

El análisis de riesgo debe formar parte del plan del proyecto, el análisis procura enfocar puntos problemáticos antes de los hechos y desarrollar estrategias de mitigación antes de que el proyecto realice las actividades.

En general, se puede decir que existen cuatro tipos de riesgo, éstos son:

1. Riesgo en el desempeño técnico.
2. Riesgo en la calendarización.
3. Riesgo en el costo.
4. Riesgo administrativo.

El riesgo en el desempeño técnico se define como la posibilidad de no cumplir con los requerimientos técnicos del cliente.

El riesgo en el plan de trabajo ( Calendarización ), involucra no alcanzar los puntos de control del proyecto. Si los puntos de control internos no son alcanzados, entonces el líder debe ser capaz de volver al plan de trabajo utilizando recursos adicionales y otros medios. Las fechas de entrega y de revisión con los clientes son críticas, sobre todo cuando existen cláusulas de penalización por retraso en la entrega de productos.

El riesgo en el costo es normalmente generado por no haber dedicado el esfuerzo suficiente cuando era necesario.

Ejemplos de riesgo administrativo son: la contratación de personal oportunamente y la pérdida inesperada de una persona clave del proyecto.

#### **Productos**

Descripción.
Análisis de riesgo del proyecto.

#### **P.06 Aceptación interna del plan del proyecto.**

##### **Durante la planeación inicial:**

El plan del proyecto es revisado y aceptado por el director de sistemas ya que él es el responsable del área que ejecutará el proyecto.

Una vez que el plan del proyecto es aceptado, se debe de proporcionar una copia de éste al Departamento de Calidad y Metodología para incorporarlo a los datos históricos de la empresa.

##### **Durante el desarrollo del proyecto:**

El plan detallado del proyecto por fase es autorizado por el coordinador a más tardar una semana después de comenzar la fase. El coordinador determinará si es necesaria la intervención del director de área y el promotor para autorizar el plan.

El coordinador compara el avance de actividades del proyecto durante la fase con el plan de actividades autorizado.

### Productos

Descripción.
Aceptación del plan de proyecto.

#### P.07 Obtener la aceptación del cliente del plan de actividades.

Una vez que se han definido los responsables del proyecto por parte del área usuaria y del área de sistemas, es indispensable explicarles el plan de actividades, haciendo énfasis en aquellas actividades donde se necesita su intervención. Se debe aclarar que las fechas para estas actividades son propuestas y no una imposición, el objetivo de la revisión es acordar fechas que no afecten el desempeño de las áreas del cliente ni del proyecto.

El documento resultante es una nueva versión del plan de actividades.

### Productos

Descripción.
Plan de actividades. Calendarización de actividades acordadas con el cliente.

### La propuesta

El promotor se enfrenta a menudo con el problema de escribir una propuesta para tener la oportunidad de adjudicarse el contrato del proyecto. En tal caso, es recomendado que se construya el plan del proyecto base, como un precursor de la propuesta escrita. De tal manera que el plan del proyecto base se vuelve una entrada crítica para la preparación de la propuesta, porque éste trata con la mayoría de los elementos cruciales.

- **La propuesta es comúnmente estructurada como sigue:**
- **Propuesta técnica.**
- **Propuesta económica.**
- **Propuesta administrativa.**
- **Mini-propuesta.-** Es un resumen ejecutivo de una página o dos que normalmente se entrega para dar seguimiento a una asignación fija mes a mes o bien para propuestas urgentes de proyectos muy pequeños en los cuales está muy claro lo que el cliente requiere y la solución que le vamos a dar. La mayoría de este tipo de pequeños proyectos se cierra de palabra y este documento solamente le da formalidad.
- **Propuesta básica.-** Contiene un resumen ejecutivo y en forma más detallada el entendimiento y alcance del proyecto, las estrategias de solución y todos aquellos temas que acoten el proyecto y su solución. Se recomienda para proyectos no mayores a 2500 horas. La presentación debe ser excelente.
- **Propuesta estándar.-** Contiene lo mismo que la básica pero con un mayor grado de detalle y una mejor presentación. Se recomienda para proyectos mayores a 2,500 horas y menores que 7,500 o bien, en su caso a proyectos de menor tamaño pero que se prevea que tendrán un fuerte impacto e influencia en el negocio del cliente y por lo tanto sean estratégicos.

- **Propuesta plus.-** Es una propuesta de muy alto nivel. Usualmente para proyectos superiores a 7,500 horas o que el cliente considera estratégicos. Se sugiere que en su elaboración el promotor solicite la participación de al menos otro promotor. Este tipo de propuestas deberán estar acompañadas de una presentación formal (HTML o al menos en PowerPoint) al área de negocios del cliente; Se sugiere que dicha presentación se haga acompañados de un experto del tema principal de la propuesta.

Es muy importante que el promotor siga al pie de la letra las instrucciones de la solicitud de propuesta (RFP), con el objeto de obtener la calificación más alta posible. Las bases para la evaluar la propuesta son normalmente descritas en la parte del RFP llamada "criterios de evaluación".

El promotor debe mantener informado al director de sector sobre las posibles fechas de iniciación del proyecto para que éste haga la previsión de recursos.

### Organización

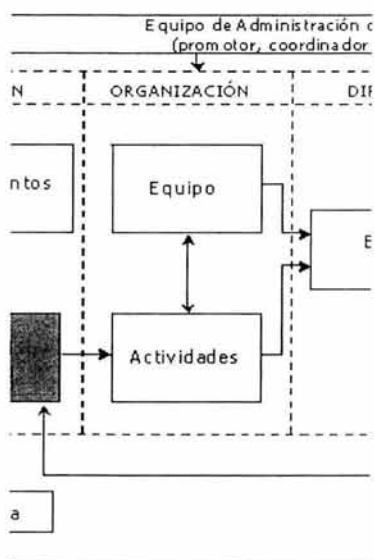


Figura 5.11

La fase de organización se da únicamente cuando la planeación y propuesta fueron aceptadas. Esta fase está dividida en dos actividades esenciales, actividades de trabajo y actividades que tienen que ver con la organización del proyecto y personal.

"Consiste en el agrupamiento de las actividades necesarias para llevar a cabo los planes a través de unidades administrativas, definiendo las relaciones jerárquicas entre ejecutivos y estableciendo las comunicaciones en los sentidos vertical y horizontal, dentro de esas unidades"<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Ibídem p.47

Clave	Actividad
O.01	Asignar personal al proyecto por parte de la consultoría.
O.02	Asignar personal al proyecto por parte de TV Azteca.
O.03	Entregar el proyecto al equipo de desarrollo.
O.04	Recibir recomendaciones para construir el equipo de trabajo del proyecto.
O.05	Definir el organigrama del proyecto.
O.06	Asignar recursos humanos a las actividades.
O.07	Exponer la planeación a las personas que administrarán un equipo dentro del proyecto.

#### O.01 Asignar personal al proyecto por parte de sistemas.

El personal se asigna al proyecto tomando en cuenta los siguientes factores:

- **Los conocimientos técnicos.** Entre más conocimientos técnicos tenga el equipo de trabajo el periodo de aprendizaje se hará más corto, situación que beneficia el desempeño del equipo. Se recomienda que al menos una persona de cada tres, domine el software con el cual se desarrollará el proyecto.
- **Los conocimientos aplicativos.** El hecho de que alguno de los integrantes cuente con este tipo de conocimientos ayudará a que el equipo entienda más rápidamente la aplicación sobre la cual el proyecto esta trabajando, este factor proporciona una buena imagen con el usuario final y mejora el desempeño del proyecto.
- **El plan de carrera.** Cuando una persona realiza las actividades correspondientes a su puesto en forma satisfactoria, su siguiente asignación a un proyecto debe significar un progreso en su carrera, ya que de esta forma se sentirá más motivada. Por ejemplo, si la persona es analista estándar se debe procurar que en su siguiente asignación realice funciones de analista especialista.

En caso de que el desempeño de la persona no sea el deseado ésta no deberá realizar funciones de un puesto de mejor nivel.

Por muy diversas causas una persona puede ser asignada a un proyecto en el que deberá realizar funciones de un puesto de menor nivel, estos casos deberán ser excepcionales y se deberán corregir a la mayor brevedad posible.

Se deberá buscar recursos disponibles dentro de la coordinación a la cual pertenece el proyecto, en caso de no encontrarlos se deberá buscar recursos en el sector correspondiente, de no ser así se deberá buscar recursos en los demás sectores de la empresa, si ahí no se encontraron se deberá buscar fuera de la compañía.

#### Productos

Descripción.
Asignación de personal de Praxis.

### **0.02 Asignar personal al proyecto por parte del área.**

Las asignaciones que el cliente debe hacer antes de que el proyecto de inicio son:

- Responsable por parte del área usuaria.
- Responsable por parte del área de sistemas.

El cliente a menudo tiene problemas para asignar un responsable por parte del área usuaria, sin embargo la asignación de la persona apropiada es un factor crítico de éxito para la participación efectiva del área.

La asignación de las personas que participarán en actividades como las entrevistas y pruebas del sistema se pueden postergar hasta que éstas se vayan a realizar.

#### **Productos**

Descripción.
Asignación de personal del cliente.

### **0.03 Entregar el proyecto al equipo de desarrollo.**

El líder de proyecto debe entregar la planeación base al director del área del sistema correspondiente, ya que esta información es indispensable para organizar las actividades y el equipo de trabajo. Los productos que deben ser entregados son:

- Requerimientos base.
- Descripción del proyecto.
- Plan de actividades del proyecto.
- Presupuesto del proyecto.
- Análisis de riesgo.
- Propuesta.
- Asignación de personal.

El líder debe hacer los comentarios que considere necesarios acerca del proyecto, estos deberán quedar documentados en una minuta.

#### **Productos**

Descripción.
Entrega del proyecto documentado.

### **0.04 Recibir recomendaciones para integrar el equipo de trabajo del proyecto.**

El líder de proyecto tiene una sesión con la gerencia de recursos humanos para recibir recomendaciones acerca de cómo integrar el equipo de trabajo de acuerdo al perfil del personal asignado.

#### **Productos**

Descripción.
Recomendaciones documentadas.



### 0.05 Definir el organigrama del proyecto.

Un organigrama es la representación gráfica de la organización del proyecto. En la figura 5.12, se muestran organigramas típicos de un proyecto, el organigrama varía a través del tiempo sobre todo al iniciar una nueva fase de la metodología de desarrollo. El organigrama debe ser un documento administrado y controlado.

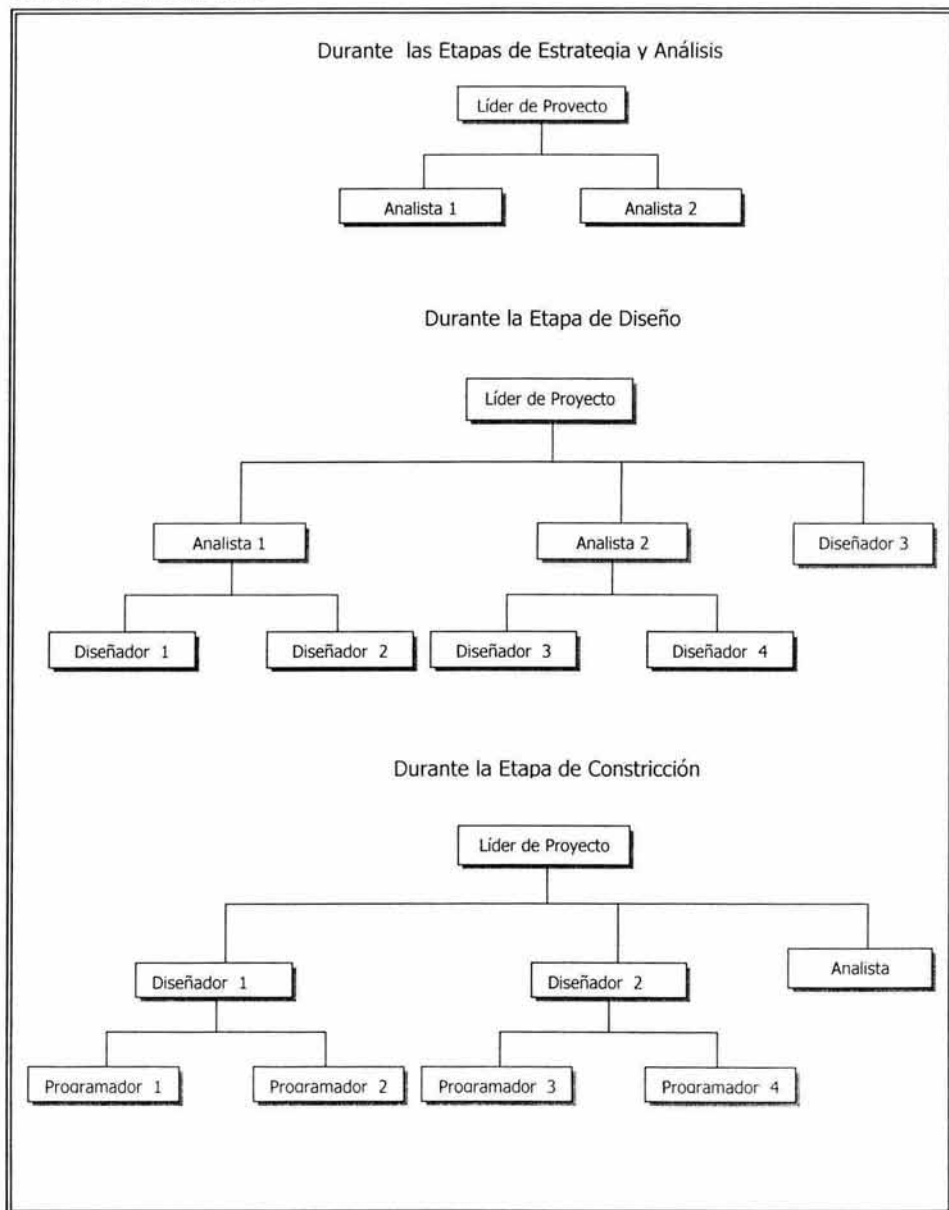


Figura 5.12

**Productos**

Descripción.
Organigrama del proyecto.

**O.06 Asignar recursos humanos a las actividades.**

El líder de proyecto asignará las actividades a los recursos humanos de acuerdo a las habilidades de éstos.

El líder debe tener cuidado en no asignarse todas las actividades claves porque los miembros del equipo notarán rápidamente que no son lo suficientemente confiables para realizar actividades importantes, lo cual provocará que no trabajen efectivamente.

El líder debe saber donde asignar al personal para evitar situaciones donde productos o actividades provoquen problemas en la calendarización y en el costo.

**Productos**

Descripción.
Actividades con recursos humanos asignados.

**O.07 Exponer la planeación a las personas que administrarán un equipo dentro del proyecto.**

La planeación de actividades del proyecto debe ser explicada en forma detallada a las personas que tendrán bajo su responsabilidad a otras, ya que éstas asignarán y supervisarán las actividades de las personas que tendrán a su cargo.

**Productos**

Descripción.
Entrega de planeación documentada.

## Dirección

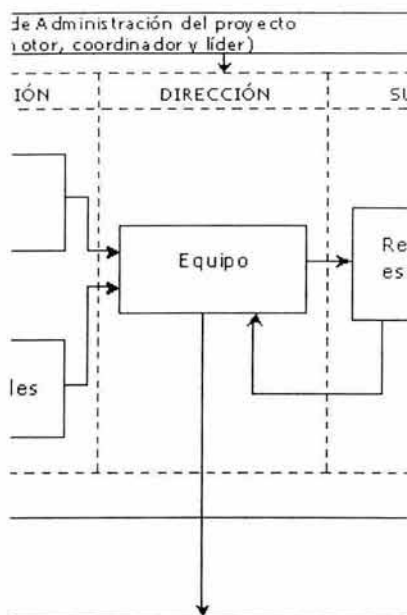


Figura 5.13

La fase de organización es normalmente seguida por la fase de dirección. Los elementos esenciales de esta fase son establecer un equipo de trabajo coherente y efectivo.

"Consiste en la expedición de instrucciones, indicación de los planes a los responsables de llevarlos a cabo y establecimiento de la relación personal diaria entre jefe y subordinados."<sup>3</sup>

Clave	Actividad
D.01	Asignar actividades.
D.02	Realizar juntas de equipo.
D.03	Sesiones de retroalimentación.

### D.01 Asignar actividades.

La persona que le asigna actividades a un recurso es su inmediato superior en el organigrama del proyecto. La secuencia de asignación de actividades debe ser consistente con el plan de actividades del proyecto, una actividad se asigna cuando termina su predecesora.

La asignación debe de ser acompañada de una explicación detallada de la actividad asignada, en caso de que alguna interrogante no se pueda resolver ésta deberá ser documentada ya que es un factor que afectará la realización de la actividad.

<sup>3</sup> Ibidem p.47

Si el responsable de la actividad no está de acuerdo con la duración asignada se deberán de documentar sus razones siempre y cuando sean válidas; este tipo de documentación ayudará a hacer estimaciones más reales posteriormente.

**Productos**

Descripción.
Asignación de actividades por recurso.

**D.02 Realizar juntas de equipo.**

Las juntas periódicas son necesarias para mantener la continuidad, dependiendo del proyecto, se pueden llevar a cabo en forma semanal o quincenal.

Éstas deben estar en un calendario que se da a conocer al inicio de cada mes. Las juntas deben empezar a tiempo y ser breves.

La primera junta de este tipo es al inicio del proyecto, en ésta se presenta a cada uno de los participantes del equipo, además el líder da a conocer la planeación base del proyecto.

Las juntas de equipo especiales se realizan en respuesta a una situación extraordinaria, usualmente éstas son necesarias cuando un problema crítico surge inesperadamente y es necesaria una respuesta del equipo.

**Productos**

Descripción.
Calendario de juntas de equipo.
Junta de equipo documentada.

**D.03 Sesiones de retroalimentación.**

La retroalimentación acerca del equipo y su operación debe ser emitida de todos los miembros del equipo en cualquier momento, a través de sesiones, uno a uno preferentemente. Si alguien tiene problemas debe tener cuidado en expresar sus puntos de vista a todos, para no hacerlos más grandes.

Por medio de una discusión privada, los miembros del equipo pueden retroalimentar al líder y viceversa de esta manera se aseguran que la información que están proporcionando será utilizada para mejorar el desempeño del equipo.

Algunos pueden tener sugerencias para otro miembro del equipo, éstas deben ser hechas en una sesión privada.

La retroalimentación debe ser documentada ya que se utiliza en el proceso de evaluación de desempeño que se lleva a cabo de acuerdo al procedimiento aplicable.

**Productos**

Descripción.
Retroalimentación documentada.

## Supervisión

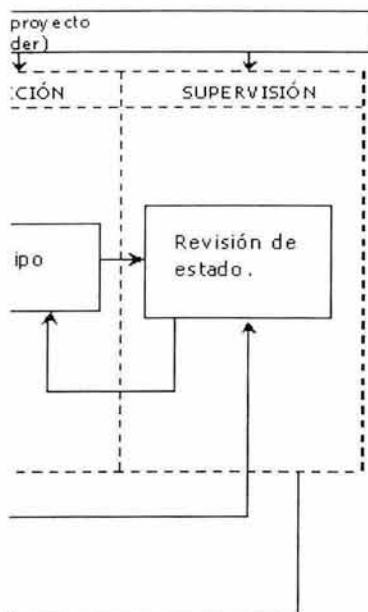


Figura 5.14

La fase de dirección es seguida de la fase permanente de supervisión, la cual obtiene el estado del proyecto explícita y continuamente.

Clave	Actividad
S.01	Supervisión informal.
S.02	Supervisión de actividades concluidas.
S.03	Supervisión semanal de actividades.
S.04	Revisión de aceptación de productos por fase.
S.05	Análisis del avance económico del proyecto.
S.06	Revisión del avance del proyecto con la dirección de sector.
S.07	Revisión del avance del proyecto con el área de sistemas.
S.08	Revisión del avance del proyecto con el área usuaria.

### S.01 Supervisión informal.

A través de la supervisión informal el líder de proyecto esta en contacto con su equipo de trabajo para:

- Proporcionar orientación acerca de las actividades asignadas.
- Supervisar la imagen del equipo de trabajo (especialmente el horario).

### Productos

Descripción.
Registro de entradas y salidas.

### S.02 Supervisión de actividades concluidas.

Cada que se concluye una actividad, el producto que se generó debe ser revisado por el supervisor del responsable de la actividad, la actividad se da por concluida hasta que los productos tengan calidad satisfactoria.

La duración real de la actividad debe ser documentada, la información generada en esta supervisión debe ser entregada al líder de proyecto para que proceda a actualizar el avance del plan de actividades.

Los datos de duración real de actividades se registran en el plan de actividades y se proporcionan al staff de calidad y metodología cada que finaliza una fase del proyecto para que formen parte de la información histórica de la empresa.

#### **Productos**

Descripción.
Datos de finalización de la actividad.
Plan de actividades actualizado.

### S.03 Supervisión semanal de actividades.

Todos los integrantes del proyecto deberán reportar sus actividades en forma semanal en el formato correspondiente y lo deberán entregar a su supervisor inmediato el último día hábil de la semana.

El supervisor deberá revisar el contenido del reporte para detectar:

- Actividades no planeadas.
- Actividades planeadas no realizadas.
- Poca inversión de tiempo en el proyecto.
- Avance de actividades en caso de encontrar alguna causa de retroalimentación, esta deberá realizarse.

El líder de proyecto es el encargado de almacenar los reportes de actividades de todos los integrantes del equipo, con esta información debe actualizar el plan de actividades.

#### **Productos**

Descripción.
Plan de actividades actualizado.
Reporte de actividades

#### S.04 Revisión de aceptación de productos por fase.

La revisión de los productos por fase tiene como objetivo evitar problemas en las fases subsecuentes, verificando que todos los productos correspondientes hayan sido aceptados por el cliente. A continuación se muestra una tabla de los productos estándar por cada fase.

Fase	Producto
Estrategia	Diagrama de contexto. Modelo de funciones. Modelo de datos de alto nivel. Modelo de procesos de alto nivel. Requerimientos de conversión de datos. Hardware y software existente. Estructura organizacional. Reporte de la etapa de estrategia. Carta de aceptación de los productos de la fase.
Análisis	Modelo detallado de procesos. Modelo detallado de datos. Estrategia de conversión de datos. Requerimientos de software y hardware. Reporte de la fase de análisis. Carta de aceptación de los productos de la fase.
Diseño	Estándares de diseño. Diseño lógico de datos. Diseño de productos (especificaciones). Carta de aceptación de los productos de la fase.
Construcción	Estándares de construcción. Diseño físico de datos. Programas construidos. Resultados de las pruebas del sistema. Plan de instalación. Carta de aceptación de los productos de la fase.
Documentación	Manual de usuario. Ayuda en línea. Material de capacitación. Manual técnico. Carta de aceptación de los productos de la fase.
Transición	Instalación en producción. Usuarios capacitados. Pruebas del sistema aceptadas. Carta de aceptación de los productos de la fase.
Producción	Aplicación mejorada. Plan de perfeccionamiento.

La revisión de productos se debe llevar a cabo cuando mucho una semana después de haber concluido la fase.

#### Productos

Descripción.
Revisión de productos por fase.

### S.05 Análisis del avance económico del proyecto.

Uno de los principales indicadores del desempeño del proyecto es el avance del costo. El costo actual del proyecto debe ser comparado con el planeado.

El indicador del costo por si solo no es confiable, es necesario acompañarlo con una comparación del trabajo hecho contra el planeado. Actividades que ya deberían haber sido realizadas pueden causar que el proyecto esté por debajo de su presupuesto.

El líder realiza en forma mensual el análisis del avance económico del proyecto utilizando las herramientas creadas para tal efecto. El análisis debe ser documentado inmediatamente después de terminar un mes natural.

### S.06 Revisión del avance del proyecto con la dirección sector.

Llevar a cabo una revisión formal con la dirección de sector de la calendarización del proyecto, el costo y la calidad, es un elemento esencial de la administración efectiva de proyectos. Las revisiones se deben llevar a cabo en forma mensual como mínimo, en la revisión deben participar:

- El gerente.
- El coordinador.
- El líder de proyecto.

Se deben realizar las siguientes preguntas:

1. ¿Estamos en tiempo?
2. ¿Estamos dentro del presupuesto?
3. ¿El cliente firmó la aceptación de los productos de la fase que se terminó más recientemente?

Si alguna de las respuestas es negativa se debe llevar a cabo un proceso de solución de problemas a nivel proyecto.

#### **Proceso de solución de problemas a nivel proyecto.**

El proceso de solución de problemas es una secuencia de pasos que deben ser tomados por el líder de proyecto una vez que han surgido uno o más problemas reales o potenciales.

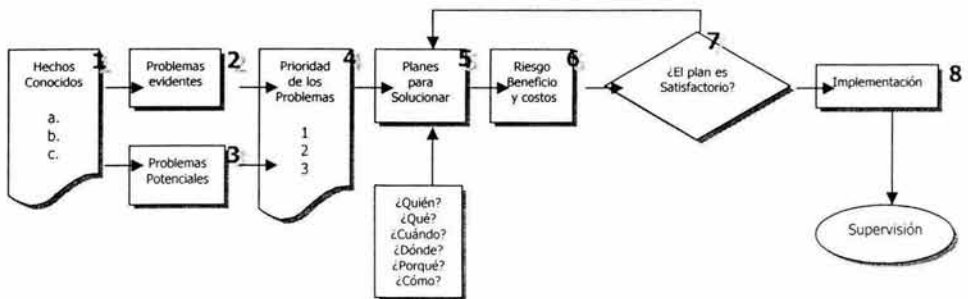


Figura 5.15



El proceso de solución de problemas está descrito en la figura 5.18. El primer paso en dicho proceso es obtener o reiterar los hechos que son conocidos en la situación dada. Estos hechos normalmente se obtienen de la calendarización del proyecto, el análisis económico y la calidad de los productos, sin embargo pueden existir otros factores que no son tan obvios. Ejemplos de este tipo de factores pueden ser:

1. Un incumplimiento de un proveedor o subcontratista.
2. Un conflicto serio entre los miembros del equipo.
3. La salida de un miembro clave del equipo.
4. La falta de disponibilidad de los usuarios.
5. El bajo nivel de experiencia de los recursos asignados.
6. Las dificultades en la autorización del análisis.

Después de que estos hechos han sido identificados, dos caminos son sugeridos.

Uno dirigido a identificar un conjunto de problemas evidentes (caja 2) y el otro dirigido a identificar a problemas potenciales (caja 3). El primero representa los problemas claros e irrefutables, normalmente de alta prioridad. Ejemplos de este tipo de problemas pueden ser:

1. Atraso en el plan de actividades.
2. Gastos mayores que las cantidades presupuestadas.
3. Entregas no realizadas en las fechas contractuales.
4. Fallas en las pruebas del sistema.

En la categoría de problemas potenciales, están aquellos eventos que podrían hacer daño serio al proyecto. Ejemplos de estos son:

1. Perturbaciones o conflictos en el personal.
2. Reorganización de la compañía.
3. Pérdida de gente clave, no en el proyecto, sino en la organización.
4. Cambios en los proveedores / subcontratista de la compañía.

Esta separación ayudará al siguiente paso, que es ordenar estos problemas por prioridades (caja 4). Una lista de prioridades busca forzar una disciplina que asegure que los problemas clave no pueden ser ignorados o puestos en el quemador. Sin esta disciplina, un administrador de proyectos puede estar inclinado a abordar los problemas más pequeños o con poca importancia y evadir afrontar los problemas críticos que pueden ser difíciles de confrontar. Esta conducta puede ser difícil de entender, pero el no querer enfrentar las actividades desagradables y presionantes es parte de la naturaleza humana.

Después de asignar prioridades, el siguiente paso es desarrollar planes para solucionarlos (caja 5). Los planes para los problemas del principio de la lista deben ser elaborados, los planes para los problemas del final de la lista pueden ser postergados hasta que se obtengan más datos. Para elaborar el plan deben de ser contestadas las preguntas usuales ¿quién?, ¿qué?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿por qué? y ¿cómo?, es importante darse cuenta que el plan para el proceso de solución de problemas no es lo mismo que un plan del proyecto. Los planes deben ser evaluados en términos de riesgo, beneficio y costo (caja 6). Los planes que no son satisfactorios (caja 7) tienen que volver atrás para ser mejorados y considerar otras alternativas. Una vez que el plan es aprobado la implementación comienza (caja 8). Después de ésto la fase de supervisión es retomada.

### Productos

Descripción.
Revisión documentada.
Proceso de solución de problemas.

#### S.07 Revisión del avance del proyecto con el cliente.

Las revisiones de avance permiten asegurarnos que el cliente esta informado de los principales acontecimientos en el desarrollo del proyecto, así como detectar problemas y atacarlos oportunamente. Las revisiones se deben hacer como mínimo mensualmente y deben de asistir:

- El supervisor del responsable del proyecto en el área de sistemas del cliente.
- El responsable del proyecto en el área de sistemas del cliente.
- El promotor.
- El coordinador .
- El líder de proyecto.

En la revisión se debe informar al cliente el avance en el plan de actividades del proyecto, los problemas que se han encontrado y las acciones correctivas que se han tomado. También puede darse el caso de que sea necesario solicitar su cooperación para resolver un problema en particular.

De preferencia esta revisión se debe llevar a cabo después de la revisión con la dirección del área correspondiente.

### Productos

Descripción.
Revisión de avance con el cliente documentada.

#### S.08 Revisión del avance del proyecto con el usuario final.

Las revisiones de avance permiten asegurarnos que el usuario final esta informado de los principales acontecimientos en el desarrollo del proyecto, así como detectar problemas y atacarlos oportunamente. Las revisiones se deben hacer, como mínimo, mensualmente y deben de asistir:

- El supervisor del responsable del proyecto por parte del usuario final.
- El responsable del proyecto por parte del usuario final.
- El responsable del proyecto por parte del área de sistemas.
- El líder de proyecto.

En la revisión se debe informar al usuario el avance en el plan de actividades del proyecto, los problemas se han encontrado y las acciones correctivas que se han tomado. También puede darse el caso de que sea necesario solicitar su cooperación para resolver un problema en particular.

De preferencia esta revisión se debe llevar a cabo después de la revisión con el área de sistemas.

### Productos

Descripción.
Revisión de avance con el usuario final documentada.

### **V.1.3 Documentación de La Administración del Proyecto**

La administración del proyecto esta documentada en forma estándar a través de la carpeta de "administración del proyecto". Los objetivos de estandarizar la documentación son: disminuir la dependencia de el/los líder(es), aprovechar la experiencia en proyectos similares, aprender de errores y mejorar la calidad del proceso. La carpeta debe estar organizada como sigue:

#### **Requerimientos base**

- R.01.01 Estructuras organizacionales.
- R.01.02 Material de referencia existente.
- R.01.03 Documentación de entrevistas.
- R.01.04 Información de los sistemas existentes.
- R.02.01 Diagrama de contexto base.
- R.02.02 Modelo de funciones base.
- R.02.03 Modelo de datos base.
- R.02.04 Modelo de flujo de datos base.
- R.02.05 Requerimientos de interfases.
- R.02.06 Requerimientos de conversión de datos.
- R.02.07 Arquitectura técnica del sistema.
- R.02.08 Requerimientos base generales.
- R.03 Modificación de los requerimientos base.

#### **Planeación**

- P.02 Descripción del proyecto.
- P.03 Plan de actividades.
- P.04 Presupuesto del proyecto.
- P.05 Análisis de riesgo del proyecto.
- P.06 Aceptación interna del plan del proyecto.
- P.07 Plan de actividades aceptado por el cliente.

#### **Propuesta**

##### **Organización.**

- O.01 Asignación de personal al proyecto por parte del área de sistemas.
- O.02 Asignación de personal al proyecto por parte del cliente.
- O.03 Documentación de la entrega del proyecto al equipo de desarrollo.
- O.04 Documentación de recomendaciones para construir el equipo de trabajo.
- O.05 Organigrama del proyecto.
- O.07 Documentación de la exposición de planeación a las personas que administrarán a un equipo dentro del proyecto.

##### **Dirección.**

- D.01 Asignación de actividades por recurso.
- D.02 Documentación de juntas de equipo.
- D.03 Documentación de las sesiones de retroalimentación por recurso.

##### **Supervisión**

- S.01 Registro de entradas y salidas.
- S.03 Reporte semanal de actividades.
- S.04 Aceptación de productos por fase.
- S.06 Documentación de las revisiones de avance del proyecto con la dirección sector.
- S.07 Documentación de las revisiones del avance del proyecto con el cliente.
- S.08 Documentación de las revisiones del avance del proyecto con el usuario final.

Cuando existan diferentes versiones para un documento, se deben de tener almacenadas todas las versiones en orden descendente, es decir de la más reciente a la menos reciente.

#### **V.1.4 Atributos de Un Administrador de Proyectos**

A continuación se listan los atributos que necesita un administrador de proyectos para llevar a cabo exitosamente las fases de la administración de proyectos antes descritas (planear, organizar, dirigir, supervisar).

##### ***Los atributos de un administrador de proyectos.***

- Practica y transmite la cultura.
- Se comunica bien y comparte información.
- Delega apropiadamente.
- Es organizado.
- Apoya y motiva a la gente.
- Es bueno escuchando.
- Es abierto y flexible.
- Da críticas constructivas.
- Tiene actitud positiva.
- Es técnicamente competente.
- Es disciplinado.
- Es el constructor del equipo y un participante en él.
- Es hábil para evaluar y seleccionar personal.
- Está dedicado a alcanzar las metas.
- Tiene el coraje y las habilidades para resolver conflictos.
- Es balanceado.
- Es una persona que soluciona problemas.
- Toma la iniciativa.
- Es creativo.
- Es un integrador.
- Es un tomador de decisiones.

##### **Practica y Transmite la Cultura**

El administrador debe conocer y ser capaz de transmitir la cultura de la empresa. Además realiza y fomenta la práctica de los valores, principios y estrategia de negocio.

##### **Comunicación y distribución de información**

La falta de información es una de las principales quejas del equipo de trabajo de un proyecto. El administrador de proyectos debe poner especial atención en dejar saber a la gente lo que está pasando en el proyecto, en todas sus dimensiones. El administrador también debe tratar de asegurar que la comunicación entre los miembros del equipo es efectiva y que todo el personal comparte información importante.

##### **Delegación**

El administrador efectivo debe tener cuidado en no asignarse todas las actividades claves. Si ésto se hace, los miembros del equipo del proyecto notarán rápidamente que no son confiables para realizar actividades importantes, lo cual provocará que no trabajen en equipo. Una vez que la actividad ha sido delegada, el administrador del proyecto debe de estar en contacto y proporcionar orientación, en lugar de rondar, criticar y volver a realizar los productos.

## **Organización**

En este contexto, ser organizado es saber dónde está todo, saber hacia donde se dirige, asegurar que todos los miembros del equipo tienen lo que necesitan para hacer su trabajo y estar preparado para resolver problemas. Algunos administradores de proyectos toman tantas actividades internas al proyecto que no pueden poner atención al proyecto como un todo.

## **Apoyo y motivación**

Los administradores de proyecto algunas veces subestiman el poder que tienen a ojos del equipo. Los miembros del equipo buscan usualmente la atención y apoyo del administrador de proyectos. Sin esto, algunas personas comienzan a sentir que a nadie le importa lo que hace o lo que deja de hacer. En algunos casos, el administrador de proyectos debe de usar motivaciones especiales para asegurar el buen desempeño y reconocer que toda la gente es diferente y responde de formas diferentes a las presiones de un proyecto. El administrador del proyecto debe comportarse imparcialmente, para que de esta manera todos los miembros del equipo sientan que son tratados justamente.

## **Escuchar**

El escuchar efectivamente es tan importante que se maneja como un atributo por separado. Un buen escucha sostiene contacto con los ojos y responde en el momento apropiado y con las palabras adecuadas. Un buen escucha comunica que el mensaje que está siendo transmitido es lo suficientemente importante para ser escuchado. Esto ayuda a generar confianza y alienta la comunicación y el compartir información. El no escuchar lleva a la frustración y da el mensaje de que tú y lo que estás diciendo no son significativos.

## **Abierto y flexible**

El ser abierto está relacionado con escuchar pero es el siguiente paso en el proceso. Esto implica que la nueva información está siendo recibida apropiadamente y utilizada para realizar ajustes. Estudios realizados por psicólogos han mostrado que algunos administradores trabajan con modelos mentales basados únicamente en experiencias pasadas y que no son hábiles para absorber la nueva información.

## **Crítica constructiva**

Dar crítica constructiva es un trabajo crucial del administrador del proyecto y es sorprendentemente difícil de hacer. Si una actividad del proyecto no está siendo realizada adecuadamente, el trabajo debe ser criticado constructivamente buscando el cambio sin destruir el ego y el entusiasmo de la persona que está trabajando en ella. Las palabras deben ser escogidas hábilmente para conseguir dar un mensaje de apoyo y aliento.

## **Actitud positiva**

El administrador del proyecto debe ser una persona positiva que refleja una actitud de "poder-hacer" al equipo de trabajo, a su supervisor y al cliente. Esto ayuda a propagar una perspectiva a todas las partes y en general lleva a un sentido de realización y avance. Hay muchos obstáculos con los que el equipo tiene que enfrentarse, un administrador de proyectos positivo hace que el trabajo de superar los obstáculos sea una experiencia de aprendizaje.

## **Competencia técnica**

La competencia va desde aquellos conocimientos técnicos que demanda el proyecto hasta las habilidades requeridas para leer y entender planes de trabajos y reportes de costo. Sin estas capacidades, el administrador del proyecto pronto se hunde y pierde la confianza del equipo entero.

## **Disciplina**

Muchos proyectos se extravían simplemente porque el administrador del proyecto no ha asegurado un comportamiento disciplinado a todos los miembros del equipo. Todas y cada una de las actividades deben ser vistas como críticas en términos de consistencia con el plan de trabajo, costo y calidad técnica, así como con el impacto que tienen en otras actividades. Los estándares de la compañía, métodos y procedimientos deben ser seguidos a menos que exista una excelente justificación para no hacerlo.

## **Construcción del equipo y participación en él**

Una habilidad crítica del administrador del proyecto es construir un equipo para que se comporte como un elemento efectivo. Al mismo tiempo, el administrador de proyecto debe asumir la posición de ser parte de un equipo más grande, la empresa dentro de la cual el proyecto está siendo ejecutado. Los administradores que hablan del proyecto como "nosotros" y que el resto de la empresa son "ellos", y que "nosotros" hacemos todo bien y "ellos" son incompetentes, tienden a fracasar. El proyecto existe y trabaja dentro del contexto del corporativo e idealmente, las dos entidades se deben soportar mutuamente.

## **Evaluación y selección de personal**

Una actividad clave es el incorporar al proyecto a personas que funcionen como un equipo y que sean competentes en las diversas disciplinas requeridas por el proyecto. El administrador debe saber seleccionar al personal y saber donde asignarlo. Un miembro del equipo inexperto, de lento aprendizaje o desmotivado, tiende a empujar al proyecto entero hacia abajo, debido a que se tienen que resolver problemas provocados por dicha persona. Situaciones donde productos o actividades que tienen que rehacerse provocan resentimientos, así como problemas en la calendarización y en el costo. Adicionalmente, cuando una persona inexperta no puede alcanzar los niveles mínimos de desempeño, el administrador debe reconocer que una acción correctiva se tiene que llevar a cabo para solucionar el problema (capacitación, asesoría, cambio del recurso, etc.).

## **Dedicación para alcanzar las metas**

Este atributo podría ser llamado determinación. La aparición de problemas en un proyecto es más una regla que una excepción, de tal forma que el administrador debe estar dedicado a solucionar estos problemas para poder alcanzar las metas del proyecto. Esto significa no dejarse desanimar por "el sistema", la administración o el cliente. Después de un día decepcionante el administrador debe tener la energía y determinación suficiente para regresar al día siguiente con ánimo suficiente para dejar atrás la frustración.

## **Coraje y habilidades para resolver conflictos**

Debido a que los proyectos son realizados por personas y éstas tienen conflictos, entonces es esperado que los proyectos se vean afectados por estos. Éstos pueden ser internos, como en el caso de que dos miembros del equipo no puedan trabajar juntos, o conflictos externos, entre miembros del equipo y el resto de la organización como con el personal administrativo, recursos humanos, etc. La solución de éstos, requiere coraje y habilidad. El coraje es necesario porque puede ser muy difícil confrontar la situación, especialmente si el administrador del proyecto es parte del conflicto. La habilidad es necesaria porque las diferencias son delicadas y un mal movimiento puede agrandar el conflicto en lugar de calmarlo y resolverlo.

### **Balanceado**

El administrador debe ser balanceado, como mínimo en términos de personal con un sentido de justicia y equilibrio. Por ejemplo, un comportamiento altivo no debe ser aceptado mientras otras personas están trabajando con dedicación para el bien común del proyecto.

### **Solución de problemas**

El administrador debe ser capaz de solucionar problemas. Esto significa ir más allá de la discusión de un problema, sus síntomas y causas. También se requiere generar una solución y después implementarla. Muchos administradores se comportan como si el solo examen del problema fuera lo mismo que tomar las acciones necesarias para resolverlo. También, muchos administradores desarrollan una serie de soluciones pero después aplazan su implementación porque la solución involucra hacer algunas cosas difíciles como confrontar a un director o acercarse al cliente. Una persona que soluciona problemas debe estar orientada a la acción y no estar temerosa de cometer un error.

### **Con iniciativa**

El administrador es activo en lugar de pasivo y está siempre consciente de la necesidad de tomar acciones cuando sea apropiado. Ésto puede aplicarse a interacciones con el cliente así como con el equipo del proyecto. El administrador siempre está haciendo la siguiente pregunta ¿Qué se puede hacer para mejorar el proyecto? El administrador está siempre buscando las formas de realizar una mejora continua.

### **Creativo**

Los mejores administradores son personas creativas que buscan nuevas formas de resolver problemas o nuevos mecanismos para realizar las actividades de los proyectos. Este tipo de creatividad es disciplinada y no implantan un nuevo método a menos que muestre promesas de traer mayor eficiencia y productividad al proyecto. Este tipo de administrador no impone su propia creatividad en el equipo, en lugar de esto, hay un entendimiento de que la creatividad puede ser expresada por cualquier miembro del proyecto, y todas las buenas ideas son solicitadas y bienvenidas.

### **Un integrador**

El administrador debe ser hábil para integrar en muchos aspectos. Uno de estos es la integración de los conceptos técnicos, encontrar maneras de combinar estos para construir una solución global. Otro aspecto es el ver dónde y cómo las personas pueden ser utilizadas de tal manera que éstas sean enfrentadas a un reto en lugar de aburrirse. Un tercer aspecto es ver el proyecto como un todo, buscando un balance en términos de costo, calendario y calidad. Aún otro es integrar el lado humano con los aspectos de la planeación, organizar, dirigir y supervisar. Este tipo de persona es capaz de percibir las relaciones entre diferentes partes del proyecto.

### **Tomador de decisiones**

El administrador debe ser capaz de tomar decisiones en caso de que sea necesario hacerlo. El administrador sabe cuando es tiempo de suspender el análisis de un problema y llevar a cabo acciones. El administrador está consciente del nivel de urgencia de cada situación y se comporta de acuerdo a éste. El personal del proyecto reacciona bien ante un administrador que toma decisiones y se mueve rápidamente. Si posteriormente se descubre que una decisión fue incorrecta, el tomador de decisiones efectivo no teme a admitir sus errores y hace lo necesario para rectificarla.

## Liderazgo

Estamos buscando recursos que además de ser administradores sobresalientes sean buenos líderes. Lo convencional es que los líderes son un pequeño sub-conjunto de buenos administradores; los líderes tienen cualidades extra que trascienden las habilidades del mejor administrador.

### Atributos críticos

- Autorizar, apoyar, motivar y confiar.
- tener visión.
- cooperar, compartir, participar en el equipo y construirlo.
- aprender, crecer y educar.

### Atributos extremadamente importantes

- comunicativo.
- cultura, valores, servicio.
- productivo, eficiente, determinado.

### Atributos significativos.

- administración del tiempo.
- orientado a la acción.
- contribución, compromiso, legado.
- innovador, imaginativo.
- integro, moral, humanitario.
- habilidad, conocimiento.

## V.1.5 Problemas Comunes en La Administración de Proyectos de Software.

Los problemas típicos que aparecen en un proyecto están relacionados con los tres principales aspectos a controlar del proyecto: tiempo, costo y calidad, a pesar de que hay numerosas razones para que un proyecto no satisfaga estos aspectos de desarrollo de sistemas, las razones más comunes son:

- Definición de requerimientos inadecuada.
- Planeación inadecuada.
- Habilidades técnicas deficientes.
- Falta de trabajo en equipo.
- Comunicación deficiente.
- Insuficiente supervisión del avance.
- Apoyo insuficiente del corporativo.

### Definición de requerimientos inadecuada.

Los requerimientos de un sistema son normalmente definidos por el usuario del sistema y son llamados requerimientos del usuario. Estos sistemas pueden ser completamente nuevos o pueden representar actualizaciones de un sistema existente. Especialmente cuando son nuevos, el cliente a menudo tiene dificultades para expresar estos requerimientos en forma completa y consistente y en términos que puedan ser entendibles para el desarrollador de sistemas. Los requerimientos deficientes generan invariablemente diseños deficientes. Esta situación genera un problema si los requerimientos no pueden ser negociados y modificados por diversas razones contractuales. Tanto usuarios como desarrolladores se quejan acerca de los requerimientos, pero desde sus propias perspectivas.

La flexibilidad es requerida en el contrato que puede ser formal e inflexible. Los administradores deben conservar esta prioridad en su lista de áreas potenciales de problemas.



### **Planeación inadecuada.**

Los proyectos normalmente siguen un "plan del proyecto", el cual es escrito al inicio del proyecto. Tales planes a menudo forman parte de una propuesta y no pueden ser modificados fácilmente desde el punto de vista del cliente, debido a que los desarrollos de sistemas son bastante dinámicos, la mayoría de planes se vuelven obsoletos poco tiempo después de que se elaboraron. Por eso éstos necesitan ser actualizados continuamente para reflejar la comprensión y estado actual del sistema. El fundamentar la comunicación y acciones futuras en planes desactualizados o inexistentes pueden traer grandes cantidades de problemas.

### **Habilidades técnicas deficientes.**

Muchos administradores de proyectos se quejan de que no tienen acceso a los recursos humanos necesarios para ejecutar sus proyectos. En la compañía existe competencia obvia por las personas más hábiles. Algunos proyectos sufren simplemente porque no pueden encontrar o contratar a tales personas. Cuando se contratan recursos externos, aún cuando son técnicamente competentes, toma tiempo lograr que rompan la curva de aprendizaje del proyecto y que asimilen la cultura del corporativo. Otro problema común es la pérdida de capacidades técnicas importantes por destinar recursos a otros proyectos "más importantes" de la compañía o la posibilidad de que alguna persona del proyecto cambie de empresa. Es extremadamente importante para el administrador del proyecto mantener un personal técnico excelente, de otra manera la posibilidad de una ejecución técnica inadecuada, derivará en problemas de tiempo y costo.

### **Falta de trabajo en equipo**

Aunque se cuente con el soporte de personas hábiles técnicamente, si no operan como un equipo, el proyecto está en riesgo. Las habilidades del administrador del proyecto deben de ponerse de manifiesto, porque él debe forjar un espíritu de trabajo en equipo y cooperación. Los sistemas actuales son muy complejos y requieren de interacciones diarias entre los miembros del proyecto.

Si estas interacciones no ocurren o son negativas, el proyecto sufre. A veces en un proyecto hay una persona que no es hábil para formar parte de un equipo y prefiere aislarse, una persona así representa una energía divisoria en el esfuerzo del mismo. Un comportamiento de esta naturaleza no debe tolerarse y requiere una acción firme para resolverse.

### **Comunicación deficiente.**

Uno de las habilidades importantes de un administrador de proyectos, es la comunicación. La comunicación efectiva en el proyecto es un factor crítico de éxito, la comunicación debe ser en ambos sentidos, hacia dentro del proyecto y hacia fuera de él con otras áreas de la compañía y con el cliente. Esfuerzos especiales son requeridos para conservar a la gente continuamente informada acerca de que es lo que esta ocurriendo y por qué. Las sorpresas, así como los datos insuficientes en situaciones difíciles pueden ser mortales para la situación del proyecto.

Los participantes del proyecto son especialmente vulnerables a un administrador que no provee información importante y retroalimentación. Los participantes del proyecto son especialmente sensibles a un administrador que no provee información importante. Mucho proyectos fracasan únicamente por esta razón. Un administrador responsable debe estar consciente de la necesidad de comunicación y debe estar preparado para invertir el tiempo necesario en comunicación y coordinación.

### **Insuficiente supervisión del avance.**

Por alguna razón algunos administradores dejan que los proyectos se ejecuten sin supervisión hasta que una revisión formal es programada. Un buen administrador de proyectos está en contacto con la gente y de manera informal verifica el avance, descubre problemas y necesidades. Aún las personas muy competentes requieren supervisión siempre y cuando ésta ayude en lugar de poner obstáculos. A través del seguimiento del avance se evitan desastres en las revisiones formales del proyecto donde están presentes el cliente y los administradores de alto nivel de la empresa.

### **Apoyo insuficiente del corporativo.**

Es de esperarse que la organización proporcione soporte a los proyectos, ya que éstos constituyen la vida de la organización. El soporte debe provenir del jefe del administrador de proyectos así como de los demás grupos de soporte. A pesar de que es difícil encontrar soluciones al soporte corporativo inadecuado, usualmente vale la pena invertir el tiempo y el esfuerzo necesario para resolver el problema.

### **Recomendaciones para que el administrador de proyectos evite problemas.**

1. Revisar y analizar los requerimientos continuamente y en detalle, revisar los requerimientos con el promotor y si es necesario con el cliente.
2. Preparar el mejor plan del proyecto que se pueda hacer y actualizarlo cada que sea necesario; asegurarse de que el plan es conciso y entendible por los integrantes del proyecto.
3. Buscar que sean asignados recursos con las habilidades técnicas necesarias para el proyecto, en caso de no ser así, asegurarse que se les proporcione la capacitación y asesoría necesaria, además supervisar detalladamente el trabajo.
4. Construir un equipo que tenga mucha energía, hábil para comunicarse libremente y resolver problemas; elimina al personal que pruebe no poder incorporarse al trabajo en equipo.
5. Mantener altos estándares de comunicación, abierta y honesta y en coordinación con la persona a la que se reporta, con personas de la empresa, con equipo del proyecto y con cliente.
6. Supervisar el estado y el progreso del proyecto de forma informal, siendo sensitivo a los hábitos de trabajo y necesidades de la gente; establecer revisiones periódicas formales.
7. Establecer mecanismos de soporte eficientes y productivos dentro de la organización para maximizar la efectividad de estas interacciones.

## Conclusiones

La adquisición de la cadena televisiva "IMEVISION" por parte de empresarios visionarios trajo mejoras notables desde los inicios de su reestructuración. La cultura organizacional se enfocó en un principio al elemento humano tomando en cuenta que éste es el recurso más importante para el desarrollo de la institución. Se establecieron misiones y valores los cuales hicieron sentir a la población laboral como un verdadero equipo con un solo objetivo, el cuál fue concluir en productos de calidad y rentables lo cual al final resultó en un beneficio para todos.

La organización tuvo un cambio radical de la manera burócrata a la que hasta el día de su adquisición se venía manejando; la nueva estructura hizo que cada persona llevara a cabo sus actividades no solo proyectando el beneficio para sí mismo, sino para toda la empresa.

El área de sistemas crece paralelamente a la implantación de los nuevos principios organizacionales establecidos y debido a que la mayoría de los sistemas son nuevos desarrollos, se trabajó con los objetivos de tener aplicaciones útiles y rentables para no desencadenar una serie de gastos innecesarios y optimizar los procesos institucionales.

En conclusión el área de sistemas nace con la nueva organización y por lo tanto se adapta el cien por cien a la nueva forma de trabajo, trayendo como resultado la obtención de entregables eficientes y útiles a los procesos de la empresa.

Desde la introducción de la nueva cultura organizacional se buscó asignar en los puestos estratégicos a verdaderos líderes que motivarán y ayudarán al equipo de trabajo para lograr los objetivos del departamento de sistemas y empatar los mismos a los objetivos institucionales.

El liderazgo es una parte esencial en el desarrollo de proyectos. El líder es la persona que guía al equipo de trabajo a lograr los objetivos y por lo tanto a llegar a las metas establecidas. Los logros de la institución se atribuyen al correcto establecimiento de las personas "líder" al frente de los equipos de desarrollo.

Podemos concluir que los aspectos de liderazgo dentro del departamento de sistemas y en general del total de la empresa son los adecuados y por lo tanto han sido primordiales para poder obtener entregables de calidad mismos que han ayudado a la obtención de los logros institucionales.

La implantación de una cultura de calidad dentro del área de sistemas se desarrolló paralelamente con los valores y principios organizacionales de TV Azteca. El desarrollo e implementación de estándares de programación y documentación han servido para un mejor control en la creación de nuevos proyectos y el mantenimiento de los ya existentes.

Como consecuencia se puede ofrecer un mejor servicio a usuarios cumpliendo con los requerimientos necesarios para el cumplimiento cabal de las especificaciones del sistema.

Las metodologías son parte importante para recabar de manera adecuada y estructurada la información necesaria para llevar un proyecto y asegurar así el éxito.

La metodología de desarrollo de TV Azteca buscó establecer un orden lógico de las actividades mediante la utilización de las herramientas adecuadas, la generación de productos estandarizados y lograr con ésto un mejor control de los proyectos.

Todo esto ayudó a satisfacer los requerimientos de la empresa dando el apoyo necesario al área de desarrollo ayudando a mantener los estándares de control, imagen y servicio. Lo cuál se reflejó en mejoras sustanciales del servicio y atención de los requerimientos de los usuarios.

En cuanto a la administración de proyectos, la principal incapacidad que enfrentaba TV Azteca era la falta de administración del avance de los productos elaborados por el área de sistemas.

El ambiente indisciplinado y caótico que prevalecía desde el inicio de sus operaciones son los motivos que originaron el desarrollo de una administración de proyectos.

Esta metodología buscó lograr un modelo que desarrollará los principales elementos de un proceso efectivo de desarrollo de software buscando proporcionar una ruta evolutiva de mejora para llevar este proceso de un estado inmaduro e indisciplinado a uno maduro y disciplinado.

Los beneficios obtenidos por este desarrollo fueron el incremento de la productividad, la reducción de costos de desarrollo de sistemas, el incremento en la calidad de sus productos y servicios manteniendo la disciplina y logrando con ésto una mejora continua en sus procesos.

## Anexos

### Anexo A: lista de actividades por fase.

Clave	Actividad
<b>Requerimientos</b>	
R.01	Obtener información y revisar los sistemas existentes.
R.01.01	Documentar las estructuras organizacionales.
R.01.02	Obtener material de referencia existente.
R.01.03	Obtener descripciones generales del negocio.
R.01.04	Obtener información de los sistemas existentes.
R.02	Definir los requerimientos base.
R.02.01	Crear diagrama de contexto base.
R.02.02	Crear modelo de funciones base.
R.02.03	Crear modelo de datos base.
R.02.04	Crear modelo de flujo de datos base.
R.02.05	Documentar los requerimientos de interfases.
R.02.06	Documentar requerimientos de conversión de datos.
R.02.07	Documentar la arquitectura técnica del sistema.
R.02.08	Documentar requerimientos base generales.
R.02.09	Documentar los productos finales.
R.03	Modificar los requerimientos base.
<b>Planeación</b>	
P.01	Obtener datos históricos de planeación de proyectos.
P.02	Elaborar la descripción del proyecto (SOW).
P.03	Elaborar el plan de actividades.
P.03.01	Elaborar el desglose de actividades.
P.03.02	Estimar la duración de las actividades.
P.03.03	Definir la relación lógica entre actividades.
P.03.04	Asignar recursos a las actividades.
P.03.05	Calendarizar las actividades.
P.04	Elaborar el presupuesto del proyecto.
P.05	Elaborar el análisis de riesgo del proyecto.
P.06	Aceptación interna del plan del proyecto.
P.07	Obtener la aceptación del cliente del plan de actividades.
<b>Organización</b>	
O.01	Asignar personal al proyecto por parte del área de sistemas.
O.02	Asignar personal al proyecto por parte del cliente.
O.03	Entregar el proyecto al equipo de desarrollo.
O.04	Recibir recomendaciones para integrar el equipo de trabajo del proyecto.
O.05	Definir el organigrama del proyecto.
O.06	Asignar recursos humanos a las actividades.
O.07	Exponer la planeación a el personal que administrarán un equipo dentro del proyecto.

<b>Dirección</b>	
D.01	Asignar actividades.
D.02	Realizar juntas de equipo.
D.03	Sesiones de retroalimentación.
<b>Supervisión</b>	
S.01	Supervisión informal.
S.02	Supervisión de actividades concluidas.
S.03	Supervisión semanal de actividades.
S.04	Revisión de aceptación de productos por fase.
S.05	Análisis del avance económico del proyecto.
S.06	Revisión del avance del proyecto con la dirección sector.
S.07	Revisión del avance del proyecto con el cliente.
S.08	Revisión del avance del proyecto con el usuario final.

## Glosario

Alias.-	Apodo aplicado a tablas, base de datos, columnas, campos, queries, etc. Para tener una mejor manipulación del objeto en cuestión.
Análisis.-	Es la descomposición de un todo en sus principales componentes. Es Decir; desmembrar un problema en varios para atacar por separado.
Archivo.-	Colección de registros relacionados.
Arreglo.-	Conjunto ordenado de elementos de datos.
Base de datos.-	Conjunto de archivos interrelacionados creado y manejado por un sistema de gestión de base de datos ( dbms).
Campo.-	Unidad física de datos que ocupa uno o más bytes.
Cardinalidad.-	Relación existente entre dos o más tablas.
Código.-	Conjunto de símbolos de máquina que representa datos o instrucciones.
Constante.-	Elemento con valor fijo.
Consultor.-	Especialista independiente con frecuencia los consultores emplean como consejeros de proyectos durante todo el ciclo de desarrollo de un sistema.
Create.-	Sentencia DDL (Data Definition Lenguaje).
Checklist.-	Matriz para garantizar la funcionalidad y relación entre productos.
Delete.-	Remove un elemento de datos de un archivo o un archivo de disco; sentencia DML empleada para eliminar registros de una tabla.

Disable.-	Suspender el trabajo de una función; sentencia DCL para habilitar y deshabilitar constrains.
Drop.-	Sentencia DDL para eliminar una tabla o un objeto en nuestra base de datos.
Enable.-	Suspender el trabajo de una función; sentencia DCL para habilitar y deshabilitar constrains.
Entidad.-	En una base de datos cualquier cosa acerca de la cual se puede almacenar información, usualmente se refiere a una estructura de registro.
Estándar.-	Conjunto de reglas y regulaciones acordado por una organización oficial de estándares (estándar legal) o por aceptación general en el mercado (estándar de hecho).
Función.-	Rutina de software que hace una tarea particular. Cuando el programa pasa el control a una función, ésta realiza la tarea y devuelve al control a la instrucción siguiente que la llamo.
Hardware.-	Dispositivos físicos de equipo computacional.
Iso 9000.-	Estándar de calidad de la International Standards Organization
Liga.-	En administración de datos, puntero incluido en un registro que se refiere a datos o a la posición de los datos en otro registro.

Modular.-	Descomponer el diseño de un programa en componentes (módulos) individuales que pueden programarse y probarse en forma independiente.
Módulo.-	Componente de un programa útil en grandes programas y proyectos.
Outcomes.-	Resultado final, salida.
Procedimiento.-	Lista de rutinas o programas por ejecutar.
Proceso.-	Manipular datos en la computadora. Se dice que la computadora está procesando sin importar que acción se este ejecutando en los datos.
Programa.-	Conjunto de instrucciones que indican que debe hacer la computadora. Un programa se denomina software por tanto programa, software e instrucciones son sinónimos.
Rating.-	Nivel de medición de audiencia.
Red .-	Canales de transmisión y hardware y software de soporte.
Retrieve.-	Obtención de datos que están almacenados en un sistema.
Sintaxis.-	Redacción de instrucciones en un lenguaje de programación.
SQL.-	Lenguaje utilizado para interrogar y procesar datos en una base de datos relacional.
Software.-	Conjunto de instrucciones que indican que debe hacer la computadora. Un programa se denomina software por tanto programa, software e instrucciones son sinónimos.

Store procedure.-	Procedimiento almacenado en una base de datos relacional.
Tabla.-	Estructura de almacenamiento organizado en columnas y renglones para el almacenamiento de datos en bases de datos relacionales.
Trigger.-	Disparador de eventos en la base de datos.
Update.-	Estructura SQL para la actualización de datos.
Variable.-	Estructura que contiene datos y que recibe un solo nombre dado por el programador.



## Bibliografía

- Laris Casillas. Francisco, Administración Integral , 5º ed, México, ed.Oasis, 1979, 17 pp.
- Freedman. Alan, Diccionario bilingüe de Computación, 3º ed., Colombia, ed Mc Graw Hill, 1998,
- Dorsey, Paul, Manual de Oracle Designer 2000, 1º ed, España, ed Oracle Press, 1997, 5, 9, 15, 17 pp.
- Ishikawa, kaouru, ¿Qué es el control total de calidad?, 1º ed, Colombia, ed Norma, 1986, 27-30 pp.
- Juran, J.M., Juran y el liderazgo para la calidad, 2º ed, México, ed Díaz de Santos, 1990, 36, 45, 50.
- Münch Galindo, Fundamentos de Administración, 4º ed, México, ed Trillas,1989, 63, 107, 147, 171.
- Senn, James A, Análisis y diseño de sistemas de información, 3ºed, México, 1992, 45, 68, 97, 215.
- Osborne Koch, Manual de referencia Oracle 7, ed. México, ed. MC Graw Hill, 1995.

[[Http://www.sei.com](http://www.sei.com)]

[[Http://www.amiti2000.org.mx](http://www.amiti2000.org.mx)]

[[Http://www.garner.com](http://www.garner.com)]

[[Http://www.TVAzteca.com.mx](http://www.TVAzteca.com.mx)]

[[Http://www.Praxis.com.mx](http://www.Praxis.com.mx)]

[[Http://www.Hildebrando.com.mx](http://www.Hildebrando.com.mx)]

[[Http://www.augsburg.edu/depts/infotech/mnmpi/](http://www.augsburg.edu/depts/infotech/mnmpi/)]

[[Http://www.pmi-mn.org](http://www.pmi-mn.org)]

[[Http://www.pmi.org/articles](http://www.pmi.org/articles)]

Oracle, Oracle para Desarrolladores Vol I, ed. México, ed. Oracle Corporation, 1996.

Oracle, Oracle para Desarrolladores Vol II, ed. México, ed. Oracle Corporation, 1996.

Comité editorial praxis, Navegante, ed. México, ed. Pérez Varona impresores, 1999.

Revista de los trabajadores de TV Azteca, Entre Socios, ed. México, ed. Impresora formal, 1997, 1998, 1999.