



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

PLANEACION Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS
DE TECNOLOGIA INFORMATICA

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A N:

JOSE LUIS AGUILAR ROSAS

PATRICIA FIGUEROA TORRES

DIRECTOR: ING. ADOLFO MILLAN NAJERA

MEXICO, D.F.

1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

DEDICATORIAS

A mis padres
Mercedes Rosas Garcia
Luis Aguilar Pérez

Porque gracias a ellos he logrado
llegar a este momento de mi vida
a ser lo que soy y tener lo que
tengo.

A mi hija
Ivonne Aguilar Figueroa

Por la ternura y amor que trajo a
mi vida llenandome de decisión
para darte un ejemplo a seguir en
su vida.

A mi hija
Ivonne Aguilar Figueroa

Porque desde el momento que la
tuve en mis brazos llenó mi vida
de amor y alegría haciéndome el
compromiso de brindarle siempre
lo mejor de mí.

A mi esposa
Patricia Figueroa Torres

Por el amor, comprensión y apoyo
prestado desde que nuestras vidas
se unieron.

A mi mamá
Ma. Elena Torres Heredia

Por su ejemplo y amor que
siempre me ha brindado los cuales
me han servido de guía y apoyo a
lo largo de mi vida.

A mi esposo
José Luis Aguilar Rosas

Por su ejemplo y tenacidad
para realizar todo lo que nos
hemos propuesto en nuestras vidas.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por haberme dado la gracia de cursar mis estudios desde la educación básica hasta mi educación profesional que concluye, a este nivel, con la presentación de este trabajo, el cual, aunque a destiempo, jamás perdí la fe ni esperanza de iniciarlo, desarrollarlo, terminarlo y presentarlo.

Agradezco infinitamente a mis padres, Mercedes Rosas García y Luis Aguilar Pérez, quienes a través de su ejemplo, enseñanzas, esmeros y sacrificios supieron darme la herencia más preciada que se le puede dar a una persona, la educación. No sólo les doy las gracias por haberme brindado la enseñanza aprendida en las aulas escolares, sino por haber sido mis mejores maestros en aquellos aspectos que no se imparten en las escuelas y que son necesarios para afrontar la vida y sobretodo, por haberme inculcado los valores más importantes que debe tener un hombre, humildad, bondad, nobleza, responsabilidad, valor, dignidad, amor a Dios y a mis semejantes.

A mis hermanos Arturo, Fernando, Francisco, Alejandro y al resto de mi familia quienes indirectamente siempre me motivaron a ser mejor cada día para presentarles un ejemplo digno a seguir. Gracias por su comprensión y apoyo

Toca el turno de agradecer a mi compañera de estudios, la cual con el paso del tiempo se convirtió no sólo en una amiga, en mi novia, sino en mi esposa y madre de mi hija Ivonne Aguilar Figueroa. Le agradezco desde el fondo de mi corazón por el constante apoyo, comprensión y confianza, en todos los proyectos que hemos iniciado y concluido como lo fueron nuestros estudios, nuestra paternidad y ahora la culminación de nuestros estudios profesionales con la presentación de esta tesis la cual te dedico con especial amor a ti, Patricia Figueroa Torres.

Gracias Paty, por todo tu amor y apoyo desde el momento en que nos conocimos y por todas las experiencias que hemos vivido juntos.

A todos mis profesores, los cuales a través de sus enseñanzas me permitieron superarme académicamente desde mis estudios básicos, medios, preparatorios y profesionales, con una mención especial a la profesora Ma. Teresa Lacayo Ojeda quien puso la primera piedra de lo que hoy soy. Gracias por todo maestra Tere nunca la olvidare.

Finalmente, gracias a Ma. Isabel Mara Velázquez por su confianza y constante apoyo que siempre me ha brindado tanto en el ámbito laboral como en el desarrollo de este trabajo el cual contiene en gran medida también su trabajo, demostrando así su gran calidad profesional y que como persona, me ha hecho patente a lo largo del tiempo que tengo de conocerla.

José Luis Aguilar Rosas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi mamá, Sra. Ma. Elena Torres Heredia, por haberme brindado el apoyo y la oportunidad de realizar una carrera profesional, la cual llega a su término a nivel licenciatura con la presentación del presente trabajo de tesis.

A mi hija Ivonne Aguilar Figueroa por haberme brindado parte de su tiempo y poder concluir el presente trabajo, el cual espero le sea de ayuda. Gracias princesa.

En especial quiero agradecerle a José Luis Aguilar Rosas, que gracias a su esfuerzo y apoyo para desarrollar este trabajo, podemos concluir la última etapa de nuestros estudios, la cual es muy importante para nuestras vidas tanto en lo personal como en el ámbito profesional.

A mis hermanos Norma Angélica y Juan por su confianza y apoyo.

A todas las personas que me brindaron el apoyo y las herramientas necesarias para poder concluir el presente trabajo muchas gracias.

Patricia Figueroa Torres

Ing. Adolfo Millán Nájera
Director de tesis

Nuestro más sincero agradecimiento al Ing. Millán, director y académico de la Facultad de Ingeniería por su valiosa orientación, dirección, apoyo y comprensión que hicieron posible el desarrollo de esta tesis.

Cabe resaltar que gracias a la experiencia del Ing. Millán como académico y director de tesis de titulación, se alcanzó una coherencia técnica en la presentación de los temas que se abordaron, así como un enfoque objetivo en la presentación del caso de aplicación lo que elevó, sin lugar a dudas, la calidad del trabajo.

No es por demás agradecerle su paciencia y comprensión como profesor de esta Facultad de Ingeniería ante nuestra situación laboral, sino también, como compañero universitario y amigo lo cual refleja la gran calidad humana que tiene como persona y como profesional.

Patricia Figueroa Torres

José Luis Aguilar Rosas

INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
1. LA PLANEACION EN LAS GRANDES EMPRESAS	
1.1 La empresa y el proceso administrativo	4
1.2 La importancia de la planeación	14
1.3 Modelo conceptual de la Planeación Estratégica	17
1.4 Principales ventajas de la Planeación Estratégica	21
2. LA PLANEACION ESTRATEGICA DE LA TECNOLOGIA INFORMATICA	
2.1 Generalidades	22
2.2 Evaluación del contexto y lineamientos para la planeación de proyectos de T. I.	24
2.3 Las redes lógicas (MÉTODO PERT)	36
2.4 Elaboración del PLAN - TRABAJO (Gráficas de GANTT)	47
2.5 Los recursos y las cargas	54
3. EL CICLO DE ADMINISTRACION DE PROYECTOS	
3.1 Generalidades	56
3.2 La inicialización de un proyecto	58
3.3 El análisis del proyecto	65
3.4 Análisis de riesgos en el desarrollo de proyectos de TI	75
3.5 Estimación de proyectos	83
4. EL SEGUIMIENTO DE PROYECTOS	
4.1 Generalidades	89
4.2 Comprobar la actividad	91
4.3 Las reestimaciones	93
4.4 Los indicadores	95
4.4.1 Informaciones Técnicas	95
4.4.2 Los coeficientes técnicos	96
5. LOS DOCUMENTOS DE ADMINISTRACION	
5.1 Control de proyectos de Tecnología Informática	97
5.2 Cómo involucrar a los altos directivos de una empresa en los proyectos informáticos	103

	Página
6. CONDUCCION DE PROYECTOS	
6.1 Generalidades	109
6.2 Análisis de la situación	111
6.3 La reunión de avance	113
6.4 El proceso de toma de decisiones	115
6.5 El empleo de metodologías	127
7. CASO PRACTICO	150
CONCLUSIONES	197
ANEXOS	
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

Como resultado del advenimiento de nuevas tecnologías en informática, comunicaciones, software y hardware, así como los avances de otras disciplinas que inferen directamente sobre la actividad computacional, cada vez más, se dirige la atención a la tecnología de desarrollo de software, conforme las empresas y organizaciones de diferente giro lo van demandando tanto en multiplicidad y complicación como en la penetración en la sociedad moderna.

Dichas directrices evidencian la necesidad de enfoques sistemáticos y metodológicos tanto para el desarrollo como para el mantenimiento de software. La Ingeniería de Software es el campo de estudio relacionado con esta nueva tecnología, la cual considera al software como un producto de ingeniería.

Al hablar de un producto, que si bien en los desarrollos adhoc o propietarios se hacen sólo una vez, como en aquellos que son de línea en alguna firma o casas de consultorias y que se producen en serie, se tiene la idea clara de la elaboración de un proyecto por lo que se debe contar con las bases y herramientas necesarias para poder hacer frente al planteamiento, problemática, contingencias, planeación, organización, administración, control, seguimiento, etc. del mismo.

Es lo anterior lo que conduce a la elaboración del presente trabajo de tesis, enmarcando como principal objetivo el "sentar las bases del manejo de proyectos de Tecnología Informática (TI) teniendo en cuenta la importancia de la planeación y administración, así como las herramientas necesarias a emplear como lo son las metodologías de Planeación, Administración, Conducción, Seguimiento y Desarrollo de proyectos".

Al hablar de herramientas, se hace referencia a aquellas empleadas en el rubro de la planeación, administración y a las metodologías de desarrollo de sistemas, sin que se llegue a catalogar esta tesis como una obra mas que introduzca o innove las técnicas ya expuestas por otros autores, sino orientar al lector en algunos aspectos que suelen pasar desapercibidos en la dirección de proyectos y hacer hincapié en el uso de las herramientas mencionadas, así como proporcionar un compendio de las principales metodologías de sistemas.

Es importante, por lo que se citó al principio, contar con una clara idea de la planeación y administración de proyectos cualquiera que sea su especialidad, ya que con la constante evolución tecnológica que cuando menos se presenta en la computación, no sería posible que alguien que no cuente con los antecedentes mínimos indispensables se enfrente a la implantación de técnicas como DATA WAREHOUSING por mencionar una de las más innovadoras y que está en proceso de adopción en nuestro país conjuntamente con el empleo de Bases de Datos Multidimensionales.

Por los argumentos expuestos en los párrafos anteriores, se presenta en este trabajo un capítulo destinado a comprender la planeación en las grandes empresas, entendiéndose qué es una empresa y la importancia de la planeación y del proceso administrativo para la conducción de la misma, lo cual marca los parámetros directivos de formulación de estrategias para su operación y sobre todo hoy en nuestros días que son tiempos de competencia.

En ese capítulo se podrá dar a conocer al lector lo que demandan las empresas y cómo se detectan sus necesidades para culminar los objetivos corporativos y por ende, la generación de proyectos de TI que coadyuvan al logro de los objetivos ya citados

La planeación estratégica de la TI, es otro capítulo en el que se analizarán los contextos y lineamientos de la planeación de los proyectos de TI, sus generalidades y algunas herramientas de planeación como lo son el empleo de las redes lógicas (Método PERT), las gráficas de GANTT y la estimación de los recursos y las cargas.

En dicho capítulo se empiezan a identificar los elementos clave del proyecto, así como cada uno de los pasos a seguir en el desarrollo para posteriormente pasar al ciclo de administración de proyectos, en el cual se inicializa el proyecto a través de su análisis detallado, análisis de riesgos y la estimación global de la duración del mismo según las técnicas descritas en el capítulo 3

Otra parte fundamental es el seguimiento del proyecto, tratado en el capítulo 4 donde se resalta la importancia del uso de los indicadores e informaciones técnicas para la comprobación de la actividad, así como las reestimaciones pertinentes en el caso de que se haya incurrido en alguna desviación.

El control de proyectos de TI es fundamental para poder argumentar la aprobación de las altas directivos de la empresa, su participación en los mismos máxime, si ellos son los que motivan su implantación o generan la necesidad, por lo que para esto último, en el capítulo 5 se hace mención de algunas recomendaciones basadas en la experiencia del desarrollo de otros proyectos con el fin de que los directivos de las empresas comprendan la situación de las áreas de informática y tomen actitudes pro activas en el desarrollo de proyectos, que logren un fin común que en todo caso será siempre el mantenimiento de las organizaciones a un nivel inmejorable de información, lo que redundará en permanencia en el mercado por la adecuada toma de decisiones.

La conducción de proyectos lleva consigo el analizar las diferentes situaciones, previstas e imprevistas que se van presentando durante su desarrollo, evaluar los avances y tomar o hacer tomar las decisiones conducentes de acuerdo al caso, por tal motivo, el capítulo 6 hace referencia a algunas consideraciones importantes en estos rubros, como también al uso de las metodologías de desarrollo de sistemas que deben ser adoptadas para llevar a cabo cualquier proyecto de TI.

Finalmente, se presenta un caso práctico tomado de la experiencia, sin ser éste muy extenso pero con la pretensión de que oriente al lector sobre la aplicación del conocimiento que se desea transmitir en la parte teórica.

Las conclusiones expuestas son a las que se han llegado tanto en la elaboración del presente trabajo como en el ejercicio de la vida profesional de los autores con el propósito de que sirva como documentación a futuras generaciones de Ingenieros en Computación.

CAPITULO I

LA PLANEACION EN LAS GRANDES EMPRESAS

1.1 LA EMPRESA Y EL PROCESO ADMINISTRATIVO

LA EMPRESA

Es importante antes de definir a la Planeación, saber cuáles son las partes que integran a una empresa y cuál es la relación que guarda con el proceso administrativo.

De igual manera se definirá lo que es un Sistema, ya que de esta definición partirán las bases que permitan comprender la estructura empresarial y la función administrativa.

Un Sistema es "un conjunto de elementos interrelacionados, planeados para alcanzar metas u objetivos específicos".

Dichos elementos dan a la empresa un funcionamiento acorde con las características de los productos o servicios, unificando al elemento humano y material en un fin.

En la figura 1 se representa un sistema con sus partes esenciales, sus interrelaciones y el medio ambiente en el que se encuentra.

Las partes fundamentales de todo sistema son:

- ENTRADA
- PROCESO
- SALIDA
- CONTROL

La entrada recibe los recursos del medio ambiente transformándolos mediante el proceso, mientras que la salida proporciona información al medio ambiente y a la parte de control.

El ciclo de retroalimentación es parte esencial de todos los sistemas; por medio de él se puede valorar el comportamiento del sistema y tomar medidas correctivas para lograr los objetivos fijados, es decir, la etapa de control nos permite comparar la salida real del sistema contra la salida esperada y determinar las desviaciones que estén ocurriendo en el proceso, lo que determina si éste puede seguir operando de la misma manera o, si requiere de cambios que acerquen lo más posible las salidas reales a las salidas esperadas.

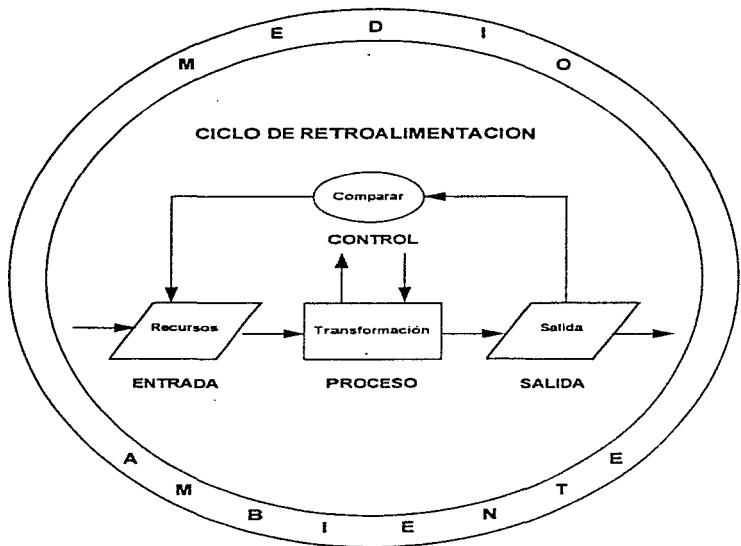


Figura 1. SISTEMA SIMPLIFICADO DENTRO DE SU MEDIO AMBIENTE

Como se muestra en la figura 1 el desarrollo de un sistema y a su vez el de la empresa, se ve afectado por el medio ambiente en que se desenvuelven, el cual repercute en su funcionamiento y operación.

Los factores del medio ambiente son:

FACTORES ECONOMICOS

El sistema en que se mueve la empresa es determinante para fijar sus objetivos y operación.

Si la empresa se encuentra dentro de un sistema socialista, sus volúmenes de producción están de acuerdo a las necesidades básicas de los consumidores.

Si la empresa se encuentra dentro de un sistema económico capitalista, la producción estará enfocada a obtener un máximo de beneficios, satisfaciendo al consumidor.

Al aumentar los ingresos de las familias, éstas tenderán a gastar más en vestido, transporte, diversiones, educación, servicios, y ahorros. Lo que se puede gastar depende no sólo del ingreso, sino también de lo que se adquiere prestado. Todos los hechos que influyen en la facilidad o dificultad de obtener créditos, afectan de manera importante a las normas Empresariales.

FACTORES SOCIALES

Todos los hábitos adquiridos por el hombre como miembro de la sociedad, las creencias, la moralidad, las costumbres afectan el desarrollo de la empresa.

Estos factores en las sociedades modernas cambian a un ritmo acelerado. Cambios de importancia que modifican el medio ambiente.

Es importante hacer notar que las empresas ejercen un flujo sobre la vida social de todas las personas que la integran y de las comunidades que consumen sus productos o servicios.

FACTORES TECNOLOGICOS

La fuerza más importante que puede transformar la capacidad de la humanidad para mejorar su nivel de vida es la tecnología.

Las innovaciones tecnológicas intervienen como factores de cambio, los cuales tienen un ritmo también muy acelerado.

FACTORES POLITICOS O JURIDICOS

Se debe prestar atención a la legislación, opinión y reglamentos públicos, sus disposiciones pueden afectar fuertemente a las compañías o a la misma industria.

Existen también factores políticos externos o de otros países que las empresas deben tomar en cuenta.

Se ha definido hasta aquí los principales elementos necesarios para que exista una empresa, pero, ¿cómo se define ésta?

La empresa es un sistema de negocios formado por un conjunto de partes interrelacionadas, planeado para alcanzar una meta específica.

La figura 2 muestra a la empresa como un sistema que funciona dentro de su medio ambiente.

El sistema empresarial recibe entradas de su medio ambiente en forma de recursos: personas, máquinas, materiales y capital. Al mismo tiempo recibe información sobre la cual los dirigentes se basan para definir objetivos y prever las necesidades del sistema.

El proceso en el sistema empresarial se produce como resultado de la ubicación y transformación de la entrada por medio de subsistemas de mercadotecnia, producción, finanzas y recursos humanos.

La salida del sistema se refiere a los productos que van al medio ambiente y al dinero que reciben los propietarios, empleados e instituciones gubernamentales.

El elemento de control recibe información que servirá para comparar los resultados obtenidos con los resultados previstos. Por medio del ciclo de retroalimentación, la administración controla la ubicación de recursos y su transformación, para llevar a la empresa a lograr los objetivos fijados.

Existen tres niveles dentro de una empresa: Operativo, Táctico y Estratégico.

Al nivel Operativo concierne el trabajo diario de la empresa, al Táctico los planes a corto y mediano plazo, entre uno y tres años, y al nivel Estratégico la planeación a largo plazo, la que se ve influenciada por las necesidades y demandas del medio ambiente.

En la figura 3 se representa el flujo de la información entre los tres niveles empresariales.

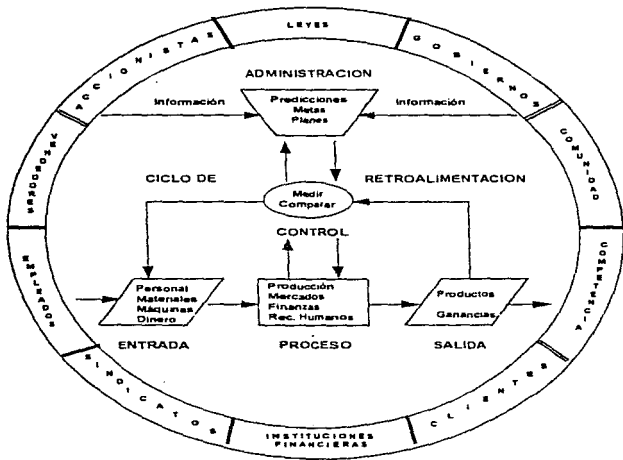


Figura 2. LA EMPRESA COMO UN SISTEMA DIRIGIDO

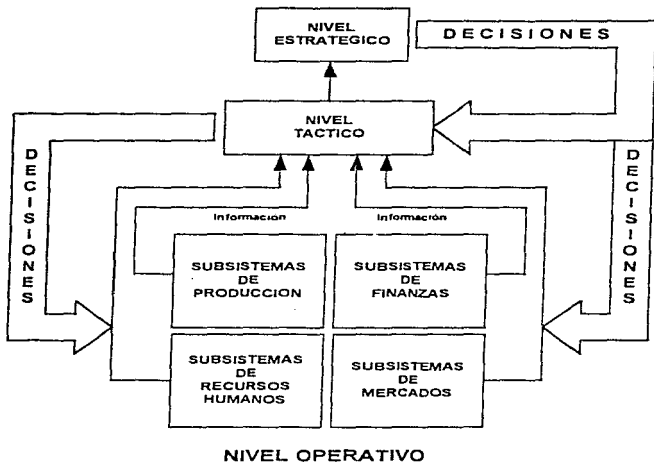


Figura 3. NIVELES DE LOS SISTEMAS DENTRO DE UNA EMPRESA

El nivel Estratégico se encarga de elaborar los planes y políticas a largo plazo, que son los que permitirán fijar las metas de la empresa. Este nivel se asegura de actuar dentro de las demandas y necesidades del medio ambiente. También elabora los planes que servirán para los niveles Táctico y Operativo, además de establecer los controles necesarios.

El nivel Táctico se encarga de hacer los planes a corto y mediano plazo, que generalmente van de uno a tres años, encargándose también de transformar los planes a largo plazo en planes generales a nivel Operativo, con el objetivo de llevar todos los recursos de la empresa hacia la meta fijada. El nivel Táctico toma la información importante del nivel Operativo, la cual es necesaria para el nivel Estratégico.

Al nivel Operativo le concierne convertir los planes a corto plazo en planes específicos, utilizando los recursos del medio ambiente de tal forma que se optimicen los objetivos de la empresa.

En este nivel se establece una relación más estrecha con el medio ambiente, pues de él recibe los recursos y hacia él envía las salidas, tales como: mercancías, servicios e información.

En la figura 4 se muestra la relación que existe entre los tres niveles de la empresa y la estructura tradicional de la organización funcional.

EL PROCESO ADMINISTRATIVO

Todo proceso administrativo forma una unidad inseparable en la que cada parte, cada acto, cada etapa tienen que estar unidos con los demás puesto que se dan simultáneamente. Seccionar el proceso administrativo es por tanto imposible e irreal. En todo momento de la vida de una empresa los diversos aspectos de la Administración se dan complementándose, influyéndose mutuamente e integrándose. Así, al hacer planes simultáneamente se está controlando, dirigiendo, organizando, etc.

A partir de la Segunda Guerra Mundial se ha tratado de desarrollar una teoría general del proceso administrativo. Los estudios realizados no han seguido una línea complementaria, surgiendo así una gran diversidad de enfoques y criterios sobre el tema.

Esto se debe a que la administración integra y aplica el conocimiento y análisis de numerosas disciplinas y también a que su estudio no tiene mucho tiempo de haberse iniciado.

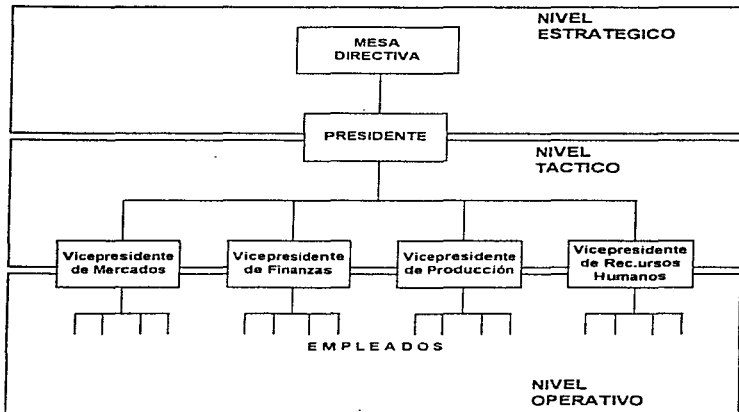


Figura 4. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION Y NIVELES DE LOS SISTEMAS

Sin embargo, en términos generales, la palabra administración identifica a un grupo especial de gente cuyo trabajo es dirigir los esfuerzos de otras personas hacia una meta específica. De manera más formal se define a la administración como "el proceso en el cual un grupo de individuos dirige acciones hacia metas comunes".

La administración es el proceso que relaciona a las partes de una empresa entre sí, a la vez que selecciona las formas de actuar para hacer óptimas las relaciones entre dichas partes, logrando así la supervivencia y desarrollo de la empresa.

Una forma de examinar el proceso administrativo, es identificando sus funciones básicas, aplicadas a todos los niveles de la empresa. Diferentes autores ofrecen variados nombres para las funciones y, el número de éstas para cada clasificación.

Se citan a continuación las clasificaciones de algunos autores importantes:

- Koontz y O'Donnell señalan como funciones administrativas : "Planeación, Organización, Integración, Dirección y Control".
- Newman y Summer marcan a la "Planeación, Organización, Dirección, Medición y Control"
- H. Fayol divide a la administración en "Previsión, Organización, Mando, Coordinación y Control.
- Reyes Ponce propone la siguiente división: "Previsión, Planeación, Organización, Integración, Dirección y Control".

Pese a la diversidad de criterios, se definirán las principales funciones básicas para la administración y que son:

PREVISION: Significa ver anticipadamente qué puede hacerse, tomando todas las opciones posibles de realizarse, ayudando a no caer en la falacia del único camino.

Consiste principalmente en:

- a) Fijar objetivos o fines que se persiguen.
- b) Investigar los factores positivos y negativos que nos obstaculizan.
 - Fuerzas
 - Oportunidades
 - Riesgos
 - Debilidades
- c) Coordinar los medios en distintos cursos alternativos de acción.

En esta parte del proceso administrativo es importante hacer notar la diferencia existente entre los tres estados de la mente que son:

- Incertidumbre
- Probabilidad
- Certeza

Tomando en consideración que partiendo de un estado de incertidumbre y a medida que se van analizando las opciones, se va cayendo en un estado de probabilidad, que difícilmente se sitúa en la certeza de que sucedan las cosas, debido al costo, al tiempo necesario o del estudio, preparando el lugar para la Planeación.

PLANEACION: Es el proceso mediante el cual un administrador anticipa el futuro y descubre cursos de acción alternativos para llegar a él.

La Planeación es la función más importante de la administración, puesto que requiere escoger una alternativa de acción entre varias, tratando de alcanzar los objetivos previamente establecidos.

TOMA DE DECISIONES: Es el proceso mediante el cual un curso de acción es elegido entre varios posibles para obtener los resultados deseados.

ORGANIZACION: Es el proceso mediante el cual la estructura y conexión de las tareas de la empresa son determinadas.

MANEJO DE PERSONAL: En este punto se selecciona, promueve, entrena o retira personal de la empresa.

CONTROL: Aquí se mide la actuación de los procesos de la empresa, guiándolos hacia metas predeterminadas, retroalimentando y detectando todas aquellas desviaciones para ser corregidas.

DIRECCION: Es el proceso por el cual se guía el trabajo del personal hacia la consecución de metas comunes.

Todas estas funciones están interrelacionadas, aunque es útil identificarlas como procesos separados para su estudio con relación al proceso administrativo.

A veces es necesario considerar varias funciones juntas, dependiendo del grado de relación que guarden entre sí, por ejemplo, la Comunicación y el Control pueden ser consideradas juntas dentro de la función de Planeación. La Organización, Comunicación y Manejo de personal, pueden ser vistas juntas en un estudio del comportamiento de la organización.

1.2 LA IMPORTANCIA DE LA PLANEACION

En cada una de las definiciones anteriores de funciones, siempre está presente la Planeación. Aunque todas las funciones administrativas se llevan a cabo generalmente en forma simultánea y no en serie, no hay duda de que la Planeación es más dominante que algunas otras. Una razón es que la mayoría, si no es que todas las demás funciones de la administración, se llevan a cabo como resultado de/ó con referencia a la Planeación.

Este punto de vista queda implicado en la definición de administración que hace Marvin Bower:

"Administración es la actividad o tarea de determinar los objetivos de una organización y después guiar a la gente y a los otros recursos de la empresa en el logro con éxito de estos objetivos".

La Planeación ha recibido una creciente atención por parte de las empresas, surgiendo así la necesidad de establecer una teoría que aclare su naturaleza y objetivos.

En términos generales, la Planeación es la selección de caminos alternativos que serán coordinados para un periodo de tiempo específico y que van dirigidos hacia una meta común.

La Planeación no sólo determina los cursos de acción a seguir, sino que detecta los posibles problemas que pueden presentarse en el futuro. Esta característica permite adoptar políticas o acciones que permiten hacer frente a los contratiempos.

La gran importancia de la Planeación es que anticipa los cambios que surgen en el medio ambiente. Los aspectos esenciales que generan estos cambios son: avances en la tecnología, políticas de gobierno, la actividad económica, las normas sociales y la competencia.

Para comprender aún mas la importancia de la Planeación se analizarán dos aspectos importantes:

a) Antecedentes.

Antes de la Segunda Guerra Mundial, la mayoría de las empresas eran pequeñas en comparación con las actuales. El hombre de negocios promedio se encontraba en condiciones favorables de reaccionar a las condiciones cambiantes del mercado y de obtener con esto el mayor provecho para su empresa. De esta forma la Planeación en su mayoría era a corto plazo y encausada a las actividades del momento.

Cuando un hombre de negocios se dedicaba a la Planeación a largo plazo, se basaba completamente en su intuición, sin utilizar un análisis razonado y sistemático.

Al crecer las empresas, la teoría y práctica de la Planeación quedaron atrás en su desarrollo; demasiados hombres de negocios seguían pensando en términos de los tiempos de las pequeñas empresas.

Desde el término de la Segunda Guerra Mundial, los cambios en la Planeación han sido dramáticos y cada vez más acelerados.

Para definir lo que significa Planeación no sería suficiente dar una explicación sencilla, ya que no existe un criterio único para concretar la gama tan amplia de actividades que comprende.

En los diferentes años se ha venido utilizando el término Planeación a largo plazo, en la que se define una proyección de cambios diferentes de la empresa en un entorno mayor a tres años.

Paulatinamente, el nombre de Planeación a largo plazo ha sido sustituido por los nombres de: Planeación General, Planeación Corporativa, Planeación Integrada y Planeación Estratégica.

Esta clase de Planeación es el resultado de los cambios que han sido necesarios para hacer frente al crecimiento tan drástico de las empresas.

Esta Planeación a la que llamaremos Estratégica, nos permite dar si no una definición exacta, al menos establecer la esencia y características más importantes de ésta.

b) Perspectivas de la Planeación.

La Planeación Estratégica se considera desde cuatro puntos de vista, cada uno de los cuales es necesario para entender su naturaleza. Estos puntos son

- La Naturaleza de la Planeación.
- La Planeación como un proceso.
- La Planeación como Filosofía.
- La Planeación como estructura.

La Naturaleza de la Planeación.

La Planeación forma los elementos desde los cuales se levantan las futuras acciones administrativas.

Planear es decir de antemano qué hacer, cómo hacerlo, cuándo, con qué y quién debe llevarlo a cabo. La Planeación es un puente entre el punto en donde nos encontramos y aquél a donde queremos llegar. Planear es un proceso intelectual, requisito para la supervivencia, la Planeación consiste en reducir al mínimo los riesgos aprovechando las oportunidades, las fuerzas y debilidades de la empresa.

La Planeación hace al objeto fecundo ya que los detalla por medio de los planes tomando en consideración que la eficiencia no viene de la improvisación.

PRINCIPIOS DE LA PLANEACION

1.- **PRECISION.** Los planes deberán reducir el campo de lo eventual, conociendo de antemano la implicaciones de lo planeado.

2.- **UNIDAD.** El propósito de cada plan y de todos los planes derivados, es facilitar la consecución de los objetivos empresariales, coordinándolos e integrándolos en uno solo.

3.- **FLEXIBILIDAD.** Dar a los planes facilidad de cambiar la orientación, reduciendo el peligro de pérdidas, es decir no hacer planes demasiado rígidos.

4.- **EXTENSION.** La Planeación se limita por el tiempo, es decir, no se puede planear indefinidamente sin realizar lo planeado.

La Planeación como proceso

Ver a la Planeación como un procedimiento es necesario, ya que son los procedimientos los que establecen una forma habitual de manejar actividades futuras, detallando en qué forma se suceden uno de otro, los componentes de dichas actividades.

La Planeación es un proceso que define objetivos y establece estrategias para lograrlos, de esta forma se crea una organización para implantar decisiones. Asimismo, dentro de este proceso se miden los resultados de las decisiones logrando así una retroalimentación que permita iniciar otro ciclo de planeación.

La Planeación es también un proceso continuo, ya que los cambios del ambiente son continuos. Con esto se quiere decir que los planes deben ser flexibles y estar sujetos a una revisión periódica que permita llevar a cabo acciones correctivas ante cambios en el medio ambiente.

La Planeación como una Filosofía

La Planeación es una filosofía, no en el sentido estricto de la palabra, sino como una actitud o modo de vida. La Planeación es la dedicación para emprender acciones en base a la contemplación del futuro, una determinación para hacer planes constante y sistemáticamente como parte de una empresa.

La Planeación como una estructura

La Planeación es un conjunto estructurado de planes que es completo y uniforme para toda la empresa y que cubre un periodo de tiempo amplio.

Planear es hacer una serie de planes funcionales entrelazados que componen un plan general para toda la empresa.

Vista de otro modo, la Planeación está compuesta por bloques estructurales de planes. Los principales son:

- 1) Los planes Estratégicos (largo plazo).
- 2) Los planes a mediano plazo o Táctico.
- 3) Los planes y presupuestos detallados a corto plazo.

Todos ellos están interrelacionados y cada uno tiene características que lo distingue de los otros.

Como se puede observar, estos planes reciben el mismo nombre de los niveles empresariales a los que están destinados.

1.3 MODELO CONCEPTUAL DE LA PLANEACION ESTRATEGICA

La figura 5 muestra el Modelo conceptual del Proceso de la Planeación Estratégica. Este Modelo se divide en tres secciones principales: Premisas, Formulación de planes y Revisión, que a continuación se explican.

- Premisas de Planeación

Premisas nos indica lo que va antes, lo que se declara como introductorio. Estas premisas son de dos tipos: a) El plan para planear y b) La información necesaria para el desarrollo y la implantación de los planes.

Las premisas de Planeación esenciales se muestran en los cuatro cuadros en línea vertical a la izquierda de la figura 5. La información en estas áreas es llamada análisis de situación o Premisas de Planeación.

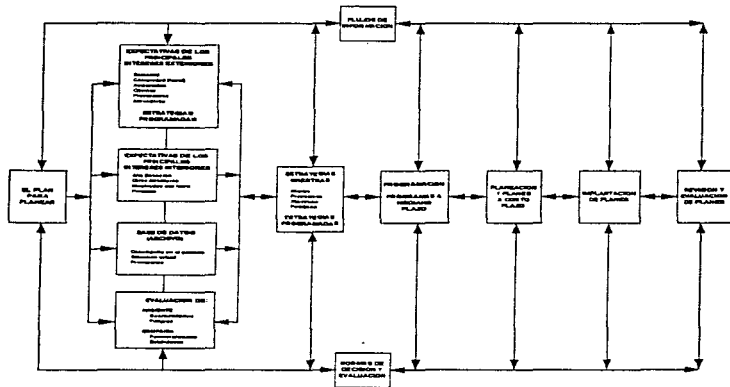


Figura 5. MODELO DEL PROCESO DE PLANEACION

Este análisis de situación es una identificación de aquellos elementos pasados, presentes y futuros que son importantes para el desarrollo de una empresa en forma adecuada. Este estudio siempre estará en función del tamaño de la empresa.

En la parte superior de estos cuadros están las expectativas de los principales intereses externos, o sea, los elementos que forman su medio ambiente.

El segundo cuadro se refiere a las expectativas internas de la empresa, la Planeación debe considerar los intereses de los directores y empleados de la empresa, en especial de los altos ejecutivos.

El tercer cuadro incluye la información histórica, actual y del futuro. Esta información es importante para ayudar a los encargados de la Planeación a identificar los cursos de acción alternativos y evaluarlos efectivamente.

El último cuadro hace énfasis en uno de los propósitos de la Planeación Estratégica que consiste en descubrir las oportunidades y los peligros futuros para elaborar planes, ya sea para aprovecharlos o evitarlos.

Formulación de planes

Posteriormente, basándose en las premisas citadas se formulan estrategias maestras y de programa, como se puede apreciar en la figura. Las estrategias maestras se definen como misiones, propósitos, objetivos y políticas básicas, mientras que las estrategias de programas se refieren a la adquisición, uso y disposición de los recursos para proyectos específicos. Esta parte de la Planeación trata con los fines que persigue la empresa y las formas para obtenerlos.

Las estrategias maestras a diferencia de la programación a mediano plazo, no tienen un enfoque modelo para planear. Las acciones tomadas dependen de las decisiones de los ejecutivos basados en las condiciones por las que atraviesa la empresa en esos momentos.

La programación a mediano plazo es el proceso mediante el cual se preparan y se interrelacionan planes específicos funcionales para indicar los detalles de cómo se debe llevar a cabo la estrategia para lograr los objetivos de la empresa a largo plazo. El periodo típico de Planeación es de cinco años pero existe una tendencia en las compañías más avanzadas en cuanto a tecnología, a planear con periodos de siete a diez años. Las empresas con ambientes problemáticos a veces reducen su periodo a cuatro o tres años.

El paso siguiente es desarrollar los planes a corto plazo con base en los planes a mediano plazo. Los planes operativos actuales serán mucho más detallados que los planes de programación a mediano plazo.

Implantación y revisión

Una vez que los planes operativos sean efectuados deben ser implantados. El proceso de implantación cubre toda una gama de actividades directivas, incluyendo la motivación, compensación y procesos de control.

Los planes deben ser revisados y evaluados. Para que los planes producidos por los subordinados sean adecuados, los directivos deben mostrar interés en ellos y en los resultados que estos produzcan.

Cuando se inició el uso de la Planeación Estratégica, las compañías tendían a hacer planes por escrito y no revisarlos hasta que se volvían obsoletos.

En la actualidad la mayoría de las empresas pasa por un ciclo anual de Planeación, durante el cual se revisan los planes. Este proceso contribuye a mejorar el siguiente ciclo de planeación.

Para todo el proceso de Planeación se deben aplicar las normas de evaluación y decisión. Así, tenemos que al desarrollar estrategias maestras de programa, los valores del ejecutivo en jefe son normas de decisión cualitativas importantes.

Por otra parte, los planes operativos hacen que las normas de decisión sean cuantitativas, ya que sus resultados son los más tangibles.

Observaciones a este modelo

- El modelo no comprende una sola dimensión de tiempo y depende de cada empresa.
- No hay un solo objetivo para una compañía, cada empresa persigue diferentes metas.
- En la figura 5 el modelo inicia en el lado izquierdo y termina en el derecho, pero, en la práctica el proceso es repetitivo.
- El modelo puede ser adaptado a casi todas las empresas con alta probabilidad de éxito.
- No se identifica claramente a la Planeación Táctica en la figura 5.

La Planeación Táctica se refiere a los cursos de acción usados para implantar los planes Estratégicos. Existen diferencias entre la Planeación Estratégica y la Táctica, pero, mientras más se acercan una a la otra, se hacen indistinguibles.

1.4 PRINCIPALES VENTAJAS DE LA PLANEACION ESTRATEGICA

a) Aplica el enfoque de sistemas, pues la Planeación considera a la empresa como un sistema compuesto de diferentes subsistemas, mediante el cual la alta dirección puede ver a la compañía como un todo, en vez de tratar con cada parte en forma individual y sin relación con las demás. La Planeación Estratégica proporciona un mecanismo para coordinar las partes relacionadas entre si en una organización, evitando suboptimizar las partes a costa de todo. También permite enfocar la atención a los asuntos relevantes que permitan la supervivencia de la empresa.

b) La Planeación permite simular el futuro, en caso de que éste no sea el deseado, puede realizarse otra simulación y tantas como se desee hasta llegar a un plano aproximado a lo real. Las alternativas de simulación son reversibles, no así las acciones reales que fueron tomadas sin prever el futuro. Además, la simulación alienta al ejecutivo y le permite ver, evaluar y aceptar o descartar numerosas alternativas, que de otra forma no podría hacer. A pesar de que lo importante de planear es encontrar la alternativa correcta, el hecho de haber desarrollado varias alternativas pueden producir ideas que no se darían en otras circunstancias.

c) Para los directivos que sienten que su intuición no es la única forma de tomar decisiones, la Planeación Estratégica debe formar parte de sus actividades directivas.

d) Para los altos directivos como para los demás directores dentro de una empresa, la Planeación forma parte y contesta preguntas claves en forma ordenada y bajo una escala de prioridades.

e) La Planeación estimula el desarrollo de metas apropiadas de la empresa, las cuales a su vez son factores poderosos para motivar a las personas.

f) La Planeación proporciona una estructura para la toma de decisiones en toda empresa. Así mismo, permite que los objetivos a nivel inferior tomen sus decisiones de acuerdo a los deseos de la alta dirección.

g) La Planeación es necesaria para el mejor desempeño de las demás funciones administrativas.

h) La Planeación proporciona una base para medir el desempeño de la empresa y sus principales partes integrantes.

i) Los sistemas de Planeación Estratégica son canales perfectos de comunicación, mediante los cuales el personal en toda la empresa habla el mismo lenguaje al tratar con problemas substanciales tanto para ellos como para la misma empresa.

CAPITULO 2

LA PLANEACION ESTRATEGICA DE LA TECNOLOGIA INFORMATICA

2.1 GENERALIDADES

Antes de tocar los tópicos relacionados con la Planeación y Administración de Proyectos y sobre todo los basados en Tecnología Informática (TI), se debe definir qué es un proyecto, de dónde nace este, cuál es su objetivo y después de esto, cómo planear y administrar dichos proyectos

En la actualidad, las empresas se encuentran necesitadas de una mayor eficiencia, el futuro a mediano plazo se presenta, no sólo lleno de nuevas metas, de nuevos retos, sino también de mayor competencia, en donde las empresas pelearán por su participación en el mercado, buscando no sólo obtenerlos, sino incrementarlo, y esto debe de suceder antes de que lleguen los nuevos competidores, hoy día ya no es válido hablar de eficiencia en base a recortar personal de la empresa, se requiere de personal mejor capacitado y por ende se debe de entregarles las herramientas más eficientes posibles.

Estas herramientas no son más que los sistemas de cómputo necesarios para la operación y control de la información de la empresa.

¿Cómo se origina un Proyecto o de dónde viene?

Un Proyecto en sistemas nace de la detección de una necesidad específica de la empresa, dicha necesidad es algun proceso mecanico o repetitivo que involucra grandes cantidades de información, una vez que esta necesidad ha sido detectada, se plantea un análisis y estudio de la situación, dicho estudio generará una respuesta que es presentada a la dirección de la empresa, ésta a su vez autoriza o suspende el proyecto.

Se puede afirmar entonces que:

Un Proyecto es un conjunto de trabajos que concurren a la realización de un objetivo único, medible y que se puede alcanzar en forma cierta.

Un Proyecto pone en marcha tareas que elaboran productos, que responden a una lógica de planeación que implica recursos y respetan restricciones en cuanto a costos, plazos y calidad

OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal del Proyecto es la puesta a punto y arranque de un nuevo sistema, pero estos puntos por si mismos no son del todo un Proyecto Informático.

Un Proyecto Informático en cualquier empresa y de cualquier tamaño, debe generar un cambio en la forma de trabajar, considerando que el nuevo sistema eliminará la necesidad de realizar una tarea mecánica o repetitiva e incluso manual, o bien, mejorará un proceso que ya se encuentra automatizado, es por este hecho que la mentalidad de la gente debe cambiar junto con la de la empresa.

No es posible seguir aplicando los mismos procedimientos que se utilizaban durante el proceso manual y mecánico deficiente, con el nuevo sistema, la gente debe de acostumbrarse a trabajar con el nuevo sistema, deben aprender a manipularlo y explotarlo en su provecho, y es entonces cuando la empresa debe emprender una revisión de sus políticas y procedimientos internos, así como el revisar los objetivos específicos del área en cuestión, y por qué no los de la empresa también, se debe revisar la estructura organizacional, la relación entre las diferentes áreas, su dependencia, quién envía y quién recibe la información, qué tipo de información, el grado de confiabilidad de esta, etc.

En otras palabras un Proyecto que implica la creación de un nuevo sistema es un agente de cambio, y con el mismo se debe modificar la empresa, a fin de lograr los máximos beneficios en cuestión.

Para concebir un Proyecto, se debe tener en cuenta las etapas que lo conforman y los objetivos a perseguir en cada etapa.

Estas etapas son:

- **Análisis.**- Durante esta etapa se presenta el sistema a los usuarios y se analiza a detalle lo que el sistema hace, cómo lo hace, así mismo durante esta fase se definirán las nuevas políticas y procedimientos que controlaran la operación del sistema. Se deberán de definir también las interfaces necesarias con otros sistemas existentes en la empresa.

- **Diseño.**- En esta etapa se definirán las modificaciones que requiere el sistema, así como todos los reportes necesarios para la operación del mismo y las interfaces necesarias.

- **Desarrollo.**- Dentro de esta etapa se desarrollarán todas las modificaciones necesarias al sistema, así como la programación adicional necesaria para la obtención de reportes e interfaces.

- Implementación.- Durante esta etapa se definirá la forma de probar el sistema, primero por módulos y posteriormente en forma integral, así mismo es necesario el preparar e impartir los cursos de operación necesarios para el buen funcionamiento del sistema, en esta etapa también se da inicio al paralelo del sistema.

- Retroalimentación.- En esta etapa final se harán los ajustes necesarios al sistema, su puesta a punto en base a requerimientos técnicos y se solicitará la opinión y comentarios del usuario.

Una vez definidas las diferentes etapas del Proyecto tendremos los objetivos principales para cada una de estas.

Para lograr una buena planeación y administración de proyectos, la primera regla y la más importante es la definición de los objetivos principales, tanto del proyecto, así como de cada una de sus etapas.

A fin de controlar el Proyecto adecuadamente se deben definir equipos de trabajo para cada etapa, y a cada equipo de trabajo, sus objetivos principales como equipo, en sistemas muy grandes es posible el dividir un equipo de trabajo en subequipos y a cada uno de estos definirles sus objetivos principales.

Una vez definidos los equipos será necesario el plantear los objetivos individuales de cada uno de los integrantes en forma de tareas, las cuales deberán ser concretas y precisas; en base a la experiencia del director del proyecto se deberán asignar los tiempos necesarios para la ejecución y realización de cada una de las tareas.

La suma de estos tiempos junto con la relación y dependencia de cada una de ellas dará como resultado el tiempo necesario para que dicho equipo termine su labor, las sumas de los tiempos por equipo, tomando en cuenta su dependencia, darán el tiempo necesario para terminar la etapa, la suma de los tiempos de las etapas darán la duración del Proyecto.

2.2 EVALUACION DEL CONTEXTO Y LINEAMIENTOS PARA LA PLANEACION DE PROYECTOS DE TECNOLOGIA INFORMATICA

Cuando una empresa decide hacia donde quiere ir, necesita un camino para llegar hasta allí, necesita una Estrategia de Negocio.

Las orientaciones que una vez fueron suficientes para conducir los negocios ya no lo son más. Hoy los hombres de negocios están empezando a comprender el rol vital de la Tecnología Informática (TI) para poder llegar a cualquier parte y especialmente ir hacia adelante.

Esto significa que la estrategia de TI de la organización debe estar íntimamente unida con la estrategia del negocio. Ambas son cada vez más inseparables, más aun, muchos opinan que son dos caras de la misma moneda.

Una estrategia de TI sólida y correctamente alineada, contempla que los objetivos de negocio y la tecnología de información que la empresa emplea deberán estar integrados a todos niveles. Este requisito asegura una gran visión integradora de que la organización pueda lograrse.

El principal sustento de la estrategia de TI se basa en los beneficios que pueden alcanzarse en toda la organización por la integración exitosa de la tecnología y los procesos de negocio.

Durante el proceso de formulación de la estrategia de TI la consideración de los "escenarios de futuro" constituye un ejercicio imaginativo de gran importancia que muestra posibles caminos para hacer mejor uso de las mejores prácticas actuales y con qué criterio mejorar o reemplazar aquellas más débiles.

Qué es una estrategia de Tecnología Informática?

La formulación de la estrategia de TI es un proceso por el cual los directivos de la empresa deciden CUANDO, DONDE, POR QUE, y CUANTO invertir en tecnología y en programas de cambio para apoyar el logro de los objetivos estratégicos del negocio.

La estrategia es un documento que propone una visión de cómo la TI será difundida y esquematiza un plan para llevar a la organización de su estado actual hacia aquel propuesto en la visión. Es un documento breve de alto nivel de síntesis, que articula acciones en términos de negocio, no técnicos.

Todo el equipo ejecutivo, debiera asegurarse de comprender cada una de las acciones propuestas, y estar siempre, en condiciones de dar un juicio sobre como cualquiera de ellas, contribuye con los objetivos generales del negocio.

En resumen, un buen proceso de formulación estratégica

- * involucra a los altos directivos de la empresa,
- * busca comprender y, si fuese necesario, cuestionar e influenciar la estrategia y objetivos del negocio;
- * es un gran esfuerzo de equipo;

y un buen documento de estrategia

- es comprendido y respaldado por los altos niveles directivos;
- se localiza en imperativos de negocio de alto impacto;
- relaciona iniciativas tecnológicas con necesidades de negocio específicas;
- define o es parte de un programa de cambio que integra gente-procesos-tecnología;
- comunica claramente los objetivos de la organización de TI a todos los niveles de la organización;
- es persuasivo e invita a la acción.

Para afirmar que se ha desarrollado una buena estrategia de TI con calidad en esta y en los planes desarrollados, se deberá contestar afirmativamente los siguientes cuestionamientos.

¿Son la estrategia y los planes, el resultado de una visión compartida por la dirección?

¿Ha participado la dirección ejecutiva en la formulación de la estrategia?

Los máximos directivos, ¿comprenden y asumen la responsabilidad por los planes resultantes?

¿Se han comunicado adecuadamente la estrategia y los planes a toda la organización?

¿Se ha comunicado la estrategia de TI a todo el personal del área de sistemas, a todos los usuarios, y a todos los niveles directivos?

¿Es la estrategia un elemento esencial para la conducción de la función de TI?

¿Es la estrategia una disciplina valorada e indispensable para el funcionamiento de la empresa y de los procesos directivos? ¿O es algo meramente para el archivo? ¿Esta ligada con los procesos de evaluación del desempeño directivo?

La estrategia propuesta ¿es realizable?

Los planes preparados, ¿tienen fechas de cumplimiento y productos esperados para cada etapa?. El trabajo ¿está dividido en segmentos lógicos y manejables? ¿Están los mecanismos de control y las responsabilidades claramente definidos?

La estrategia ¿se puede medir?

¿Se puede medir el progreso o su ausencia en términos del negocio?. Los beneficios propuestos ¿están claramente definidos en términos cuantitativos?. ¿Puede medirse e informarse el progreso?

¿Por qué crear una estrategia de TI?

Recordemos que

“Si no sabemos a donde vamos, cualquier camino sirve”.

Se necesita de una estrategia de TI cuando la dirección no se siente segura sobre si el actual despliegue de tecnología será suficiente para contribuir eficazmente al éxito de su organización.

Muy a menudo, el impulso de iniciar un proyecto de TI es un síntoma de algo más profundo y fundamental. El proceso orgánico de análisis para formular la estrategia, asegura que las reales necesidades del negocio son examinadas y cubiertas adecuadamente por medio de los recursos tecnológicos.

Algunos síntomas indicativos de la necesidad de una estrategia de TI

- * Cambios drásticos y profundos en la industria o mercado que obliguen a repensar las estrategias de negocio.
- * La competencia cuenta con servicios y/o productos fuertemente basados en tecnología. y/o pueden hacer negocios de manera innovadora con una ventaja competitiva.
- * Es necesario lograr mejoras de un orden de magnitud y en calidad, reducción de costos o velocidad de introducción al mercado de nuevos productos y servicios.
- * Los sistemas de información existentes son una restricción importante para encarar nuevos negocios.
- * Se han hecho inversiones substanciales en TI pero no se han obtenido los beneficios esperados.
- * Se están considerando opciones especiales tales como el “OUTSOURCING” de todas o algunas de las funciones de TI.

¿Cómo desarrollar la estrategia de Tecnología Informática?

El gran desafío de las empresas que quieran triunfar en esta década, es lograr una adecuada armonía entre las estrategias, las personas, los procesos y las tecnologías. Las empresas que no afronten sus problemas de una manera global o se centren tan sólo en uno de estos factores aisladamente, estarán erigiendo barreras y tendrán dificultades para alcanzar el éxito.

En la medida que las organizaciones se basan más en la información y el conocimiento para asegurar su éxito futuro, una sólida estrategia de TI y un plan realista para su implantación, son requisitos esenciales para competir y permanecer en los negocios.

La TI nunca aportará reales beneficios hasta que no esté sólidamente basada en la estrategia general de la empresa, apoye eficazmente el trabajo de las personas, simplifique y potencie los procesos clave de la operación.

En ocasiones, la TI podrá aportar reales beneficios sin cambios en el modo en que la gente trabaja y en los procesos que se emplean. Todos los proyectos de TI son en realidad proyectos de cambio.

Los proyectos de negocio siempre traen cambios. Un historial de cambios exitosos será sin lugar a dudas, el indicador de las empresas que triunfarán en el dinámico entorno de negocios de los años 90's.

Algunas reglas básicas para la formulación de la estrategia de TI

1.- Comprender los interrogantes claves de la dirección.

La alta dirección debe estar involucrada tan tempranamente como sea posible en la definición del objetivo y alcance del proyecto de formulación de la estrategia de TI.

2.- Enfocarse alrededor de interrogantes clave.

- ¿A dónde vamos?
- ¿Dónde estamos ahora?
- ¿Qué haremos?
- ¿Cómo lo haremos?

Las respuestas a estas preguntas determinarán el centro de gravedad del proceso.

3.- Comprender el contexto estratégico.

Comprender claramente el contexto de mercado, cultura interna y de la organización.

4.- Definir un programa de cambio.

¿Qué tipo de cambio será necesario para dirigirse hacia el objetivo estratégico? ¿Será necesario aplicar reingeniería a algunas funciones individuales o será necesario un esfuerzo más amplio?

La consideración detallada de la naturaleza y magnitud de los cambios requeridos para llevar a cabo la estrategia es un factor crítico.

5.- Integrar estrategia, gente, tecnología y procesos.

Cuando la TI se difunde en todos los aspectos de la vida laboral de las personas, los cambios requeridos van más allá de los concernientes a la tecnología propiamente dicha.

Cuanto más amplio es el impacto de la estrategia, más serán los factores que faciliten y dificulten la implantación. Es esencial que la formulación de la estrategia involucre la consideración integral de todas las actividades necesarias para crear y sostener las fuerzas de cambio.

El proceso de formulación de la estrategia para la TI consta de cuatro fases:

- VALORACION
- VISION
- ESTRATEGIA
- PLANEACION

VALORACION

Evaluar la eficacia y eficiencia de la función de TI en la empresa; identificar las fortalezas y debilidades, para considerarlas en la formulación de la visión y la estrategia.

VISION

Definir la visión de TI y cómo sincronizarla con la visión del negocio.

ESTRATEGIA

Determinar la organización y políticas de funcionamiento de la visión de TI en el futuro. Su formulación deberá estar basada en las conclusiones de las fases de valoración y de visión.

PLANEACION

Determinar cómo la empresa implementará la estrategia de TI. Qué proyectos serán necesarios y en qué orden de prioridad.

La visión y la estrategia de TI son componentes claves del programa global de cambio de las organizaciones.

Dos componentes claves para el cambio, VISION y ESTRATEGIA.

El objetivo de la VISION es definir cuál será el escenario futuro de la TI y como se sincroniza con la visión del negocio

La definición de la VISION debe reflejar los valores fundamentales, la ética y la misión de la organización. Una definición de visión efectiva deberá satisfacer los siguientes criterios.

- 1.- Sugerir un posicionamiento competitivo.
- 2.- Sugerir qué será diferente en el futuro
- 3.- Identificar las competencias críticas a desarrollar.
- 4.- Proveer dirección y guía para la toma de decisiones.
- 5.- Promover valores compartidos dentro de la organización.
- 6.- Presentar razones para el cambio.
- 7.- Destacar los temas del liderazgo del cambio y sus símbolos.

El objetivo de la etapa de la elaboración de la ESTRATEGIA, será determinar la estructura y políticas futuras de la función de TI, y cuál será el uso que se dará a la TI en toda la organización.

La estrategia de TI, está constituida por lineamientos que describen qué es necesario hacer para migrar al escenario objetivo. Este escenario describe cómo se verá la TI en el futuro. También provee una indicación de alto nivel, de las prioridades que necesitan ser contempladas en los subsecuentes planes y proyectos específicos.

Los lineamientos deben destacar el propósito estratégico a un nivel de detalle tal que tengan un significado claro para la gerencia. Cada lineamiento, debe estar soportado por suficiente información a detalle que permita a la dirección evaluar y aprobar la estrategia.

Por ejemplo, una definición estratégica general como: "Construir una imagen única del cliente" debería ser soportada por:

- Una descripción detallada indicando acciones específicas que deben ser tomadas para cumplir con la estrategia.
- Políticas de guía.
- Reglas para saber cuándo son aceptables excepciones a las políticas.

Estos lineamientos detallados, políticas de guía y reglas para las excepciones deberían estar basadas firmemente en las mejores prácticas disponibles dentro de la organización.

La atención a las mejores prácticas dentro de la organización, permitirá minimizar costos, maximizar los beneficios, y evitar los cambios por el simple hecho de cambiar.

Planeación de Proyectos.

El primer paso consiste en identificar los programas de cambio necesarios para implementar la estrategia. En algunos casos, la estrategia requerirá varios proyectos interrelacionados, posiblemente agrupados bajo un programa, en otros casos, un solo proyecto puede abarcar varias estrategias simultáneamente.

Una vez identificados los proyectos, estos pueden ser subdivididos en fases y tareas. Al más alto nivel de relación, los proyectos se pueden agrupar en cuatro grandes categorías: **Proyectos de aplicaciones y modelo de datos, Proyectos de infraestructura técnica, Proyectos de organización y administración y Proyectos de provisión (Sourcing).**

Proyectos de aplicación y modelos de datos

Incluyen nuevos desarrollos e incrementos de funcionalidad importantes sobre aplicaciones existentes. También se incluyen aquí, proyectos de reingeniería de sistemas de información, interfaces principales, administración de aplicaciones y todo lo relacionado con el modelo de información general del negocio

Proyectos de infraestructura técnica.

Comprenden todo lo relacionado con el trabajo de infraestructura, no específico a ninguna aplicación. Se incluye nuevo hardware, software de base, plataformas tecnológicas para desarrollo y producción, herramientas CASE, diseño, consolidación y expansión de redes de telecomunicaciones, seguridad y automatización de operaciones.

Proyectos de organización y administración.

Típicamente comprenden áreas tales como la organización y estructura de la función de TI, administración de procesos y calidad, gestión de proyectos y programas, normas y procedimientos.

Proyectos de provisión (Sourcing).

Crecientemente la dirección del negocio está explorando oportunidades de asociación con otras partes y a veces de transferir a proveedores externos porciones o toda la función de TI (Outsourcing).

Estos proyectos, es mejor iniciarlos después de un ejercicio de formulación de estrategia, dado que requieren un considerable involucramiento de la alta dirección; y dependiendo de los resultados de dicho ejercicio, podría duplicar otros esfuerzos.

El próximo paso consiste en definir los proyectos en términos de objetivo, alcance, esfuerzo y tiempo, dependencias habilidades y recursos necesarios

Es muy importante involucrar tempranamente a los promotores y responsables al momento de definición preliminar de costos y beneficios de cada proyecto. También es esencial la información de las dependencias de cada proyecto, para entender las relaciones entre ellos, y cómo interactúan las diferentes fases a través de los programas.

El cambio en el rol de la función de sistemas de información.

No obstante reconocer a la TI como central para el negocio, poder administrar la complejidad y diversidad de las nuevas tecnologías se hace más difícil cada día

El desafío consiste en transformar un área con conocimientos técnicos profundos en un área con competencia en las actividades centrales del negocio

La estrategia y la Planeación tradicional de la TI, eran utilizados en un contexto donde la función de sistemas reaccionaba a nuevos requerimientos de las unidades de negocios. También podía identificar oportunidades para automatizar operaciones existentes, normalmente, funciones administrativas.

La función concentraba su esfuerzo en aportar soporte tecnológico a todas las funciones de negocio, generalmente a través de un solo presupuesto que casi siempre tienen un crecimiento constante en términos reales

Pero este error tradicional de la función de sistemas no aplica más. Para las organizaciones líderes, la función de TI representa :

- Un participante activo en el desarrollo de nuevos proyectos de negocio.
- Un participante clave, la reingeniería de procesos.
- Un centro de excelencia para la selección de la mejor fuente de tecnología para la organización.
- Un centro de servicio para toda la organización, no una unidad de negocio con su propia misión y objetivos

La mejor descripción para algunos de estos líderes de la TI podría ser la de "revolucionarios creativos", personas capaces de destruir y de rehacer creativamente sus organizaciones, capaces de desarrollar una visión, comunicarla y lograr que otros asuman un compromiso en relación a ella.

¿Cuáles son algunas de las características de estos líderes?

Se identifican a si mismos como agentes del cambio. Su imagen profesional y personal gira en torno a crear una diferencia y transformar la organización en torno a ella.

Son personas con temple. Asumen riesgos prudentemente y adoptan actitudes firmes.

Crean en las personas. Tienen poder, pero son sensibles, ayudan a los demás.

Están impulsados por valores. Son capaces de articular una serie de valores y exhibir un comportamiento coherente.

Aprenden continuamente. Pueden reconocer sus errores y hablan de ellos como si fueran experiencias de aprendizaje

Son capaces de manejar la complejidad, la ambigüedad y la incertidumbre. Pueden gestionar y articular los problemas en un mundo complejo y cambiante.

Son visionarios. Son capaces de imaginar y traducir esas imágenes para que otros las compartan.

NIVELES DE PLANEACION

La Planeación de un proyecto se puede establecer, al menos en dos niveles:

- EL NIVEL GLOBAL
- EL NIVEL DETALLE

El nivel GLOBAL.- Es establecido y reactualizado por los responsables usuarios; sirve de referencia en cuanto a fechas y plazos en el momento de la contractualización.

Define los objetivos y las grandes etapas del proyecto.

Señala las fechas de entrega de los productos contractuales.

Cubre la duración total del proyecto.

El nivel DETALLE.- Es establecido por cada responsable de lote, a partir de las Tep's (Tareas elementales de producción) bajo su responsabilidad.

Respetar las fechas del nivel GLOBAL.

Identifica en particular las restricciones en cuanto a las entradas y salidas del plan, para aclarar las responsabilidades.

En resumen, los elementos de la Planeación para un proyecto de TI son los siguientes:

- Objetivo de la estimación por realizar.
- Vista global del proyecto.
- Apremio impuesto de los plazos.
- Lista de las tareas a realizar.
- Estimación de las cargas.
- Recursos afectados:
 - Materiales
 - Personales
- Disponibilidad de los recursos.

Algunos pasos a seguir para poder llevar a cabo los proyectos de TI son:

- **DESCOMPONER EL PROYECTO** - Es decir, cuando el proyecto de TI guarda dimensiones muy grandes, en duración, fases y cantidad de recursos a manejar, es recomendable que éste sea visto por secciones o módulos a fin de poder identificar claramente los componentes de dicho proyecto y poder realizarlo por partes individuales sin perder el objetivo global, para después hacer una integración de cada parte.

El poder partir un proyecto en diferentes unidades independientes, puede ayudar más aún al planeador en la estimación de las cargas, plazos y recursos del proyecto.

- **DEFINIR LAS CONEXIONES LOGICAS ENTRE LAS TAREAS.**- Esto quiere decir que se debe marcar el camino de las acciones a realizar para la elaboración de un proyecto de TI.

En otras palabras, se deben identificar qué tareas van primero, cuáles después y qué otras se pueden realizar de manera paralela. Existen tareas que no dependen de la secuencia de ninguna anterior para su desarrollo cuando menos en un tiempo, y que se pueden integrar al proyecto global en la culminación de este o cuando otra tarea requiera de sus resultados.

- DEDUCIR LOS PLAZOS EN FUNCION DE LOS RECURSOS AFECTADOS - El plazo es el tiempo en que se deberá desarrollar o llevar a cabo todas y cada una de las tareas del proyecto de TI y está en función directa de la cantidad de recursos de que se dispone. La definición de los plazos al inicio del proyecto es una primera aproximación del tiempo que realmente se llevará, y cada vez que se vayan revisando los avances, será más factible acortar sobre la estimación definitiva teniendo en cuenta que es muy válido el reestimar los plazos.

- TENER EN CUENTA LOS APREMIOS DE LAS FECHAS - En la mayoría de las ocasiones el desarrollo de un proyecto de TI se ve bajo las presiones de cumplir ciertos plazos impuestos por directivos o gente con conocimientos vagos de la materia, es entonces cuando puede iniciar el fracaso del proyecto ya que se puede sacrificar la calidad, objetivo y resultados del proyecto por el simple hecho de cumplir las expectativas de otros (la mayoría de las veces a compromisos no contraidos por la gente de sistemas)

Si este fuera el caso, antes de desarrollar absolutamente nada, se deberán definir los alcances para el tiempo que se propone, reestimar el proyecto recortándolo en sus resultados o cancelar el proyecto (NUNCA SE DEBE TENER MIEDO A DECIR NO, ASI SEA EL DIRECTOR DE LA ORGANIZACION)

En la mayoría de los casos, el incremento en los recursos no necesariamente abaten los plazos de desarrollo, por el contrario, si no se cuenta con gente experimentada, no sólo de informática sino de los procesos a automatizar, puede ser contraproducente

Recordemos siempre que

"Una mujer puede tener un hijo en nueve meses, nueve mujeres no pueden tener un hijo en un mes".

- ORDENAR LAS DIFERENTES TAREAS SOBRE UN CALENDARIO - Aterrizar las tareas, actividades o acciones relativas al desarrollo desde su parte conceptual, planeación, organización y control en calendarios de trabajo a nivel general, personal y por fracciones de tiempo, ayudarán siempre a los líderes del proyecto a tener una visión clara de qué hay que hacer, quién lo va hacer y en cuánto tiempo lo llevará a cabo.

De igual manera se podrá llevar mediante esta práctica un seguimiento muy certero de los avances del proyecto.

- **DETERMINAR LAS TAREAS QUE REQUIEREN UN SEGUIMIENTO MUY PARTICULAR.**- Existirán casos en que haya tareas muy específicas que requieren de un control y seguimiento muy especial o ser tratadas de manera individual al resto del proyecto, lo cual no quiere decir que al hacer esto no impacte en el plan global.

Algunos ejemplos son: negociaciones con sindicatos, elaboración de procedimientos, equipamiento, acondicionamiento de salas de cómputo (SITES), asignación de enlaces remotos, aprobaciones y validaciones de usuarios, etc.

- **CALCULAR LOS MARGENES POSIBLES** - Un buen planeador jamás debe olvidar el cálculo de los tiempos de holgura en la planeación de sus actividades, ya que esto representa un porcentaje considerable en lo acertivo que pueda ser para sus estimaciones de plazos, carga y recursos.

Estas holguras no deberán rebasar un 5% o 10% de lo inicialmente contemplado a fin de que el plazo global no se vea muy inflado en su estimación inicial, ya que de ser así, se corre el peligro de que no se acepte el plan de trabajo.

Los márgenes se deben calcular en aquellas tareas que representen un porcentaje alto de dificultad y de las que dependa el éxito del proyecto.

2.3 LAS REDES LOGICAS (METODO PERT)

EL METODO PERT

El método PERT fue puesto a punto, en 1952, por el Sr. WALKER-KELLEY, para asegurar la coordinación de 900 sub-contratistas que intervinieron en el proyecto de construcción del cohete intercontinental americano bautizado POLARIS.

El método PERT consiste en poner en orden, en forma de red, varias tareas que, gracias a sus dependencia y a su cronología, concurren todas a la obtención de un producto terminado.

Los diagramas PERT fueron desarrollados por la compañía DUPONT en los E.U.A. Los diagramas PERT nos forzan a realizar ciertas actividades provechosas para los proyectos, tales actividades son:

- Verdadero análisis de actividades.
- Determinar la secuencia de las actividades.
- Detectar aquellas actividades que son independientes de otras.

- Detectar la interdependencia de actividades.
- Permite realizar estimaciones de tiempo de cada actividad.
- Presentan el aspecto probabilístico del proyecto.

Es conveniente realizar los diagramas de PERT, ya que son fácilmente transportables a diagramas GANTT, y obtener un control efectivo del proyecto.

Dentro de los diagramas PERT existe una fórmula para calcular los tiempos medios o estimados de cada actividad:

$$TP = \frac{O+4TE+P}{6}$$

donde:

TP = Tiempo Promedio

O = Tiempo Optimista

TE = Tiempo Estimado

P = Tiempo Pesimista

La estadística demuestra que los proyectos tienden a ser más largos que cortos. En casos reales se ha probado esta fórmula teniendo que en un 100% de los resultados el 50% de las veces, su desviación standard es en el orden de +/- 1, teniéndose como resultado final un 80% de efectividad de la fórmula.

NOCIONES BASICAS

LA ETAPA

Una etapa es un instante netamente definido en la marcha del proyecto. Ella marca:

- ya sea el COMIENZO
- o el FIN de una tarea

Tiene una duración NULA y no moviliza NINGUN RECURSO.

Se le simboliza por un círculo numerado:

etapa nº 1 = 1

LA TAREA

Una tarea corresponde a un consumo de tiempo, ya sea que ese tiempo es requerido por una acción efectiva o por una espera.

Tiene siempre una duración NO NULA y, generalmente, moviliza recursos.

Una tarea no puede comenzar hasta que la etapa que la precede haya sido terminada.

Se le simboliza por un vector, de tamaño no significativo, sobre el cual se indican la identificación de la tarea y su duración.

$$\begin{array}{l} \text{Tarea A} \\ \text{duración 5 días} \end{array} = \underline{\quad A5 \quad}$$

LA RED

La red es la representación que comprende el conjunto de las tareas y de las etapas de un proyecto.

Pone en evidencia las relaciones entre las diferentes tareas.

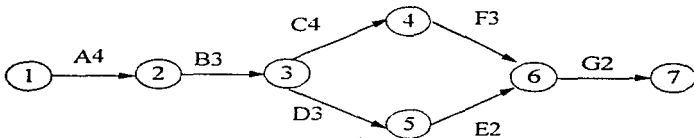


Figura 6. LA RED

La tarea B no puede comenzar hasta que la tarea A esté terminada. Las tareas A y B son SUCESIVAS.

Las tareas C y D pueden comenzar desde que se termina la tarea B, pero nada impone que deban comenzar en el mismo momento. Las tareas C y D son SIMULTANEAS.

Para poder empezar la tarea G, se necesita finalizar las tareas E y F. Las tareas E y F son CONVERGENTES.

RESTRICCIÓN DE VINCULO

Existe una restricción de vínculo cuando una tarea debe necesariamente esperar la finalización de dos tareas anteriores simultáneas para poder llevarse a cabo.

Esta restricción de vínculo, llamada también TAREA FICTICIA, se representa por un vector punteado.

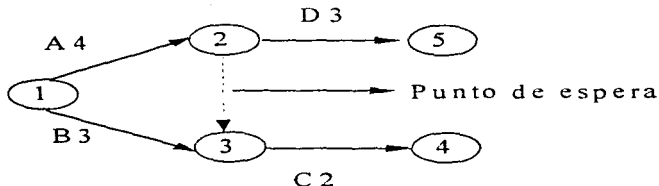


Figura 7. RESTRICCIÓN DE VINCULO

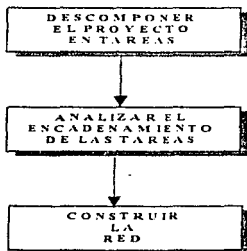
Para ejecutarse, la tarea C debe esperar la finalización de las tareas A y B (etapas n° 2 y 3).

La tarea B se ejecuta paralelamente a la tarea A.

La tarea D podrá ejecutarse una vez terminada la tarea A.

PROCEDIMIENTO GENERAL

CONSTITUCION DE LA RED PERT



DESCOMPONER EL PROYECTO

Elaborar la lista EXHAUSTIVA de las tareas a llevar a cabo.

Definir el contenido de cada tarea.

!! ATENCION !!

Durante la realización de este trabajo, es importante ser HOMOGENEO en el GRADO DE FINEZA de la descomposición de las tareas.

ANALIZAR EL ENCADENAMIENTO DE LAS TAREAS

Determinar, para cada tarea, la lista de tareas que la deben preceder.

Retener, para cada tarea, la o las tareas que son INMEDIATAMENTE ANTERIORES.

Una vista sintética de este trabajo puede presentarse en forma de matriz (2 ejemplos):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A									
B									
C									
D									
E									
F		X							
G									
H									
I									

La tarea C se ejecuta antes de la tarea F = C es predecesor de F
La tarea F se ejecuta después de la tarea C = F es sucesor de C

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									
H									
I									

La tarea C se ejecuta antes de la tarea F = C es el predecesor de F
 La tarea F se ejecuta después de la tarea C = F es el sucesor de C

CONSTRUIR LA RED

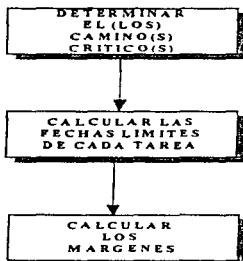
Establecer el gráfico de la red, comenzando :

- ya sea por el comienzo : las tareas de inicio de una red PERT son aquellas que no tienen predecesor
- o por el final : las tareas finales de una red PERT son aquellas que no tienen sucesor.

Durante esta fase, es importante NO hacer intervenir la noción de DURACION en la elaboración de la LOGICA de la red.

INSERCIÓN DE LA RED PERT EN EL TIEMPO

PROCEDIMIENTO GENERAL



DEFINICIÓN DEL CAMINO CRÍTICO

Es el camino que conduce a la duración mínima necesaria para finalizar el proyecto por el trabajo requerido.

Está representado por el recorrido cuya duración es la más larga sobre las diferentes paralelas de la red.

Pueden ser varios caminos

DETERMINAR LOS CAMINOS CRÍTICOS

Partiendo del inicio de la red, indicar arriba de cada etapa:

- la duración más larga necesaria para llevarla a cabo
- el número de la etapa anterior correspondiente a la tarea cuya duración ha sido adoptada en el cálculo.

Partiendo del final de la red, duplicar la línea del vector, uniendo la etapa considerada a la etapa indicada arriba de esta etapa.

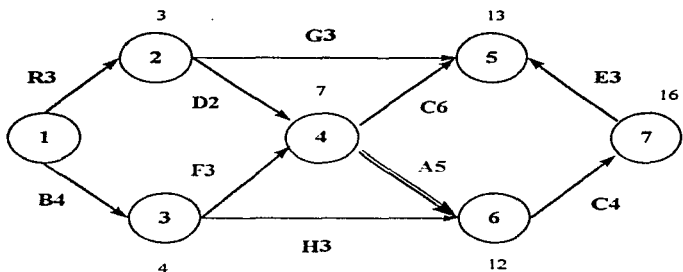


Figura 8. EJEMPLO

Ejemplo con fechas relativas : etapa 4

Primer camino: R=3 días, D=2 días implica $R+D=5$ días

Segundo camino: B=4 días, F=3 días implica $B+F=7$ días

El camino crítico pasa por B y F.

CALCULO DE LAS FECHAS LIMITE

Partiendo del comienzo de la red, calcular, para cada etapa, la FECHA MAS TEMPRANA en la que pueda ser alcanzada.

Partiendo del fin de la red, calcular, para cada etapa, la FECHA MAS TARDIA en la que deba ser alcanzada.

Estas fechas pueden expresarse de manera :

- * explícita, tomando en cuenta las restricciones impuestas,
- * relativa ($d + 16$).

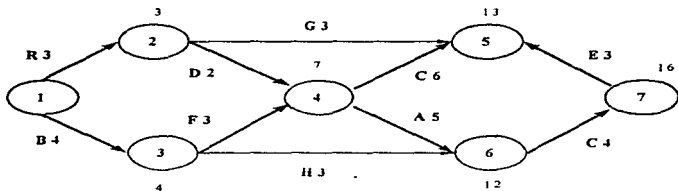


Figura 9. EJEMPLO

Ejemplo : etapa 5

- fecha más temprana : $d + 9$ ($7+2$)
- fecha más tardía : $d + 13$ ($16-3$)

OTRA FORMA DE ESQUEMATIZACION DE LA RED

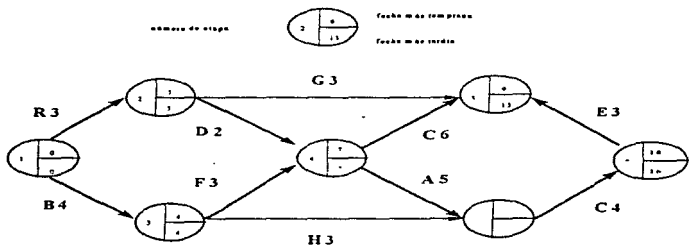


Figura 10. OTRA FORMA DE ESQUEMATIZACION DE LA RED

$$\begin{aligned} & \text{MARGEN TOTAL} \\ & = \\ & \text{fecha más temprana de la etapa siguiente} \\ & - \\ & (\text{fecha más temprana de la etapa precedente} \\ & + \\ & \text{duración de la tarea}) \end{aligned}$$

Este margen implica que:

- * la etapa anterior sea alcanzada en la fecha más temprana,
- * todas las etapas posteriores sean alcanzadas en la fecha más tardía.

Ventajas en el uso de los diagramas PERT.

- Provee la habilidad de ver y manipular la interrelación de tareas.
- El líder del proyecto se puede enfocar en aquellas tareas críticas y no perder el tiempo en otras.
- Puede probar los efectos en cambios de tiempo en las actividades y esperar retrasos antes que éstos ocurran.
- Como afectarán el proyecto en general los retrasos en actividades.
- Si existiera una actividad crítica, concentrar sus recursos en terminarla sin afectar a las demás.

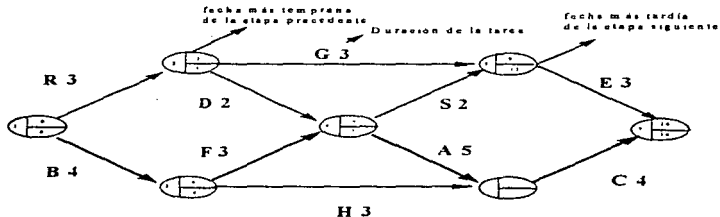


Figura 11. EJEMPLO

Ejemplo : Tarea G: margen total = 13 - (3+3) = 7
 Llegada etapa 2 el día 3
 Salida etapa 5 el día 13

Desventajas de los diagramas PERT.

- La preparación y mantenimiento a la fecha de los diagramas PERT, consumen bastante tiempo valioso.
- En algunas ocasiones es difícil subdividir una actividad en varias subactividades y poder obtener la relación correcta.

2.4 ELABORACION DEL PLAN - TRABAJO (Gráficas de GANTT)

Las gráficas de GANTT fueron creadas en 1918 por Henry Gantt, son utilizados para el control de proyectos y los reportes de avances de estos, su diseño define a los tiempos de actividades de izquierda a derecha.

Las gráficas de GANTT son fácilmente creables y mantenibles, se encuentran basados en los diagramas PERT, pero a diferencia de éstos que presentan la interdependencia de las actividades, las gráficas de GANTT, muestran los tiempos de las actividades y su duración real.

El diagrama de GANTT representa gráficamente el lugar y la duración de las tareas en el tiempo.

Generalmente es muy utilizado, ya que es muy visible y es asimilado al "PLAN".

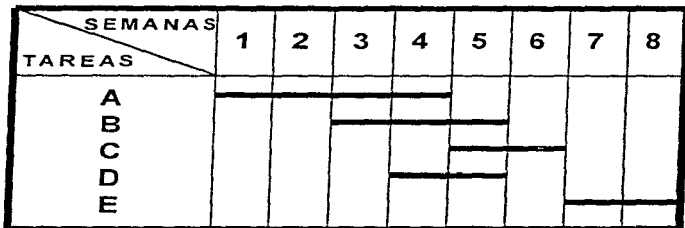
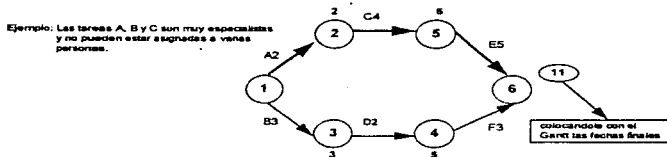


Figura 12. GRAFICA DE GANTT

ELABORACION DEL PLAN DE TRABAJO

Transponer la red PERT sobre un diagrama de GANTT.

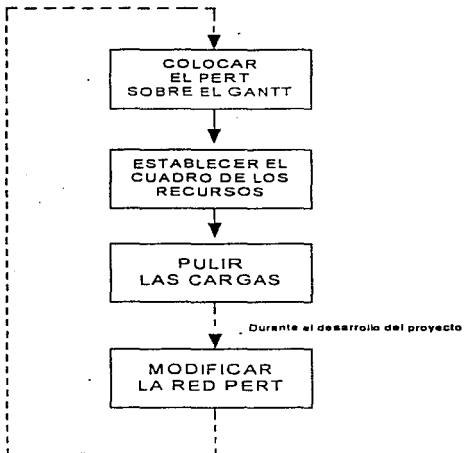
Esta transposición choca contra las limitaciones de recursos (en personal o en material) cuando, para un mismo nivel de competencia, la suma de los recursos afectados a dos tareas paralelas (en el cálculo de duración) es superior al total de los recursos concedidos al proyecto en el instante.



Días		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		TAREAS													
A B C D E F	A	█													
	B	█	█	█											
	C					█									
	D						█	█							
	E									█					
	F											█			

Figura 13. ELABORACION DEL PLAN DE TRABAJO

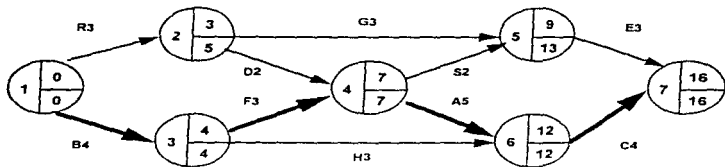
PROCEDIMIENTO GENERAL



COLOCAR EL PERT SOBRE EL GANTT

Para generar un diagrama de GANTT a partir de la información contenida en el PERT, se deben observar los siguientes puntos:

- 1.- Colocar las tareas críticas.
- 2.- Colocar las tareas no críticas haciendo que inicien en la fecha más temprana.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B																
F																
A																
C																
R																
G																
D																
S																
H																
E																

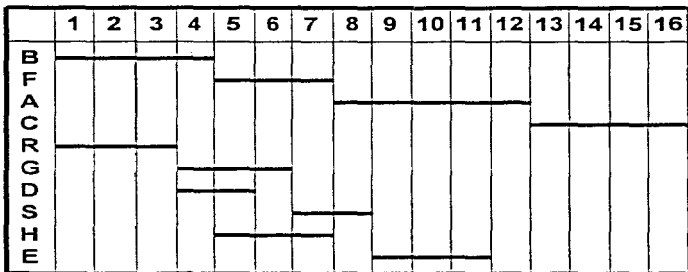
Figura 14. COLOCAR EL PERT SOBRE EL GANTT

ESTABLECER EL CUADRO DE LOS RECURSOS

Establecimiento del cuadro de los recursos necesarios, para cada instante, en función del diagrama de GANTT.

Se toma el ejemplo precedente, suponiendo que:

- Todas las tareas son efectuadas por personas del mismo nivel de competencia.
- Todas las duraciones han sido calculadas para una realización por una persona, con excepción del cálculo de la duración de la tarea G para la cual se ha previsto dos personas.



EJEMPLO

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Recursos	2	2	2	4	5	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1

Figura 15. CUADRO DE LOS RECURSOS

PULIR LAS CARGAS

Desplazar las tareas no críticas de manera de igualar la utilización de los recursos en el tiempo.

Se toma el ejemplo precedente suponiendo que el efectivo global afectable al proyecto no puede sobrepasar las tres personas.

Situación despues de "pulir"
Situación inicial

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B																
F																
A																
C																
R																
G																
D																
S																
H																
E																

CUADRO DE LOS RECURSOS DESPUES DE "PULIR"

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Recursos	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1

Figura 16a. CUADRO RESULTANTE DESPUES DE PULIR

Pulir las Cargas considerando que el efectivo global afectable al proyecto no puede superar 2 personas.

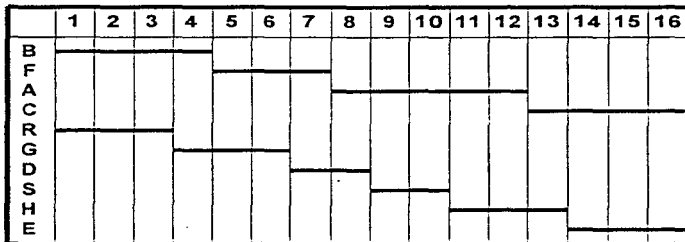
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B																
F																
A																
C																
R																
G																
D																
S																
H																
E																

CUADRO DE LOS RECURSOS DESPUES DE "PULIR"

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Recursos	2	2	2	3	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1

Figura 16b.

Pulir las cargas teniendo en cuenta la red PERT de la página y considerando que el efectivo global afectable al Proyecto no puede superar 2 personas.



CUADRO DE LOS RECURSOS DESPUES DE "PULIR"

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Recursos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Figura 17.

Ventajas en la utilización de las gráficas de GANTT.

- Permite que las actividades sean programadas en el tiempo
- Fácilmente adaptables a cualquier proyecto
- Fácilmente actualizables.
- Útiles en presentaciones a altos niveles.
- Permiten visualizar la utilización de recursos y los periodos con cargas de trabajo excesivas.

Desventajas en el uso de las gráficas de GANTT.

- No muestran la interdependencia de actividades.
- Limitadas en su tamaño
- El concepto de proyecto se determina en forma lineal solamente.

2.5 LOS RECURSOS Y LAS CARGAS

Los recursos

Un recurso se define como un medio necesario para la realización de una tarea.

Un recurso puede ser:

Humano

Material (herramienta, maquina, vehiculo, etc.)

Financiero

Se caracteriza por:

- Una identificación (Código)
- Un nombre
- Un calendario de disponibilidad
- Una disponibilidad media para el proyecto (80%)
- Un costo unitario/periodo

Recomendaciones

- En las primeras planeaciones evitar utilizar recursos nominativos, sino más bien recursos genéricos por calificación (Lider de Proyecto, Experto, Programador, etc.)

- No sobrestimar la disponibilidad efectiva media de un recurso: reuniones (juntas), capacitación, licencias por enfermedad, contribuciones para viejos proyectos, implican tiempo de indisponibilidad. Una disponibilidad de 80% es una base a modular según el puesto y el rol del recurso en el proyecto.

Carga de una tarea

La carga es la cantidad de trabajo necesario para realizar una tarea.

La carga no debe ser confundida con la duración.

Dada una tarea de 20 dias/hombre de carga:

Recursos	Duración
1 persona al 100%	20 días
1 persona al 50%	40 días
4 personas al 100%	5 días

La relación de la Duración y la Carga está dada por el siguiente cociente:

$$\text{Duración} = \text{Carga} / (\text{Cantidad de recursos} * \text{Disponibilidad})$$

Donde:

- Duración - Está dada en días
- Carga - Esta dada en días /hombre
- Cantidad de recursos - Número de personas
- Disponibilidad - Porcentaje de tiempo ≤ 1

De ahí se puede determinar la relación de la Carga - Duración de la siguiente manera:

$$\text{Carga} = \text{Duración} * \text{Cantidad de recursos} * \text{Disponibilidad}$$

Recomendaciones

- El número óptimo de personas a coordinar por un responsable, para realizar un trabajo definido por un objetivo a alcanzar, se sitúa alrededor de 5 personas.
- La naturaleza de las tareas vuelve incompressible ciertos plazos.
- Para conservar un plan confiable, hay que permanecer pragmático y realista en cuanto a los plazos.

El plan de carga

El plan de carga de un recurso (o de un grupo de recursos) representa gráficamente la evolución de la cantidad de recursos en el tiempo.

CAPITULO 3

EL CICLO DE ADMINISTRACION DE PROYECTOS

3.1 GENERALIDADES

Antes de adentrarse en la Administración de Proyectos de TI, es bueno reflexionar sobre el ¿por qué efectuar dicha administración? En un análisis medio de los problemas que acarrea la falta de control y administración de los proyectos se ha constatado que los rubros que impactan sobre los costos de la No Calidad son: La falta de control del proyecto en un 60%, la mediocridad de las especificaciones en un 30% y el mal desempeño de los programas en un 10%.

Lo anterior sugiere tomar algunas acciones precautorias antes de iniciar cualquier proyecto y de las dimensiones que sea. Estas acciones están encaminadas a:

Negociar.- Las negociaciones deben realizarse en los tiempos que demande el proyecto sin el menoscabo de la negociación inicial, que es a grandes rasgos la definición inicial de la problemática, necesidades o requerimientos de los cuales nace el proyecto.

Dicha negociación se realiza en la mayoría de las ocasiones con los clientes, proveedores, con los jefes de las organizaciones o empresas y los tiempos quedan definidos antes, durante y después del proyecto.

Organizar.- Una actividad clara que le debe quedar a todo líder de proyectos, directores de aplicación e incluso a los planeadores y desarrolladores es la organización, ya que es la parte fundamental que permite visualizar claramente las ideas, tiempos y movimientos, así como la definición de las metas u objetivos que se persiguen para no desviarse de estos.

La organización debe centrarse en el proyecto en si y en las actividades inherentes que emanan de los objetivos, el pleno respeto a las fechas y compromisos establecidos por las partes que en todos los casos son: los usuarios y los desarrolladores, los clientes y el servidor, etc. Dentro de esta organización que ha de hacerse en todo proyecto, se debe tener especial cuidado en la minimización de los costos, ya que de no contemplarse el proyecto puede resultar bastante oneroso y por ende causar su fracaso por cuestiones financieras.

Prever .- La previsión como una parte de la Planeación debe realizarse mediante la suposición de contingencias en el desarrollo de un proyecto, principalmente por el impacto que ocasionan y se debe enfocar hacia los trabajos a emprender, cualquier tipo de dificultades futuras y mesurar las consecuencias de los retrasos.

Comunicar.- Una constante comunicación entre los diferentes actores que intervienen en el proyecto, puede significar un factor determinante en el éxito del mismo tomando en cuenta que la información de los trabajos, avances, problemas y soluciones deben de ser del dominio de los participantes de acuerdo a su rol, es decir, se debe tener contacto con los clientes, interlocutores, con el equipo de trabajo y con los jefes tanto por parte de los usuarios como del personal de sistemas.

Analizar.- Se puede afirmar que el surgimiento de cualquier proyecto parte del análisis, el cual va a dar los elementos necesarios para definir las situaciones, condiciones y determinación de los problemas a resolver u objetivos que dan la razón de existir a los proyectos.

Este análisis ha de centrarse en un diagnóstico claro y concreto de las acciones pasadas, los riesgos en que se puede incurrir o que implica llevar a cabo el proyecto de una determinada manera y en la medida de lo posible, realizar una simulación de escenarios que permitan visualizar el comportamiento tanto de entidades como de áreas y demás elementos involucrados en el proyecto a la excitación de diferentes variables tanto endógenas como exógenas.

Cualquier análisis debe de ser concreto, específico y objetivo y no caer en la **Parálisis por Análisis**, ya que es muy común que se pierda la verdadera funcionalidad de esta tarea y conlleve a desviaciones graves en la consecución del proyecto.

Actuar.- La o las personas a las que se les delegue la tarea de dirigir o estar al frente de los proyectos deben tener a parte de carácter, una disposición y firme convicción de la acción, es decir, deben actuar de acuerdo a como lo demande el proyecto orientando la ejecución de los proyectos, afectando las prioridades y los recursos, tomando decisiones o promoviendo que estas sean tomadas por las personas o comités indicados.

Habiendo quedado claros los aspectos enunciados, se puede adentrar en el Ciclo de la Administración de Proyectos, el cual se compone de 4 etapas que son:

Etapas 0 : Inicialización del proyecto

Etapas 1 : Análisis del proyecto

En esta etapa se identifican y estructuran los productos, las tareas y los recursos además de identificar las cargas y realizar las estimaciones correspondientes y sobre todo evaluar los riesgos.

Etapa 2 : Planeación del proyecto

Aquí se define el escenario de programación de las tareas, la optimización de la utilización de los recursos y garantizar el cumplimiento de los plazos y costos.

Etapa 3 : Seguimiento del proyecto

Esta es una etapa prácticamente de vigilancia de las acciones planeadas y llevadas a su realización en la que se vigila sobre todo el cabal respeto a los plazos y las diferencias o desviaciones, el consumo de las cargas, la actualización de las estimaciones costos/plazos y la recopilación de toda la información confiable de los aspectos operativos.

Etapa 4 : Conducción del proyecto

La conducción del proyecto debe tomar en cuenta la administración de los conflictos y prioridades, previsión de las dificultades, la orientación de los trabajos y cuando se requiere tomar una postura de árbitro para la resolución de los problemas y poder alcanzar las metas u objetivos planteados.

3.2 LA INICIALIZACION DE UN PROYECTO

La inicialización de un proyecto debe tomar en cuenta la preparación del mismo y esto se logra con las diferentes acciones mencionadas anteriormente, sin embargo, hay que tomar en cuenta los errores más comunes a los que se enfrentan los planeadores y administradores de proyectos en el momento de dar inicio a un proyecto.

Recordemos que:

La preparación de un proyecto es una fase de unión entre el contrato inicial y la puesta en producción.

Los errores a que se hace referencia en el inicio de los proyectos se deben en la mayoría de los casos por la **Insuficiencia de preparación** y la **Insuficiencia de la Planeación**.

Estos errores se pueden agrupar en 3 FAMILIAS DE ERRORES tipo que son:

1.- Errores ligados a la no anticipación de las opciones del plan de realización.

Estos son provocados por la falta de :

- herramientas utilizadas para el desarrollo,
- rutinas, módulos, programas retomados de desarrollos anteriores,
- documentación,
- reglas de programación,
- plan de pruebas y
- validación de productos.

2.- Errores relativos a la ausencia del plan de realización.

Provocados por la falta de :

- descomposición en tareas, cuya terminación corresponde a resultados concretos,
- definición precisa de los recursos para cada una de las tareas (y la creación de tareas de capacitación o de adquisición),
- restricciones de precedencia entre tareas así como el nivel de paralelismo,
- puntos de control y medidas,
- definición de las exigencias de calidad
- definición del protocolo de aceptación final.

3.- Errores relativos a la organización requerida.

Suscitados por la falta de :

- definición de las especialidades utilizadas,
- estructura del equipo y responsabilidades de cada uno de los miembros,
- organización realista del equipo,
- afectación del material y de las herramientas,
- definición de los procedimientos internos de control,
- organización de las relaciones con el usuario.

Algunos ejemplos ligados a la no anticipación de las opciones del plan de realización son:

• **Caso clásico de adquisición de un generador de código**

- Anuncio del proveedor de ganancias de 30% en la productividad
- Adquisición, puesta en marcha, capacitación, equipos, etc.
- Estimación de las cargas con bases clásicas disminuidas de 30%

• **Después de dos meses, balance provisional :**

- Productividad de equipos =60%
- Los equipos trabajaron con el generador como si fuera un lenguaje clásico

• **Lo que faltaba :**

- Definición de los estándares (conversaciones hombre/máquina, formatos de pantallas, etc.)
- Realización de los módulos estándares
- Capacitación de los equipos en el nuevo entorno de desarrollo
- Haber tomado en cuenta en la estimación de una menor productividad durante el periodo de APRENDIZAJE.

• **Resultado**

- Un mes de plazo para realizar lo que faltaba
- Un mes para adecuar lo que se hizo a las nuevas normas
- Implica un ATRASO del proyecto

Como se puede observar, la inicialización de un proyecto lleva consigo una preparación a conciencia de tareas, acciones y elementos que determinan anticipadamente el éxito del proyecto. Algunos de los elementos o puntos de entrada para la inicialización son:

- Pliego de condiciones
- Documentos de fases precedentes
- Conjunto de elementos complementarios proporcionados por los usuarios
- Esbozo de un plan que permita asegurar la calidad

Este último se refiere a un plan por separado y en el que se marcan aspectos de contingencias, reglas de protocolo, planteamiento de comités, calendario de sesiones, etc., el cual no está relacionado con la planeación en sí del proyecto.

Otros puntos de entrada a considerar en el inicio de un proyecto son los relativos al uso de una metodología adecuada para la conducción, desarrollo y calidad del mismo.

En cuanto a los recursos, se deben considerar los siguientes:

Humanos

- . perfiles comprometidos,
- . plan del personal (vacaciones, otras afectaciones, disponibilidades, etc.),
- . descripción de las competencias

Logísticos

- . disponibilidad de máquina,
- . recursos de secretariado,
- . locales.

Software

- . La documentación que se encuentra en poder de los especialistas o la proporcionada por consultores.
- . Definición del software de desarrollo y S. O. de base.
- . Definición de software de aplicación a emplear.

Hardware

- . estaciones de trabajo,
- . micros,
- . periféricos,
- . etc.

Comunicaciones

- . Redes

Una vez reunidos estos elementos y realizadas las acciones indicadas se pueden esperar resultados tales como un plan de lanzamiento del proyecto, un plan para asegurar la calidad del proyecto y la documentación referente al seguimiento del proyecto ya iniciado.

Además de lo ya descrito, se pueden listar las siguientes tareas a realizar como parte también de la preparación de la inicialización de un proyecto.

Dichas tareas son:

A.- COMPRENDER EL PROYECTO

B.- DEFINIR LA ORGANIZACION DEL PROYECTO

C.- DEFINIR LA ADMINISTRACION DEL PROYECTO

D.- DEFINIR EL TRAMITE DE DESARROLLO DEL PROYECTO

E.- DEFINIR LAS HERRAMIENTAS, REGLAS Y ESTANDARES A UTILIZAR

F.- DEFINIR LA "ADMINISTRACION DE LAS MODIFICACIONES" DURANTE EL DESARROLLO

G.- DEFINIR LA CAPACITACION REQUERIDA PARA EL EQUIPO DE PROYECTO

H.- FORMALIZAR LAS "REGLAS DEL JUEGO" Y OFICIALIZAR EL LANZAMIENTO DEL PROYECTO

En cada una de estas tareas se enmarcan los siguientes objetivos:

A.- COMPRENDER EL PROYECTO

El lider del proyecto debe asimilar:

- los documentos de entrada del proyecto,
- los objetivos, desafios, restricciones, limites y riesgos del proyecto,
- los factores de calidad esperados del proyecto
- el entorno técnico,
- disposiciones de calidad necesarias para cumplir con las exigencias de los usuarios o clientes.

B.- DEFINIR LA ORGANIZACION DEL PROYECTO

- Construir el organigrama del proyecto
- Definir los roles, misiones y responsabilidades de todos los actores del proyecto:

El equipo de proyecto (organigrama jerárquico y funcional)
Actores externos

- Definir los flujos de comunicación entre los actores.
- Todos los actores del proyecto deben tener un canal de comunicación con el Líder de Proyecto.
- Definir los comités necesarios para la regulación y seguimiento del proyecto indicando
 - nivel de calificación
 - competencias
 - condiciones de intervención
 - fechas de disponibilidad
 - rol en el marco del proyecto

C.- DEFINIR LA ADMINISTRACION DEL PROYECTO

- Descomponer el proyecto en fases, etapas y tareas elementales.
- En la salida de la fase de inicialización del proyecto, la descomposición puede ser diferente de aquella establecida anteriormente en el proyecto
- El presupuesto inicial asignado puede ser detallado y desglosado de manera diferente.
- Ser exhaustivo, no olvidar tareas
- Distinguir las tareas "horizontales" y las "verticales" del proyecto.

D.- DEFINIR EL CICLO DE DESARROLLO DEL PROYECTO

- Enmarcar claramente las fases de desarrollo de acuerdo a la metodología seleccionada

Una sugerencia sería:

Analizar el problema y la factibilidad de solución

Concebir la solución

Realizar el sistema

Implantar el sistema

Evaluar los resultados

E.- DEFINIR LAS HERRAMIENTAS, REGLAS Y ESTANDARES A UTILIZAR

- Emplear aquellas herramientas, reglas y estándares existentes en la empresa
- Definir :
 - . aquellos a utilizar,
 - . el grado de utilización,
 - . los "expertos" responsables de su difusión y de las acciones de capacitación y monitores,
 - . la localización y la disponibilidad de la documentación asociada.

F.- DEFINIR LA "ADMINISTRACION DE LAS MODIFICACIONES" DURANTE EL DESARROLLO

- Definir los procedimientos a implementar :
 - . agrupamiento eventual de las solicitudes,
 - . analisis de las solicitudes, analisis de impacto,
 - . estimacion de las cargas, incidencia sobre los plazos y costos utilizando metodos determinados,
 - . decisi3n de quien corresponda el tratamiento de las solicitudes,
 - . modificaci3n eventual de la version de software,
 - . introducci3n en el plan global de desarrollo.

G.- DEFINIR LA CAPACITACION REQUERIDA PARA EL EQUIPO DE PROYECTO

Una vez identificado el conjunto de miembros del equipo, el lider del proyecto:

- . determina los conocimientos requeridos por funci3n,
- . determina el nivel de cada uno de los miembros del equipo,
- . define la naturaleza y el tipo de capacitaci3n requerido por cada individuo,
- . elabora el plan de capacitaci3n del equipo y los costos asociados,
- . controla la ejecuci3n del plan de capacitaci3n,
- . controla los conocimientos adquiridos por los colaboradores.

H.- FORMALIZAR LAS "REGLAS DEL JUEGO" Y OFICIALIZAR EL LANZAMIENTO DEL PROYECTO

Formalizar las reglas de juego definidas

- . Aviso de lanzamiento o inicializaci3n (autorizaciones)
- . Plan de calidad
- . Documentos de seguimiento del proyecto iniciado

Oficializar el lanzamiento del proyecto, informar, motivar, convencer, responsabilizar.

- . Reuniones de lanzamiento
 - con el equipo de proyecto
 - con el usuarios
 - con los jerarcas (usuarios y de sistemas)

3.3 EL ANALISIS DEL PROYECTO

El análisis del proyecto es la primera etapa de la Administración de Proyectos y persigue dos objetivos principales que son:

- ORGANIZAR Y ESTRUCTURAR
- ESTIMAR LAS CARGAS

Este análisis lo debe realizar personal de la empresa consultora encargada de implementar el sistema o bien, por el personal del área de sistemas expertos en la implantación de sistemas, dicho personal debe ser experto en el manejo del sistema tanto aplicativamente como técnicamente, a este equipo se integran los usuarios de diversos niveles del área involucrada en el proyecto, dicho personal deberá ser operativo y directivo, así mismo se invitará a participar al personal de métodos y procedimientos de la empresa.

El objetivo principal de este equipo de trabajo es el presentar el sistema a detalle a los usuarios y durante las sesiones de presentación se irán definiendo las estructuras que dicho sistema debe utilizar, es este el momento en que se pueden analizar las estructuras organizacionales de la empresa, y si es necesario, presentar una propuesta de modificación de la estructura organizacional a la dirección de la empresa.

Durante este proceso de revisión se deberán de definir las políticas y procedimientos necesarios para la operación del sistema, los cuales pueden ser nuevos o bien, los ya existentes con las modificaciones necesarias.

Será necesario el analizar en este momento los reportes operativos existentes de la empresa y si existiera redundancia de información en los mismos, o su uso es insuficiente, será necesario el reemplazarlos con nuevos reportes.

Se debe definir un grupo encargado en recolectar la información existente de estructuras, reportes, políticas y procedimientos para ser proporcionada a los integrantes de los comités de seguimiento y evaluación del proyecto y deberá ser acompañada de un análisis de cada grupo de datos, así como contener los puntos críticos de operación actuales, su posible o posibles soluciones y recomendaciones necesarias.

ORGANIZAR Y ESTRUCTURAR

Los productos

Antes de adentrarse en la organización y la estructura de los productos, se definirá el producto como:

La "cosa visible" o ente cuantificable y calificable que termina de cierta manera un trabajo.

Los productos de un proyecto se pueden clasificar según varios criterios:

Naturaleza Productos de la producción
 Productos de la administración de proyecto
 Productos de la actividad de aseguramiento de la calidad

Contractual Productos entregables
 Productos no entregables

El análisis de los productos consiste en descomponer el producto final en una arborescencia de subproductos, para ello se emplea una estructura denominada PBS (**Product Breakdown Structure**).

Esta estructura describe el "QUE?", es decir, de qué producto esta hablando dividiéndolo en productos genericos y productos elementales a la vez que los identifica con un código específico y relacionandolo con los responsables directos de su obtención.

Una representación gráfica de esto es la que se muestra a continuación.

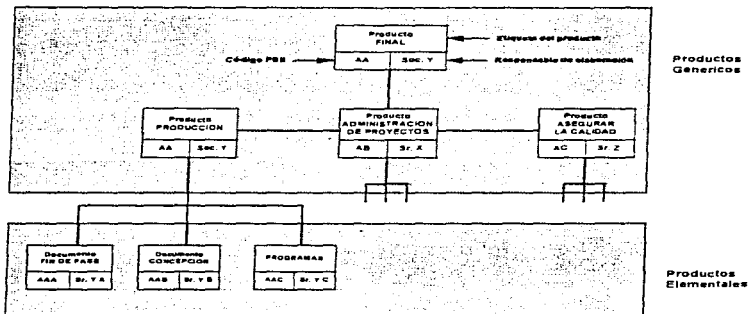


Figura 18. ORGANIZAR Y ESTRUCTURAR / LOS PRODUCTOS

Las reglas a respetar para su uso son:

- Se atribuye un responsable a cada producto (genérico o elemental)
- Un código PBS identifica formalmente el producto en la arborescencia
- Los productos entregables se caracterizan por un atributo
- Los productos que no implican ninguna carga o costo para el proyecto no son tomados en cuenta

Algunas recomendaciones son:

- El conjunto de productos entregables definidos en el contrato deben figurar en el PBS
- El PBS debe ser lo más exhaustivo posible. Los productos anexos y no entregables no deben ser olvidados (útiles y documentación interna)
- El PBS debe ser realizado únicamente por un equipo que reúna profesionalidad y competencias que requiere el proyecto

Las tareas

Las tareas pueden definirse como los trabajos que se deben realizar para el logro de un producto.

La descomposición en tareas permite identificar los trabajos a efectuar para realizar los productos descritos en el PBS.

Los trabajos del proyecto se pueden clasificar según varios criterios:

CRITERIOS	EJEMPLOS	TIPOS DE PROYECTO
ADMINISTRATIVO	producción, administración de proyecto, aseguramiento de la calidad	proyecto TI, dirección de obra
ARQUITECTÓNICO	Paredes, techo, suelo, ... dirección y control	proyecto prototipo
INFORMÁTICO	Concepción, realización, integración	proyecto informático

El análisis de las tareas consiste en descomponer el producto final en una arborescencia de trabajos y subtrabajos, para lo cual se emplea una estructura denominada **Work Breakdown Structure (WBS)**.

El WBS describe el **¿COMO?**, es decir, cómo realizar los trabajos de la descomposición del producto para llegar a él.

Las reglas a respetar en la aplicación de esta estructura son:

- . Se atribuye un responsable a cada lote.
- . Un código WBS identifica formalmente al lote en la arborescencia.
- . Se toman en cuenta todas las tareas a realizar o subcontratar.
- . Una carga es afectada a cada lote elemental. La carga de un lote genérico es la suma de los sublotes que lo componen.

Recomendaciones:

No olvidar las tareas "fuera de producción" o transversales que provocan costos y demoras que jamás se deben ignorar.

EJEMPLO

TAREAS FUERA DE PRODUCCION	Cargas habituales
Administración del proyecto	5%
Conducción del proyecto	5%
Aseguramiento de la calidad	5%
Logística	5%
Coordinación	
Validaciones	
Revisiones	
Capacitación	
Reuniones	
etc.	

- . Tomar en cuenta la forma en la cual estas tareas son delegadas o subcontratadas. Hacer aparecer claramente los niveles de delegación, de seguimiento y nivel de decisión delegada (Margen de manejo).
- . Detener la descomposición cuando se haya obtenido un nivel de descomposición compatible con el siguiente:

Homogeneidad de las "cargas previstas" .

Limitación de la cantidad de lotes a seguir por un responsable

Las Tep (tareas elementales de producción) son los elementos más pequeños en términos de carga, del WBS completo del proyecto. Una Tep de producción es un trabajo para el cual la carga está comprendida entre 5 y 10 días/hombre.

La Tep es, entonces, el último nivel de descomposición del WBS. De esta manera, los niveles superiores constituyen solamente niveles de agrupamiento.

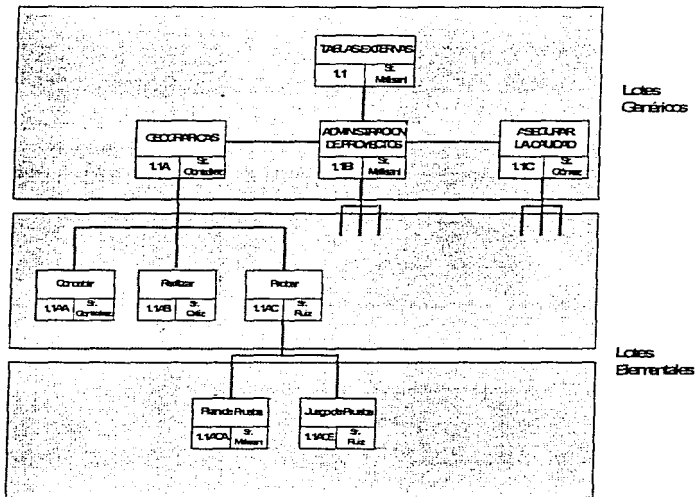


Figura 19. ORGANIZAR Y ESTRUCTURAR / LAS TAREAS

Los actores

El actor es un recurso humano, físico o moral (grupo de personas físicas) caracterizado por un perfil o una función, capaz de jugar un rol con respecto a una tarea o de un conjunto de tareas.

EJEMPLOS

Director de Aplicación
Comité de Orientación
Secretario
Usuario

Analista
Lider de Proyecto
Especialistas (redes.....)

El rol es la acción del actor sobre una tarea dada.

EJEMPLOS

Responsable
Productor

Certificador
Soporte

La organización de los actores muestra cómo cada responsable delega autoridad y comparte responsabilidad con los actores identificados.

La estructura empleada para este tipo de organización es la **OBS (Organizational Breakdown Structure)**.

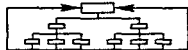
El **OBS** describe el ¿QUIEN hace QUE?, en otras palabras, permite la asignación de las tareas y las funciones del personal o actores involucrados ya sea en el proyecto o dentro de la estructura misma de la empresa.

Para ello, tradicionalmente la empresa se estructura de arriba hacia abajo y queda asentada dicha estructura mediante los organigramas los cuales lo muestran bien en cualquiera que sea el país al que pertenezcan.

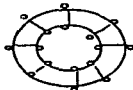
Algunos ejemplos de organigramas son los siguientes:



TRADICIONAL



USA



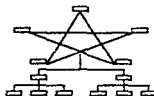
NACIONES UNIDAS



SUDAFRICANO



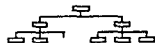
ARABE



SOVIETICO



ITALIANO



LATINOAMERICANO

Figura 20. TIPOS DE ORGANIGRAMAS

ORGANIZACION Y ESTRUCTURA / LOS ACTORES

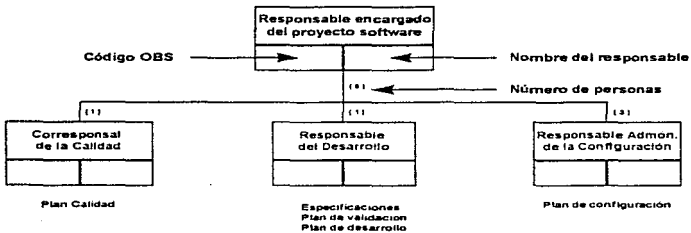


Figura 21. ORGANIZACION DE ESPECIFICACION Y CONCEPCION

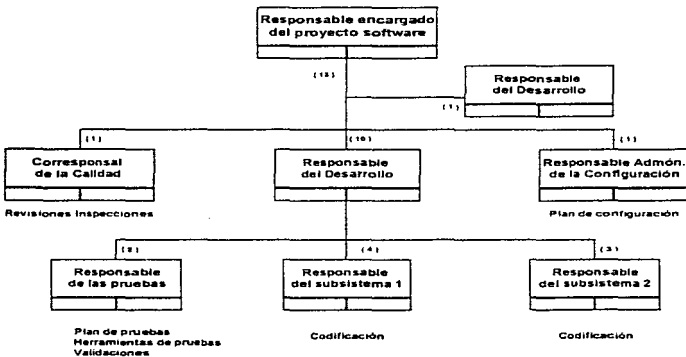


Figura 22. ORGANIZACION EN FASES DE CODIFICACION Y PRUEBAS UNITARIAS

El cuadro Tareas/Actores/Roles

El cuadro tareas/actores/roles identifica los actores y sus roles en el proyecto.

Reglas:

- . **A una tarea se afecta, como mínimo, un actor**
- . **Un actor es afectado, como mínimo, a una tarea**
- . **Todo actor desempeña, como mínimo, un rol en cada una de las tareas en las que participa**
- . **Toda tarea tiene**

Responsable (1)
Productores (1 a n)
Certificador (0 ó 1) (validacion parcial)
Quien decide (0 ó 1) (validacion total)

Las etapas precedentes han permitido establecer las siguientes estructuras:

PBS	¿Qué?
WBS	¿Cómo?
OBS	¿Quién?

Estas tres estructuras están correlacionadas y su establecimiento se hace a través de un proceso iterativo y no secuencial. El análisis es, a la vez, descendente (afinamiento sucesivo) y ascendente (reagrupamientos).

Recomendaciones:

- . **Cualquiera que sea el esfuerzo aplicado en análisis de proyectos, las estructuras adoptadas no son nunca definitivas :**
 - **Falta de visión**
 - **Desconocimiento técnico**
 - **Entorno evolutivo**
 - **Evolución del Pliego de Condiciones**
 - **Etc.**

. Estas estructuras están llamadas a *vivir y evolucionar*. Por eso es necesario tomar en cuenta la codificación y la organización de la vida del proyecto (actualización regular de las estructuras).

!! CUIDADO

- . La comunicación es una pieza esencial del dispositivo de la organización.
- . Por ello, es necesario describir el esquema de comunicación de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba.
- . Precisar también la composición de los diferentes comités, sus objetivos, los niveles de decisión, su periodicidad.

Los beneficios

Para poder organizar y estructurar los beneficios, se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

Antes del desarrollo del proyecto

- . Descomponer el proyecto por nivel de lotes de trabajo.
- . Permitir la codificación de los lotes.
- . Permitir la afectación de los lotes a los responsables de costos, plazos y técnica.
- . Insistir sobre la definición de sub-redes lógicas, sus interfaces y etapas clave.

Durante el desarrollo del proyecto

- . Permitir síntesis de costos/plazos en los diferentes niveles de lotes, a partir de información que provenga de tareas elementales.
- . Organizar la empresa en equipos de proyecto y orientar la información hacia las personas involucradas.

Después del desarrollo del proyecto

- . Permitir una comparación del costo de los lotes para los proyectos análogos (banco de datos).
- . Conservar los datos estadísticos para los futuros proyectos.

Recomendaciones:

Definir los PBS, WBS, OBS es ANALIZAR y ORGANIZAR el proyecto:

- . Designación de los responsables de los productos y tareas
- . Definición de los niveles de visibilidad, delegación y consolidación.

3.4 ANALISIS DE RIESGOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE TI

Muy a menudo durante el desarrollo de un proyecto, se enfrentan expresiones tales como: Tenemos problemas fuertes en el proyecto que se está desarrollando, no se tiene la documentación ordenada, hay desviaciones del plan original, esto esta llevando a un exceso de gastos sobre el presupuesto y lo que es peor el tiempo se está alargando más de lo planeado.

Todo esto no son más que problemas que se presentan muchos de ellos por no prever que algo puede ir mal.

Es por ello que como parte de un equipo o en el papel de un lider se debe reconocer que se está frente a un mundo que continuamente está cambiando ya sea originado o impuesto por circunstancias externas. Estos cambios pueden afectar los objetivos a alcanzar por lo que puede decirse que hay un abierto desafío para actuar de tal modo que los efectos positivos se maximicen y los negativos se eliminen.

Prevenir los problemas o promover las oportunidades debe convertirse en un modo de pensar común cuando se quiere que el proyecto que se desarrolla sea realizado de acuerdo a objetivos planteados y dado que normalmente en el desarrollo de un proyecto de TI por regla general hay un mayor número de desviaciones que no son más que problemas, se abundará en el análisis de problemas potenciales, dando por descontados que la metodología a aplicar puede ser desarrollada también para promover las oportunidades potenciales que se pueden generar para el mejor logro de las metas planteadas en los objetivos originales del proyecto.

Normalmente en el desarrollo de un proyecto de TI, el líder del mismo se enfrenta a una diversidad de posibles problemas de los cuales se destacan los siguientes:

REQUERIMIENTOS INICIALES INADECUADOS

- * conceptos perdidos u omitidos
- * conceptos innecesarios incluidos en la definición
- * conceptos que trabajan en forma diferente a la esperada
- * conceptos necesarios que el cliente o usuario no menciona

CAMBIOS FRECUENTES ESTIMADOS Y PROBLEMAS DEL SOFTWARE

- presupuestos del proyecto de TI demasiados bajos o muy inflados
- calendario del proyecto de software demasiado corto o muy holgado
- recursos requeridos escasos o excedidos
- escases o exceso en personal involucrado
- característica y disposición del hardware
- computadores muy grandes o incapaces de soportar la aplicación a desarrollar

FUENTES EXTERNAS

- subcontratos
- proveedores de equipo
- proyectos desarrollados en paralelo
- proveedores de servicio (mantenimiento, instalaciones, entrenamiento, etc.)

FUNCIONES DE SOPORTE

- La dependencia de fuentes externas puede ocasionar
 - demoras en el programa
 - baja calidad
 - componentes externos incompatibles
 - soporte inadecuado de los componentes externos

CONCLUIR UN PROYECTO DE SOFTWARE

- disputas entre clientes o usuarios y desarrolladores del proyecto respecto a la interpretación y provisión de todos los conceptos requeridos.
- intentos de incluir cambio de último minuto
- fallas de sistema y defectos de diseño encontrados en la fase de instalación y prueba
- dificultades para conservar al equipo humano unido y motivado

RECLUTAMIENTO DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO Y POSIBLE ROTACION

- fuerte inversión en el desarrollo de la curva de aprendizaje y en el entrenamiento de la nueva gente
- la rotación del personal que puede afectar la moral de la gente y promover una motivación negativa
- la rotación puede originar una falla en la consistencia en el desarrollo del proyecto

MONITOREO Y SUPERVISION

- inadecuado flujo de información
- falla de coordinación de actividades
- demoras de programa
- exceso en el uso de recursos

Por todos estos problemas que son los más frecuentes, es necesario, como se mencionó anteriormente acostumbrarse a realizar un análisis de riesgos que permita:

a) Anticipar cualquier tipo de amenaza que el futuro puede presentar analizando las causas que probablemente las originen y sus efectos.

b) Implantar acciones que puedan evitar los problemas o que puedan minimizarlos y para ello es conveniente tener una metodología que lo permita y esta bien puede ser el Análisis de Problemas Potenciales.

El proceso de Análisis de Problemas Potenciales es un proceso dinámico, no existe un punto de partida ni un final definido, puede comenzar en cualquier etapa del proyecto en el curso planeado y continuar hasta donde se quiera ya sea para asegurar el éxito o hasta donde se esté dispuesto a asumir el riesgo.

Pero también hay que tomar en cuenta que el tiempo de que se dispone es finito y que el proceso debe ser sencillo para su mejor comprensión y manejo. De esta forma los principales pasos del proceso de Análisis de Problemas Potenciales pueden resumirse en los siguientes:

- Identificar el propósito del proceso
- Construir un plan
- Identificación de futuros problemas o desviaciones; pensar "si algo pudiera ir mal, seguro que irá mal".
- Prevención, planear acciones preventivas
- Contingencia, planear acciones contingentes
- Fijar disparadores

ANTICIPAR PROBLEMAS A FUTURO

El Análisis de Problemas Potenciales se basa en el dicho "Si algo pudiera ir mal, seguro que irá mal". Su fundamento es un análisis del futuro especialmente de los planes diseñados para conseguir los resultados esperados. El propósito es anticipar, es el de pensar en una forma proactiva y no siendo reactivo.

Para esto, es conveniente el analizar la estructura de la división del trabajo e identificar aquellas actividades que pueden ser críticas y que requieren de mayor atención.

Se entienden como actividades críticas aquellas de las cuales no se tiene dominio total, falta de conocimiento, en las que el tiempo de realización es corto o la holgura es estrecha, donde hay mucha gente involucrada, dependencia de terceros y que por lo tanto se debe prestar mayor atención.

IDENTIFICAR RIESGOS

Muchas veces se elabora una larga lista de problemas potenciales los cuales son difíciles de atacar al mismo tiempo. Para evitar esto es necesario evaluarlos uno a uno identificando:

- A.- El estimado de probabilidad de que el problema ocurra
- B.- El estimado del impacto o gravedad del problema

Hay varias formas de hacer una evaluación de riesgo, el método de evaluación de la probabilidad y la gravedad valuándolas en función de su grado de importancia como **ALTA, MEDIA y BAJA**. Otros métodos conceden una calificación del 10 al 1 en relación a su importancia, cualquier método de calificación es bueno y se aconseja que sea una calificación obtenida por consenso en el grupo de proyecto.

Calificando la probabilidad y la gravedad de cada problema potencial, se puede evaluar el riesgo mayor y así dirigir la atención al problema que representa mayor grado.

Otro método existente es el de calificar la probabilidad y la gravedad (llamadas también expectativa e impacto) del 10 al 1 y una vez calificadas multiplicar ambas calificaciones para arrojar como producto la llamada **severidad o criticidad**. La calificación mayor es la que mayor severidad representa y será la que hay que atender primero.

Este método tiene la desventaja de que puede arrojar calificaciones no representativas de la realidad y se podrían tomar decisiones que no representan el riesgo de los problemas potenciales.

El análisis de los riesgos reposa sobre la ponderación de tres factores

- a) La detectabilidad - Característica de un riesgo potencial de poder ser detectado
- b) La ocurrencia.- Probabilidad de un riesgo potencial a intervenir en el proyecto
- c) La gravedad - Importancia del impacto de un riesgo que interviene en el proyecto

Las escalas de cada uno de estos factores son las siguientes:

ESCALA DE LA DETECTABILIDAD

DETECCION FACIL	detección inmediata	1
	detección muy fácil	2
	detección fácil	3
DETECCION POSIBLE	detección no inmediata	4
	detección con dificultades	5
	detección muy difícil	6
	detección aleatoria	7
DETECCION NO POSIBLE	detección poco probable	8
	detección improbable	9
	detección imposible	10

Formación de 1 a 10:
1 = Detectabilidad fuerte
10 = Detectabilidad débil

ESCALA DE LA OCURRENCIA

PRATICAMENTE NADA	ninguna ocurrencia	1
	extremadamente raro	2
	gran rareza	3
RARA	muy raro	4
	raro	5
	muy poco frecuente	6
	poco frecuente	7
COMUN OCURRENCIA	frecuente	8
	muy frecuente	9
	sistemático	10

Formación de 1 a 10:
1 = Probabilidad de ocurrencia débil
10 = Probabilidad de ocurrencia fuerte

ESCALA DE LA GRAVEDAD

SIN CONSECUENCIAS	sin efecto	1
	efecto menor	2
	efecto muy limitado	3
CON SECUN CIAS MENORES	efecto limitado	4
	efecto significativo	5
	efecto importante	6
	efecto muy importante	7
CON SECUN CIAS MAYORES	efecto mayor	8
	efecto crítico	9
	efecto muy crítico	10

Formación de 1 a 10:
1 = Consecuencias débiles
10 = Consecuencias fuertes

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Otro método para el cálculo de la severidad o criticidad es mediante el cálculo de la siguiente relación con base en las variables anteriores:

$$\text{Criticidad} = \text{Detectabilidad} * \text{Ocurrencia} * \text{Gravedad}$$

La variación es de 1 a 1000

La comparación de la CRITICIDAD y el Umbral de Tratamiento es:

CRITICIDAD umbral : No se requieren acciones

CRITICIDAD umbral : Acciones requeridas y Determinación presupuesto

EL UMBRAL DE FALLO NO PERMITE TRATAR TODO

NOTA: El umbral de tratamiento de la CRITICIDAD depende de la política de calidad.

DETERMINAR LAS CAUSAS POTENCIALES

Toda desviación en un proceso está ocasionada por un factor externo que hace que la actividad no cumpla con el objetivo para el cual se planteo, esto no es más que un problema y a ese factor se le llama causa. Si el problema es potencial, la causa será potencial también llamada causa probable.

El único modo de prevenir una amenaza consiste en evitar que se produzca la posible causa por lo que estas deben ser identificadas y evaluadas en base a la probabilidad de que ocurran. No es práctico el tratar de pensar en todas las posibles causas que podrían originar el problema.

La idea es hacer visible la más probable y así, calificando la probabilidad de ocurrencia ponderando como Alta, Media o Baja se puede marcar una pauta muy dirigida a atender la posible causa más relevante.

PLANEAR ACCIONES PREVENTIVAS

Si la posible causa es aquella que puede originar el problema potencial, lo más lógico es que se tenga que evitar su ocurrencia y para ello hay la necesidad de implantar acciones que por su naturaleza deben de evitar que la posible causa se presente.

Es por ello que se les denomina como Acciones Preventivas. El tipo de acción preventiva es dictado por las posibilidades identificadas en las causas potenciales. Cuando las circunstancias son favorables, una acción bien planteada puede cubrir todo el espectro de causas identificadas, sin embargo, la mayoría de las veces para cada posible causa se deben planear acciones preventivas específicas, las cuales deben ser incorporadas al plan original identificándolas adecuadamente

PLANEAR ACCIONES CONTINGENTES

Muchas veces aún cuando se han planeado acciones preventivas las posibles causas pueden presentarse originándose los problemas potenciales, ante esta eventualidad, los responsables del proyecto deben evaluar la necesidad de protección.

Esta protección o acción contingente va en línea de minimizar el problema cuando se presente. Si las acciones preventivas son eficientes, no habrá necesidad de tomar acciones contingentes, pero como se ha dicho anteriormente es necesario prever el futuro

Cuando en una actividad el problema potencial que se puede tener, tiene un alto nivel de riesgo, lo más conveniente es planear además de las acciones preventivas, las acciones contingentes correspondientes ya que muchas veces se puede enfrentar a:

- a) No poder prever todas las causas probables o
- b) Que se presenten las probables causas en la imposibilidad de que una acción preventiva no las pueda hacer desaparecer.

FIJAR DISPARADORES

Qué es lo que avisa que una acción preventiva a fallado y que la causa a evitar se ha presentado originando el problema? Siempre existe algo que avisa que se ha originado el problema, por ejemplo, el fuego o el calor de un incendio, la fecha en que se cumple y en la que no se ha logrado terminar la actividad, el tope del presupuesto de gastos que se ha excedido, etc. A todos estos eventos se les conoce como disparadores y son los que avisan que hay que poner en operación las acciones contingentes.

Estos disparadores son importantes ya que si se fijan adecuadamente las acciones contingentes cumplan con su objetivo, minimizar el problema cuando se presenta

INCORPORAR LAS ACCIONES Y LOS DISPARADORES AL PROGRAMA MAESTRO

Una vez realizado el proceso presentado es necesario que se haga un registro del mismo para poderlo controlar, por lo que se hace imprescindible el que se anexe al programa original, darle a cada acción su dimensión en el tiempo, identificar los recursos requeridos y sobre todo nombrar los responsables de la ejecución de las acciones ya que es importante que estas se realicen.

El anexar los disparadores también es importante fijándolos en el tiempo en el que deben de alertar. Las acciones y el disparador deben ser debidamente identificadas, codificándolas con signos específicos para tenerlas muy en cuenta en el futuro.

DIFICULTADES QUE SE PRESENTAN EN UN PROCESO DE ANALISIS DE PROBLEMAS POTENCIALES

No es difícil pensar que los responsables del proyecto sientan la dificultad para pensar y desarrollar la metodología. Muchas veces se puede presentar la sensación de ser muy pesimistas y que lo que se está pensando que puede ocurrir ocurrirá, actitud que limita mucho su aplicación, sin embargo, es conveniente y aún sano, hacer a un lado este sentimiento de pesimismo.

La esencia del proceso es hacer una evaluación realista del futuro y un planteamiento previo sistemático de acciones para asegurar que el plan funciona. Para lograr esto se deben tomar en cuenta las siguientes acciones:

1. Evaluar las amenazas que presentan los problemas potenciales y concentrar la atención en los que representan mayor riesgo.
2. Utilizar un proceso disciplinado y sistemático para superar la etapa de anticipación del problema potencial y pasar a la acción preventiva o contingente.
3. Pensar en los objetivos satisfechos por una acción determinada como en los posibles problemas que están involucrados.

El acostumbrarse a pensar con la mentalidad de adelantarse al futuro ya sea en una forma formal entrando en el proceso o en una forma mental, permite ser más analítico en los pasos a seguir, representa menos problemas en el futuro y da mayor tranquilidad en el camino del logro de los objetivos y las metas que se quieren conseguir.

De manera resumida, los riesgos pueden agruparse en tres grandes familias:

- 1.- **LOS RIESGOS EXTERNOS (impuestos al equipo de trabajo)**
- 2.- **LOS RIESGOS LIGADOS A LAS TECNICAS ADOPTADAS**
- 3.- **LOS RIESGOS LIGADOS A LA ORGANIZACION INTERNA Y A LOS RECURSOS**

Las implicaciones principales de cada familia de riesgos se enuncian a continuación:

LOS RIESGOS EXTERNOS

CALIDAD Y ESTABILIDAD DE LAS ESPECIFICACIONES

Los riesgos ligados a los diferentes niveles del proyecto y a las diferentes "capas de especificaciones" que integran los niveles inferiores.

RESTRICCIONES DE PLAZO

Elección de procesos paralelos con fuerte superposición, en lugar de procesos lineales, divididos en fases, sin superposición.

INTEGRACION DE LOS EQUIPOS

Equipos separados de sus jerarquias de origen.

INDEPENDENCIA DEL PROYECTO

Numerosas orientaciones internas al proyecto están ligadas a decisiones externas.

LOS RIESGOS TECNICOS

LIGADOS A LA ARQUITECTURA

La integración de nuevas técnicas es siempre delicada. Se observa a menudo una subestimación de los costos adicionales ligados a la innovación.

LAS PARTICULARIDADES DEL METODO DE DESARROLLO

La producción de documentación, la gestión de versiones ocasiona a menudo desviaciones de carga. Existencia o no de entorno de pruebas y de integración.

LA NO FLEXIBILIDAD A LAS MODIFICACIONES Y A LA TRANSICION DE FASES O ETAPAS

LOS RIESGOS INTERNOS

LA NO COHERENCIA EN LOS MEDIOS

Caidas de productividad relacionadas con las penurias de equipamiento (n puestos de desarrollo, 1 puesto de integración), procesos operativos muy penalizantes, economías poco fundadas o "peligrosas".

LA MALA COMUNICACION

Visibilidad insuficiente, hipótesis mal "encuadradas", objetivos mal percibidos y mal controlados.

LA ORGANIZACION GENERAL DEL PROYECTO Y LA ELECCION DE LOS ACTORES

El reemplazo de un Líder de Proyecto cuesta del 10% al 30% del presupuesto que está encargado de controlar.

LOS RIESGOS LIGADOS A LOS ESCENARIOS DE DESARROLLO

Planeaciones "forzadas", varios caminos potenciales, plazos incompressibles ignorados, y una muy fuerte paralelización.

LOS PLANES DE CARGAS

Variaciones bruscas y fuertes de la dimensión del equipo, productividad y capacidades sobrestimadas.

ACOPLE E INDEPENDENCIA

Relaciones entre varios proyectos (compartición de recursos), demasiadas hipótesis no controladas directamente por el proyecto, contribuciones de recursos demasiado "diseminadas".

3.5 ESTIMACION DE PROYECTOS

Uno de los grandes problemas a los que se enfrentan los directores y líderes de proyectos y cualquier persona que inicie un proyecto, es la estimación de la duración, cargas y plazos en que se incurrirá durante el desarrollo.

No existe un método absoluto para realizar las estimaciones, la mayoría de las veces éstas se llevan a cabo de acuerdo a la experiencia de los involucrados y empleando lo más posible el "SENTIDO COMUN" y el "FEELING", lo cual, como ya se menciona, sólo se adquiere con la experiencia.

Sin embargo, existen algunas herramientas y cálculos que pueden dar una idea clara de las estimaciones en lo referente a cargas, plazos y recursos para la Planeación, Analisis, Desarrollo, Control y Seguimiento de los proyectos.

Las estimaciones a realizar deben contemplar además de lo ya mencionado los costos, dimensiones, máximos, mínimos y el presupuesto en que se incurrirá, lo cual es la base fundamental que sustentará primeramente la venta del desarrollo del proyecto y el argumento válido hacia la dirección general de la empresa o en algunos casos, al consejo de administración de la misma para obtener la autorización correspondiente.

La estimación de un proyecto debe responder a los siguientes cuestionamientos:

¿CUANDO?

- * Para cada etapa de contractualización
- * A raíz de eventos significativos (modificaciones funcionales mayores, cambios técnicos, organizacionales, ... , etc.)
- * Repetidas a lo largo de la vida del proyecto, con fines de verificación, validación de las opciones y administración de riesgos.
- * El Análisis del proyecto por su identificación de conjuntos y subconjuntos (productos, trabajos) una estimación confiable, detallada y transparente.
- * Todos los datos de un proyecto pueden estar justificados. No hay que inventar nada.

¿POR QUE?

- * La razón de por qué hacer las estimaciones se traducen en la cantidad de presupuesto necesario de acuerdo a la dimensión del proyecto.

- Evaluar el impacto sobre el proyecto.
- Controlar los costos y plazos del proyecto
- Verificar, validar e informar su dirección.

¿COMO?

- Efectuar varias estimaciones (mínimo 39 cruzando los métodos y los participantes).
- Confrontar los resultados y eliminar la gama de variación.
- Evaluar las cargas de producción, las demás se deducirán por aplicación de RATIOS (proporciones).

En caso de dificultad para establecer una evaluación precisa, conviene realizar, como mínimo, una evaluación global (un orden de magnitud) que puede obtenerse con un método global o por analogía.

¿QUIEN?

- La Producción la debe estimar el REALIZADOR.
- Un representante de los diferentes tipos de tarea (producción, líder de proyecto, usuario, experto, ... etc.)
- La administración del proyecto

Puede efectuarse una nueva estimación en curso de proyecto, en base al seguimiento del proyecto. (Afinar las estimaciones con respecto a la realidad).

Recomendaciones

- El sentido común, la experiencia y el FEELING son accesorios esenciales.
- No ser demasiado optimista, siempre se subestima.
- No olvidar las actividades transversales (hay que programarlas también).
- La estimación de proyectos debe ser transparente y argumentada.
- La estimación de proyectos hará aparecer el instante de la evaluación (etapa de contractualización, fase del proyecto).

Los métodos y modelos de estimación de proyectos análogos.
Las fichas de evaluación que establecen:

- a) Las hipótesis retenidas.
- b) Las opciones tomadas y ajustes efectuados.

LA CONVERSION DE CARGAS / PLAZOS

FORMULAS DE BOHEM

Bohem propone dentro de su libro "SOFTWARE ENGINEERING ECONOMICS" varias fórmulas que dependen de la integración más o menos grande del software a realizar, estas fórmulas son las siguientes:

La conversión cargas/plazos define un plazo mínimo y un plazo máximo que permiten el peritaje de la planeación que será adoptada.

Bohem sugiere para proyectos medianos:

$$\text{Plazo min} = 2.5 * \text{Carga}^{0.29}$$

$$\text{Plazo max} = 2.5 * \text{Carga}^{0.47}$$

En todos los casos es interesante establecer un plazo incompressible más allá de cualquier riesgo máximo.

$$\text{Plazo incompressible} = (\text{Carga})^{0.5}$$

Para proyectos muy grandes, se establece que:

El plazo óptimo (PO) se aproxima por:

$$\text{PO} = 2.5 * \text{Carga}^{0.33}$$

El plazo incompressible (PI) es el 75% del plazo óptimo:

$$\text{PI} = 0.75 * \text{PO}$$

El impacto de la reducción del plazo sobre las cargas parte del principio de que el plazo óptimo puede ser reducido, hasta el límite del plazo incompressible. Esta reducción aumenta las cargas del proyecto, especialmente en términos de administración y coordinación. La evolución del costo del proyecto al reducir la carga se aproxima por:

$$CR = CO * (1 + \frac{PO - PR}{PI})$$

Donde :

CR= Carga revisada
CO = Carga óptima
PR = Plazo reducido
PO = Plazo óptimo
PI = Plazo incompresible

Recomendaciones

La conversión cargas/plazos permite fijar el orden de magnitud en términos de plan y plazos.

No se sustituye a la planeación ulterior, pero permite acordar elementos de apreciación.

Las fórmulas propuestas son recomendaciones y deben ser manipuladas en consecuencia.

CAPITULO 4

EL SEGUIMIENTO DE PROYECTOS

4.1 GENERALIDADES

El seguimiento de proyecto designa el conjunto de los procedimientos y acciones a definir e implementar siguiendo una periodicidad dada para:

- Medir el avance del proyecto
- Determinar lo que falta para finalizar (FPF)
- Identificar las "desviaciones" con relación a los objetivos fijados

El seguimiento del proyecto es indispensable, una planeación sin seguimiento pierde un 90% de su interés.

Lo que se espera del seguimiento de proyectos, es básicamente contar con la suficiente información para poder tomar decisiones.

Un responsable tiene necesidad de información para decidir

El seguimiento de proyectos proporciona informaciones que conciernen:

• EL PASADO :

- ¿Cuáles son las derivas entre las previsiones iniciales y la realización efectiva de los trabajos?
- Fechas de comienzo, duración, cargas, ... ¿Por qué?

• EL PRESENTE :

- ¿Dónde nos encontramos? ¿Cuál es la verdadera situación del proyecto?

• EL FUTURO :

- ¿Consecuencias de las desviaciones? ¿Cómo minimizarlas?
- ¿Cómo evitar su reproducción?
- ¿Cuál es la evolución de los riesgos?
- ¿Será respetado el contrato?

Uno de los desafíos mayores del seguimiento será disponer de información de calidad con las siguientes características:

- * Regular Periodo adaptado
- * Transparente Problemas no disimulados, datos verificables
- * Precisa Datos exactos al máximo
- * Estable Métodos de calculo estables en el tiempo

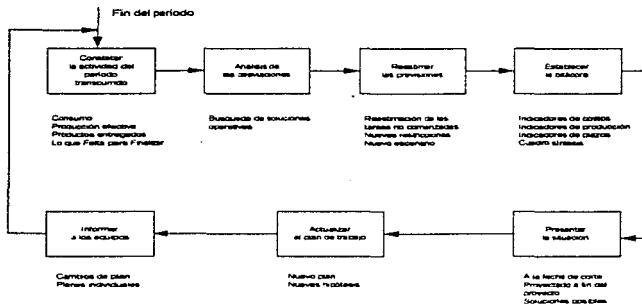


Figura 23. El proceso de seguimiento de proyectos

Organización del Seguimiento

- 1.- El Seguimiento del proyecto debe ser implementado antes del comienzo de los trabajos.
- 2.- La implementación del seguimiento representa una carga no despreciable (procedimientos, herramientas) y debe ser prevista.
- 3.- El seguimiento debe explicarse de manera transparente a los actores del proyecto. Su finalidad consiste más en *saber* que en *controlar*.

Periodicidad del Seguimiento

1.- El periodo de seguimiento debe ser semanal. La estructura y delegaciones de seguimiento deben adaptarse al tamaño del proyecto, para tomar en cuenta esta restricción.

2.- No tomar decisiones con respecto a los datos brutos semanales, pero si a partir de los resultados del análisis y de las proyecciones.

3 - Aislar las desviaciones "accidentales" (enfermedad, periodo de entrenamiento), de las desviaciones repetitivas.

Niveles del Seguimiento

Los seguimientos de planes *directores* y *detaillados* tienen características diferentes, aunque inspirados en el mismo procedimiento.

	Planes Directores	Planes detallados
Período	Mensual	Semanal
Alcance	Total sobre el conjunto del proyecto	Limitado a un equipo
Precisión de datos	Síntesis por agregados	Elevada, para evaluar toda la realidad de la vida del proyecto

4.2 COMPROBAR LA ACTIVIDAD

Para comprobar la actividad se puede partir del siguiente principio:

Solamente el seguimiento fino de las tareas elementales de carga inferior a 10 días, con un solo recurso afectado, permitirá disponer de una buena visibilidad del proyecto, lo cual permite acciones rápidas.

Cada fin de periodo los responsables de lotes toman nota de los informes de actividad. Estos deben proporcionar por recurso, la carga consumida por Tep y los productos terminados.

Periodo : I del 10/10/95 al 14/10/95

Recurso : Responsable I

Código Tep	Etiqueta	Carga consumida	Falta para finalizar
I.1 A	Especificación detallada externa	5	0
	Total	5	0

Los informes de actividad (I.A.) constituyen la fuente principal de información objetiva en el seguimiento de proyecto.

En consecuencia:

El procedimiento de establecimiento y recolección debe estar perfectamente experimentado y definido.

Por ejemplo :

- Se designa una persona para centralizar los I.A. e "Identificar" a los eventuales demorados.

- Todos los actores deben ser sensibilizadores en el interés e importancia de los I.A. :

- Necesidad de información en fechas fijas
- Transparencia en la situación real

Cada responsable de lote determina la carga consumida sobre sus Tep's.

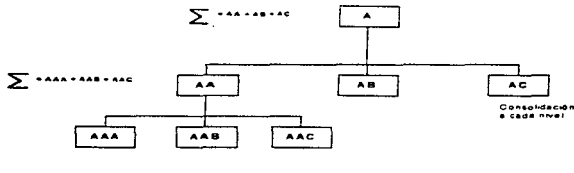


Figura 24. Síntesis de los consumos

4.3 LAS REESTIMACIONES

Las reestimaciones son una evaluación del conjunto de los trabajos a realizar para terminar el proyecto, a partir del período en curso.

Por lo tanto, implica exclusivamente las tareas comenzadas o no comenzadas, pero no las tareas terminadas.

Las reestimaciones alcanzan :

LAS CARGAS (Falta para Finalizar)

LOS PLAZOS

LOS PRODUCTOS

Estimación de lo que Falta para Finalizar (FpF)

Lo que falta para finalizar es una estimación y no un cálculo

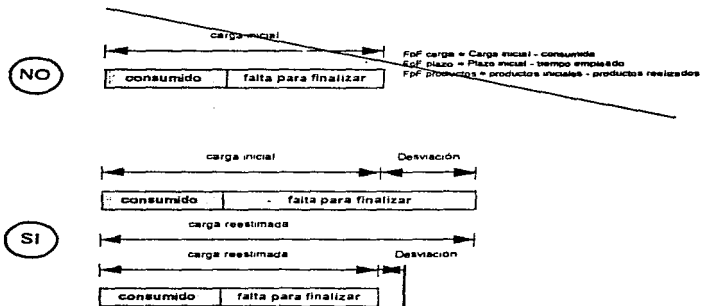


Figura 25

Lo que falta para finalizar es una estimación personal de la persona que produce, y constituye un compromiso del realizador con respecto a la Dirección del proyecto.

Las Teps tienen una carga de 5 a 10 días, que corresponde a la visión humana del tiempo; por ello cuando se ha consumido alrededor de un tercio de la carga total, la persona debe saber precisamente cuánto falta para finalizar su trabajo.

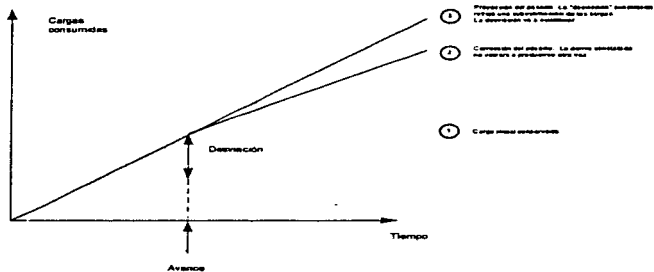


Figura 26

La estimación del FpF puede justificar una nueva *estimación completa* de las cargas.

Actualización de la Planeación.

Una nueva planeación debe realizarse después de las reestimaciones.

Esta proporciona :

- * Nuevas fechas de comienzo y fin de tareas.
- * Nuevos plazos
- * Un nuevo camino crítico

Observaciones

Es normal :

- Que la realidad sea diferente a las previsiones.
- Encontrar dificultades en un proyecto.

Es anormal :

- No informar sobre los problemas vividos o detectados.
- Presentar problemas a la dirección, sin acompañarla de al menos una propuesta de solución.

La planeación inicial determina objetivos al comienzo del proyecto.

La actualización del plan inicial en particular en cuanto a la fecha final, es una decisión de dirección, justificada por asuntos relevantes como sub-productividad o super-productividad crónica, cambio de estrategia, evoluciones importantes, ...,etc.

4.4 LOS INDICADORES

Un indicador es un dato sintético que permite medir un criterio del estado del proyecto.

Los indicadores empleados en el seguimiento de proyectos pueden clasificarse de la siguiente manera :

- **INFORMACIONES TECNICAS**
- **LOS COEFICIENTES TECNICOS**
- **LOS RATIOS TECNICOS**

Cada uno de estos indicadores proporcionan las siguientes informaciones:

4.4.1 INFORMACIONES TECNICAS

A.- CARGA TOTAL ESTIMADA (días / hombre): esta carga puede evolucionar únicamente en caso de cláusulas adicionales válidas por el cliente.

B.- TIEMPO EMPLEADO EN EL PERIODO: el total en días/hombre (surgido de los informes de actividad) de presencia efectiva en el proyecto o sub-proyecto.

C.- TIEMPO EMPLEADO TOTAL: acumulado de B.

D.- FALTA PARA FINALIZAR: informes de situación de las tareas del proyecto.

E.- PRODUCCION REAL: (real objetivamente en relación con la estimación de carga total) es el resultado de la sustracción de D-A. Esta información sirve para trazar la curva de producción efectiva.

F.- PRODUCCION PREVISTA: es igual a la carga total a producir por el equipo, acumulado a cada punto de control. Esta información sirve para preparar la curva de previsión de producción.

G.- EFECTIVOS ACTUALES DE LOS RECURSOS: número de personas presentes en el proyecto al momento del punto de control.

4.4.2 LOS COEFICIENTES TECNICOS

H.- PORCENTAJE AVANCE CONTRACTUAL: avance real en relación con la carga total estimada $((E/A) * 100)$.

I.- PORCENTAJE DEL AVANCE TECNICO: valor del tiempo empleado en relación con el total reestimado del proyecto $(C/(C+D)) * 100$.

J.- COEFICIENTE DE DESVIO CONTRACTUAL: coeficiente de desviación (positiva o negativa), en relación con el contrato (valor 100%) $((C+D)/A) * 100$

K.- PORCENTAJE DE PRODUCTIVIDAD: producción del equipo en relación con una marcha tipo de 100% $(E/C) * 100$

LOS RATIOS TECNICOS (PROPORCIONES)

L.- DESVIO DE PRODUCCION: diferencia entre producción real calculada y producción esperada (positivo = avance, negativo = retraso) E-C.

M.- DESVIO PLAZO: desvio (en días plazo) entre la fecha de finalización (estimada hoy) del proyecto y la fecha de finalización prevista (positivo = avance, negativo = retraso). Es el resultado de la nueva planeación a hipótesis constante.

CAPITULO 5

LOS DOCUMENTOS DE ADMINISTRACION

5.1 Control de Proyectos de Tecnología Informática.

En puntos anteriores de este trabajo se ha hablado ya del origen de los proyectos, de dónde vienen, que son y cuáles son las etapas que los conforman.

Dentro de este capítulo se abordarán algunas apreciaciones que permitirán a los Líderes de Proyectos, realizar un control más eficiente de los mismos.

El elemento inicial para llevar a cabo el control de proyectos es la formación de los equipos de trabajo y el delineamiento de sus funciones, creando con ello un perfil específico para cada equipo.

Definiendo los equipos de trabajo para un sistema de término mediano en cada una de las etapas que conforman al proyecto, se tendría la siguiente estructura.

- **Análisis:**

- **Equipo de presentación del sistema:**

Este equipo estará formado por personal de la empresa consultora encargada de implementar el sistema o bien por el personal del área de sistemas expertos en la implantación de sistemas, dicho personal deberá de ser experto en el manejo del sistema tanto aplicativamente como técnicamente, a este equipo se integrarán usuarios de diferentes niveles del área involucrada en el proyecto, dicho personal deberá de ser operativo y directivo, así mismo se invitará a participar en las sesiones al personal de métodos y procedimientos de la empresa.

El objetivo principal de este equipo de trabajo es el presentar el sistema a detalle a los usuarios, durante las sesiones de presentación se irán definiendo las estructuras que dicho sistema debe utilizar, es este el momento en que se pueden analizar las estructuras organizacionales de la empresa, y si es necesario, presentar una propuesta de modificación de la estructura organizacional la dirección de la empresa, durante este proceso de revisión se deberán de definir las políticas y procedimientos necesarios para la operación del sistema, dichas políticas y procedimientos pueden ser nuevos o bien las ya existentes con las modificaciones necesarias.

Es necesario el analizar en este momento los reportes existentes operativos de la empresa, si existiera redundancia de información en los mismos, o su uso es ineficiente, será necesario reemplazarlos con nuevos reportes.

Se debe de definir un segundo grupo de trabajo, integrado por los consultores encargados del proyecto a fin de recolectar la información existente de estructuras, reportes, políticas y procedimientos, dicha información será proporcionada a los integrantes de las juntas de revisión, seguimiento y control del sistema, y será acompañada con un análisis a detalle de cada grupo de datos, dicho análisis debe contener los puntos críticos de operación actuales, su posible o posibles soluciones, y recomendaciones necesarias

- Diseño:

- Equipo de Modificaciones y Adecuaciones del Sistema.

Este equipo estará formado por personal técnico de la empresa consultora y por personal técnico de la empresa, así como expertos en el manejo del equipo de cómputo.

Su objetividad principal es el de realizar las modificaciones y adecuaciones definidas durante la fase de análisis, de la misma manera serán encargados de diseñar los diferentes reportes del sistema. Como un segundo objetivo el cual se da en forma natural es que el personal técnico de la empresa aprenda y conozca el nuevo sistema a la perfección.

- Equipo de pruebas del sistema.

Este equipo estará formado por el personal de la empresa y dirigido por la empresa consultora o de sistemas, es deseable que estas personas hayan participado en las juntas de revisión con el fin de empezar a conocer el sistema, deben tener ciertos conocimientos de informática, métodos y procedimientos.

Su objetivo principal es el de diseñar las pruebas a realizar al sistema, en base a las políticas y procedimientos definidos durante la etapa de análisis, sus diseños de pruebas deberán contemplar todo tipo de datos que prueben extensivamente el sistema.

- Equipo de Métodos y Procedimientos.

Este equipo está formado por personal de la empresa, experto en la operación de la empresa, con amplios conocimientos de las políticas actuales así como de los procedimientos. Su presencia en las juntas de revisión es indispensable.

El objetivo de este grupo de personas es el diseñar y formalizar los nuevos procedimientos necesarios para la operación del sistema, de la misma manera serán los encargados de crear cualquier forma necesaria, se encargarán de detallar las políticas y presentarlas a la dirección para su aprobación.

La etapa de diseño es la más larga de las etapas, es en ésta donde se realiza el 80% del trabajo de implantación de un sistema, debido a su gran volumen es recomendable el separar la liberación del sistema en módulos, empezando con aquellos que son básicos para la ejecución del sistema, y terminar con los reportes del mismo, entre más módulos se definan más fácil será controlar el proyecto.

En esta misma etapa existe una gran relación de los integrantes de los tres equipos, ya que el equipo de pruebas del sistema no puede empezar a definir sus pruebas si no cuenta con las políticas y procedimientos necesarios, su trabajo puede verse retrasado si el equipo de modificaciones no les entrega los módulos en el tiempo estipulado.

Posteriormente los equipos de métodos y procedimientos y pruebas del sistema se unirán en la siguiente etapa para proveer de instrucción a los usuarios del sistema, antes de finalizar esta etapa del proyecto será necesario el definir al equipo de capacitación a fin de poder definir el material necesario para impartir dichos cursos de capacitación.

- Implantación:

- Equipo de capacitación y Soporte.

Este equipo es el encargado de preparar todo el material necesario para el entrenamiento del nuevo sistema, las nuevas políticas y procedimientos de manejo, así como de cualquier nuevo formato.

Está integrado por personal de los equipos de Métodos y Procedimientos y por personal del equipo de Pruebas del sistema, todos pertenecen al cliente, y son dirigidos por la empresa consultora.

Posteriormente pasarán a ser el equipo de Soporte a Usuarios dentro de la misma empresa.

Su objetivo principal es el entrenar y dar soporte a todos los usuarios que vayan a utilizar el sistema, su capacitación debe de ser por áreas funcionales y deberán de enfocar cada curso a un mismo nivel y operación de la gente.

Esta fase puede llegar a ser muy larga dependiendo del tamaño de la empresa y de las necesidades de ésta.

CONSIDERACIONES IMPORTANTES

Es importante considerar que cualquier proyecto esté o no relacionado con la Tecnología Informática (TI), se debe definir dentro del tiempo definido, dicha definición de tiempos es la más difícil, ya que no existe una forma precisa de hacerlo y es necesario considerar la experiencia del director del proyecto para dicha definición. Si bien es cierto existen herramientas, que proporcionan la ayuda necesaria para definir dichos tiempos, éstos siempre dependerán de la experiencia del director del proyecto (FEELING).

En los proyectos de TI se presenta un fenómeno muy especial, y es el que los usuarios rechazan el cambio a su forma de trabajo en forma automática, este rechazo se puede deber a cualquiera de las siguientes razones.

- Miedo a lo desconocido.
- Nulo deseo de cambiar.
- Miedo a perder su trabajo
- Nuevos controles.
- Desconocimiento del nuevo sistema.

En cualquier proyecto de TI se debe considerar estas formas de pensar, si se adiciona que las personas asignadas al proyecto consideran dicha asignación un castigo más que un premio o posibilidad de crecimiento dentro de las empresas.

Considerando los factores anteriores, es de suma importancia que el objetivo del proyecto no sea solo implementar un sistema en la forma más eficiente posible, sino también cambiar la mentalidad de los nuevos usuarios.

El factor tiempo pasa a ser una variable muy peligrosa, pero si se recuerda la fórmula antes definida, en donde se rompen los objetivos hasta llegar al nivel de tareas semanales por integrante del equipo será más fácil controlar el proyecto y terminarlo a tiempo.

Es importante considerar que un proyecto mal terminado ya sea fuera o dentro de tiempo o, bien terminado, pero fuera de tiempo causa una mala imagen.

El control de proyectos debe partir y estar fundamentado directamente con lo que es la planeación de los mismos, ya que el control viene a formar un elemento más de lo que es el Proceso Administrativo recordando que no se puede controlar lo que no ha sido planeado y organizado, porque también para controlar se deben llevar a cabo estas funciones

Los controles típicos de los proyectos se basan en herramientas como:

- GRAFICAS DE GANTT
- DIAGRAMAS DE PERT
- RUTA CRITICA
- EL PROBLEMA DE ASIGNACION
- TEORIA DE COLAS
- ARBOLES DE DECISION

por mencionar algunos, de los cuales los dos primeros has sido explicados en este trabajo y las otras técnicas son elementos de INGENIERIA DE SISTEMAS y de INVESTIGACION DE OPERACIONES, conocimientos con los que debe contar el director o líder de proyectos para detectar y retroalimentar las desviaciones de los planes a fin de corregirlos y encausar o reencausar los trabajos a las metas deseadas.

La técnica tradicional más sencilla es la que se basa en el control de los trabajos a partir de reportes por periodo de tiempo y en lo que se evalúan los avances (no necesariamente son GANTT's) y se llega a determinar las desviaciones y problemas encontrados en el desarrollo del proyecto para poder tomar las acciones pertinentes y toma de decisiones.

LOS DOCUMENTOS DE ADMINISTRACION

Algunos de los documentos de administración que ayudan al control del proyecto son los que se describen a continuación:

0.- PRESENTACION DEL PROYECTO

- Descripción del proyecto

1.- ESTIMACIONES

- Método de estimación empleado
- Cargas iniciales asociadas a cada tarea
- Fichas de actualización de carga (eventualmente)
- Fichas de evoluciones incidentes técnicos

2.- PROGRAMA DE LAS TAREAS

- PERT lógico de las tareas
- Fichas de las tareas
- Plan global con identificación del camino crítico

3.- SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

- Descomposición de las tareas en tareas elementales
- Plan de las tareas elementales
- Descripción de cada tarea elemental (opcional)
- Plan por recurso
- Medios puestos a disposición
- Fichas de avance periódico
- Análisis de los desvíos, reacciones eventuales
- Minutas de reuniones
- Problemas encontrados
- FER actualizada

4.- AUDITORIAS (PREVISIONES E INFORMES)

- Plan de las auditorias e inspecciones previstas
- Informes de auditoria
- Acta de inspección

5.- RECEPCIONES CONFORMES, VALIDACIONES

- Plan de las recepciones
- Acta de recepción conforme

6.- SOLICITUDES DE MODIFICACIONES, PERTURBACIONES AL PROYECTO

- Solicitudes de modificaciones aceptadas, impacto sobre el proyecto
- Solicitudes de modificaciones rechazadas, causas, evaluación de cláusulas adicionales
- Problemas logísticos (personal, locales, material, recursos,....)
- Problemas organizacionales (estructura, indecisiones,...)

7 - EVALUACIONES

- Tareas terminadas
- Tareas elementales terminadas
- Fichas de fin de proyecto

8.- DIVERSOS

9.- ANEXOS

- Documentos de seguimiento y control
- Ficha de informe de auditoria
- Acta de recepción conforme
- Solicitudes de modificación
- Minuta de reunión

5.2 COMO INVOLUCRAR A LOS ALTOS DIRECTIVOS DE UNA EMPRESA EN LOS PROYECTOS INFORMATICOS.

Es fundamental que los altos directivos de una empresa sea cual fuere su giro, logre compenetrarse en la importancia que representa el invertir tiempo dinero y esfuerzo en los proyectos de TI ya que en la actualidad una empresa que carece de información relativa a sus productos o servicios, operación interna, procesos internos y estudios de mercado, está destinada a la quiebra.

Los altos directivos por lo regular están mas preocupados por cuánto se va a ganar en un año de operación, cuánto se va a gastar y cuánto se va a invertir dejando a veces un poco de lado las actividades de información y sistematización de sus procesos para el logro de metas corporativas y aún más en la automatización de la producción de los bienes o servicios que sus empresas proveen.

Estas personas generalmente carecen de una cultura informática de buen nivel lo cual representa un arma de dos filos para el desarrollo de un proyecto, por una parte se puede aprovechar la ignorancia en este tenor de algunos directivos para el cambio continuo de estrategias, alteración de los planes y alargamiento en la entrega de los proyectos, así como en el gasto exagerado en consumibles, consultorías y personal innecesario.

Por otra parte, aquella persona que no asimila correctamente los planes y disposiciones (háblese de procedimientos, políticas, etc) que requieren un cambio, o que en el peor de los casos deben desaparecer para no obstaculizar la entrada de un proyecto de TI amen de cuestionar los costos de los sistemas, personal, hardware, netware, etc. requeridos por un proyecto, fuera de alentar el desarrollo de este lo desalienta o pone demasiadas trabas para el logro de los objetivos de sistematización.

Con frecuencia se enfrentan los siguientes problemas para el involucramiento de los directores de las empresas en los desarrollos de proyectos de TI :

- 1) Justificación financiera (restricción del presupuesto)
- 2) Cambio en las necesidades del usuario

- 3) Resistencia al cambio
- 4) Compromiso de la dirección
- 5) Desinterés del usuario
- 6) Burocracia corporativa
- 7) Falta de técnicas y herramientas
- 8) Efecto de fusiones y compras de empresas
- 9) Desarrollo de personal
- 10) Incapacidad en reclutamiento
- 11) Metodología
- 12) Limitaciones de la tecnología
- 13) Rotación

Para poder resolver el primer problema, es necesario realizar una justificación lo suficientemente convincente a los directivos que se basen en los siguientes argumentos:

- Hacer sentir que el proyecto es de vital importancia para el consejo
- Hacer comprender que del 3% al 5% de la operación de la empresa en cuanto a los bienes o servicios que provee es el costo del manejo de la información.
- Es factible desviar el 10% de las inversiones de la empresa en la creación de infraestructura informática, que permita tener información veraz y oportuna.
- Los salarios en sistemas suben y que la oportunidad de contratar a gente experta es siempre más barata que mañana (a menos que se sufran condiciones de crisis).
- Falta de historia en gastos, se pueden emplear las cuentas históricas de gastos para analizar la relación costo/beneficio.
- Cimentar bien la estimación de los beneficios y realizar una correcta evaluación de los costos del desarrollo

Estos elementos son la base fundamental de entrada a la venta de los proyectos para los altos directivos de una empresa ya que, el cuidar el presupuesto anual de una empresa y equilibrar correctamente los recursos existentes tanto materiales como humanos son una carta invariablemente aceptada por cualquier dirigente que se precie de serio.

En relación a las necesidades cambiantes de los usuarios, se debe establecer cuál es el alcance y dominio del proyecto, interpretando y resolviendo las siguientes premisas:

- * Qué se desea con el proyecto (atención a los clientes o eficiencia en los procedimientos de operación interna de la empresa)
- * Qué tan bueno es el análisis de los responsables en la corporación.
- * Qué tan cooperativos son.
- * Tienen los planeadores responsabilidades de implantación.
- * De qué duración es el ciclo de planeación (no debe extenderse o bien manejar fases)
- * Se quiere dirigir o servir a la dirección.
- * Quién difunde la cultura tecnológica.

Es bueno recordar que muy a pesar de que la automatización de procesos en toda empresa llega a arrojar fallas de consideración en su ejecución y que los análisis que se realizan pueden conducir a innovaciones, modificaciones, reestructuraciones e incluso a la desaparición de políticas y procedimientos, nunca se debe tratar de enseñar a los usuarios y menos insinuar que se le va a enseñar a los directivos a dirigir la empresa.

Estas actitudes en vez de ayudar dan por terminado el proyecto desde la presentación, es mejor llevar a cabo negociaciones y trabajos a la par de los directivos, haciéndolos sentir que son ellos quienes dirigen el rumbo del proyecto (aunque esto no sea del todo cierto)

La mayoría de las ocasiones se tiene que luchar ferreamente contra la RESISTENCIA AL CAMBIO, sin embargo, es ahí donde se debe presentar un proyecto con la vendeta de inversión o como gasto de venta o de operación.

Lo importante de estas entrantes, es que debe quedarles claro a los directivos que los clientes y los proveedores de los proyectos son todos los que van a participar en el y mucho más importante, el usuario principal de los proyectos de TI es la corporación misma, ya que se presentan en la actualidad una dinámica bastante rápida en cuanto a los cambios de procesos de cualquier índole (fiscales, obrero patronales, médicos, procedurales, políticos, etc.) y la empresa debe estar preparada para hacerles frente y no perder el tiempo en asimilar y adoptar los cambios sin ninguna infraestructura.

Los compromisos que se desea adopte la dirección en relación a las áreas de sistemas y de sus proyectos serian los siguientes

- A pesar del alto costo de la dirección de sistemas se debe considerar más como un activo estratégico.
- Se piensa que es clave para la empresa y debe integrar su costo en el desglose de producto
- Forma parte de la actitud de competencia interna entre los directivos
- Se debe hablar un lenguaje común.
- Se debe integrar los proyectos de TI en los procesos de calidad (costo integral de calidad).
- Deben aportar mayor tiempo para involucrarse en los proyectos de TI.
- Cumplir y hacer cumplir los compromisos adquiridos con las áreas de sistemas para los desarrollos de proyectos de TI.

Se debe tener muy en cuenta que para lograr involucrar a los directivos en los proyectos, es muy importante mantener su interés (sin hacer promesas falsas o que de antemano se saben imposibles o inalcanzables) ya que, el desinterés es el factor más crítico en el desarrollo de un proyecto, y es el elemento menos controlable.

El espíritu de que quien gana son todos los que forman la empresa debe prevalecer a capa y espada, **"SIN LA FUERZA DE UN CAMPEON NO HAY PROYECTO"**.

El uso de metodologías adecuadas para el desarrollo, es la piedra angular sobre la que se cimienta el desarrollo de los proyectos y que debe responder a:

- Cuál es el marco común de desarrollo para los productos que impactará el nuevo sistema.

- Cómo se mantiene este marco común independientemente de la tecnología de implantación y desarrollo del componente informático.
- Cómo se designan responsabilidades dadas en el sistema y cómo se especifican las fronteras de interacción.
- Cuál es la arquitectura (en el sentido de la aplicación) del proyecto.
- Cómo se traducen los requerimientos del usuario en medidas de rendimiento.

Algunas de las actividades de planeación que se deben realizar conjuntamente con los directivos son:

- Planear el crecimiento del proyecto de TI, acorde a la organización.
- Definir la infraestructura con base en servicios específicos
- Cuidar el componente de administración y soporte durante el proceso de desarrollo.
- Llevar el registro detallado de los resultados de la inversión en tecnología.
- Desglosar cada servicio en los servicios que utiliza hasta lograr la especificación más detallada.
- Definir la arquitectura sólo después de la claridad en la composición de los servicios.

Para cuando se ha superado la etapa de comunión entre los directivos y las áreas de sistemas en los que a responsabilidades y finanzas se refiere, es conveniente presentar un esbozo del tipo de proyecto de que se trata con los siguientes puntos:

1) TRANSACCIONAL

- Automatiza operaciones
- Reduce el tiempo del proceso
- Está previamente definido
- Arquitectura, centralizadas, sistemas propietarios

2) MANEJO Y TRANSPORTE DE INFORMACION

- Ahorra en correo y archivo
- Reduce tiempos de desarrollo o atención humanos
- Es muy amplio en opciones para el usuario
- Arquitectura, cliente servidor, sistemas abiertos

3) DESARROLLO

- Intensivos en procesos y comunicaciones
- Para especialistas
- Costos

4) SERVICIOS DE SOPORTE

- Supervisión
- Mantenimiento
- Modificaciones
- Crecimiento

Las actitudes y el grado de involucramiento de los directivos siempre giran en torno de tendencias importantes que deben considerarse y que son.

NUEVAS ARQUITECTURAS DE SOPORTE
PROCESAMIENTO COOPERATIVO
CONSOLIDACION
RIGHTSIZING
SISTEMAS ABIERTOS
OUTSOURCING
REINGENIERIA
REESTRUCTURACION

CAPITULO 6

CONDUCCION DE PROYECTOS

6.1 GENERALIDADES

Para iniciar a describir lo que es la conducción de proyectos, se proporciona su definición la cual menciona que:

La conducción de proyectos es la actividad que produce las decisiones que modifican la vida del proyecto.

En otras palabras, la conducción de un proyecto es la manera en que los directores, líderes y comités, llevan a cabo el proyecto, la manera en que lo van guiando y las decisiones que se toman y que repercuten o impactan de manera directa o indirecta el desarrollo del proyecto.

La conducción de los proyectos se retroalimenta constantemente del seguimiento y control de los proyectos y mas especificamente responde al trámite de las actividades que se esquematizan en el siguiente cuadro.

El trámite del proceso de Conducción de Proyectos

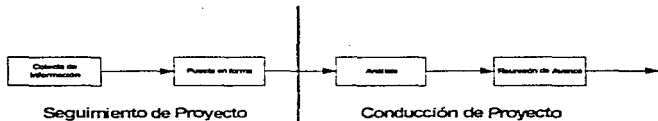


Figura 27. Conducción de Proyectos

Existe cierta clasificación de los sistemas llamada Sistemas de Comando la cual propone dos categorías para ellos que son:

- SISTEMAS BUCLE ABIERTO
- SISTEMAS A BUCLE CERRADO

En el SISTEMA BUCLE ABIERTO, la señal de comando es independiente de la señal de salida tal como se muestra en el siguiente esquema.

SISTEMA BUCLE ABIERTO

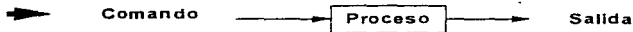


Figura 28. Ejemplo de Sistema de Bucle Abierto

Los sistemas en bucle abierto tienen tendencia natural a desviarse debido a que la señal de salida no está en conformidad o no es dependiente del comando, es decir, no existe una forma de retroalimentar las salidas y se mantienen como dos variables totalmente independientes.

Esta ley física se aplica a la vida de los proyectos: Es imperativamente necesario controlar y dominar la salida, es decir, el resultado del proyecto

Para el SISTEMA A BUCLE CERRADO, la señal de comando sí depende de la señal de salida como se muestra en el siguiente esquema.

SISTEMA A BUCLE CERRADO

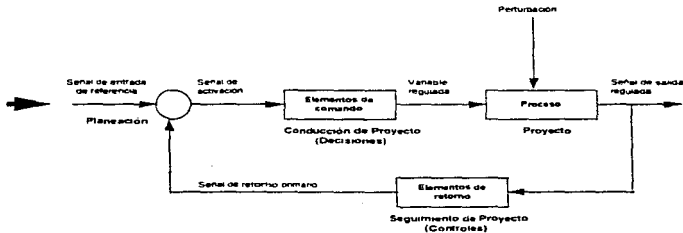


Figura 29. Ejemplo de Sistema de Bucle Cerrado

En estos casos podemos identificar y definir un lazo de retroalimentación el cual irá comparando las salidas y regulara las entradas para minimizar las desviaciones de las metas preestablecidas.

Es importante tomar en cuenta estos esquemas ya que la conducción de un proyecto no termina simplemente con su planeación o determinación de necesidades para despues delegarse al 100% a personas o grupos de trabajo que no cuenten con la debida experiencia en direccion y administracion tanto de proyectos como de personal y lo que es más grave, que no cuenten con la capacidad o la autoridad para la toma de decisiones.

La vida de un proyecto se ve afectada por factores internos y externos, los cuales van desde la disposición de personal, capacitaciones, infraestructura de cómputo, normas y procedimientos, contrataciones, etc hasta problemas con terceros, inmiscuyendo en este tenor a las áreas internas de la empresa pero ajenas al proyecto hasta el trato con proveedores, consultores staff's, asesores, etc.

Regularmente estas perturbaciones afectan notablemente el rumbo del proyecto y deben ser los líderes y directos del mismo quienes deben salvar dichas situaciones mediante el desempeño de algunas actividades claves para resolver dichos conflictos y en caso de no existir, constatar que el proyecto avanza según lo planeado.

6.2 ANALISIS DE LA SITUACION

Regularmente los líderes de proyectos y directores deben reunirse entre ellos o con un comité previamente formado y que tenga toda la capacidad de decisión y dirección para corregir o aprobar en un determinado momento la situación actual que presente el proyecto.

Dichas reuniones comprenden el análisis de los siguientes puntos:

ESTUDIO DE LA PLANEACION ORIGINAL

- Evolución de las cargas de trabajo
- Evolución de las fechas de finalización
- Modificación del camino crítico
- Estudio de impacto de las modificaciones con hipótesis constantes
- Revisión del escenario: proyecciones y simulaciones para alcanzar las fechas previstas

ESTUDIO DEL PLAN DE CARGA

- **Análisis de lo pasado:** evolución comparada "Tiempo previsto" y "Tiempo Empleado"
- **Estudio de las variaciones futuras:**
 - Anticipaciones para la disponibilidad en los plazos de los recursos operacionales.
 - Búsqueda temprana de especialistas.

ESTUDIO DE CONSUMOS Y DEL TRABAJO QUE FALTA PARA FINALIZAR

- **Análisis de los desvios Consumos/Tiempo previsto:** obtener explicaciones y causas.
- **Proyecciones con hipótesis constantes.**
- **Análisis de la confiabilidad de las estimaciones precedentes (curvas y variaciones).**
- **Seguimiento de las provisiones para eventualidades y tareas no previstas.**

ESTUDIO DE CARGA FINAL

- **Análisis de la evolución del ratio Reestimación/Carga Inicial**
 - Puesto por puesto
 - Globalmente por un responsable de cargas

ESTUDIO DE LOS RIESGOS

- **Revisión regular de los riesgos identificados, y las acciones asociadas al proceso.**
- **Reexamen de los riesgos potenciales**
- **Actualización del plan de acción para bajar el nivel de riesgo**

Si se observan las actividades a realizar, muchas de ellas debieron de plantearse y definirse en la planeación del proyecto y durante las etapas de seguimiento y control, se debe llevar un registro de los eventos a fin de presentar de manera resumida un informe global de la situación a nivel gerencial o directivo para las evaluaciones pertinentes, correcciones y decisiones conducentes.

6.3 LA REUNION DE AVANCE

La preparación de las informaciones derivadas del seguimiento y control, así como las que resultan del análisis de la situación actual de los proyectos, serán los elementos de trabajo para cada una de las reuniones de avance establecidas en la planeación.

Las reuniones de avance deben guardar las siguientes características esenciales:

- Organizada y llevada a cabo por el responsable del proyecto (líder o director) conjuntamente con los comités (en estos últimos intervienen también los usuarios)
- Regular planeada con un prioridad máxima.
- Se debe llevar a cabo invariablemente con los mismos intervinientes o representantes.
- Número limitado de participantes de 6 a 8 como máximo.
- Los participantes deben tener poder de decisión por sí mismos o por delegación.
- Corta duración (2 horas como máximo).
- Orden del día constante.
- Minuta sistemática y ampliamente difundida.
- Síntesis de las acciones y decisiones tomadas.

La reunión de avance no es una reunión técnica, en la cual se incluye un documento técnico, es una reunión preparada en la cual se toman decisiones.

Cada una de las características mencionadas tienen un amplio fundamento ya que, cualquier falta a lo establecido impacta directamente sobre la conducción de los proyectos.

Los ejemplos son claros, una reunión a la que no asiste el responsable o responsables del proyecto no tiene razón de ser debido a que son estas las personas las que se supone tienen todos los antecedentes del proyecto.

Por otra parte, cuando las reuniones no guardan consistencia en cuanto a efectuarse con las mismas personas y por el contrario, los integrantes son diferentes reunion a reunion, las decisiones que se tomen y las revisiones que se lleven a cabo suelen ser infructuosas debido a la falta de involucramiento de los participantes, por tal motivo la presencia de los responsables definidos inicialmente es fundamental y de no ser asi se debe proceder a sanciones severas que corrijan dicha situación.

Las reuniones no deben ser, coloquialmente hablando, "Cena de Negros" es decir, se debe acatar cabalmente la orden del dia y no salirse ni abundar demasiado sobre los temas citados, tampoco se trata de un foro abierto para reclamaciones o reproches ni para "lucirse" con los directivos ni con los usuarios para obtener beneficios personales que en nada se relacionen con el proyecto.

Por el contrario lejos de dejar una buena imagen, esta se deteriora con el consabido daño a la conducción del proyecto por lo que, es responsabilidad de la persona que preside dichas reuniones, regular la asistencia de no más de 8 personas, moderar la reunion y ejercer toda la autoridad para que se respeten las características mencionadas y los objetivos a cubrir en cada reunión, no excederse de tiempo (2 horas máximo) ya que, después de ese tiempo nadie logra mantener una concentración adecuada para llegar a los objetivos y se empieza a divagar sobre soluciones que suelen no ser asertivas, lo ultimo y más importante, se debe ser concreto y objetivo y no llenar de paja o de confusiones la sencillez con la que se pueden arreglar los problemas y tomar decisiones.

Todos los acuerdos y el desarrollo de cada reunión debe quedar por escrito con la difusión correspondiente ya que, la minuta que es el documento fehaciente de las reuniones, es el elemento con el que se puede condenar una acción, decisión y la falta de cumplimiento de compromisos.

Por ello toma vital importancia la difusión de la minuta a los puestos directivos clave para que sean ellos o los mismos comités quienes ejecuten las sanciones correspondientes a los infractores (estas sanciones deben ser ejemplares porque, "si se perdona una, se perdonan todas").

Un ejemplo de la orden del dia para una reunión de avance es el siguiente

- Seguimiento de las acciones y decisiones en curso
a partir de la lista de decisiones y acciones de reuniones precedentes por responsable
- Presentación rápida de la situación
por interviniente, por último el responsable del proyecto para síntesis
- Examen de los problemas propuestos previamente
los problemas han sido estudiados por cada interviniente ANTES de la reunión

- **Trabajos a poner en marcha de aquí hasta la próxima reunión de avance**
 Terminar a corto plazo Coordinaciones a implementar
 Presentación por cada interviniente los trabajos bajo su responsabilidad y compromisos
- **Conclusión**
 por el responsable del proyecto
 por el comité
 no comenzar nuevos debates ni discusiones

Las claves de una reunión exitosa pueden ser:

R	relator	establece la minuta, designado al comienzo de la reunion
A	animador	garantiza el equilibrio del grupo, favorece las ideas
P	participantes	numero limitado, buenos interlocutores, participativos
I	información	difundida antes de la reunion para su preparacion
D	duración	hora de inicio y hora de finalización
O	objetivos	debe ser exhibido, reajuste sin dispersion
S	sujeto (tema)	orden del dia difundido antes de la reunion

6.4 EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

Uno de los aspectos no menos importante al cual se ha hecho referencia en todo el proceso de Planeación, Administración, Control, Seguimiento y Conducción de Proyectos, es la Toma de Decisiones.

Se puede definir una decisión como:

La resolución que se da a un problema o circunstancia para las cuales existe más de una alternativa.

La selección de un curso de acción entre varias opciones, como se indica en la definición, es el núcleo de la planeación. No se puede decir que existe un plan hasta que no se haya tomado una decisión (un compromiso de recursos, dirección, o reputación). Hasta ese punto, sólo se tienen estudios y análisis de la planeación.

Los administradores consideran algunas veces la toma de decisiones como su trabajo central, porque deben escoger en forma constante lo que se debe hacer, quién debe hacerlo, cuándo, dónde y en ocasiones, como se debe hacer.

En el desarrollo de proyectos de TI, los líderes y directores deben ser personas que reúnan estas características, es decir, que cuenten con un perfil administrativo depurado o cuando menos que cuenten ya con alguna experiencia de esta índole.

La toma de decisiones es, sin embargo, tan sólo un paso en la planeación, aún cuando se haga con rapidez y con poca reflexión o influya en la acción de pocos minutos. Es también parte de la vida diaria de cada individuo.

Un curso de acción rara vez puede juzgarse en forma individual, debido a que virtualmente cada decisión debe estar ligada con otros planes. El estereotipo del gerente, líder o director de proyectos que se truenan los dedos y aprieta botones, desaparece a medida que se requieren análisis e investigaciones sistemáticos para enfocar las decisiones.

LA TOMA DE DECISIONES COMO CLAVE EN LA PLANEACION

Cuando se habló de la planeación, se resaltó la importancia de la toma de decisiones como una parte importante de ésta. En realidad, dada la advertencia de una oportunidad y de un objetivo, el centro de la planeación es realmente una descripción del proceso de decisión.

Así en este contexto, la toma de decisiones se puede concebir como:

- 1) Formulación de premisas.
- 2) Identificación de opciones (alternativas)
- 3) Evaluación de alternativas en términos del objetivo perseguido.
- 4) La selección de una alternativa, es decir, tomar una decisión.

La toma efectiva de decisiones requiere la selección racional de un curso de acción, pero, ¿cuando esta una persona pensando o decidiendo en forma racional? A menudo se la considera semejante a la solución de problemas, y éstos se han definido como un estado de confusión, incertidumbre o caos. Sin embargo, si la meta de una persona es la confusión, incertidumbre o caos en una situación determinada, es obvio que no existe problema y no aparece la necesidad de tomar una decisión.

Se puede observar, por lo tanto, que el actuar o decidir en forma racional por parte de una persona requiere ciertas condiciones. En primer lugar, debe tratar de alcanzar alguna meta que no puede lograrse sin una acción objetiva. Segundo, debe tenerse una clara comprensión de los caminos por los cuales puede llegarse a la meta bajo circunstancias y limitaciones existentes.

Tercero, el racionalista debe tener la habilidad suficiente como para analizar y evaluar opciones a la luz de la meta deseada. Y, por último, debe desear lo óptimo a través de una selección de aquella opción que permita alcanzar la meta en la mejor forma.

Es difícil en el transcurso de la planeación de un proyecto alcanzar toda la racionalidad posible. En primer lugar, dado que nadie puede tomar decisiones por lo que ya pasó, se deben tomar decisiones para el futuro y el futuro casi invariablemente encierra incertidumbre.

En segundo lugar, a veces es difícil reconocer las opciones que se pueden seguir para alcanzar una meta; esto es cierto en particular cuando la toma de decisiones implica distinguir oportunidades de hacer algo que nunca se ha hecho antes.

Más aún, en muchos casos no se pueden analizar todas las opciones, ni siquiera con las más nuevas técnicas analíticas y de cálculo disponibles. Un líder o director de proyecto debe guiarse por una racionalidad limitada, o como se la ha llamado, una racionalidad "restringida". En vista de las grandes limitaciones existentes para alcanzar una racionalidad completa en la práctica, no sorprende que los líderes de proyecto permitan algunas veces que su aversión al riesgo (el deseo de "juzgar sobre seguro") interfiera aun con su deseo de alcanzar una solución óptima.

Heber Simon llamó a esto "satisfactorio", es decir, un curso de acción que es lo "suficientemente bueno" bajo las circunstancias. Si bien es cierto que muchas decisiones empresariales se toman con el deseo de "salir adelante" en forma tan segura como sea posible.

ELABORACION DE ALTERNATIVAS

Si se tienen metas conocidas y premisas claras de planeación, el primer paso en el proceso de toma de decisiones es el desarrollo de alternativas. Es raro que falten estas para un curso de acción dado. Más aún quizá un adagio sensato para un líder debería decir que si parece existir sólo una manera de hacer una cosa, esa forma es probablemente equivocada. En ese caso, lo que un líder no ha hecho es esforzarse en considerar otras formas; si no lo hace, no puede saber si su decisión es la mejor posible.

La habilidad para desarrollar alternativas es a menudo tan importante como seleccionar en forma correcta entre ellas. Por otra parte, el ingenio, la investigación y la perspicacia a menudo descubrirán tantas alternativas que no se pueden evaluar en forma adecuada. El líder que se encuentra en esta situación requiere ayuda, y esto se puede encontrar en el principio del factor limitante o estratégico como la asistencia en la selección de la mejor alternativa.

EL PRINCIPIO DEL FACTOR LIMITANTE

Un factor limitante es aquel que impide el logro de un objetivo deseado. Si se reconoce con claridad estos factores, el líder restringirá la búsqueda de opciones a aquellas que eliminan los factores limitantes.

Se puede considerar que el principio del factor limitante se basa en :

Al escoger entre diversas opciones, cuanta mayor capacidad tenga un individuo para reconocer y solucionar aquellos factores que son limitantes o críticos en el logro de una meta deseada, más clara y más precisamente puede seleccionar la alternativa más favorable.

El descubrimiento del factor o factores limitantes puede no ser fácil, pues son a menudo muy oscuros. Para un programa en un momento determinado, cierto factor puede ser crítico para la decisión, pero en un periodo posterior para una decisión semejante, el factor limitante puede ser algo de poca importancia relativa, en la primera parte de la planeación.

EL PROCESO BASICO DE EVALUACION

Una vez que se han aislado las opciones apropiadas, el paso siguiente en la planeación es la evaluación de las mismas y la selección de aquellas que contribuyen a la meta de la mejor forma. Este es el punto importante en la toma de decisión definitiva, aunque también se deben tomar decisiones en las otras etapas de la planeación: en la selección de objetivos, en la determinación de premisas críticas e incluso en la elección de alternativas.

De la manera en que se enfoca la manera de comparar los planes opcionales para alcanzar un objetivo, es posible que se piense solo en los factores cuantitativos. Estos consisten en cosas que pueden medirse, como los distintos tipos de costos fijos y operativos, tiempo y costo de servicios auxiliares. Nadie pone en duda la importancia de este análisis, pero sería peligroso para el éxito de la empresa que se ignorara en esta situación los factores intangibles. Ellos son los elementos no medibles, como la calidad de las relaciones laborales, el riesgo del cambio tecnológico, o el clima político nacional.

Para evaluar y comparar los factores intangibles en un problema de planeación y tomar decisiones sobre ellos, el analista debe primero reconocerlos, y determinar si se les puede dar una medida cuantitativa razonable.

Si no es posible, debe tratar de ver lo que puede hacer con ellos, quizá escalonarlos de acuerdo con su importancia, comparar su probable influencia en los resultados obtenidos de la evaluación de los factores cuantitativos y luego tomar una decisión. Esta decisión puede dar un peso predominante a un solo factor intangible.

Tal procedimiento es en efecto, decidir bajo el peso de la evidencia total aunque ello envuelve juicios personales sujetos a error, muy pocas decisiones de negocios pueden cuantificarse en forma tan precisa que sea innecesario el juicio.

La evaluación de alternativas puede utilizar las técnicas del análisis marginal, donde los ingresos incrementales comparan con los costos incrementales. Tal vez la utilidad real del análisis marginal para la evaluación es resaltar la importancia de las variables en una determinada situación y quitar importancia en los promedios y constantes.

El análisis marginal mostrará el camino si el objetivo es beneficios óptimos, estabilidad o durabilidad.

Una mejora o variante del análisis tradicional es el costo-efectividad, o análisis de costo-beneficio.

Es una técnica que consiste en pesar alternativas cuando la solución óptima no puede reducirse en forma conveniente a alguna medida específica como en el caso del análisis marginal que es, realmente, una forma tradicional del análisis costo-beneficio.

En su forma más simple, el costo-efectividad es una técnica para escoger entre opciones e identificar la selección preferida cuando los objetivos son menos específicos que aquellos expresados por las cantidades tan claras como ventas, costos o beneficios.

Los rasgos distintivos del costo-efectividad son su concentración sobre el producto de un programa o sistema, el peso de la contribución de cada alternativa frente a sus efectividad para obtener los objetivos deseados y la comparación de costos de cada una de ellas en términos de su efectividad.

Si bien el costo-efectividad encierra los mismos pasos que cualquier decisión de planeación, sus principales características distintivas son:

- 1) Los objetivos son productos por lo general o están orientados hacia resultados finales y son imprecisos.
- 2) En forma ordinaria las alternativas representan sistemas totales, programas o estrategias para alcanzar objetivos.
- 3) La medida de efectividad debe ser relevante para los objetivos y planteada en términos tan precisos como sea posible aunque puede no estar sujeta a cuantificación.
- 4) Las estimaciones de costos son por lo general, tradicionales y normales pero pueden incluir costos no monetarios y monetarios.
- 5) Los criterios de decisión aunque definidos pero no tan específicos como el costo o beneficio, pueden incluir el logro de un determinado objetivo al menor costo, u obtenerlo con los recursos disponibles, o proporcionar un intercambio de costo por eficiencia con el propósito de lograr el objetivo.

BASES PARA LA SELECCION DE ALTERNATIVAS

Al seleccionar entre diferentes alternativas, se abren tres caminos frente al líder o el administrador para la decisión: Experiencia, Experimentación e Investigación y Análisis.

Experiencia

Confiar en la experiencia pasada probablemente desempeña un papel más importante en la toma de decisiones del que realmente merece. El líder experimentado cree por lo general, muchas veces sin haberlo comprobado que las cosas que ha realizado y los errores que ha cometido le dan la guía casi infalible hacia el futuro. Es probable que esta actitud sea más pronunciada entre mayor sea su experiencia y más alto haya subido en la organización.

Hasta cierto punto, la actitud de que la experiencia es el mejor maestro se justifica. El simple hecho de que una persona haya alcanzado su posición parece justificar sus decisiones. Más aun, el proceso de razonamiento de pensar los problemas, tomar decisiones, y ver que los programas y planes tengan éxito o fracasen, cuenta en gran medida lo que hará un buen juicio. Muchas personas, sin embargo, no se benefician de sus errores y existen líderes que no parecen lograr nunca el juicio requerido por la empresa moderna.

Existe el peligro, no obstante, de atenerse a la experiencia pasada como guía para la acción futura. En primer lugar, es un ser humano poco común aquel que reconoce las razones últimas de sus errores o fracasos. En segundo lugar, las lecciones de la experiencia pueden ser absolutamente inútiles para afrontar nuevos problemas.

Las buenas decisiones deben evaluarse frente a eventos futuros, mientras que la experiencia pertenece al pasado.

Experimentación

Una forma obvia de decidir entre diferentes opciones es probarlas y ver qué sucede. Esta forma de experimentar se usa en la investigación científica. A menudo se argumenta que debería emplearse con mayor frecuencia en las empresas puesto que la única forma que tiene un líder de estar seguro de que su plan es correcto es probando las variables alternativas para ver cuál es la mejor.

Es probable que la técnica experimental sea la más costosa de todas, en especial cuando se requieren fuertes gastos en capital y personal para probar un programa y la empresa no puede permitirse el lujo de perseguir vigorosamente varias alternativas.

Además, puede existir la duda, después de que se ha realizado una experimento, sobre la validez de lo probado, puesto que el futuro no puede ser una copia del presente. Esta técnica, por lo tanto, se debe usar después de considerar otras técnicas.

Investigación y análisis

La técnica más usada y por cierto la más efectiva para seleccionar alternativas, cuando involucra decisiones mayores, es la investigación y el análisis. Este enfoque requiere, para solucionar un problema, que primero se comprenda bien.

Encierra por lo tanto la búsqueda de relaciones entre las variables más críticas y las restricciones y premisas que afectan la meta perseguida. En un sentido real es el criterio de papel y lápiz para la toma de decisiones. Tiene muchas ventajas para la ponderación de los cursos opcionales de acción.

En segundo lugar, la solución de un problema de planeación requiere que se le separe en sus diferentes componentes y que estudien los distintos factores tangibles e intangibles. Es probable que el estudio y el análisis sean bastante más baratos que la experimentación.

Por lo general, las horas de tiempo analítico y las resmas de papel cuestan mucho menos que probar las diferentes opciones en la práctica.

Una característica importante del criterio de análisis e investigación, es el desarrollo de un modelo que simule el problema.

INVESTIGACION DE OPERACIONES Y PLANEACION

Uno de los métodos más completos de análisis e investigación para la toma de decisiones es la Investigación de Operaciones o, con frecuencia se ha llamado, "análisis de operaciones" o "ciencia de la administración"

Cuando se aplica a la toma de decisiones, donde se aplicó por primera vez el término, la definición es:

La aplicación del método científico al estudio de las alternativas en una situación problemática, con miras a proporcionar una base cuantitativa para llegar a una solución óptima en términos de las metas buscadas.

La investigación de operaciones, como un análisis contable o de correlación, no proporciona decisiones, sino datos cuantitativos para ayudar al administrador a tomarlas. En la mayor parte de los casos de negocios o de proyectos, los análisis no pueden ser tan completos o concluyentes que constituyan la decisión

Sin embargo, en un problema de planeación de producción o de transporte, las metas pueden ser tan claras, los datos de insumo tan definidos y las conclusiones funcionales que señalen en forma positiva la solución óptima.

Las características fundamentales de la investigación de operaciones en cuanto a su aplicación en la toma de decisiones puede resumirse como sigue.

- 1.- El hincapié en los modelos, la representación lógica de una realidad o problema. Estos pueden, naturalmente, ser simples o complejos
- 2.- El acento en las metas en un área problemática y desarrollo de las medidas de efectividad para determinar si una solución dada promete conducir a la meta.
- 3.- El intento de incorporar en un modelo las variables de un problema, o por lo menos aquellas que parezcan ser importantes para su solución.
- 4.- El planteo del modelo con sus variables, restricciones y metas en términos matemáticos de tal forma que se pueda percibir con claridad, sujetarse a simplificación matemática y utilizar con rapidez para el cálculo mediante la sustitución de símbolos por cantidades.
- 5.- La tentativa de cuantificar variables de un problema hasta donde sea posible, ya que solo pueden insertar datos cuantificables en un modelo para obtener un resultado cuantificable.
- 6.- La tentativa de complementar datos cuantificables con métodos matemáticos y estadísticos como las probabilidades en una determinada situación, haciendo en esta forma que el problema matemático y de cálculo bajo incertidumbre sea fácil de resolver dentro de un margen de error relativamente insignificante.

De todas estas características, quizá la herramienta básica y la principal contribución de la investigación de operaciones haya sido la elaboración y uso de modelos conceptuales para la toma de decisiones.

Los modelos útiles para la planeación se denominan de "decisión" o modelos de "optimización", y se diseñan para guiar a un analista en la selección de un curso óptimo, entre las alternativas existentes.

La aplicación de la investigación de operaciones consiste en la aplicación de 6 pasos .

1.- Formulación del problema.

Como en cualquier problema de planeación, el decisor debe analizar las metas y el sistema en el cual deben operar las soluciones. Debe reconocerse que el complejo de componentes interrelacionados en un área problemática, y al que las decisiones se refieren como a "un sistema", encierra prácticamente el ambiente de una decisión y representa premisas de planeación.

El objetivo de la formulación del problema, radica en estar seguro de que no se trata de un concepto general ni de una consecuencia del problema. Se debe tener bien definida la intención.

El planteamiento del problema representa un 50% del análisis. Dentro de esta etapa, se identifica el problema en lo que está pasando y lo que no pero que podría haber sucedido o haber sido afectado en cuanto al qué, quién, dónde, cuándo, cuánto.

2.- Construir un modelo matemático.

El siguiente paso es la formulación del problema como un sistema de relaciones en un modelo matemático. Para una meta simple, donde por lo menos algunas variables están sujetas a control, la forma general de un modelo de investigación de operaciones puede plantearse como sigue:

$$E = f(x_i, y_i)$$

donde :

E = medida de efectividad del sistema
 x_i = variables controlables
 y_i = variables no controlables

El modelo anterior puede clasificarse como un modelo de optimización o de simulación.

3.- Derivar la solución del modelo.

Para llegar a una solución, existen dos procedimientos básicos. En el procedimiento analítico, el investigador emplea la deducción para llegar lo más cerca posible de una solución matemática antes de insertar cantidades para obtener una solución numérica. Esta puede ser una conclusión extraordinariamente importante en la toma de decisiones complejas. Las variables se pueden reducir o replantearse en términos de variables comunes.

Ciertas variables pueden aparecer en varios lugares en un modelo y pueden ser factorizadas o reducidas. El resultado de este procedimiento analítico es reducir una serie compleja de relaciones a una forma matemática tan simple como sea posible. Además, este análisis puede describir matemáticamente que ciertas variables no tienen importancia para una solución razonable y pueden eliminarse del problema.

El segundo procedimiento es conocido como "numérico". En éste el analista solo "prueba" varios valores para las variables sujetas a control para observar cuáles serán los resultados y de aquí desarrollar un conjunto de valores que parezcan presentar mejor la solución.

4.- Probar el modelo.

A causa de que un modelo, por su naturaleza, es sólo una representación de la realidad y es imposible incluir todas las variables, deben probarse generalmente. Esto puede hacerse a través del uso del modelo para solucionar un problema y comparar los resultados obtenidos con lo que sucede en la realidad. Estas pruebas se pueden adelantar usando cifras pasadas, o probando el modelo en la práctica para ver cómo se compara con la realidad.

5.- Proporcionar controles para el modelo y la solución.

Un modelo que alguna vez fue preciso puede dejar de representar la realidad, o las variables que se creen están fuera de control pueden cambiar el valor, o las relaciones entre las variables puede cambiar, por lo que se debe anticipar el control del modelo y de la solución.

Esto se hace de la misma forma en que se emprende cualquier control, proveyendo medios para retroalimentarlo de manera que las desviaciones significativas puedan detectarse y se hagan los cambios necesarios.

6.- Poner en práctica la solución.

El paso final es hacer que el modelo y los insumos operen. Excepto en los programas más simples, ello requiere revisión y aclaración de los procedimientos de manera que los insumos se pueden obtener de una manera ordenada, y esto, a su turno, requiere a menudo la organización de la información que utiliza la empresa.

El obstáculo principal que han encontrado los usuarios de la investigación de operaciones es que nadie desea emprender el duro trabajo de revisar la naturaleza de la información básica.

Aunque la construcción de modelos de decisión es quizá la herramienta central de la investigación de operaciones, es interesante que varias técnicas matemáticas y científicas, generalmente desarrolladas en el estudio de las ciencias físicas, se hayan aplicado al estudio de los problemas de la administración, lo cual es de gran ayuda también en el manejo de proyectos de diversa índole, especialmente en los de T. I.

Por mencionar sólo algunas de estas herramientas tenemos:

- 1) Teoría de las probabilidades
- 2) Teoría de los juegos
- 3) Teoría de colas o líneas de espera
- 4) Programación lineal
- 5) Teoría de los servomecanismos.

EVALUACION DE LA IMPORTANCIA DE LA DECISION

Resultan de utilidad algunas normas con respecto a la importancia relativa de las decisiones, ya que los administradores y líderes de proyectos y empresas deben no solo tomar decisiones correctas sino también tomarlas a medida que sean necesarias, de la manera más económica posible y con bastante frecuencia. Las decisiones de menor importancia no requieren ni de investigación ni de análisis demasiado completos, y pueden con seguridad delegarse sin poner en peligro la responsabilidad básica de los empresarios o líderes de proyectos.

La importancia de una decisión también depende de la cuantía de la responsabilidad, de modo que lo que puede carecer de importancia para el presidente de una corporación puede tener mucha para el jefe de una sección.

Si una decisión compromete a la empresa o el rumbo de un proyecto a un gasto muy fuerte de fondos o a un programa de personal muy importante, como un programa para evaluación y entrenamiento de administración, si el compromiso puede cumplirse sólo durante un periodo largo, debe atraer la atención necesaria del alto nivel en la administración.

Algunos planes pueden cambiarse con facilidad, otros han construido internamente la posibilidad fácil de un cambio futuro de dirección; y otros encierran acciones difíciles para el cambio. Es claro que las decisiones que comprenden cursos de acción inflexibles deben tener prioridad sobre aquellas que son fácilmente mutables.

Resumen

Independientemente de la técnica que se tome para evaluar un problema y tomar decisiones en un proyecto o en la dirección de una empresa o más aún en circunstancias cotidianas, la toma de decisiones debe centrarse siempre en aspectos tangibles que resuelvan el problema dado o conduzca al logro de un objetivo.

El primer paso dentro del proceso de toma de decisiones consiste en hacer visible el propósito de una decisión, es decir, escribiendo en una frase bien clara y breve, cuál es el propósito de la decisión.

Ahora es importante definir con exactitud los beneficios que se espera alcanzar con la decisión que se va a tomar, para esto será necesario analizar los recursos con los que se cuenta antes de definir los beneficios que se espera alcanzar.

Posteriormente se deberán redactar los beneficios, pero siendo siempre congruentes con los recursos con los que se cuentan.

Se puede decir que el proceso de toma de decisión se debe centrar en los siguientes pasos:

- 1.- Exposición de los hechos, sin ningún juicio u opinión.
- 2.- Estudio del impacto y del nivel del problema : ¿Qué está en juego?
- 3.- Mesa redonda. Posición de cada uno y propuestas
- 4.- Decisión, bajo la responsabilidad del líder o mandos directivos
- 5.- Información de la decisión tomada : ¿Qué, Cómo, Cuando?
- 6.- Seguimiento de la ejecución de la decisión

6.5 EL EMPLEO DE METODOLOGIAS

De acuerdo con Pressman, "la garantía de calidad del software es la guía de los procesos de gestión y de las disciplinas de diseño para el espacio tecnológico y la aplicación de la ingeniería de software". La capacidad de garantizar la calidad es la medida de la madurez de ésta disciplina.

Cuando se sigue de forma fructífera esa guía, lo que se obtiene es madurez en la ingeniería de software. Existen diferentes metodologías y diferentes formas de aplicarlas, las metodologías estructuradas cobran gran importancia en la ingeniería de software. Una metodología puede ser combinación de varias y es importante que tenga las siguientes características

Estructurada.- Esta característica se debe a dos razones esenciales:

- 1.- Utiliza diferentes métodos y técnicas estructuradas que son propias de la ingeniería de software.
- 2.- Guía paso a paso al grupo que la aplica explicando primero, de forma muy general, lo que debe hacerse, para luego entrar en los detalles a medida que se avanza hasta explicar las tareas esenciales que el grupo de desarrollo debe llevar a cabo para el desarrollo de un sistema de información.

Completa.- Cubre todas las distintas fases del ciclo de desarrollo de un sistema de información, desde la definición del proyecto hasta la implementación del sistema en la empresa.

Particionada.- A fin de manipular mejor la complejidad inherente a un proyecto, la metodología se divide en fases, cada una de estas fases se divide en pasos, los cuales están orientados a algún aspecto del sistema de información, cada paso a su vez se agrupa en un conjunto de actividades para el grupo de desarrollo. Donde así se requiera, las actividades se descomponen en tareas específicas que deben realizarse por un miembro o grupo en un periodo de tiempo relativamente corto (para proyectos grandes de una y dos semanas).

Las metodologías de ingeniería de software están orientadas a proyectos medianos y grandes que ameriten integración de grupos conformados por tres o más personas y que puedan requerir para su desarrollo más de dos meses.

Si un proyecto es pequeño, el desarrollador deberá seleccionar un subconjunto de las fases, pasos y actividades mostradas.

La metodología es una guía de trabajo no una "receta de cocina". Cada proyecto tiene sus propias características al igual que cada grupo de desarrollo y el ambiente que lo rodea, por lo que la revisión y modificación de las fases, antes y durante el desarrollo del sistema deberá regirse fundamentalmente por las normas y procedimientos de la organización.

En la fase de planeación, los responsables determinarán las actividades, las técnicas que van a ser empleadas y la estructura y contenido que deben tener cada uno de los documentos, para establecer normas y procedimientos.

CALIDAD

Orientando aún más el empleo de metodologías dentro del desarrollo de sistemas, se puede afirmar que las tareas indicadas por cualquiera de ellas tienen como objetivo principal llegar hacia la **CALIDAD** de los trabajos de automatización de procesos cualesquiera que sean estos.

La calidad puede considerarse como un resultado natural de la ingeniería de software. La calidad de software se puede definir como:

La concordancia entre los requerimientos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, los estándares de desarrollo explícitamente documentados y las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente.

Para determinar la calidad del software es necesario medir los factores que la integran contra alguna referencia. "McCall propuso una clasificación de los factores de la calidad del software" los cuales están indicados en la figura 30

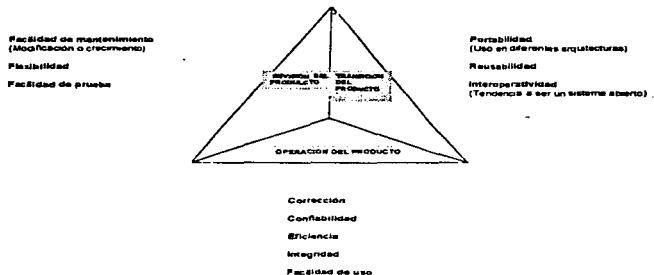


Figura 30. Clasificación de factores de calidad de software

- Características operacionales
- Capacidad de soportar cambios
- Adaptabilidad de nuevos entornos

La calidad implica mejora continua y se garantiza no solo por una correcta administración del proyecto, es también responsabilidad de la gente involucrada en el proyecto.

Si el grupo completo de desarrollo está consciente de la filosofía de calidad, tratarán de que en sus productos se propicie ésta desde la definición y especificación de requerimientos hasta el mantenimiento.

Mucho tiene que ver el líder de proyecto o gestor de software, ya que es muy probable que un grupo de desarrollo joven empiece a hablar y actuar en varias cosas como lo haría su líder, y que un grupo experimentado probablemente se convenga a través de él, de cambios que deban realizarse.

En cualquier situación que lidere un grupo tiene una fuerte responsabilidad sobre el éxito o fracaso de un proyecto. El cliente o el usuario es quien mide la calidad del sistema.

Esta se dejará ver, por lo que los diseñadores conocen como interfaz. Si el sistema tiene calidad implícita pero su interfaz es mal diseñada, el sistema podría ser rechazado o podría hacer que el usuario cometa errores, la interfaz presentada debe ser clara para evitar una secuencia de acciones peligrosas a partir de un mal entendido de la información.

Bohem menciona algunos criterios con los que se mide la calidad de software según se indica en la figura 31.

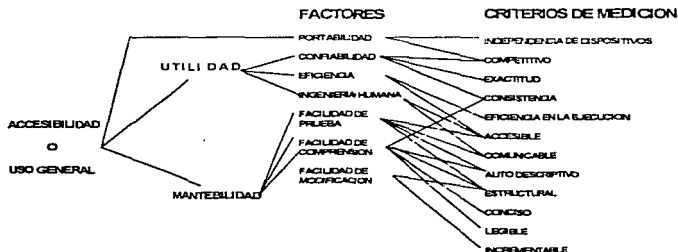


Figura 31. Criterios de medición para la calidad de Bohem

PRODUCTIVIDAD

El desarrollo y mantenimiento de programas no es una tarea fácil. La cantidad de tiempo varía de acuerdo al tamaño y complejidad del producto a desarrollar.

En proyectos muy grandes, el número de programadores puede ser tan grande que las diferencias individuales en la productividad tiende a equilibrar el promedio, sin embargo, los módulos de un programador pueden exhibir pobre calidad y retrasar su entrega.

Los proyectos pequeños son muy sensibles a la capacidad individual del programador.

Una de las metas de la ingeniería de software consiste en proveer notaciones, herramientas y técnicas que permitan a los programadores de buena, aunque no de extraordinaria capacidad de desempeñar su trabajo de manera competente, profesional y productiva

La medición de productividad es importante porque sin una estimación de la productividad, es imposible asignar el tiempo de desarrollo de un proyecto, aunque las mediciones de productividad son imprecisas, el uso de una técnica de conteo consistente, puede hacer factible las comparaciones de productividad.

Entre los factores que influyen en la productividad están los factores que se muestran en la figura 32

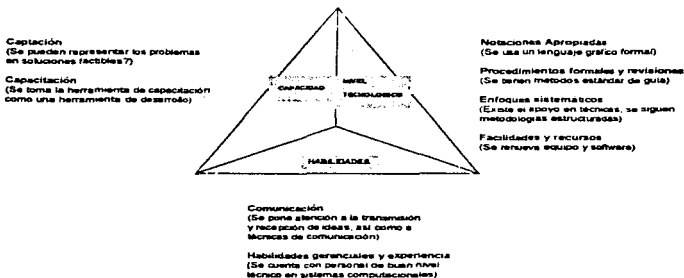


Figura 32. Factores que afectan la productividad

Los factores anteriores deben considerarse al establecer las metas del proyecto, así como la metodología a emplear.

EVOLUCION DEL CICLO DE DESARROLLO

El ciclo de vida de un sistema muestra un proceso de nacimiento y muerte, su origen, generalmente es ocasionado por necesidades, a partir de las cuales, se emprende su desarrollo que va desde la definición del proyecto y la puesta en operación, hasta su operación y mantenimiento por un periodo mucho mayor a los demás, durante el cual se alcanza su máximo rendimiento posible y luego los factores tales como la dinámica de la empresa, pueden hacer que se renueve, lo que da origen a un nuevo ciclo de vida o que se deseché, lo cual marca su fin definitivo.

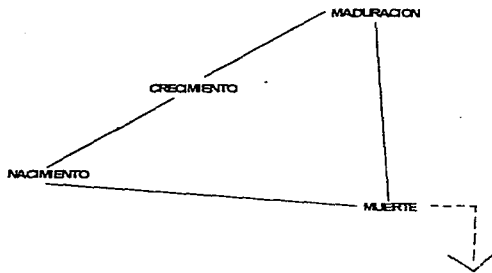


Figura 33. Ciclo de vida de un sistema computacional.

Los periodos relevantes del ciclo de vida de un sistema de TI se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Surgimiento o definición
- Desarrollo
- Operación y mantenimiento
- Disposición (renovación o muerte)

Estos periodos se dividen en etapas, éstas a su vez se dividen en fases, las fases en actividades y las actividades en tareas

La ingeniería de software está compuesta de pasos llamados frecuentemente Paradigmas de la Ingeniería de Software, y se eligen basándose en la naturaleza de la aplicación, herramientas a usar y los controles y entregas, estos paradigmas son:

- a) El ciclo de desarrollo clásico.
- b) Construcción de prototipos
- c) Técnicas de cuarta generación
- d) Combinaciones de los pasos anteriores
- e) Ciclo de desarrollo automatizado (CASE)

Estos paradigmas tienen las características de ser secuenciales e interactivos, es decir, se puede regresar a un paso pero a partir de ahí continúa nuevamente el proceso secuencial.

A. CICLO DE DESARROLLO CLASICO

A. El ciclo de desarrollo clásico

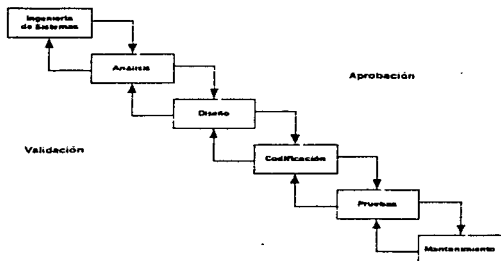


Figura 34. Estructura de Bohem

La descripción de las etapas es la siguiente:

I. Etapa de Ingeniería de Sistemas

A raíz del surgimiento de nuevas necesidades y requerimientos, la organización designa a un líder de proyecto cuya primer misión es definir el proyecto, esto es, justificar el desarrollo de un nuevo sistema de información, establecer su factibilidad y de ser factible, planificarlo.

El resultado se resume en los informes preliminar y de factibilidad y en el plan del proyecto, el cual coordinará todas las fases del proyecto.

II. Etapa de Definición o de Análisis

Es el estudio que permite tomar una acción posterior, su propósito es decidir qué acción tomar y describir esa acción completamente, es decir, determinar en términos generales, qué necesidades motivan el desarrollo de un nuevo sistema de información, qué información ha de ser procesada, qué función y rendimiento se desea, qué criterios de validación se necesitan para definir un sistema como correcto.

Si el proyecto es factible y su desarrollo aprobado, se inicia el proceso de desarrollo de un nuevo sistema de información.

En esta fase el gerente o director del sistema organiza un grupo de desarrollo, iniciando un análisis del contexto en el cual se va a ubicar el sistema actual (MODELO DEL SISTEMA ACTUAL).

Para ello se recaba toda la documentación relacionada, se analiza el ambiente, la estructura y los procesos del sistema ampliado. Se determina junto con los usuarios, los requerimientos que debe satisfacer el nuevo sistema de información.

Así mismo se establecen las funciones, restricciones y atributos de calidad del sistema, los cuales se ensamblan en la Especificación Funcional y se resumen en un informe del nuevo sistema. La definición de los requerimientos es la representación de Modelos del nuevo Sistema.

III. Etapa de Diseño

Esta etapa determina el cómo. Se refiere a cómo se diseñan detalladamente las estructuras de datos y cómo son los flujos de datos, cómo se van a implementar las funciones procedurales y cómo integrar el producto, de tal forma que no se deje ningún punto a la imaginación del programador. La etapa termina con la especificación del diseño. Un buen diseño es la clave de la Ingeniería de Software.

Lo anterior conduce a tomar en cuenta las siguientes premisas:

- a) Un sistema bien diseñado es fácil de implementar y mantener.
- b) Un sistema bien diseñado es predecible y comprensible (administrable y confiable)

Tradicionalmente esta etapa se conforma del diseño preliminar y el diseño detallado.

- **DISEÑO PRELIMINAR.**- Considera al diseño de base de datos y al diseño arquitectónico dentro de esta fase. Comúnmente, también se contempla que el diseño de la base de datos se genera después del diseño arquitectónico, sin embargo, las metodologías orientadas a las estructuras de datos de Jackson y Warnier-Orr definen el diseño de datos como la base del diseño.

La descripción de las fases es:

- **Diseño de Datos.**- Esta fase comprende la identificación de las estructuras de datos que se refiere a las representaciones lógicas entre elementos de datos, dicta la organización, métodos de acceso y asociatividad.

- **Diseño Arquitectónico.**- En esta fase se definen las estructuras de programación y se organizan jerárquicamente, también se definen las relaciones de control entre módulos.

DISEÑO DETALLADO O PROCEDURAL. - Esta fase se relaciona con la adaptación del lenguaje existente, integra el producto final. El diseño procedural debe especificar los detalles algorítmicos de los procedimientos sin ambigüedad.

IV. Etapa de Codificación

Las representaciones del software se traducen a un lenguaje artificial que pueda ser comprendido por la máquina, el sistema se construye de acuerdo a las especificaciones del diseño y se aplican las pruebas de unidad.

Su objeto es producir programas correctos y eficientes.

V. Etapa de Prueba e Implementación.

Se prueba el sistema en base a las especificaciones de Prueba. A parte de las pruebas unitarias de la etapa de codificación existen pruebas del sistema que involucran la integración y la aceptación del sistema.

Una vez completadas las pruebas se implanta el sistema de información mediante el adiestramiento o capacitación a los usuarios y la conversión del sistema existente recientemente construido.

No hay que olvidar que un sistema en esta etapa nunca debe considerarse como liberado hasta no haber realizado las pruebas piloto correspondientes.

Dichas pruebas son independientes de las antes citadas, las pruebas piloto se deben realizar in situ (en el lugar), con una operación normal y con información verídica, al mismo tiempo que se deben seguir realizando las operaciones en el sistema anterior (manual o automático) a fin de que se puedan empatar los resultados para garantizar la correcta funcionalidad del sistema nuevo.

En estas pruebas por lo regular se pueden detectar los errores más insólitos que por lo general no son sólo del sistema sino de la operación de los usuarios y que desgraciadamente no siempre son tan obvios a los diseñadores ni analistas, así como mal funcionamiento del sistema por razones completamente fortuitas a su operación normal.

Es recomendable, dependiendo del tamaño del sistema, objetivos y áreas de la organización que lo van a emplear, llevar a cabo un piloto en un lugar en particular durante un tiempo considerable, recomendando como mínimo 3 meses

En este tiempo las labores serán duplicadas por el personal usuario, ya que deberán estar alimentando los dos sistemas y chequeando a su vez que no exista ningún error ni en el sistema viejo ni en el nuevo

La actividad es desgastante, pero completamente justificable porque es mucho mayor el beneficio de estas actividades que el no hacerlas.

Los buenos profesionales de la informática deber luchar por este tipo de pruebas ante cualquier decisión o imposición por parte de los directivos de la empresa, sea quien sea, ya que con hechos se puede demostrar la importancia de este tipo de actividades que redundan en beneficios operativos y reducción de gastos inherentes al error de no llevar a cabo dicha actividad.

Para lograrlo, el líder del proyecto o director de sistemas debe demostrar ante todo CARACTER y DETERMINACIÓN en sus propuestas, sugerencias y modo de trabajar.

VI. Etapa de Mantenimiento.

La definición y mantenimiento de software consideran a la etapa de mantenimiento, en el sentido de disminuir sus costos que llegan a representar hasta un 80% del costo total del proyecto. La etapa de mantenimiento replica las fases de las etapas de definición y desarrollo, en el contexto de software existente.

El mantenimiento implica:

- Mejoras
- Adaptación
- Ajustes
- Correcciones

La clasificación del mantenimiento de sistemas puede citarse en dos sentidos, uno es el mantenimiento preventivo el cual está destinado a prever cualquier tipo de mal funcionamiento del sistema (por ejemplo, reindexación de tablas, actualización del software de base, depuración de tablas, optimización de código, etc.) el segundo tipo de mantenimiento es el llamado correctivo y tiene como finalidad la modificación de un mal funcionamiento del sistema ya existente (pérdida de índices, llenado de tablas, etc.)

B. CICLOS DE DESARROLLO UTILIZANDO TECNOLOGIAS DE SOFTWARE (CONSTRUCCION DE PROTOTIPOS)

La construcción de prototipos se puede emplear utilizando tecnologías de tercera y cuarta generación. La elaboración se puede llevar a cabo cuando:

1.- Los detalles de entrada, procesamiento o salida están definidos pero no se identifican completamente.

2.- Porque el desarrollador no esté seguro de la eficiencia o forma que va a tomar lugar la interacción hombre máquina.

El modelo de prototipo puede ser en papel o ejecutable en una computadora, puede servir para establecer un conjunto de requerimientos formales que pueden ser traducidos en la producción de programas mediante técnicas y métodos de Ingeniería de Programación.

Los pasos para construir un prototipo se esquematizan en la figura 35.

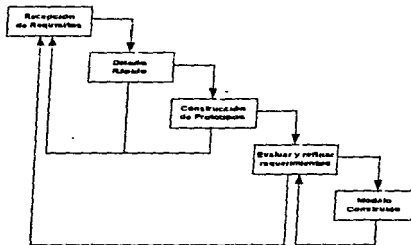


Figura 35. Construcción de prototipos

La descripción de dichos pasos es la siguiente:

- 1.- **Recolección de requerimientos.** Se definen los objetivos generales para el software, se identifican todos los requerimientos que están definidos, y se perfilan áreas donde será necesaria mayor definición.
- 2.- **Diseño rápido.** Se determinan las representaciones de entrada y salida que conduzcan a la construcción de un prototipo.
- 3.- **Construcción de prototipo.** Se refiere a traducir el diseño en código ejecutable, generalmente se hace en forma automática en la computadora.
- 4.- **Evaluar y refinar requerimientos.** Se evalúa por cliente-usuario.
- 5.- **Modelo construido.** Puede servir en el desarrollo del sistema afinándolo, pero se debe construir el software real enfocándose en calidad y mantenimiento.

Un prototipo ejecutable puede ser problemático por las siguientes razones:

1.- El cliente puede pensar que es una versión del software, ignorando el significado de realizar un prototipo, y es probable que el gestor lo entregue bajo este principio por las prisas de entrega sin aclarar nada.

2.- El desarrollador compromete la entrega de un "sistema rápido" Es obvio que éste será ineficiente, porque la implementación es meramente funcional, y al paso del tiempo puede olvidar las razones por las que era inapropiado, entonces el prototipo puede convertirse en parte integral de las soluciones, representando lo que sería el producto de software.

El secreto de realizar un prototipo ejecutable es establecer un acuerdo entre el cliente, gestor y técnico, de que el prototipo se construye sólo como un mecanismo de definición de requerimientos, y que debe sustituirse por un software real. Se considera que el prototipo ha reemplazado al análisis funcional.

C. TECNICAS DE CUARTA GENERACION

Utilizada con tecnologías de cuarta generación. Abarcan herramientas de software que facilitan el especificar algunas características a alto nivel y se genera el código fuente a partir de ellas, se basan en lenguajes no procedurales para consulta de base de datos, generación de informes, manejadores de datos, interacción y definición de pantallas y reportes, generación de código, algunas incluyen: capacidades gráficas de alto nivel y capacidad de hojas de cálculo.

Los pasos de este prototipo se esquematizan en la figura 36 y se refieren a los siguiente:

1.- RECOLECCION DE REQUERIMIENTOS. Aún se hace necesaria la intervención de un analista y del desarrollador que pueden ser la misma persona, para proporcionar la información en la forma en que va a ser consumida por la técnica.

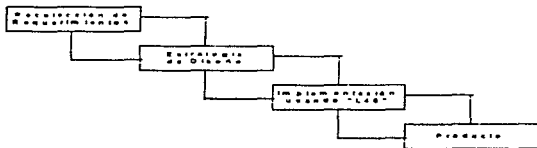


Figura 36. Técnicas de cuarta generación

2.- **ESTRATEGIA DE DISEÑO.** Aunque se facilita el establecimiento de los requerimientos a la implementación que involucre los principios de un buen diseño (calidad y mantenimiento), sin él, se caerá en los mismos problemas que puede tener un desarrollo con los métodos convencionales.

3.- **IMPLEMENTACION.** Los resultados deseados se establecen de manera sencilla y generando código automático.

4.- **PRODUCTO** Se debe realizar una prueba completa, desarrollar una documentación formal y realizar todas las actividades de transacción requeridas en el ciclo convencional.

D. COMBINACION DE PASOS ANTERIORES

Los paradigmas anteriores deben combinarse si se cuenta con los recursos para poder hacerlo, empleando las ventajas que proporciona cada uno, son complementarios.

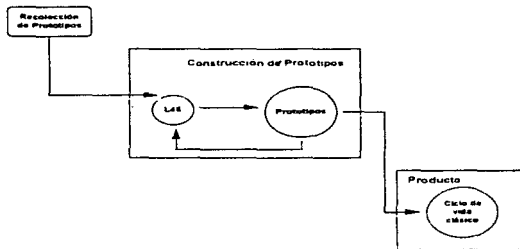


Figura 37. Combinación de paradigmas

Si los requerimientos están bien comprendidos se puede aplicar un ciclo de vida clásico, si se requiere una fuerte interacción hombre-máquina, o algoritmos no probados, se puede aplicar un prototipo utilizando tecnología de cuarta generación si se cuenta con ellas, y después continuar con el ciclo de vida clásico a partir del diseño.

E. CICLO DE DESARROLLO AUTOMATIZADO (CASE)

La tecnología más avanzada de software es el CASE (Computer Aided Software Engineering) y se refiere a la automatización del desarrollo del software. Involucra tecnología de tercera y de cuarta generación para recibir tecnología de quinta generación.

Los pasos de estos paradigmas se presentan en la figura 38:

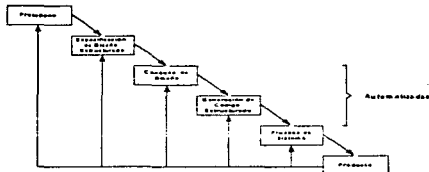


Figura 38. Ciclo de vida automatizado

1) **PROTOTIPO.** La tecnología cambia el análisis tradicional por la construcción rápida de un prototipo para definir los requerimientos del usuario, soporta la generación de pantallas y reportes, así como lenguajes de especificación de requerimientos.

2) **ESPECIFICACION DEL DISEÑO.** Facilita el diseño por el uso de metodologías estructuradas comunes, representando estructuras de datos, entidades de datos y funciones procedurales.

3) **CHEQUEO DEL DISEÑO.** El chequeo de la especificación del diseño es automático y se utiliza para mantener consistencia con las especificaciones de requerimientos.

4) **GENERACION DE CODIGO.** Representa del 80% al 100% de las especificaciones de diseño, eliminando errores de hacer mal uso del lenguaje de programación utilizado.

5) **PRUEBAS DEL SISTEMA.** La tecnología reduce el esfuerzo para probar el software, aunque no por ello se debe dejar de seleccionar con cuidado los datos de prueba de entrada.

METODOLOGIAS QUE CUBREN EL CICLO DE DESARROLLO

Método es un procedimiento o técnica para realizar una porción significativa del ciclo de vida del software.

Metodología en terminos de Ingeniería de Software es una colección de metodos basados en una filosofía común para el ciclo de vida de desarrollo de sistemas.

El ciclo de vida clásico ha ido evolucionando con metodologías formales que varía de acuerdo a la técnica empleada de la siguiente manera.

a) **TRADICIONAL** - El cual ya se ha mencionado.

b) **HIPO** - Hierarchical Input Process Output, es una metodología basada en la secuencia de entrada, proceso y salida empleando funciones desde el nivel más general hasta el nivel de programación.

c) **ANÁLISIS DE DECISIONES** - Utilizan condiciones y acciones para tomar reglas de decisión, en las cuales se emplean tablas y árboles de decisión básicamente

d) **TOP-DOWN** - Se refiere a la descomposición funcional del sistema, es decir, es la estrategia que descompone problemas largos y complejos en problemas más cortos y menos complejos, hasta que el problema original sea expresado como una combinación de varios problemas simples con solución.

e) **ESTRUCTURADA**. - "Es el proceso de decidir qué componentes se interconectan de forma que solucionen algún problema bien especificado" Básicamente en la etapa moderna de análisis de sistemas, la reducción de planteamientos generales muy extensos a problemas de menor tamaño, logran modelar dicho sistema de una manera más simple involucrando sin redundancias a aquellos elementos que participan en la funcionalidad del proceso, determinando así las entidades y sus relaciones.

Mc Clure asegura que los métodos y metodologías de desarrollo más empleados cada vez más en el mundo desarrollado son las estructuradas como lo son.

- Diseño estructurado de Yourdon	29.1%
- Análisis estructurado de Gane-Sarson	13.8%
- Análisis estructurado de De Marco	12.3%
- Diseño estructurado de Orr	7.2%
- Diseño estructurado de Jackson	2.4%
- Otras Metodologías	34.9%

Las metodologías estructuradas además de tener sus propios conceptos se basan en conceptos de otras metodologías, una descripción breve de estas metodologías es la siguiente:

ANÁLISIS ESTRUCTURADO.

Las metodologías de Gane-Sarson y de De Marco son parecidas en su proceso. El análisis estructurado es una metodología de análisis que establece como meta que el documento de especificaciones sea mantenible, gráfico, lógico, particionado, entendible, un producto natural de trabajo

Los elementos que emplea se esquematizan en la figura 39 y se describen a continuación:

- Diagramas de flujo de datos (D.F.D.)- Permiten representar un sistema en forma particionada y jerárquica, es la herramienta central del análisis estructurado. Esta simbología ha tenido la mayor aceptación en las metodologías estructuradas.

- Diccionario de datos. (D.D.)- Es la herramienta para declarar las interfaces entre los elementos del D.F.D.

- Mini-especificaciones (MÉ).- Son las herramientas que describen la lógica de un proceso o política de la empresa. Una mini-especificación se compone por:

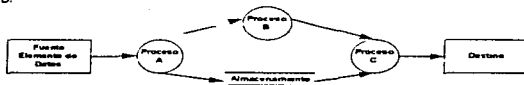
- Español estructurado.
- Árboles de decisión.
- Tablas de decisión.

Debe quedar claro que el análisis estructurado **no es**:

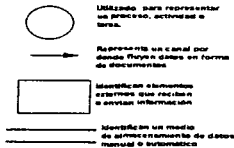
Análisis de costo-beneficio, de factibilidad, administración de proyectos, selección de equipo ni razonamiento conceptual.

El análisis estructurado es un método del análisis de sistemas.

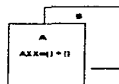
D. F. D.



REPRESENTACION DE D. F. D.



D.D.



MINIESPECIFICACIONES D.D.

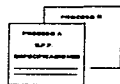


Figura 39. Elementos de diagramas de flujo de datos y herramientas de análisis estructurado

DISEÑO ESTRUCTURADO DE YOURDON.

Es una metodología de diseño que involucra la documentación y medición del diseño. Está soportada por estrategias de diseño (análisis de transformación y transacción), y técnicas de documentación, su meta es producir un flujo de estructura que muestre los componentes procedurales y de programa, su jerarquía y la conexión de los datos.

Según Yourdon, se define como:

Determinar qué módulos y de qué manera interconectados, solucionarían de la mejor manera un problema bien definido.

Sus herramientas son las mostradas en la figura 40 y se definen como:

- Pseudocódigo.- Es la descripción de procesos en el lenguaje de programación informal, muy flexible y no ejecutable en ningún ordenador.

- Gráficas estructuradas o carta estructurada.- Ilustra cómo se seleccionó un sistema en cajas negras o módulos, sus jerarquías y cómo se comunican. El uso de las gráficas estructuradas tienen las ventajas tales como seleccionables, ayudas a la implementación, sirven de documentación y ayuda al mantenimiento, se derivan del D.F.D.

Las técnicas convencionales de diseño, contemplan dos etapas:

- Diseño preliminar (nivel sistema).
- Diseño al detalle (nivel programa).

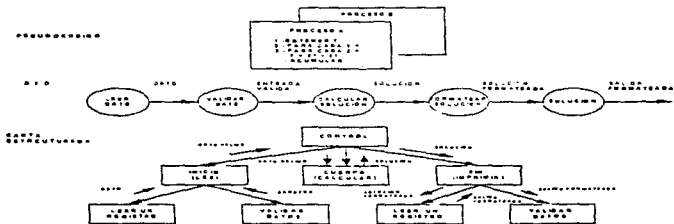


Figura 40. Herramientas de diseño estructurado de Yourdon

El diseño estructurado de Yourdon consolida ambas etapas en una sola. El Diseño estructurado, no es programación estructurada, una herramienta para especificación de problemas, programación modular, diseño TOP-DOWN, diseño automatizado, una metodología infalible

DISEÑO ESTRUCTURADO ORIENTADO A LAS ESTRUCTURAS DE DATOS DE JACKSON

La metodología de diseño de Jackson esta basada en el análisis de estructuras de datos y estáticas a diferencia de la de Yourdon, que está basada en el analisis de flujo de datos

Es una técnica para manejar datos, su enfoque y meta es derivar estructuras de programas a partir de las estructuras de datos.

No se usa ni se recomienda para programas grandes y complejos. La metodología de Jackson utiliza tres herramientas estructuradas mostradas en la figura 41.

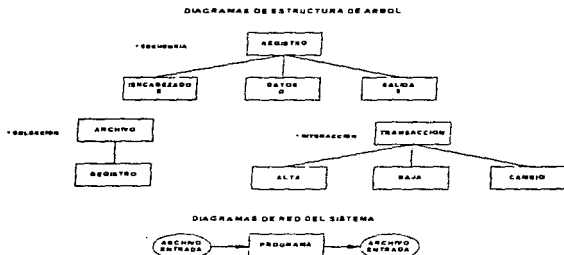


Figura 41. Herramientas de Michel Jackson

- Diagramas de estructura de árbol - Representación jerárquica de programas y estructuras de datos. Muestran el tratamiento de los datos y el control que se ejerce en los módulos.

- Miniespecificaciones.

- Diagramas de red del sistema - Flujo entre programas

DISEÑO DE SISTEMAS ESTRUCTURADO DE DATOS WARNIER-ORR

Esta metodología fue llamada a finales de los 50's, Construcción Lógica de Programas (LCP Logical Construction of Programs), se basa en la estructura de datos del problema a ser programado. En los 70's Ken-Orr la modificó llamándola Diseño de Programación Estructurada (SPD Structured Program Design), que estaba dentro del DSSD (Data Structured System Development Methodology), esta técnica se basa en la teoría de conjuntos y tiene un enfoque orientado a las salidas del sistema, es decir, deriva la estructura del programa y de los datos de entrada a partir de las salidas, mientras que la de Jackson combina todas las entradas y salidas a una estructura del programa.

En este enfoque, el diseño lógico precede al físico, su meta es definir un modelo físico a partir de las entradas que éstas a su vez, son la definición de las salidas del sistema. La herramienta central de diseño es:

Diagramas de Warnier-Orr - Empleados para demostrar la estructura jerárquica y el flujo de actividades, procedimientos o datos de flujo, utilizando llaves como representación (figura 42).

Dentro de este grupo de diagramas entran: diagramas de entidad, utilizados para definir las entidades y transacciones entre ellas y diagramas de línea ensamblada, utilizadas para definir el proceso funcional.

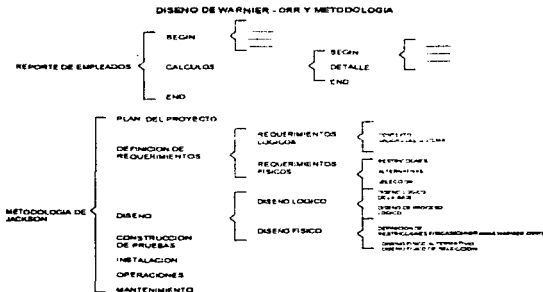


Figura 42. Herramientas de Warnier - Orr

INGENIERIA DE INFORMACION DE MARTIN

Se basa en el enfoque TOP-DOWN, para construir sistemas de Información. La metodología de Martin, busca identificar en todos los sistemas de una empresa, como se usa y comparte la información, y de ahí derivar la estructura de programa enfocándose en la infraestructura de información común, como en la metodología de Warnier-Orr, el diseño lógico precede al físico.

Su meta es desarrollar sistemas administrativos y su interacción con los datos de control. Las herramientas utilizadas para esta metodología son.

- Diagramas de estructura de datos.- Muestran tipos de entidades , sus atributos y sus relaciones.
- Diagramas de entidad relación - Muestran los tipos de entidades y sus relaciones.
- Diagramas de flujo de datos/diagramas de dependencia.- Muestran el flujo entre procesos.
- Descomposición de diagramas estructurados de árboles jerárquicos.- Representan la estructura arquitectónica jerárquica de funciones, procesos, procedimientos y programas.
- Diagramas de acción.- Muestran la lógica detallada de un programa.
- Layouts de pantallas y reportes - Muestran el diseño de interface del usuario.

La metodología de James Martin divide el desarrollo en 4 pasos como se indica en la figura 43.

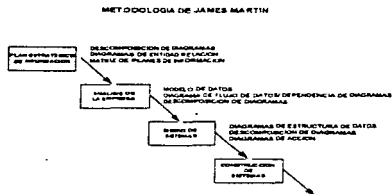


Figura 43. Metodología de James Martin

Todas las metodologías expuestas anteriormente representan estrategias de solución para el desarrollo de sistemas.

A continuación se describe una metodología a nivel de fases basada en enfoques estructurados de Ingeniería de Software y en la práctica.

FASE 1. INGENIERIA DE SOFTWARE. - Es la fase en que se definirá el sistema; algunas veces se entra en confusión porque el término es muy usado para las actividades de análisis de requerimientos del software, pero la Ingeniería de Software define el papel que juegan todos los elementos del sistema, no sólo del software. Su objetivo es adquirir una idea conceptual a nivel macro del proyecto, así como su objetivo y alcance.

Estas tareas se complementan realizando en esta fase y a partir de los elementos recabados como parte de la idea conceptual preliminar del sistema, el ESTUDIO DE FACTIBILIDAD o de OPORTUNIDAD, el cual antes de entrar siquiera a adquirir el compromiso de la automatización, permitirá identificar si el proyecto es real y factible ya que de no ser así, es en ese momento que se debe terminar cualquier intento para su realización o bien, modificar su planteamiento y volver a analizar.

FASE 2. PLANEACION esta constituida por la investigación y por la estimación. Esta fase es considerada como tal en la metodología de James Martin para ingeniería de información. La planificación del proyecto de software es el primer paso en el proceso de Ingeniería de Software. Esta fase determina qué ciclo de vida se utilizará, la estructura organizacional del proyecto, la programación preliminar de costos, recursos, personal, herramientas y técnicas que se emplearán así como los estándares que se seguirán.

Como se ha descrito a través del presente trabajo, la planeación es la tarea más importante en la conducción del proyecto ya que, es aquí donde se estiman los tiempos y movimientos, cargas, recursos, plazos, contingencias y acciones correctivas, etc.

FASE 3. ANALISIS ESTRUCTURADO o llamado también DEFINICION DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA, establece un sistema racional para hacer análisis de sistemas de información de calidad.

Esta actividad establece la comunicación necesaria para asegurar el reconocimiento del problema. Se determina, junto con el usuario, los requerimientos que deben satisfacer el nuevo sistema (funciones y restricciones). El producto de esta fase es la especificación que describe el ambiente de procesamiento, las funciones, manejo de excepciones, prioridades de instrumentación, cambios probables y modificaciones factibles, así como los criterios de aceptación del producto.

FASE 4. DISEÑO ESTRUCTURADO consolida las fases del diseño tradicional en una sola, su objetivo es proporcionar la carta estructurada y la definición de todos los módulos a un nivel de detalle tal que no haya ambigüedad para su codificación.

FASE 5. IMPLEMENTACION las representaciones del software se traducen a un lenguaje artificial que pueda ser comprendido por la maquina, el sistema se construye de acuerdo a las especificaciones del diseño (un buen diseño llega hasta el nivel de detalle del pseudocódigo) y se aplican las pruebas de unidad. Su objetivo es producir programas correctos y eficientes.

FASE 6. GENERACION DE LA EVALUACION. Para que un sistema de software esté bajo control no debe faltar esta actividad.

Dicha actividad define cómo se establecerá la meta de calidad de software, sus fundamentos se encuentran en los factores de calidad y productividad, los criterios de evaluación se generaran a partir de los estándares de desarrollo de sistemas y además de considerar los requerimientos explícitos del producto deberá considerar también los implícitos (como lograr un buen mantenimiento a partir del desarrollo). Su meta es generar un conjunto de pruebas de control de calidad.

FASE 7. CONTROL DE CALIDAD. Tradicionalmente, ésta fase corresponde a la fase de pruebas; es el mecanismo para asegurar la calidad de un producto de software, es un fase que no puede dejar de considerarse en éste modelo ya que es una meta de la Ingeniería de Software.

Es el proceso de demostrar que un sistema de software conforma los requisitos de la evaluación y procesa correctamente todas las posibles entradas. Su meta es eliminar condiciones inesperadas y fallas.

FASE 8. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS Esta actividad es relevante si se considera que el manual de usuario es uno de los documentos finales del software. Esta actividad se realiza con el fin de establecer un manual del sistema en términos del usuario. Tradicionalmente se consideraba como una salida de implementación pero estructuralmente esta fase no es subsecuente de ella.

FASE 9. INSTALACION. La instalación de un sistema implica: adiestramiento de los usuarios, conversión del sistema existente al desarrollado (puesta en operación y la entonación inicial del sistema de información). Finalmente se entrega el sistema y su manual al usuario así como al grupo de mantenimiento y operación (que puede ser el mismo o no), el documento integral y final del sistema.

FASE 10. MANTENIMIENTO. El mantenimiento se considera como una fase a posteriori del sistema instalado, y parte de alguna de las fases del ciclo de desarrollo.

CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO ESTRUCTURADO

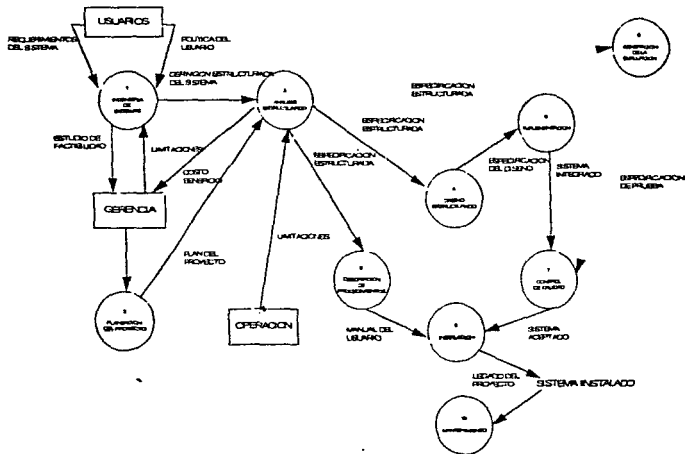


Figura 44. Ciclo de vida de un proyecto estructurado

CAPITULO 7

CASO PRACTICO

En este capítulo se ejemplificará lo expuesto a lo largo de los capítulos anteriores del presente trabajo de tesis, tomando como prototipo un proyecto elaborado en TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V., el cual aunque no es demasiado extenso, cubre perfectamente los pasos de la Planeación y Administración de Proyectos de Tecnología Informática.

En el capítulo 2, se discutió sobre el origen de los proyectos y como nacen, en este caso se darán algunos antecedentes para comprender el objetivo que se fincó para el logro del proyecto.

ANTECEDENTES

En una de las áreas operativas de TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V. se lleva a cabo la recepción de las quejas de los Clientes derivadas de algún problema en el servicio telefónico. A esta área se le conoce como "CENTRO DE RECEPCION DE QUEJAS 05" ubicado en el edificio del CENTRO TELEFONICO DE SAN JUAN (CTSJ).

En otras palabras, todas las llamadas que se hacen al "05" de TELMEX se reciben en la entidad citada y son procesadas por las "Operadoras de 05" dependiendo del tipo de falla que reporte el cliente.

Para esta función, el "05" fue dotado de un sistema especial de recepción, enrutamiento y liquidación de las quejas conocido como CALRS (Centralized Automated Loop Report System), o bien "Sistema Centralizado de Reportes de Loop Automático".

Mediante este sistema, la operadora puede tener en pantalla a partir del número telefónico que reporta el cliente, datos sumamente importantes como son Nombre, Dirección, Colonia, C.P., Central de Pertenencia, Clase de servicio del cliente, Perfil del cliente, Distrito, Principal, Secundario, Strip, etc.

Datos mediante los cuales la operadora dará trámite y dirección a la queja después de un diálogo con el cliente en el que especifica la falla y se cataloga de acuerdo a las claves de recepción que existen para este fin. En el momento del diálogo con el cliente, la operadora está capacitada para enviar desde su posición (terminal) una prueba remota recorriendo la red, pasando por la central a la cual está conectado el cliente para determinar el posible origen de la falla.

El sistema sugiere la ruta de atención que se le puede dar a la queja para que se despache la misma y sea atendida por el área especializada de TELMEX.

El Sistema cuenta con una serie de reportes de carácter técnico que emplean los Centros de Trabajo y las Centrales para llevar una estadística general de los trabajos que por concepto de quejas se van realizando diariamente y algunos otros de carácter operativo que soportan la actividad en las áreas.

Cabe hacer mención que la aplicación es propietaria y cerrada, es decir, no se cuenta con la facilidad de acceder a los programas fuentes de la aplicación y se está impedido para cualquier modificación de manera directa.

Por otra parte, el sistema arroja dos tipos de archivos denominados FINALIZADOS Y PENDIENTES los cuales cuentan con información de aquellos trabajos terminados y los que quedaron pendientes en la jornada.

Esta información es la única que de alguna manera se puede manipular y explotar dependiendo de los requerimientos de los usuarios.

La aplicación cuenta con una herramienta denominada BHAC (Biblioteca de Historia y Análisis) dentro de la cual y con una programación propia, se pueden llegar a generar algunos reportes especiales no contemplados en la arquitectura de la aplicación.

DETECCION DE REQUERIMIENTOS

Las áreas operativas de TELMEX que atienden las quejas de los clientes manifestaron algunas necesidades y problemas para la obtención de información estadística mucho más detallada para efectos de análisis, presentación de resultados y toma de decisiones.

Los planteamientos generales fueron:

- 1.- El envío a proceso de un programa de BHAC, llega a tardar hasta más de 3 horas para obtener los resultados y en algunos casos existen encolados bastantes procesos previos que deben ejecutarse antes de correr alguno en particular.
- 2.- Se debe generar información de manera descentralizada y de acuerdo a la organización de TELMEX, es decir, por Centro Operativo, Central y División Operativa.
- 3.- El desempeño del equipo se ve afectado en la ejecución de reportes lo cual se refleja en respuestas lentas del sistema en las posiciones de operadoras (más de 1 minuto).
- 4.- Se tienen expectativas de agregar a las funciones del CALRS, algunos reportes que se venían manejando en otro sistema denominado SIDMADI.

El área de Sistemas de TELMEX responsable de atender éstos y otros reclamos se dió a la tarea de llevar a cabo un ESTUDIO DE OPORTUNIDAD (conocido también como ESTUDIO DE VIABILIDAD o FACTIBILIDAD) dentro del cual se estudió en una primera etapa la problemática, soluciones, riesgos, etc. ligados a la resolución del problema al que se enfrentaban las áreas operativas.

Este estudio se llevó a cabo con el empleo de la metodología de desarrollo de sistemas empleada en TELMEX denominada SDM/S (Structured Development Methodology System), la cual retoma las principales ideas y recomendaciones de metodologías tales como JOURDON, WARNIER, HIPO, JAMES MARTIN, etc., y es una de las primeras tareas que se llevan a cabo como parte del ANALISIS.

A continuación se presenta el Estudio de Oportunidad, iniciando con una breve introducción de su objetivo y finalidad.

ESTUDIO DE OPORTUNIDAD (FACTIBILIDAD)

La finalidad principal del Estudio de Oportunidad (EO) es la de proporcionar la información necesaria para permitir a los niveles jerárquicos adecuados, decidir sobre la oportunidad o no de iniciar un proyecto y, proveer al equipo de trabajo involucrado en el mismo las bases necesarias y bien establecidas para su inicio, planeación, administración, control y seguimiento.

Este documento está dirigido principalmente al Comité de Orientación, el cual plantea una serie de consideraciones y lineamientos que deben tomarse en cuenta para decidir el plan de acción a seguir por los integrantes del equipo de proyecto, estableciendo los compromisos tanto por parte del área usuaria como de Sistemas.

Se encontrará también, la conclusión de estas consideraciones, así como las recomendaciones hechas por Sistemas para el adecuado desarrollo del proyecto.

Cabe mencionar que una vez revisado y acordado el presente documento, deberá firmarse por las partes involucradas (usuarios y Sistemas), ya que éste será el documento oficial con el que se dé inicio al proyecto y cualquier modificación a los requerimientos presentados en la etapa de Definición de Requerimientos del Sistema o incluso en esta misma, deberán ser validados y aprobados por el Comité de Orientación.

Para el caso específico del proyecto "Sistema de Reportes de Explotación del Sistema CALRS (SIRECALRS)", el presente documento pretende dar algunas soluciones a la problemática referente a la obtención expedita de reportes y estadísticas necesarias para los Centros de Trabajo (C T.) de TELMEX, así como para las áreas de atención de quejas (05).

Estas soluciones están presentadas a manera de alternativas considerando las diferentes posibilidades para su logro, asimismo se da una explicación breve del contexto, situación actual, problemática, necesidades y riesgos del sistema actual y del propuesto.

En resumen, este documento puede ser considerado como un estudio de factibilidad del proyecto con las bases que marca para su desarrollo la Metodología adoptada por Sistemas TELMEX.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Tomando en cuenta los argumentos presentados en la sección de SOLUCIONES POTENCIALES, la mejor recomendación que por parte del equipo de trabajo se puede plantear es la ALTERNATIVA 2.- EMPLEO DE HERRAMIENTAS DE 4ta. GENERACION Y B.D. ya que se toma como principales argumentos el que primeramente, la relacion costo/beneficio no es de un indice muy grande sobre todo comparada con los costos que previsiblemente se le cobrarian a TELMEX por concepto de la realizacion de los reportes.

Por otra parte, al emplear esta alternativa, en gran medida se disuelve la dependencia de procesos con el equipo IBM MAINFRAME de TELMEX, ya que al contar con el equipo dedicado, infraestructura de comunicaciones y lo que es mas importante un desarrollo a la medida de los requerimientos de los usuarios de CALRS, se toma un control total de la explotacion de la informacion.

Esta explotacion no interfiere con la buena operacion que hasta la fecha ha tenido el CALRS, por el contrario, si se logra que se pueda obtener una copia de la base de datos principal de este o trabajando sobre los archivos que arroja el sistema hasta hoy, se puede brindar un valor agregado a la aplicacion cubriendo satisfactoriamente las expectativas de los usuarios y cuidando sobre todo el buen desempeño de la aplicacion.

Reforzando aun mas el elemento financiero, se puede hacer uso de los valores de recuperacion, es decir, si se puede hacer uso de los equipos que se estan liberando por consecuencia de la cancelacion de proyectos, esto no implicaria mayor inversion o erogacion del presupuesto sino, la reasignacion de dichos equipos que puede ser que ya tengan el software de desarrollo.

Las licencias de TCP y de PC/TCP se solicitan al area de Sistemas correspondiente y sólo en caso de que no se tenga el software de desarrollo se tendria que comprar de acuerdo con los convenios corporativos que ya existen entre TELMEX e INFORMIX, C.O

Lo anterior, aunque es lo más recomendable, no demerita el uso de la **ALTERNATIVA 1** ya que es viable y factible y la decisión será lo que finalmente oriente las actividades del grupo de trabajo de Sistemas.

Para respaldar la factibilidad de la generación de los reportes necesarios (Estadísticos y Adicionales) explotando la información del CALRS, el área de sistemas se dio a la tarea de iniciar una primera fase de desarrollo empleando la **ALTERNATIVA 1** en espera que las personas idóneas (comité de orientación) tomaran la decisión más prudente.

Recomendaciones

CORTO PLAZO

A corto plazo y hasta que se tome una decisión, el equipo de trabajo se avocará al desarrollo de los reportes con las herramientas actuales y en la medida de la brevedad de la resolución se puede empezar a desarrollar el SISTEMA DE REPORTES en un lapso relativamente corto con entrega de productos parciales de acuerdo a un plan.

MEDIANO PLAZO

Tomando en cuenta la resolución a favor de la **ALTERNATIVA 2** se rompería la dependencia con áreas y sistemas ajenos al proyecto CALRS y contando con el personal de desarrollo adecuado, se puede lograr una explotación más amplia de la información y en un tiempo breve (hay que tomar en cuenta las limitantes que serían, trabajar con los archivos de TR o tener acceso a una copia de la Base de Datos principal).

Esto es factible también con la **ALTERNATIVA 1** pero con las restricciones inherentes.

LARGO PLAZO

Crear una infraestructura de explotación de información guardando la integridad, oportunidad y veracidad de esta, satisfaciendo las fortuitas necesidades de los usuarios en este renglón

ALCANCE DEL PROYECTO

Modelo del dominio.

El proyecto SIRECALRS pretende ser un sistema interactivo de obtención de reportes y explotación de la información proveniente de la operación del sistema CALRS o bien, la simple generación de los reportes de manera aislada, con lo que se puede dar solución a algunas de las necesidades de información de las áreas que hacen uso de CALRS y que, aunque obtienen algunos reportes, éstos no abarcan todas las expectativas de los usuarios o su procesamiento es demasiado lento.

El dominio que abarca dicho Sistema de Reportes de Explotación son las áreas de:

- CENTROS DE TRABAJO
- CENTRALES MANTENIMIENTO
- CENTRO DE RECEPCION DE QUEJAS 05

Este dominio es en el que se llevan a cabo las recepciones de quejas, su despacho y la liquidación de las mismas, por tal razón los reportes que se obtengan de la explotación de información del CALRS proporcionara información estadística y complementaria para el seguimiento de los compromisos establecidos en el Título de Concesión de TELMEX, por ejemplo, para la Continuidad del Servicio de deberá cumplir con un indicador de 6 faltas por cada 100 líneas, el indicador de Conformidad del Cliente será de 12 quejas por cada 100 líneas, etc.

Lo anterior da a los responsables de las áreas mencionadas los puntos de referencia que indican si están dentro de las METAS u objetivos, o qué desviación existe amén de otras informaciones relativas.

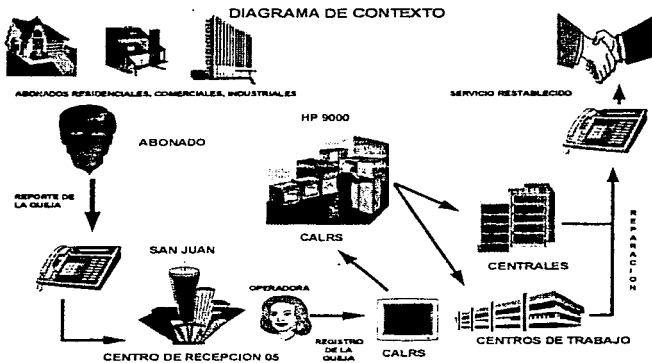


Figura 45. Contexto general del proyecto

Dominio Involucrado y usuarios involucrados

El dominio involucrado dentro de la empresa es principalmente el área de Planta Exterior y el Servicio de Quejas (05), y los usuarios del proyecto serán los Jefes de Centro de Trabajo, Jefes de 05.

Estas personas serán quienes definan las necesidades de información y validen los desarrollos hechos por el equipo de trabajo de Sistemas y realizaran las funciones descritas en la planeación global del proyecto.

EVALUACION DE NECESIDADES Y PROBLEMAS

Descripción del sistema existente

CALRS (Centralized Automated Loop Reporting System)

A.- Descripción Funcional

CALRS es un sistema que permite registrar y almacenar los reportes de quejas realizados mediante una serie de verificaciones, determina el estado en que se encuentra una línea o teléfono reportado al 05, para así darle la correcta atención en el menor tiempo posible.

Sus funciones principales son:

- Maneja una base de datos para la recepción de quejas reportadas al 05.
- Registra la información que el cliente le proporcione a la operadora para facilitar la localización de la falla y agilizar su atención.
- Prueba la línea de cliente, despliega el resultado y sugiere la acción a seguir para su reparación.
- Proporciona información al cliente cuando la queja no procede y lo orienta para resolver su problema.
- Establece una fecha compromiso para la atención de la queja con el cliente (cita).
- Filtra las quejas recibidas en el 05 hacia los Centros de Trabajo (C.T.) y Centros de Mantenimiento y Análisis (Centrales).
- Direcciona la queja hacia el CT dependiendo de la información proporcionada por el cliente y del resultado de la verificación de Planta Exterior o de Centrales Mantenimiento
- Agrupa y despacha los reportes de quejas para su reparación.
- Guarda un histórico de quejas para análisis.

Las funciones que realiza CALRS se presentan durante varias etapas que van desde la recepción de la queja en el Centro de Recepción 05, hasta la reparación en la Planta Exterior o en Centrales de Mantenimiento.

Dichas etapas inician cuando el cliente reporta al 05 su número telefónico para lo cual la operadora desde su posición CALRS procede a recibir y filtrar la queja solicitando el número telefónico que se reporta y una descripción breve de la falla.

Si se determina que el daño es debido a problemas en la Red o en la Central Telefónica, se indica al cliente que la queja no procede (QUEJA OBJETADA), ejemplos de ello son; baja, suspensión, etc.

Por otra parte si el problema es alguna falla en la Planta, se realiza de manera automática una verificación para enrutar la queja al C.T. apropiado distribuyéndola ahí al personal correspondiente (Cables, Reparaciones, LADATEL, Líneas, etc.) para su atención y posterior liquidación, o Central que le corresponda para el mismo fin y liquidación mediante el CALRS.

El siguiente diagrama ilustra lo anterior.

ESQUEMA DEL FLUJO DE LA QUEJA

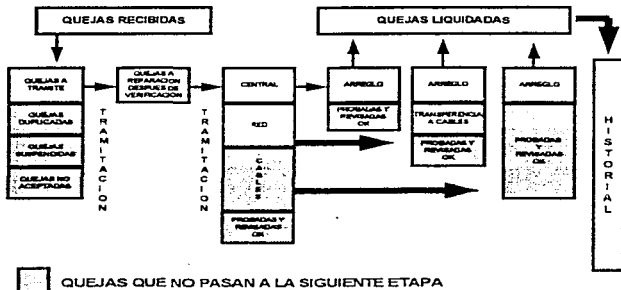


Figura 46. Flujo de la queja

B.- Situación actual

Actualmente en cada una de las posiciones de CALRS ubicadas en los Centros de Trabajo, Centro de Mantenimiento de Centrales; Centro de Análisis y Centro de Recepción 05 es posible emitir algunos reportes que el propio usuario define mediante el uso del módulo de Historia y Análisis, el cual permite definir a través de algunos comandos el programa que contiene los parámetros para emitir dichos reportes.

Una vez conformado dicho programa se manda a ejecutar lo cual puede llegar a ser un proceso lento debido a que cuando se encuentran concurrentes y activas todas las posiciones de CALRS, el sistema tarda en atender los programas de generación de reportes.

La información de CALRS es enviada también a otros sistemas en el MAINFRAME de TELMEX para obtener otro tipo de reportes que no están implementados y se obtienen otros más a través del sistema SISMADI de los Centros de Trabajo.

Existen también algunos reportes estadísticos que son necesarios pero que debido a sus particularidades no se pueden implementar en CALRS y en caso de que el proveedor los desarrollara el costo sería muy alto.

Por otra parte, actualmente a la única fuente de información del CALRS que se puede acceder son los archivos de los TROUBLE REPORTS (TR) fin.AAMMDDHHMM y pend.AAMMDDHHMM de los cuales no se podría obtener el 100% de información para todos los reportes y el acceso a la base de datos principal está (cuando menos a la fecha) restringido.

C.- Equipamiento

El CALRS es un sistema centralizado que corre en una HP 9000 ubicada en el Centro Telefónico San Juan y está dotada de una infraestructura de telecomunicaciones a través de la RUT (Red Universal de Telmex) con líneas privadas de respaldo.

En cada uno de los puestos citados anteriormente, se cuenta con terminales HP conectadas al HOST principal a través del protocolo TCP/IP, además de contar con la infraestructura de impresión correspondiente.

Principales problemas y necesidades

De alguna manera se han venido citando los problemas para la explotación de la información de acuerdo a las expectativas de los usuarios lo cual no quiere decir que esto intervenga con el BUEN FUNCIONAMIENTO DE CALRS.

Esta problemática está orientada a algunos requerimientos específicos que son los reportes especiales y estadísticos.

Por otra parte, es deseable que la operación y obtención de los reportes ya no tengan que ver con un procesamiento dentro de la MAINFRAME o de sistemas alternos, sino que se puedan obtener directamente de la información proporcionada por CALRS y procesados en el equipo existente o en un alternativo pero del mismo proyecto ganando con ello independencia en el procesamiento.

Como parte de las necesidades, es conveniente mencionar que sería bueno contar con un manejador de base de datos y con algún lenguaje de cuarta generación para el desarrollo expedito de los reportes y principalmente si se requiere que se desarrolle un sistema de reportes como tal.

Cambios funcionales necesarios

Los cambios funcionales no afectan la operación de CALRS ya que se trata de un subsistema (por así decirlo) de explotación de información (en el caso de desarrollar un sistema de reportes) y sería transparente para el usuario el envío de sus reportes, ya que en una primera etapa sería el personal de Sistemas quien se encargara de ello y los dirigiría a los jefes de C.T., Centrales, etc. Lo más relevante sería que ya no se dependería del MAINFRAME y posiblemente de otros sistemas como el SISMADI.

Exigencias físicas

Dependiendo de la decisión que se tome de las alternativas presentadas más adelante, se requeriría instalar o no los recursos de software, hardware y netware o trabajar con los que se cuenta.

De hecho, este proyecto no demanda mayor inversión ya que existen varias alternativas reales que se pueden utilizar y están descritas en el punto de SOLUCIONES POTENCIALES.

IMPACTO SOBRE EL PLAN DE SISTEMAS Y SOBRE LOS OTROS SISTEMAS

Impacto sobre el plan de Sistemas

El desarrollo del proyecto no interfiere con los planes originales de CALRS ya que en ningún momento se afectan sus directrices, por el contrario con este esfuerzo y a iniciativa de los integrantes del proyecto y en colaboración con los usuarios, se pretende dar un valor agregado a la aplicación.

Impacto sobre los otros sistemas (existentes o futuros)

A. Se descargaría al MAINFRAME de los procesos de reportes de CALRS (PLEX).

B. Probablemente ya no se emplearía el SISMADI para la obtención de reportes ya que se desarrollarían en la misma plataforma del CALRS (cuando menos en ambiente UNIX).

Impacto sobre las bases de datos (existentes o futuras)

A. Si se logra el acceso a la base de datos principal (copia) se pueden generar procesos de exportación a otras aplicaciones que requieran de este tipo de información.

SOLUCIONES POTENCIALES

Soluciones potenciales a tomar en cuenta

El área de Sistemas propone las siguientes alternativas de solución para el desarrollo del proyecto.

ALTERNATIVA 1.- GENERACION DE PROGRAMAS EN AWK O C Y USO DE RECURSOS ACTUALES

Esta alternativa se basa en crear solamente los programas necesarios para la obtención de los reportes que se requieren sin llegar a ser un SISTEMA DE REPORTES ya que estos programas serian ejecutados en modo BATCH y programados en el procedimiento CRON (bitácora del sistema) de UNIX para que sean ejecutados de acuerdo a calendarios definidos.

Como los reportes requieren de algunos parámetros para su obtención como lo son:

- FECHAS (PERIODOS)
- TIPOS DE CORTE
 - DIVISION OPERATIVA
 - REGION
 - AREA
 - CENTRAL
 - CENTRO DE TRABAJO
 - DISTRITO
 - TELEFONO
- TIPO DE REPORTE (El que se desee en ese momento para su análisis)
- NUMERO DE FALTAS A ANALIZAR (Determinadas por el usuario)
- ETC.

y como las necesidades de cada centro en la obtención de la información son diferentes, se sugiere que sea creado un archivo de PARAMETROS los cuales tendrian la información antes citada para que el operador lo ligara a los programas de cada C.T. y se ejecutaran los procesos particulares obteniendo los resultados a la mañana siguiente.

En este caso seria responsabilidad de los usuarios el llenado de este tipo de archivos de PARAMETROS (con la debida capacitación) delegando a los operadores exclusivamente su ejecución.

Dichos programas correrían en un proceso nocturno, ya que la información de insumo está contenida en los archivos de TROUBLE REPORT (RT) fin.AAMMDDHHMM y pend.AAMMDDHHMM y son obtenidos diariamente a partir de las 21:00 horas por el sistema CALRS y hasta la fecha son la única fuente de obtención de información para poderla explotar.

Obviamente, se trabajaría sobre copias de dichos archivos los cuales serían formateados para su explotación, garantizando con ello que la información proveniente de CALRS no se vea afectada en ningún momento conservando así su veracidad e integridad.

Como se mencionó anteriormente, se trata de procesos en BATCH y para ello la herramienta de desarrollo sería el AWK de UNIX y esto sería en una primera etapa si es que se requiere celeridad en dicho desarrollo, porque una segunda opción dentro de esta alternativa es la de un desarrollo completo en-C el cual sí podría dar como resultado un pequeño SISTEMA DE REPORTES interactivo, sin embargo, la obtención de la información no sería sino hasta el día siguiente de acuerdo con causas citadas anteriormente y algo que debe quedar claro es que el tiempo de desarrollo podría alargarse.

El siguiente diagrama esquematiza esta alternativa con sus dos opciones.

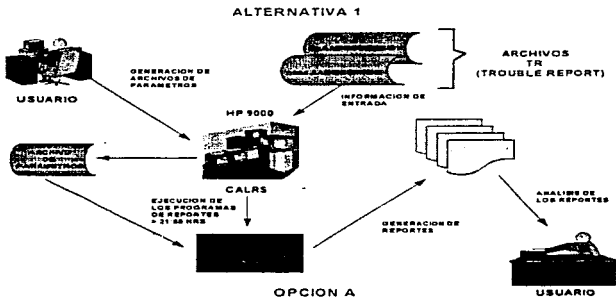
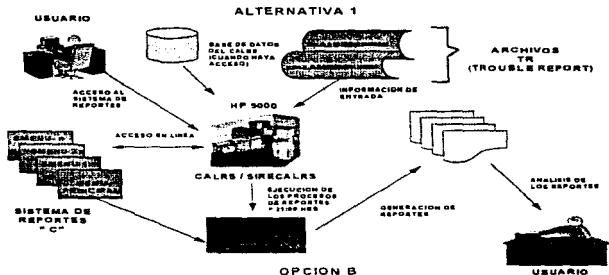


Figura 47. Solución potencial 1a



OPCION B
 Figura 48. Solución potencial 1b

ALTERNATIVA 2.- EMPLEO DE HERRAMIENTAS DE 4ta. GENERACION Y B.D.

Esta alternativa sugiere la obtención de algunos elementos de hardware, software y netware que no necesariamente representarían una erogación del presupuesto, sino la recuperación de valores, es decir, emplear los equipos y facilidades con los que ya se cuenta y sobre todo de aquellos elementos que se han ido liberando gracias a la concentración de equipos en los CISiC's (Centros de Integración de Sistemas de Cómputo).

La lista de requerimientos es la siguiente:

HARDWARE

- 1 Minicomputadora HP 9000 o Sun Sparc Server 1000
- Espacio en disco 5GB (escalables)
- Memoria RAM 64 a 128 MB
- Procesadores duales o de multiprocesamiento

SOFTWARE

INFORMIX 4GL
SQL

NETWARE

Enlaces de RUT o LP
TCP/IP
PC/TCP

La idea principal de esta alternativa es la de generar un SISTEMA DE REPORTES en un equipo que no interfiera con la HP9000 del CALRS para evitar sobrecarga (OVERHEAD) y disminución del PERFORMANCE del sistema.

Esto también se fundamenta en la necesidad de contar con herramientas de 4ta. generación como lo es el manejador de Base de Datos INFORMIX con el cual y mediante sus herramientas (4GL y SQL) se tiene una celeridad bastante alta en el desarrollo de aplicaciones, mantenimiento a las mismas y una explotación fuera del sistema del contenido de sus tablas. Esto requiere que:

A) Si se van a seguir empleando los archivos del TR, estos sean pasados a la máquina donde reside el SISTEMA DE REPORTES los cuales serian vaciados directamente a través de un programa SHELL a las tablas de la Base de Datos para su explotación (la actualización sería cada 24 horas, es decir hasta que se obtengan los archivos TR diarios del proceso nocturno).

Con la información del día anterior ya en las tablas de la Base Datos del sistema en cuestión, y considerando el defasamiento en tiempo, cualquier usuario (C.T., Centrales, Centros de recepción de quejas, Centros de análisis, etc.) podrían obtener los reportes que deseen cuantas veces lo necesiten, además se puede realizar el desarrollo necesario para llegar a tener cifras mensuales acumuladas o hasta trimestrales y en términos generales guardar 13 meses de información para fines estadísticos o de consulta con los respaldos correspondientes.

El método de acceso para este sistema sería a través de la HP9000 a la cual exclusivamente se le demandaría la apertura de una sesión y el empleo de los recursos de TCP/IP para la conexión al otro equipo (HP3000 ó Sun) siempre y cuando se empleen terminales de la HP9000 ya que otra opción es que el acceso sea mediante PC's (que pueden ya existir con lo que se abate la inversión) a las que se les incluiría una tarjeta de comunicaciones ELITE SMC y el Software PC/TCP los cuales sólo se solicitan al área de telecomunicaciones.

Para el caso del uso de terminales, se crearia una redundancia en las claves de los usuarios con un identificador extra para poderse switchear de una máquina a otra, lo cual es un procedimiento técnico y transparente para el usuario (verificación de los archivos .profile y .rhost) ya que se programaría un SHELL para este efecto.

El desarrollo del SISTEMA DE REPORTES sería completamente interactivo, multiusuario y amigable, es decir, modular y a base de menús sobre los cuales el usuario pueda definir los parámetros de sus reportes, así como los diferentes tipos de cortes de control que desee, periodos, etc., todo esto soportado en las tablas de la Base de Datos del sistema que previamente se debió haber cargado de los archivos del CALRS.

De esta manera, se libera de la dependencia por un lado de los procesos de la IBM MAINFRAME de TELMEX, se puede sustituir el SISMADI, la operación de explotación reside directamente en los usuarios y se cuenta con la facilidad de que, mediante solicitud expresa, el área de sistemas lleve a cabo innovaciones, correcciones y mantenimiento en general del sistema.

En la parte financiera, se puede contar con un ahorro sustancial ya que, como se dijo al principio se han venido liberando máquinas MINIS de algunos proyectos que se han suspendido o han sido cancelados y se solicitaría su asignación a la Dirección de Sistemas, algunos de esos equipos es factible que ya cuenten con INFORMIX y en caso de que no sea así, se puede solicitar una licencia según los convenios corporativos con Informix, Inc.

Como se puede observar, la inversión, de existir sería mínima y sobre todo si se compara con la cotización de \$ 100,000 00 USD que cobra el proveedor por realizar nada más el reporte TELMEX - 2700.

Con esta alternativa, no sólo se soluciona la generación de reportes en cuanto a velocidad y oportunidad, sino que se crece también en infraestructura y en velocidad de desarrollo al contar con las herramientas mencionadas pudiendo dar incluso mayor valor agregado al CALRS siempre y cuando se facilite también el acceso a su Base de Datos principal la cual se puede cargar en INFORMIX también.

En el siguiente diagrama se esquematiza todo lo anterior respecto a esta alternativa, la cual es la más aconsejable.

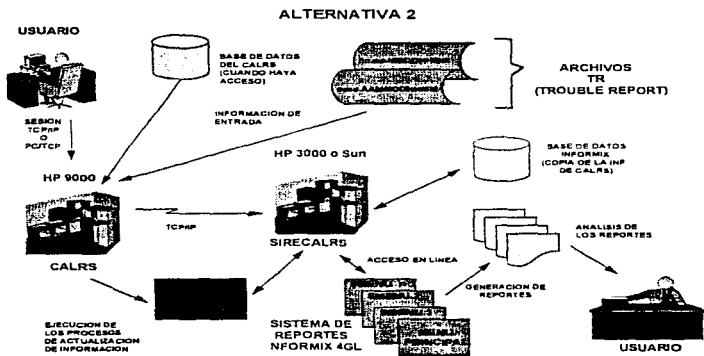


Figura 49. Solución potencial 2

Impacto de un retraso en el desarrollo

El principal impacto que generaría un retraso en el desarrollo es el tiempo en el cual se tengan ya corriendo los programas o el sistema en si y estar sujetos a una presión de tiempo que llevaría a incurrir en errores

Otra consecuencia del retraso es, que las áreas usuarias tendrian que seguir trabajando como hasta ahora con la problemática que ello representa.

EVALUACION DE RIESGOS

Algunos aspectos ligados a los riesgos en que se puede incurrir en el transcurso del desarrollo del proyecto y que se deben tomar en cuenta son los siguientes:

- Riesgos ligados a los cambios funcionales.

- Inadecuado flujo de información.
- Falla de coordinación de actividades.
- Demoras de programa.
- Conceptos perdidos u omitidos
- Conceptos innecesarios incluidos en la definición.
- Conceptos que trabajan en forma diferente a lo esperado.
- Conceptos necesarios que el cliente no menciona.
- Conciliación de requerimientos entre los dominios.

- Riesgos Operativos.

- Proyectos desarrollados en paralelo.
- Inversión para el aprendizaje y el entrenamiento del nuevo personal.
- La rotación de personal puede originar una falla de consistencia del desarrollo del proyecto.
- La dependencia de fuentes externas puede ocasionar:
 - + demoras en programa.
 - + pobre calidad.
 - + componentes externos incompatibles.
 - + pobre soporte de producto para componentes externos.

- Riesgos técnicos.

- Recursos informáticos insuficientes (meses/hombre) para el proyecto
- Instalación del hardware que soporta el proyecto.
- Instalación del software necesario para el proyecto.

Lo antes mencionado es para evitar que el consumo de recursos del proyecto se pierda en el desarrollo de actividades que no aportan beneficio alguno al desarrollo del mismo. El establecimiento de un objetivo es común para evitar que los recursos se asignen a tareas que no están determinadas por la definición específica de requerimientos, este debe ser la premisa fundamental sobre la que gire la labor de asignación de personal. Hay que ser reiterativos en este punto, ya que el consumo desmedido de recursos o el consumo en actividades no planeadas, implica retraso en la finalización del proyecto.

CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

Límites e hipótesis iniciales

- El límite del proyecto abarca sólo a los usuarios del área metropolitana.
- Hasta que no se emita una resolución respecto a las soluciones potenciales, se explotarán sólo los archivos de TR (fin.AAMMDDHHMM y pend.AAMMDDHHMM) del sistema CALRS.
- Inicialmente el desarrollo bajo la misma consideración del párrafo anterior, será AWK o C.
- En el momento que se tenga acceso a la Base de Datos principal de CALRS, se podrá ampliar la explotación de información.
- El empleo de la ALTERNATIVA 2 y de sus argumentos está sujeta a la decisión correspondiente.

Dimensionamiento

En términos generales, y hasta donde se llevan analizados los requerimientos del usuario, se trata de un proyecto pequeño y con buenas probabilidades de que crezca tanto en infraestructura como en contenido, siempre que se busque el óptimo logro de valores agregados del sistema CALRS.

Como se puede observar, dentro del estudio de oportunidad o de factibilidad, se dió inicio formal al PROYECTO. Para este momento, ya se tenía contemplado:

- + El análisis del proyecto.
- + El análisis de riesgos en que se pueden incurrir
- + Se tiene identificado el contexto y los lineamientos en que se deberá gestar el proyecto.
- + Dentro del inicio del proyecto, se ha empezado a utilizar una metodología.

El siguiente paso, fue presentar el Estudio de Oportunidad a los usuarios responsables y discutir sobre las alternativas propuestas o soluciones potenciales presentadas.

Antes de presentar dicho estudio, se conformó un Comité de Seguimiento Orientación y Evaluación integrado por :

- + Lider del proyecto usuario
- + Un representante de las áreas involucradas .
- + Lider del proyecto de sistemas
- + Directores organizacionales (para efecto de aprobaciones)

El objetivo de formar esta instancia, es el de fijar la periodicidad de las reuniones de avance, seguimiento del proyecto y resolución de problemáticas presentadas durante el desarrollo del mismo, así como de aprobar cualquier resolución tomada, decidir y hacer decidir a las partes sobre las cuestiones que se presenten y siempre, impulsar el proyecto.

Por la parte usuaria se definió que se contara con el apoyo de otras entidades operativas de la empresa y que ellos realizaran las gestiones necesarias ante ellas. Dichas áreas son:

- + COMPRAS TELMEX
- + CREDITOS Y CONTRATOS

El área de Sistemas definió apoyos con:

- + COMPRAS SISTEMAS
- + SOPORTE DE SISTEMAS DE MINICOMPUTADORAS
- + OPERACION DE SISTEMAS DE MINICOMPUTADORAS
- + HEWLETT PACKARD
- + INFORMIX DE MEXICO

y de igual manera se definió realizar las gestiones necesarias ante dichas entidades.

Una vez que se conto con un organismo oficial y con la jerarquia necesaria para el desarrollo del proyecto, se procedio a presentar el Estudio de Oportunidad o de Factibilidad para su discusión y aprobación.

De las recomendaciones hechas por Sistemas, se optó por tomar la Alternativa 2 por considerarse una solución mucho mas permanente y de mas larga duración por lo que se solicito al Lider de Proyecto de Sistemas se generara la planeación del proyecto a efecto de poder revisar los plazos, cargas y etapas que se requieran para el logro del objetivo y poder tomar una decisión al respecto.

Para dicho trabajo de Planeación, se negoció un tiempo aproximado de 20 días en el cual se presentarían todos los elementos tanto internos como externos que intervendrían en el proyecto. El punto medular de esta primera etapa, se habia cubierto y se puede resumir en los siguientes aspectos: 1.- Se presentó el analisis de factibilidad correspondiente. 2.- Se aprobó y se aceptó la viabilidad del mismo. 3.- Se inició formalmente el proyecto.

ADMINISTRACION Y PLANEACION DEL PROYECTO

COMPRESION DEL PROYECTO

La comprensión del proyecto, queda asentada en una primera fase por la elaboración del Estudio de Oportunidad, en donde a grandes rasgos se tocaron tópicos relativos a:

- + Objetivos
- + Desafíos
- + Restricciones
- + Límites del proyecto (Alcances)
- + Riesgos
- + Contexto global del proyecto

Dentro de la etapa formal de Análisis (Definición de Requerimientos del Sistema) se abundó sobre los particulares, permitiendo un nivel de detalle óptimo para el desarrollo integral del proyecto.

DEFINICION DE LA ORGANIZACION DEL PROYECTO

Una vez que la resolución para concretar el proyecto, orilló a elegir por parte del comité de seguimiento, orientación y evaluación la ALTERNATIVA 2 expuesta en las SOLUCIONES POTENCIALES, se analizaron los elementos que se ponían en juego para lograrlo.

En el Estudio de Oportunidad (EO) se hace mención de la necesidad de un equipo nuevo para soportar la aplicación funcional y el desarrollo de la misma, así como la adquisición del software de desarrollo.

Para el primera caso se eligió de las propuestas de HW un equipo HP9000 de la serie K200 y en el caso del SW se aceptó y autorizó el uso y compra de productos INFORMIX 4GL y SQL versiones 6.0

Se veía ya la primera identificación de los actores externos involucrados, es decir, **LOS PROVEEDORES**. Otros actores externos al desarrollo son:

- + LIDER USUARIO
- + COMPRAS SISTEMAS
- + CREDITOS Y CONTRATOS TELMEX
- + SOPORTE TECNICO DE SISTEMAS DE MINICOMPUTADORAS
- + OPERACION DE SISTEMAS DE MINICOMPUTADORAS

Los actores internos fueron básicamente las personas de la Subgerencia de Desarrollo e Implantación de Sistemas designados en términos generales al proyecto CALRS.

En el siguiente cuadro se puede resumir los actores y sus características.

Actores externos	Actores Internos
HEWLETT PACKARD INFORMIX DE MEXICO OPERACION DE SISTEMAS SOPORTE DE SISTEMAS	SUBGCIA DE DESARROLLO E IMPLANTACION DE SISTEMAS

El siguiente paso fue la elaboración de una estructura de organización del proyecto empleando para ello un tipo de organigrama tradicional, el cual posteriormente pudiese ser usado al generar las estructuras WBS, PBS y OBS. De esa manera y a nivel general tenemos la siguiente organización:

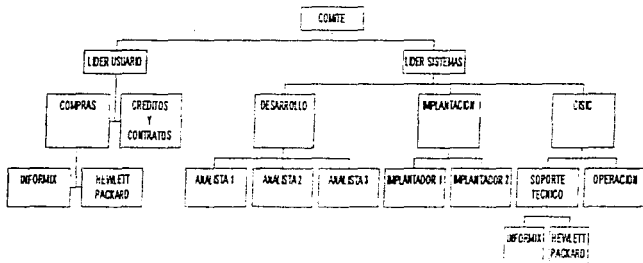


Figura 50. Organización general del proyecto

El paso siguiente de la definición de la organización, fue la de definir los roles, misiones y responsabilidades de cada uno de los actores del proyecto.

Para tal fin, lo anterior se resume en el siguiente cuadro.

ACTOR	TIPO	ROL/MISION/RESPONSABILIDAD
Lider usuario	Externo	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar todo tipo de gestiones con las entidades internas de TELMEX - Facilitar la participación de los usuarios operativos que se vean inmersos en etapas de análisis, diseño, pruebas y validaciones - Estar pendiente de los requerimientos del sistema relacionados a ubicaciones y espacios físicos, trámites con contratistas, etc. - Participación en las Reuniones de Avance cuando se sesione con el comité
Compras Sistemas	Externo	<ul style="list-style-type: none"> - Dar trámite a las requisiciones generadas por Sistemas o los Usuarios para el proyecto
Créditos y Contratos	Externo	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar con los proveedores los contratos correspondientes y con el debido marco legal para la atención de las requisiciones
Soporte Técnico Sistemas	Externo	<ul style="list-style-type: none"> - Validar la correcta solicitud del equipo de cómputo solicitado - Realizar las gestiones necesarias con HP para la logística de solicitud y entrega del equipo - Realizar las gestiones necesarias con INFORMIX para la obtención de las licencias requeridas - Instalación y configuración del equipo - Instalación y configuración de SW - Puesta a punto de HW y SW
Operación de Sistemas	Externo	<ul style="list-style-type: none"> - Recepción del equipo y SW instalado - Monitoreo y operación del equipo - Mants. preventivos y correctivos
Compras Sistemas	Externo	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración verificación y gestión de requisiciones
Hewlett Packard	Externo	<ul style="list-style-type: none"> - Vender el equipo de HW - Instalar el equipo en el site - Dar soporte acorde a la garantía
Informix de México	Externo	<ul style="list-style-type: none"> - Vender el SW y licencias de uso - Dar soporte acorde a la garantía
Subgca. Desarrollo de Sist. Lider de Proyecto	Interno	<ul style="list-style-type: none"> - Admon. y Planeación del proyecto - Conducción y Seguimiento del proyecto - Participación en el comité

ACTOR	TIPO	ROL/MISION/RESPONSABILIDAD
Subgca. Desarrollo de Sist. Líder de Proyecto	Interno	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección de todas las etapas del proyecto - Modificar o crear nuevos comités - Gestión con las áreas de comunicaciones y de redes para instalar la infraestructura apropiada - Liberación ante el comité del proyecto
Subgca. Desarrollo de Sist Area de desarrollo	Interno	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis y diseño - Programacion - Conversión de datos - Pruebas - Correcciones
Subgca. Desarrollo de Sist. Area de implantación	Interno	<ul style="list-style-type: none"> - Implantación del proyecto
Usuarios	Interno	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de requerimientos - Validación del desarrollo
Comité de Seguimiento, Orientación y Evaluación	Interno	<ul style="list-style-type: none"> - Autorizar el inicio formal del proyecto - Revisar y validar los avances (seguimiento en general) - Aprobar en su caso modificaciones a los requerimientos - Cancelar el proyecto - Dar solución a las vicisitudes que se presenten durante el desarrollo del proyecto - Aceptación del proyecto - Liberación del proyecto

DEFINICION DE LA ADMINISTRACION DEL PROYECTO

De acuerdo a la metodología de desarrollo de sistemas empleada en TELMEX, se identifica que el proyecto tendrá las siguientes etapas o fases las cuales se mencionarán de manera breve al igual que los resultados obtenidos debido a que su exposición es demasiado amplia y no es el objetivo del presente trabajo el presentar el desarrollo del proyecto sino de dar idea de los pasos de planeación, administración y seguimiento.

SSS (SOLICITUD DE SERVICIO A SISTEMAS)

Esta etapa se concluyo con la presentación formal de la solicitud hecha al área de Sistemas mediante un memorándum presentado por los usuarios el cual se atendió originándose la necesidad de una reunión.

En dicha reunión se ratificó la viabilidad del proyecto con base en el Estudio de Oportunidad presentado y de igual manera se le dio carácter formal al comité de seguimiento, orientación y evaluación, asumiendo las responsabilidades asignadas en el estudio en cuestión.

Se comprometió la entrega de la planeación por parte del área de Sistemas para la elaboración del proyecto incluyendo la estimación de plazos, cargas y recursos tanto del usuario como de sistemas.

EO (ESTUDIO DE OPORTUNIDAD O FACTIBILIDAD)

Este estudio fue el primer trabajo que se llevo a cabo cuando se presentó el requerimiento del usuario y los resultados se expusieron al inicio del capítulo 7. Las tareas llevadas a cabo en esta etapa, consistió en hacer un levantamiento global de los requerimientos del usuario y analizar de igual manera la forma de trabajar que se tenía hasta ese momento.

Dentro del documento, se iniciaron análisis de riesgos, generación de las alternativas viables, requerimientos de hardware y software necesarios y en si, se presentaron todos aquellos elementos que conducirían a determinar la viabilidad del proyecto, dejándole al comité la responsabilidad de decidir sobre las alternativas propuestas.

DRS (DEFINICION DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA)

En esta etapa se realizó con mayor amplitud el levantamiento de requerimientos del sistema o en otras palabras, lo que corresponde al Análisis del Sistema.

El equipo de sistemas dedicado al análisis en conjunto con los usuarios destinados al proyecto, llevaron a cabo una serie de tareas que definieron de manera amplia las necesidades y el entorno del proyecto. Algunas de las tareas que se llevaron a cabo fueron:

- Identificación del alcance del proyecto
- Realizar entrevistas con los usuarios
- Analizar el sistema existente
- Definir los objetivos del sistema propuesto
- Definir las exigencias físicas y lógicas del sistema

Algunos de los resultados de esta etapa fueron la descripción de la funcionalidad del sistema actual o existente el cual se muestra a continuación.

CALRS es un sistema que permite registrar y almacenar los reportes de quejas realizados mediante una serie de verificaciones, determina el estado en que se encuentra una línea o teléfono reportado al 05, para así darle la correcta atención en el menor tiempo posible.

Sus funciones principales son:

- Maneja una base de datos para la recepción de quejas reportadas al 05.
- Registra la información que el abonado le proporcione a la operadora para facilitar la localización de la falla y agilizar su atención.
- Prueba la línea de abonado, despliega el resultado y sugiere la acción a seguir para su reparación.
- Proporciona información al abonado cuando la queja no procede y lo orienta para resolver su problema.
- Establece una fecha compromiso para la atención de la queja con el abonado.
- Filtra las quejas recibidas en el 05 hacia los Centros Operativos y Centros de Mantenimiento y Análisis.
- Direcciona la queja hacia el CT dependiendo de la información proporcionada por el abonado y del resultado de la verificación de Planta Exterior o de Centrales Mantenimiento.
- Agrupa y despacha los reportes de quejas para su reparación.
- Guarda un histórico de quejas para análisis.

La detección de problemas y necesidades se reune en los siguientes puntos.

La problemática está orientada a algunos requerimientos específicos que son los reportes especiales y estadísticos, los cuales tardan demasiado en ejecutarse dentro del sistema.

Por otra parte, es deseable que la operación y obtención de los reportes ya no tengan que ver con un procesamiento dentro del MAINFRAME o de sistemas alternos, sino que se puedan obtener directamente de la información proporcionada por CALRS y procesados en el equipo existente o en un altermo pero del mismo proyecto ganando con ello independencia en el procesamiento.

Como parte de las necesidades, es conveniente mencionar que se necesitaba contar con un manejador de base de datos y con algún lenguaje de cuarta generación para el desarrollo expedito de los reportes y principalmente si se requiere que se desarrolle un sistema de reportes como tal.

Los objetivos del sistema propuesto son los que a continuación se enuncian.

- Generar un SISTEMA DE REPORTES en un equipo que no interfiera con la HP-9000 del CALRS para evitar sobrecarga (OVERHEAD) y disminución del PERFORMANCE del sistema.

- Realizar un desarrollo empleando herramientas de 4ta. generación como lo es el manejador de Base de Datos INFORMIX con el cual y mediante sus herramientas (4GL y SQL) se tiene una celeridad bastante alta en el desarrollo de aplicaciones, mantenimiento a las mismas y una explotación (fuera del sistema) del contenido de sus tablas.

- Explotar una copia de los archivos del TR, estos serán pasados a la máquina donde reside el SISTEMA DE REPORTES los cuales serían vaciados directamente a través de un programa SHELL o algún otro proceso a las tablas de la Base de Datos para su explotación (la actualización sería cada 24 horas, es decir, hasta que se obtengan los archivos TR diarios del proceso nocturno).

- Lograr un diseño del contenido de los archivos TR que soporte las necesidades de información actuales y futuras de modo tal que se asemeje al contenido de la Base de Datos operativa del CALRS.

- Con la información del día anterior ya en las tablas de la Base Datos del sistema en cuestión, y considerando el defasamiento en tiempo, cualquier usuario (C.T., Centrales, Centros de recepción de quejas, Centros de análisis, etc.) podrán obtener los reportes que deseen cuantas veces lo necesiten.

- Contar con información de hasta 13 meses pudiendo llegar a obtener cifras mensuales acumuladas o hasta trimestrales para fines estadísticos o de consulta con los respaldos correspondientes.

- Realizar un desarrollo completamente interactivo, multiusuario y amigable, es decir, modular y a base de menús sobre los cuales el usuario pueda definir los parámetros de sus reportes, así como los diferentes tipos de cortes de control que desee, periodos, etc., todo esto soportado en las tablas de la Base de Datos del sistema que previamente se debió haber cargado de los archivos del CALRS.

- Liberarse de la dependencia de los procesos de la IBM MAINFRAME de TELMEX, la operación de explotación reside directamente en los usuarios y se contar con la facilidad de que, mediante solicitud expresa, el área de sistemas lleve a cabo innovaciones, correcciones y mantenimiento en general del sistema.

- Generación de reportes de una manera rápida y oportuna creando con ello una infraestructura de elementos de análisis para el usuario dándole un mayor valor agregado al CALRS.

Requerimientos del Sistema Propuesto

Los siguientes requerimientos proporcionan las bases necesarias de análisis para poder conceptualizar el Sistema de Reportes de Explotación del Sistema CALRS y realizar su desarrollo.

El Sistema Propuesto parte de la base de que debe ser un sistema modular, interactivo y parametrizable por lo que se considera el siguiente esquema general.

**ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA PROPUESTO
REPORTES DEL CALRS (SIRECALRS)**

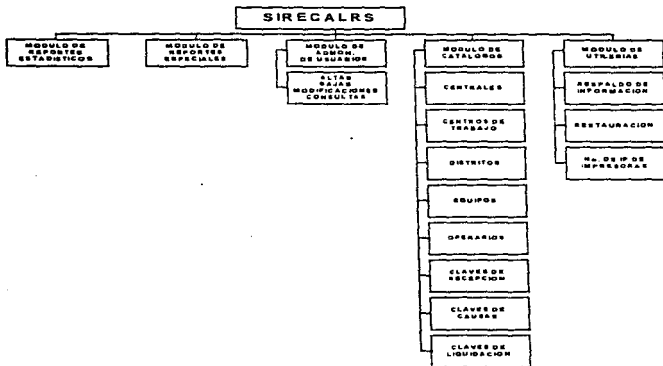


Figura 51. Esquema General del Sistema

EAS (ESPECIFICACION DE ARQUITECTURA DEL SISTEMA)

En esta etapa y a partir de las especificaciones logradas en el análisis se inició el Diseño de Sistema, en dónde quedaron definidos aspectos técnicos (Hardware, Netware y Software) referentes a comunicaciones, protocolos, enlaces, repositorios de información, entradas y salidas del sistema, esquema general del sistema, etc., para poder dar paso a la programación.

Las actividades llevadas a cabo fueron:

- Identificación de las restricciones de la concepción
- Definición de las herramientas de software a utilizar
- Definición de los requerimientos de hardware
- Definición de los elementos de comunicaciones

Parte de los resultados de esta fase podemos mencionar lo siguiente:

Como se había vislumbrado en el estudio de oportunidad, el desarrollo del proyecto quedó sujeto a las siguientes restricciones o limitaciones:

- El límite del proyecto abarca sólo a los usuarios del área metropolitana.
- Hasta que no se emita una resolución respecto a las soluciones potenciales, se explorarán sólo los archivos de TR (fin.AAMMDDHHMM y pend.AAMMDDHHMM) del sistema CALRS.
- Inicialmente el desarrollo bajo la misma consideración del párrafo anterior, será AWK o C.
- En el momento que se tenga acceso a la Base de Datos principal de CALRS, se podrá ampliar la explotación de información.

El comité de seguimiento del proyecto definió que la mejor alternativa es la que se muestra, en la cual se puede apreciar su arquitectura conceptual de funcionamiento.

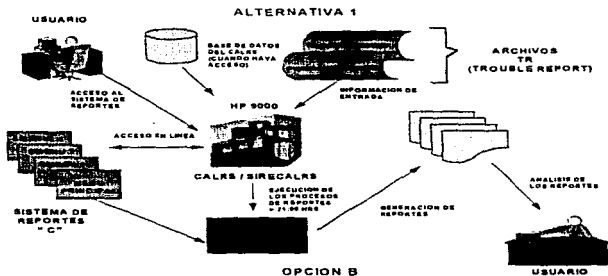


Figura 52. Alternativa seleccionada

La definición de los requerimientos de hardware, software y netware es la siguiente:

HARDWARE

1 Minicomputadora HP 9000 ó Sun Sparc Server 1000
Espacio en disco 5GB (escalables)
Memoria RAM 64 a 128 MB
Procesadores duales o de multiprocesamiento

SOFTWARE

INFORMIX 4GL
SQL

NETWARE

Enlaces de RUT o LP
TCP/IP
PC/TCP

EES (ESPECIFICACIONES EXTERNAS DEL SISTEMA)

En esta etapa se definen como complemento del diseño, las relaciones o especificaciones que impactan directamente sobre otros sistemas y se hace de manera detallada la evaluación y análisis de las principales variables externas que tengan incidencia directa sobre el sistema.

Se realizaron para este propósito las siguientes tareas:

- Especificación de los flujos de entrada de información
- Definición de los requerimientos de transmisión de datos
- Diseño de los almacenamientos de datos
- Definición y diseño de las actividades manuales y de control
- Diseño preliminar de formatos de entrada y salida del sistema

Quedo definido que la información de entrada sería a través de procesos de transferencia de archivos provenientes del sistema principal, los denominados archivos de pendientes y finalizados los cuales serían cargados a las tablas de INFORMIX mediante la utilidad DBLOAD.

Esta operación se realiza en procesos nocturnos que no afecten a la operación normal de los sistemas. Por otro lado, el ingreso de catálogos se llevó a cabo de manera global con el uso de la misma utilería y las entradas posteriores se ejecutan por captura directa desde el sistema accediendo al menú correspondiente.

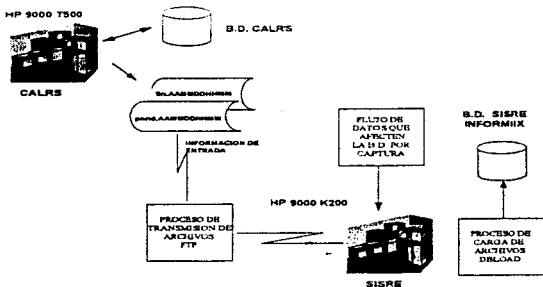


Figura 53 Definición de comunicaciones y flujo de datos

La definición de los almacenamientos, se realizó con base en cada uno de los archivos definidos y consistió propiamente en generar las estructuras en la base de datos.

En el caso de la definición de las entradas y salidas del sistema, se muestran algunos ejemplos en la sección de anexos.

EIS (ESPECIFICACIONES INTERNAS DEL SISTEMA)

Las especificaciones internas del sistema hacen referencia a la operatividad interna del sistema desde el punto de vista de relación con tablas o archivos de la base de datos, procesos remotos, procesos batch, procesos interactivos, definición de telecomunicaciones, etc., y es un complemento más de diseño.

Este objetivo se cubrió con la realización de las siguientes tareas :

- Definición de la arquitectura y topología del sistema
- Modelaje de las relaciones de archivos de la base de datos
- Terminación del diseño de formatos de entrada y salida (pantallas y reportes)
- Definición de estándares de programación, uso de bibliotecas y funciones

La arquitectura de la aplicación se definió completamente distribuida, ya que los nodos terminales del host principal, se enlazan directamente por el host de la aplicación CALRS

La intención de manejar esa arquitectura consistió fundamentalmente en no comprar más equipo y aprovechar la infraestructura de hardware y comunicaciones con las que se contaba. Lo anterior se denota porque, las terminales que se emplearon fueron las mismas del sistema CALRS y sólo se conectaron via TCP haciendo uso de la red de telecomunicaciones de TELMEX (RUT).

Ya en cada punto, la entrante a los servidores de comunicación se ramificó por cable UTP con topología Ethernet según se muestra en el siguiente diagrama.

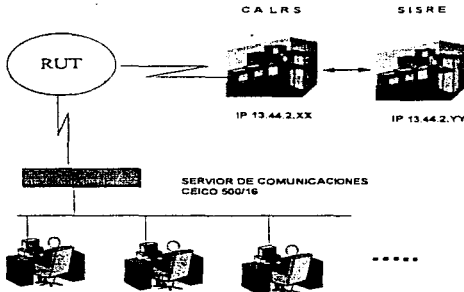


Figura 54 Diagrama de arquitectura y topología

La definición de la relación entre archivos, se muestra en el siguiente esquema tomando en consideración que su relación es exclusivamente de validación, consulta y extracción de información.

Los dos archivos más importantes son los de pendientes y finalizados que es en realidad donde se tiene la información que se va a reportar y se cargan directamente desde la utilidad de **INFORMIX DBLOAD**. Los demás archivos fungen como catálogos cuya actualización es mutuamente excluyente y relacionados solo por llevas especiales que se validan en el momento de obtención de información.

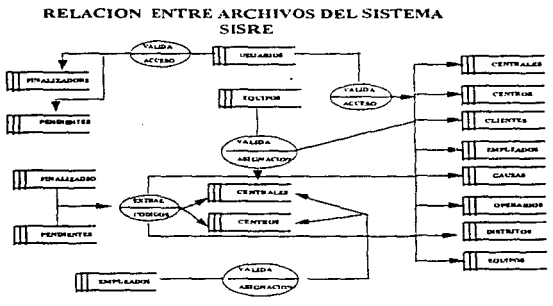


Figura 55 Relación de archivos

PRG (PROGRAMACION)

Para esta etapa, ya se deberán contar con todos los elementos de Análisis y Diseño del proyecto (mencionados en las dos etapas precedentes) para pasar a su desarrollo, es decir, a generar el código fuente que habrá de sustentar dichas funcionalidades descritas en las etapas previas.

En esta etapa que es propiamente el desarrollo del código fuente se realizaron los siguientes trabajos:

- Codificación de los módulos y programas
- Preparación de las baterías de prueba individual de cada módulo/programa
- Compilación y ensamble del código objeto
- Pruebas individuales de funcionamiento y operación
- Documentación de la programación

En la sección de anexos se muestra parte del código fuente generado en INFORMIX 4GL DSA ya que, es baste extenso mostrar el 100% del sistema.

En relación a las pruebas individuales, se generaron cargas con información real reducida y se empezaron a emitir reportes, ejecutando cadauno de los programas y solucionando cualquier problema que se presento. Con esa misma información y la carga e los catálogos se armó la batería de pruebas. Lo anterior quiere decir, no se cargo el 100% de información real solo una parte para probar dentro del desarrollo la funcionalidad y operatividad del mismo.

PRU (PRUEBAS)

Una vez terminada la programación, y cargados los datos de prueba (que para esta etapa ya se tenían los catálogos al 100% y la información a explotar también, pero con un rango de fechas limitado), se procedió a realizar la prueba del sistema. Esta prueba se refiere a la llamada **PRUEBA DE CONJUNTO** o **PRUEBA INTEGRAL** en la que se validó el funcionamiento global del sistema en el entendido de que las pruebas modulares o individuales se realizaron en la etapa de programación.

Para tal efecto, se solicitó a los usuarios proporcionar una batería de prueba significativa y con datos reales, así como la elaboración manual y verificada de los resultados para los datos empleados.

Los elementos anteriores ayudaron a tener un punto de referencia con el cual comparar los resultados del sistema en cuanto a resultados. Por otra parte, el usuario validó la operación y funcionamiento del sistema a través del uso de los menues y pantallas dentro de la navegación del sistema.

Otras actividades que se llevaron a cabo en esta etapa fueron:

- Realización de pruebas unitarias
- Realizar pruebas integrales o de conjunto
- Corrección de pruebas fallidas
- Probar nuevamente las fallas encontradas en las pruebas

Dentro de la etapa de programación, cada analista realizó las pruebas unitarias funcionales, es decir, prueba su programación con datos que ellos mismos definiéron acordes a las estructuras de los datos realizadas en el diseño.

En el momento de integrarse cada módulo al sistema y cuando se tuvo el 100% programado, las pruebas integrales consistieron en navegar por el sistema, dando los accesos correspondientes, cargando información, probando la transmisión y recepción de información a la base de datos y generando los reportes específicos que fueron programados.

En la parte de anexos se muestran algunas de las salidas de los reportes, que son los elementos más importantes del sistema, ya que los demás módulos sólo tienen salida a pantalla y para consulta eventual de los usuarios.

CONV (CONVERSION DE DATOS)

Durante la programación y al término de la misma, es necesario contar con datos de prueba extraídos ya sea, de los mismos usuarios (documentos) o de los sistemas actuales. En esta etapa se cargan las bases de datos con las estructuras y características del proyecto para su posterior prueba.

La parte más importante en la conversión de datos, fue la de cargar con la información total y real, los archivos de la base de datos del sistema, transfiriendo el formato que tenían en el sistema principal hacia la estructura marcada por el nuevo sistema. Las tareas realizadas en esta etapa fueron:

- Definición de las características de la conversión de datos
- Definición de los procedimientos para la adquisición de los datos
- Definir el procedimiento de la carga de datos y corrección de errores
- Definir los procedimientos manuales necesarios en caso de contingencia

La definición de la conversión de datos fue esquematizada en la etapa de EIS donde se mencionó que los datos se obtendrán mediante la transferencia de archivos de un equipo a otro empleando las facilidades de la red. Los archivos a transmitir son archivos planos con formato a 830 bytes por registro y son leídos por la utilería DBLOAD de INFORMIX la cual traduce y hace la carga directa en formato 4gl hacia la base de datos.

Los procedimientos manuales consistieron en preparar un documento (no mostrado por su amplio contenido) que describe qué hacer en caso de fallas y operación manual para y sólo para la carga automática de información.

PP (PRUEBA PILOTO)

Una vez pasadas las etapas de PRUEBAS y CONVERSION DE DATOS, se procedió a realizar en campo una prueba piloto, es decir, ya en el terreno real, se sometió a operación al sistema con usuarios reales, y en condiciones reales a efecto de poder validar en campo la efectividad del desarrollo y en caso contrario pasar a una etapa de reprogramación o corrección hasta que la efectividad alcanzó niveles de desempeño aceptables (aproximadamente arriba del 90%). Para la prueba piloto fue necesario llevar a cabo los siguientes trabajos:

- Selección del Centro de Trabajo con alto volumen de información y procesos
- Equipamiento del Centro de Trabajo para la prueba piloto
- Definición de la capacitación para el personal

IMP (IMPLANTACION)

Después de haber sido sometido el sistema a la prueba piloto y haber obtenido resultados satisfactorios, se procedió a la entrega y recepción del sistema en la etapa de IMPLANTACION. En esta etapa se instaló el sistema en el ambiente en el que se ha decidido operar, y también se implantan los elementos de hardware y netware que serán requeridos para la operación normal.

Cabe hacer mención que previamente se había definido el plan de capacitación de manera global para todos los usuarios del sistema mientras se habilitaba la implantación de los elementos de hardware y netware requeridos para empezar la operación normal del sistema.

En esta etapa las actividades finales desarrolladas fueron:

- Preparación del plan de implantación (contenido en el plan general ver anexo)
- Preparar el Manual del Usuario (*)
- Preparar el Manual Técnico y de Operación del sistema (*)
- Instalación del hardware complementario del sistema
- Integrar los procedimientos y descripciones de puesto solicitados al usuario
- Preparar la transferencia al área de operación de sistemas
- Puesta a punto del sistema

(*) En el caso de los manuales, estos se habían venido desarrollando en cada una de las etapas del sistema y en esta última etapa, se avocó al personal a integrar todas las informaciones ya preparadas y corregidas para presentarlas al usuario final.

No se muestran los manuales por su amplio contenido, para ello depende de las técnicas de documentación de proyectos de informática que cada lector use, será el estilo con el se presente, guardando los aspectos básicos de contenido como son accesos, seguridades, relación e archivos, cartas de navegación, descripción de la base de datos, procesos especiales, ect.

EVAL (EVALUACION)

Esta etapa es la parte final de la metodología y dependiendo el caso va de 3 meses a 18 meses dependiendo del proyecto. Para nuestro caso, se dio un tiempo de evaluación de 3 meses, tiempo en el cual se considero que cualquier error, corrección o innovación podría ocurrir y se mantuvo en observación el sistema validando el desempeño y comportamiento.

La evaluación resultó con un mínimo de errores y se canalizaron hacia lo que se denomina Mantenimiento de la Aplicación. Por otra parte, si fue necesario atender peticiones de innovación y adición de nuevas funcionalidades y reportes no contemplados de origen, lo que abrió de nuevo el proyecto como una nueva versión para el cual se volvió a emplear la metodología pero en una versión más abreviada.

EVALUACION DE RIESGOS

Como se mencionó a lo largo del presente trabajo, una de los aspectos más importantes es la evaluación de riesgos en que puede incurrir un proyecto. Para el caso en cuestión se realizó una tabla con aspectos relevantes para redireccionar las acciones como consecuencia de eventos fortuitos que alteran el plan original.

Esta evaluación se llevó a cabo en tres aspectos principales:

- Riesgos ligados a cambios funcionales
- Riesgos operativos
- Riesgos técnicos

RIESGOS LIGADOS A LOS CAMBIOS FUNCIONALES

Actividad	Disparador (evento)	Detección	Ocurrencia	Gravedad	Consecuencia	Plan de contingencia
Análisis Diseño Programación	Fuajo de Información inadecuado	Facil	Poca frecuente	Efecto significativo	* Modificación del Plan con la dilación requerida para corregir la falla	Detener la etapa y reestimar tiempos y cargas según el impacto de lo ocurrido.
Planificación, Organización	Falla en la coordinación de actividades	Inmediata	Frecuente	Muy importante	* Se retrasa el proyecto por completo y no se genera adecuadamente el Plan Global. * No se puede dar inicio a la administración	Recurrir al comité de orientación y seguimiento para redefinir roles, responsabilidades y tiempos.
Todas	Demoras de programa	Inmediata	Sistemática	Efecto crítico	* Retraso global del proyecto y específicamente el late de la ruta crítica marcada	Redefinir planes y cargas Dependiendo el caso incluir más personal, cambiar proveedor, aplicar penas, etc.
Análisis Diseño Programación	Conceptos perdidos, omisiones, que tribujan diferente a lo esperado, omitidos por el usuario.	Con dificultad	Poca frecuente	Muy importante	* Se debe regresar a la parte de análisis en donde ocurrieron los eventos y volver a conceptualizar los requerimientos analizando el impacto sobre el Plan Global.	* Detener la fase * Reestimar la fase donde se encontró la divergencia. * Redefinir el plan global en los tiempos que afecte directamente de acuerdo con el PERT del proceso.

RIESGOS OPERATIVOS

Actividad	Disparador (evento)	Detección	Suceso	Gravedad	Consecuencia	Plan de contingencia
Todas	Inversión en capacitación de nuevo personal	Inmediata	Muy raro	Efecto limitado	* Retraso en el modulo específico en donde por pérdida del recurso se diere el evento y se requiriera capacitar otro recurso.	Redefinir la carga de trabajo entre los recursos capacitados. Compensar la capacitación con otras horas hombre Reestimar el Plan Global
Todas	Rotación de personal	Inmediata	Raro	Efecto crítico	* Se puede perder consistencia en el desarrollo del proyecto dando una calidad pobre. * el tiempo de terminación se alarga	Reestimar el proyecto en las fases que afecta la rotación. Indicar apoyo al comité de orientación y seguimiento.
Programación Implementación	Dependencia de terceros	Inmediata	Frecuente	Efecto crítico	* Demoras en el programa * Pobre calidad * Componentes externos incompatibles * Pobre soporte	Conseguir equipo a presión Aplicar penas Cambiar proveedor Reestimar las fases donde afecte Reestimar el Plan Global

RIESGOS TECNICOS

Actividad	Disparador (evento)	Detección	Suceso	Gravedad	Consecuencia	Plan de contingencia
Todas	Recursos informáticos insuficientes	No inmediata	Frecuente	Efecto muy crítico	<ul style="list-style-type: none"> * No terminar el proyecto en tiempo * Crear falsas expectativas * Requerir más tiempo de para el desarrollo 	Detener el proyecto Recurrir al comité para obtener más recursos. Si no se obtienen y la prueba de terminar es una CANCELAR EL PROYECTO.
Pruebas Implantación Prueba piloto	Problemas en la instalación del hardware	No inmediata	Muy raro	Efecto muy crítico	<ul style="list-style-type: none"> * Se retrasan notablemente la implantación y liberación del sistema * Se retrasan las pruebas de comunicaciones hacia el HOST 	Liberar sobre el equipo de desarrollo Redefinir con el proveedor y personal de soporte los tiempos de terminación Redefinir el Plan Global en la ruta de afectación
Programación	Problemas con la instalación del software	Inmediata	Raro	Efecto crítico	<ul style="list-style-type: none"> * Demoras en el programa * No se puede dar inicio a la generación de código * No se pueden probar los procesos de carga 	Detener el proyecto Avanzar a la adquisición e instalación del software Iniciar la programación en editores Trabajar en equipos paralelos Reestimar el Plan Global

La evaluación de estos aspectos, permitieron al grupo de sistemas tener una actitud más proactiva que reactiva ante cualquier suceso de los posibles que se analizaron lo cual proporcionó las rutas de escape necesarias para, según el caso, no detener el proyecto y, en algunos otros, hasta cancelarlo

Como referencia al caso que nos ocupa, cabe mencionar que la única dilación que se tuvo fue la de la entrega del equipo lo cual retrasó el proyecto 1 semana, pero, que fue compensada con los avances antes de tiempo de la programación.

DEFINICION DE LAS TAREAS

Regularmente esta es una de las actividades más largas de la administración de un proyecto, y se va enriqueciendo a medida que éste avanza.

Para efectos prácticos sólo se mencionarán algunas actividades para dar idea al lector del tipo de Tareas Elementales de Producción (Tep's) en que se pueden descomponer los proyectos.

De las tareas presentadas, se debe tener en cuenta que pueden desmembrarse en lo que realmente serían las actividades elementales, es decir, el detalle de cada una de las mencionadas y de acuerdo al nivel al que se quiere ejercer el control del proyecto. Las tareas a realizar son:

- Realización del Estudio de Oportunidad
- Levantamiento de requerimientos o Definición de Requerimientos del Sistema
- Diseño del sistema (Elección de arquitectura, Especificaciones Externa e Internas del sistema)
- Desarrollo del proyecto (Programación, Pruebas y Conversión de datos)
- Implantación del proyecto
- Gestión para la adquisición de Hardware y Software
- Gestión de comunicaciones (Netware)
- Planeación de la capacitación
- Gestión para el acceso a la red de TELMEX (comunicaciones y Netware)
- Planeación, Administración, Conducción y Seguimiento del proyecto
- Creación del Comité de Seguimiento, Orientación y Evaluación
- Aprobación del Estudio de Oportunidad, ANALISIS, DISEÑO

Por otra parte, uno de los más importantes aspectos que se debe tomar en cuenta en un proyecto, es el **FINANCIERO**.

Dentro de este punto se debe cubrir lo referente a presupuesto, TIR (Tasa Interna de Retorno), relación Costo Beneficio etc.

Para el proyecto en cuestión, se tomó como base que el presupuesto asignado es de \$150,000.00 USA, el cual fue designado sin mayor preámbulo ni justificación y mucho menos un estudio de costos que se tuviera que realizar por parte de Sistemas.

La relación costo/beneficio, se determinó en función del razonamiento siguiente.

El no contar con un sistema con las características mostradas, representaría poner en riesgo la inversión del sistema principal CALRS el cual rebasa los \$15,000,000 00 USA, más las implicaciones de carácter sindical que impacta en sueldos no devengados que representarían alrededor del 10% de la inversión del sistema principal sin contar con otro tipo de impactos.

Si se considera que el riesgo económico que se pone en juego es de aproximadamente 16.5 millones de dólares, podríamos obtener lo siguiente

$$150000 / 16\ 500\ 000 = 0.9 \%$$

La tendencia de este indicador, sugiere que se tendrá un 90% de beneficios con respecto a la protección de los recursos económicos que están en juego. (El punto ideal de la relación es 1% = 100% de beneficios).

Como se trata de un desarrollo interno de la empresa, no se calculó la TIR, sino por el contrario, la rentabilidad o conveniencia del proyecto estuvo en función de la vida útil del proyecto la cual para este caso está aparejada con la del sistema principal que es de 5 años.

Los 5 años de vida útil del sistema principal (CALRS) fue determinada por el proveedor del mismo, tomando en cuenta la duración de la tecnología en el mercado para aplicación en las empresas de telecomunicaciones y debido a que en ese lapso de tiempo, el proveedor realizará la liberación de nuevas versiones.

ESTIMACION DE CARGAS Y PLAZOS

Una vez que se tiene idea de la magnitud de la carga en función a las tareas, se procede a cuantificar las cargas y los plazos.

Para ello nos soportamos en las fórmulas de Bohem y empleando los criterios propios del proyecto.

Una de las premisas que se toman, es calificar el proyecto en una de las siguientes categorías MEDIANO o GRANDE. De acuerdo a lo presentado en el EO en su parte de Alcances del Proyecto podemos concluir que se trata de un proyecto MEDIANO, por lo que será tratado con los siguientes algoritmos:

$$\text{Plazo min} = 2.5 * \text{Carga}^{0.29}$$

$$\text{Plazo max} = 2.5 * \text{Carga}^{0.47}$$

$$\text{Plazo incompressible} = (\text{Carga})^{0.5}$$

Considerando que la carga disponible del área de sistemas para este proyecto era de 10 meses/hombre, se obtuvieron los siguientes cálculos:

$$\text{Plazo min} = 2.5 * (10)^{0.29} = 4.8 \text{ meses}$$

$$\text{Plazo max} = 2.5 * (10)^{0.47} = 7.3 \text{ meses}$$

$$\text{Plazo incompressible} = (10)^{0.5} = 3.1 \text{ meses}$$

La interpretación de estos cálculos es la siguiente:

Tenemos un rango de tiempo que va desde los 4.8 meses hasta los 7.3 meses para la conclusión del proyecto, tomando en cuenta que la carga abarca la totalidad de tareas a desempeñar y que al agotarse el total de meses/hombre, el producto que recibirán los usuarios estará ya en operación o mínimo en prueba piloto.

El plazo incompresible quiere decir que en menos de ese tiempo (3.1 meses) y con la carga supuesta no es posible desarrollar el proyecto ya que de hacerlo en menos del tiempo marcado como incompresible, se tendrían que negociar los alcances.

El cálculo de los recursos se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Recursos} = \text{Carga} / (0.8 * \text{Plazo})$$

$$\text{Recursos} = 10 / (0.8 * 3 \text{ meses}) = 4$$

Los recursos están calculados con base en que se puede reasignar a las personas en diferentes tareas al término de las anteriores.

CAPACITACION

Una vez que se evaluó y autorizó la infraestructura del hardware para soportar la aplicación y el software para el desarrollo del proyecto, se debe contemplar la necesidad de capacitación o actualización de los integrantes del equipo.

El Líder de Proyecto de Sistemas debe solicitar a los proveedores (HP e INFORMIX) un programa de cursos de actualización o capacitación en el cual se incluya el tema, duración, calendarización y costo.

Dicho líder definirá y desarrollará un plan de capacitación requerido para los recursos de sistemas involucrados en el proyecto, cabe aclarar que después de que este determine el nivel y tipo de capacitación requerido para el grupo

El plan de capacitación consistió de:

TEMA	DURACION	RECURSOS
Sistema Operativo UNIX versión 10.0	5 días	1
Actualización INFORMIX versión 6.0	5 días	3

Dicha actualización obedeció principalmente a la entrega de las últimas versiones de los productos de software.

Dentro de las actividades de organización y estructura del proyecto, está la definición de las estructuras PBS, WBS y OBS las cuales se muestran a continuación:

ESTRUCTURA PBS DEL PROYECTO

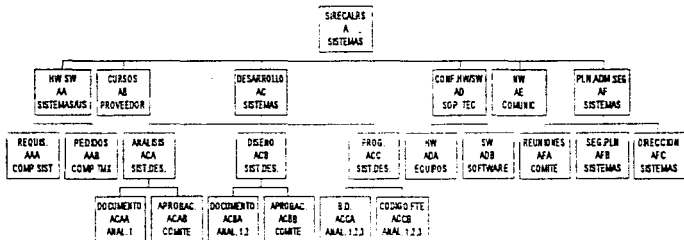


Figura 56. PBS del proyecto

ESTRUCTURA WBS DEL PROYECTO

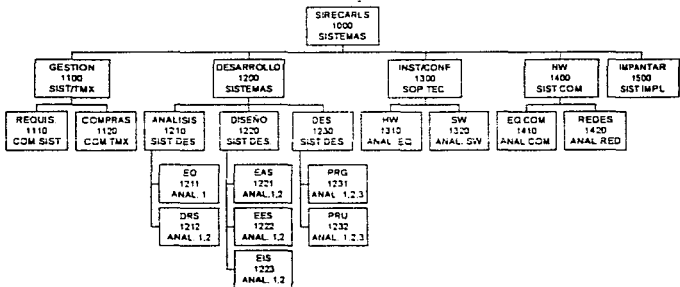


Figura 57. WBS del proyecto

ESTRUCTURA OBS DEL PROYECTO

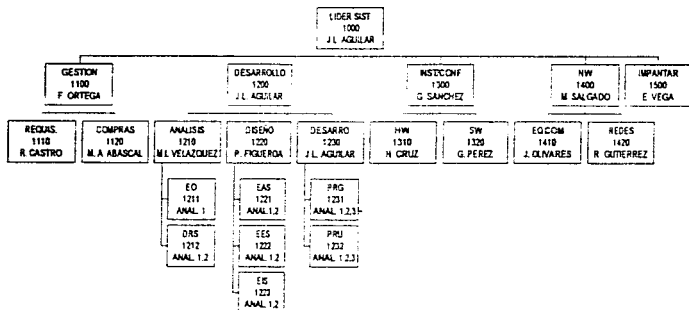


Figura 58. OBS del proyecto

Finalmente, se llegó al establecimiento del Plan General de trabajo en el cual se plasman las principales actividades o Tareas Elementales que se llevaron a cabo en el desarrollo del proyecto.

Dicho Plan está representado en el diagrama de GANTT el cual se tomó como base para la elaboración del PERT y de ahí definir la ruta crítica del proyecto.

Estos elementos fueron presentados y validados por el comité de orientación, seguimiento y evaluación del proyecto los cuales fueron autorizados con la reserva de que no eran definitivos, ya que como se expuso en el presente trabajo, la planeación no es infalible y se tuvo la necesidad de reestimar los plazos, las tareas o las cargas de acuerdo con los avances del mismo proyecto.

Por otra parte, el plan fue el instrumento esencial para dar el seguimiento adecuado de los trabajos y responsabilidades del equipo de trabajo, tratando de seguir las actividades que fueron marcadas como críticas para que el retraso no fuera tan grande si se presentaba, lo cual ya concluido el proyecto no fue significativo dado que sólo se desvió una semana y por causas ajenas como lo fue el trámite aduanal para recibir el equipo.

Del Plan General, se sacaron planes más detallados y específicos para cada tarea los cuales no se presentan por ser demasiados y con un nivel de detalle que no viene al caso dado que la intención no es el de analizar por completo el proyecto, sino tener una referencia de como emplear las técnicas descritas en la presente tesis.

Los subplanes fueron utilizados por cada líder del proyecto, para dar seguimiento detallado a los trabajos dependiendo del grupo que se trataba. Se empleó un sistema denominado SGP (Seguimiento General de Planes) al cual se le cargó toda la información de la planeación, tiempos, plazos y recursos y semanalmente se alimentaba con los avances de cada grupo, entregando las desviaciones y avance real del proyecto

Cabe hacer mención que el SGP está programado tomando en consideración elementos y herramientas de control y seguimiento de proyectos de acuerdo a las técnicas empleadas por las principales metodologías de ingeniería de software.

El Plan General del Proyecto, el PERT y la Ruta Critica se muestra en la sección de Anexos.

Una vez concluido el proyecto, se presentó al usuario la carta de liberación del mismo en un documento oficial y de acuerdo a la metodología empleada en la cual se da por satisfecha completamente de la funcionalidad y operación del sistema entregado.

Otras actividades posteriores fueron la entrega de documentación técnica a las áreas de operación de sistemas, así como la entrega del equipo debido a que de acuerdo a la forma de trabajar en el área de sistemas de Telmex, todos los equipos se administran por el área del CISIC (Centro de Integración de Sistemas de Cómputo) en donde se lleva a cabo el mantenimiento del equipo, respaldos verificaciones y demás actividades propias de un equipo con una aplicación en producción.

CONCLUSIONES

La década de los 90's ha marcado notablemente un cambio social importante hacia la modernidad, y ésta se plasma principalmente en los bienes y servicios que ofrecen las empresas las cuales han inundado el mercado de tecnología para ofrecer a los consumidores productos y servicios de alta calidad en tiempos menores.

Esta tendencia moderna se ha abierto como consecuencia del incremento de la competencia en todos los rubros empresariales, industriales y comerciales, lo que ha llevado a las grandes, medianas y pequeñas empresas a fortalecerse con una infraestructura técnica y procedural adecuada para hacer frente a la competencia,

Con el ánimo de ser más competitivo, constantemente se generan proyectos de diferentes tamaños en las empresas que persiguen finalmente aterrizar en un producto para ofrecer al público e incrementar las posibilidades de hacer negocios.

Es ahí donde la aplicación del proceso administrativo incide de manera importante en el logro de objetivos y aplica desde el punto de vista de la administración de empresas como dentro de la administración de proyectos.

En el terreno de los proyectos, la parte más importante para su elaboración es una buena planeación, ya que se ha demostrado a través del tiempo que el elaborar la planeación de proyectos implica tener un porcentaje alto de avance y aseguramiento de los resultados.

La planeación y administración deben orientar a los proyectos de Tecnología Informática (TI) al cumplimiento de las metas y objetivos de la organización, satisfaciendo sus necesidades de información de una manera ordenada y oportuna.

Como ya se mencionó, la modernidad de la época esta basada en gran medida en el uso de sistemas de cómputo que permitan la automatización tanto de procesos como de productos y sobre todo la rapidez en la obtención de información para la adecuada toma de decisiones a nivel directivo, lo cual marca el nacimiento de los proyectos de TI.

Debe de entenderse que en la actualidad todas las empresas apuestan su futuro a la automatización y sistematización de sus actividades, sin importar el giro que tengan, lo que hace necesario dar una verdadera importancia a los proyectos informáticos que se generan ante tal situación.

Es por ello que la planeación y administración de proyectos reviste una verdadera importancia para su logro, ya que cuando no se realizan, se tiende a perder el control de un proyecto, teniendo como consecuencia los retrasos en el tiempo, una mala asignación del esfuerzo o de la carga entre los recursos existentes y en términos generales se entra en una situación demasiado caótica que puede representar pérdidas económicas considerables que afecten los márgenes de ganancia de las empresas.

Existe una reflexión que versa de la siguiente manera: " Es de inteligentes planear, pero, de sabios el controlar"

Lo anterior refleja, que no solo es importante planear y administrar, sino también, el dar seguimiento a las diferentes etapas de los proyectos, conduciéndolos apropiadamente y retroalimentando aquellas desviaciones detectadas con el fin de corregirlas y lograr el éxito del proyecto.

Todas las técnicas de planeación y administración aplican también en la Ingeniería de Software, disciplina que brinda bastantes herramientas para lograr los objetivos indicados, mediante las cuales, se puede involucrar y comprobar a los altos directivos de las empresas en los proyectos de informática, los cuales no deben ser considerados los menos importantes.

La participación de los directivos en los proyectos de TI, marcan una trascendencia vital que no se puede soslayar debido a que, en la medida en que los directivos estén más compenetrados en lo que se persigue con este tipo de trabajos, más apoyo se tendrá desde el punto de vista de inversiones, participación de las áreas involucradas, seguimiento, coordinación de acciones, logística, implantación y operación de los proyectos en beneficio siempre de la empresa.

Es responsabilidad de los profesionales en informática, llevar a cabo las acciones mencionadas de administración y planeación empleando las herramientas y metodologías apropiadas para el logro exitoso de los proyectos de TI en las empresas.

Es una realidad que existen innumerables empresas que no aplican ningún tipo de metodología en el desarrollo de sus proyectos de TI y no están acostumbradas a realizar planeación y administración, lo cual las ha conducido a dilaciones bastante severas en la conclusión de sus proyectos, pérdidas financieras considerables, pérdida de la oportunidad en la presentación de resultados por carecer de proyectos que apoyen la necesidad de información de análisis que permita la adecuada toma de decisiones en los mercados competitivos, etc.

Se debe tener especial atención, que aunque el presente trabajo se enfocó al desarrollo de proyectos de TI, las técnicas mostradas y consideraciones expuestas aplican en términos generales a cualquier tipo de proyecto, con las diferencias en cuanto a metodologías de proceso que se deben llevar a cabo según sea el caso.

La necesidad de planear es fundamental en cualquier actividad humana al igual que la administración, pero más importante es el poder controlar y dar seguimiento a las acciones emprendidas para el logro de objetivos implementando para ello, las herramientas disponibles de detección de desviaciones.

Dentro de dicha planeación, es imprescindible el realizar un análisis de riesgos para poder determinar cuantitativa y cualitativamente lo que se pone en juego ante cualquier eventualidad, lo que debe generar de manera inherente un plan de acciones contingentes para mantener la operación antes, durante y después del desarrollo de cualquier proyecto.

Con la recopilación de experiencias, material de investigación y puntos de vista particulares y personales, se ha pretendido dar al lector de una manera condensada, la teoría de las técnicas más comunes en el tópico que se ocupa, con una orientación totalmente práctica de los principales aspectos de dichas técnicas.

Regularmente, estos conocimientos se encuentran de manera dispersa en bibliografías que cubren otras asignaturas, pero que son aplicables en informática y pocas veces se encuentran de manera conjunta y con una presentación lógica, que le permita al profesional de todas las áreas y en este caso particular al de informática, contar con un solo plano o vista integral que oriente su entendimiento y aplicación en el campo real.

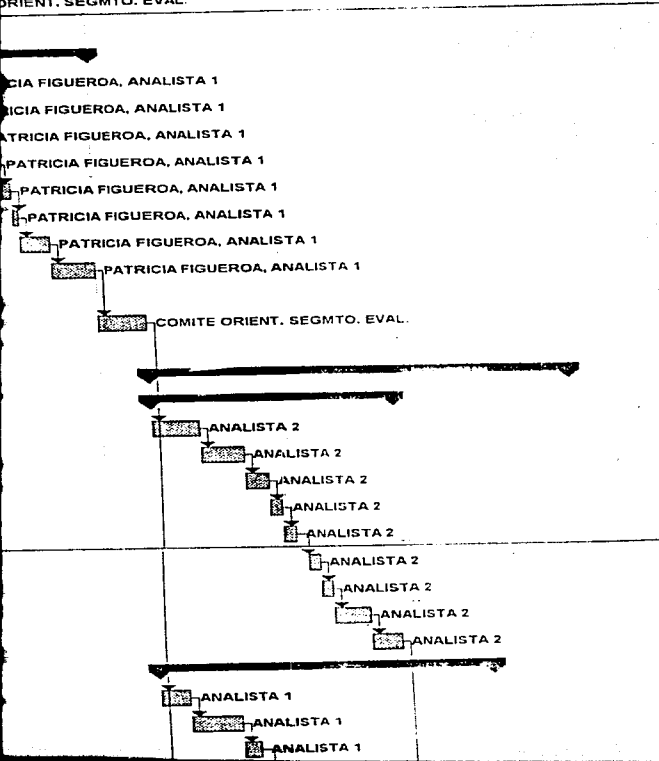
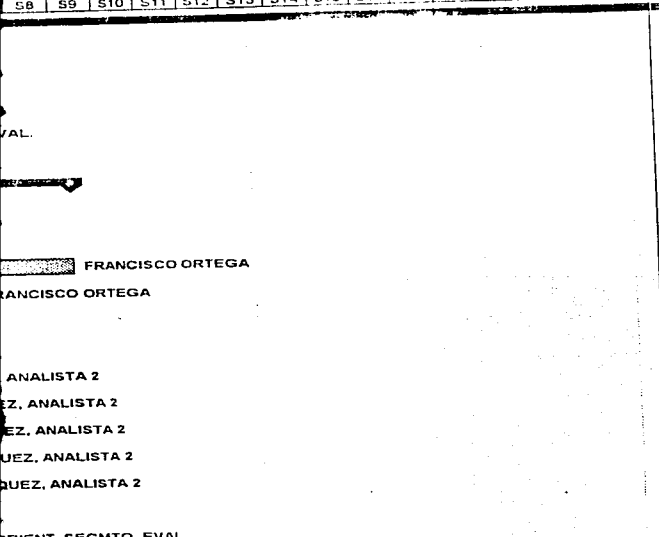
Es por ello que, el presente trabajo se realizó no sólo como material de ponencia, sino, para complementar de alguna manera la preparación de las nuevas generaciones de profesionales en informática y contar con material de consulta para aquellos que cuentan ya con sobrada experiencia.

ANEXOS

TELEFONOS DE MUNICIOS
 PROYECTO CALRS
 PLANIFICACION DEL SISTEMA DE REPORTES (SISPE)

Id	Nombre de tarea	Duración	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24																											
			142d																											
1	PROY. SISTEMA DE REPORTES CALRS	142d																												
2																														
3	ESTUDIO DE OPORTUNIDAD	5d	ANALISTA 1																											
4																														
5	APROBACION DEL ESTUDIO	3d	COMITE ORIENT. SEGTO. EVAL																											
6																														
7	ACTIVIDADES DE GESTION	32d	[Barra horizontal]																											
8	DIMENSIONAMIENTO DEL EQUIPO	3d	JOSE LUIS AGUILAR																											
9	TRAMITE DE SOFTWARE	1d	JOSE LUIS AGUILAR																											
10	REQUISICIONES Y COMPRAS	30d	FRANCISCO ORTEGA																											
11	AUTORIZACION DE LA DIRECCION	18d	FRANCISCO ORTEGA																											
12																														
13	ANALISIS DEL PROYECTO (DRS)	5d	[Barra horizontal]																											
14	- IDENTIFICACION DEL ALCANCE	1d	ISABEL VELAZQUEZ, ANALISTA 2																											
15	- ANALISIS SISTEMA EXISTENTE	1d	ISABEL VELAZQUEZ, ANALISTA 2																											
16	- REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	1d	ISABEL VELAZQUEZ, ANALISTA 2																											
17	- IMPACTO SOBRE OTROS SISTEMAS Y	1d	ISABEL VELAZQUEZ, ANALISTA 2																											
18	- BENEFICIOS	1d	ISABEL VELAZQUEZ, ANALISTA 2																											
19																														
20	APROBACION DEL DOCTO. ANALISIS	5d	COMITE ORIENT. SEGTO. EVAL																											
21																														
22	DISEÑO DEL SISTEMA (EAS, EES FIS)	17d	[Barra horizontal]																											
23	- DISEÑO DE LOS MODULOS	3d	PATRICIA FIGUEROA, ANALISTA 1																											
24	- REQMTOS DE TRANSMISION DE DAT	1d	PATRICIA FIGUEROA, ANALISTA 1																											
25	- ESP. EXTERNAS DEL SISTEMA	2d	PATRICIA FIGUEROA, ANALISTA 1																											
26	- DISEÑO DE ALMACENAMIENTOS	1d	PATRICIA FIGUEROA, ANALISTA 1																											
27	- DISEÑO DE ACT. MAN Y CTRL	2d	PATRICIA FIGUEROA, ANALISTA 1																											
28	- ARQUITECTURA DEL SISTEMA	1d	PATRICIA FIGUEROA, ANALISTA 1																											
29	- DEF ARCHIVOS, B.D TABLAS	3d	PATRICIA FIGUEROA, ANALISTA 1																											
30	- DISEÑO ENTRADAS, SALIDAS Y REP	5d	PATRICIA FIGUEROA, ANALISTA 1																											
31																														
32	APROBACION DEL DOCTO. DISEÑO	5d	COMITE ORIENT. SEGTO. EVAL																											
33																														
34	DESARROLLO (PRG)	46d	[Barra horizontal]																											
35	CATALOGOS (A, B, M, C)	26d	[Barra horizontal]																											
36	- CLAVES DE RECEPCION	6d	ANALISTA 2																											
37	- CENTRALES	4d	ANALISTA 2																											
38	- DISTRITOS	2d	ANALISTA 2																											
39	- EQUIPOS	2d	ANALISTA 2																											
40	- CENTROS DE TRABAJO	2d	ANALISTA 2																											
41	- CLAVES DE LIQUIDACION	2d	ANALISTA 2																											
42	- CLAVES DE CAUSAS	2d	ANALISTA 2																											
43	- CLIENTES	3d	ANALISTA 2																											
44	- OPERARIOS	3d	ANALISTA 2																											
45	REPORTES	36d	[Barra horizontal]																											
46	ADEC Y CARGA INF CALRS A SIS	3d	ANALISTA 1																											
47	F-210 PARA C T	5d	ANALISTA 1																											
48	F-210 POR CENTRAL	3d	ANALISTA 1																											

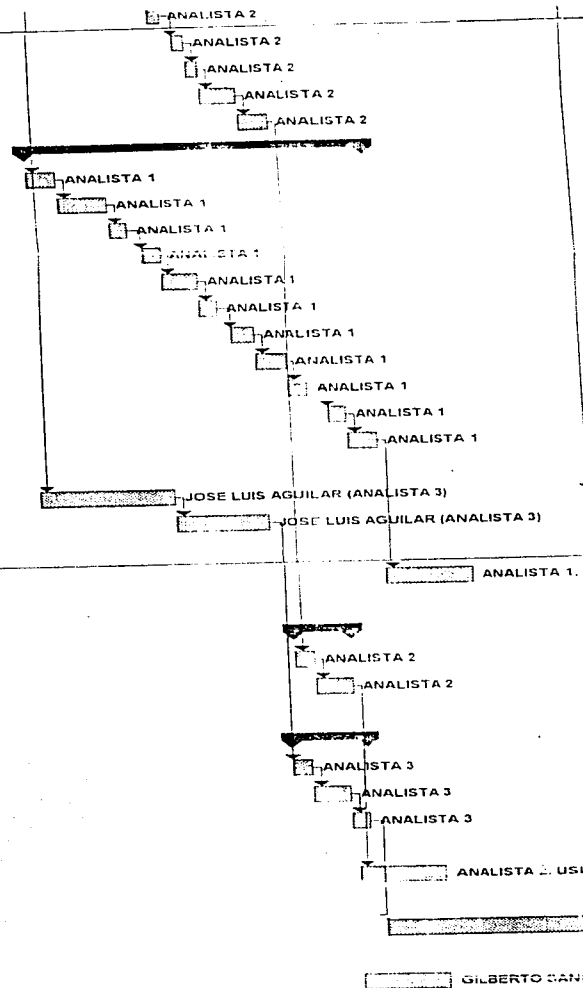
S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



TELEFONOS DE MEXICO S A
PROYECTO CAIRS
PLANEACION DEL SISTEMA DE REPORTES (SISRE)

S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

40	- CENTROS DE TRABAJO	2d
41	- CLAVES DE LIQUIDACION	2d
42	- CLAVES DE CAUSAS	2d
43	- CLIENTES	3d
44	- OPERARIOS	3d
45	REPORTES	36d
46	ADEC Y CARGA INF CALRS A SIS	3d
47	F-210 PARA C T	5d
48	F-210 POR CENTRAL	3d
49	F-210 CONSOLIDADA	1d
50	REPORTE DE DILACION PENDIENT	1d
51	REPORTE DE DILACION ARRÉGLO	3d
52	REPORTE DE DILACION LIQUIDAD	3d
53	REPORTE 2700 POR C T DIARIO	3d
54	REPORTE 2700 POR C T MENS	3d
55	F-2021 POR C T	3d
56	F-2021 POR CENTRAL	3d
57		
58	ENLACE REMOTO DE IMPRESORAS	15d
59	ACTUALIZACION AUTOM. DE LA B.D.	10d
60		
61	AFINACION Y PRUEBAS 1ra ETAPA	10d
62		
63	MODULO ADMON. USUARIOS	6d
64	ALTAS, BAJAS, MOD CONS	3d
65	INTEG A LOS REP Y CAT	3d
66		
67	MODULO DE UTILERIAS	9d
68	RESPALDO DE INFORMACION	3d
69	RESTAURACION DE INFORMACION	3d
70	ADMÓN DE IMP REMOTAS	3d
71		
72	AFINACION Y PRUEBAS 2da ETAPA	10d
73		
74	MANUALES TECNICO Y USUARIO	30d
75		



ANALISTA 2
ANALISTA 2
ANALISTA 2
ANALISTA 2
ANALISTA 2

ANALISTA 1
ANALISTA 1
ANALISTA 1
ANALISTA 1
ANALISTA 1
ANALISTA 1
ANALISTA 1
ANALISTA 1
ANALISTA 1
ANALISTA 1

JOSE LUIS AGUILAR (ANALISTA 3)
JOSE LUIS AGUILAR (ANALISTA 3)

ANALISTA 1. ANALISTA 2. USUARIO

ANALISTA 2
ANALISTA 2
ANALISTA 3
ANALISTA 3
ANALISTA 3

ANALISTA 2. USUARIO

ANALISTA 3

GILBERTO GARCIA

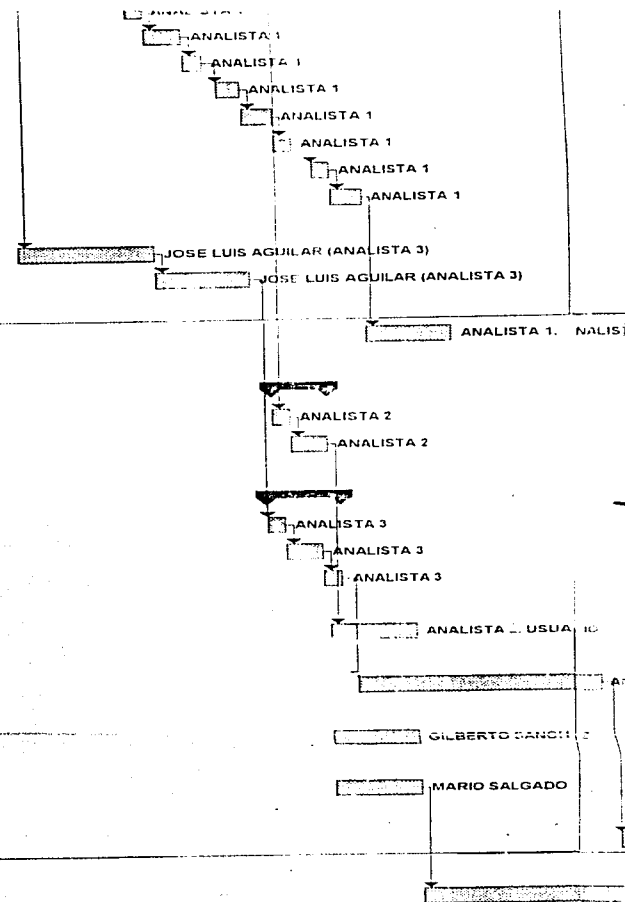
TA 1. ANALISTA 2. USUARIO

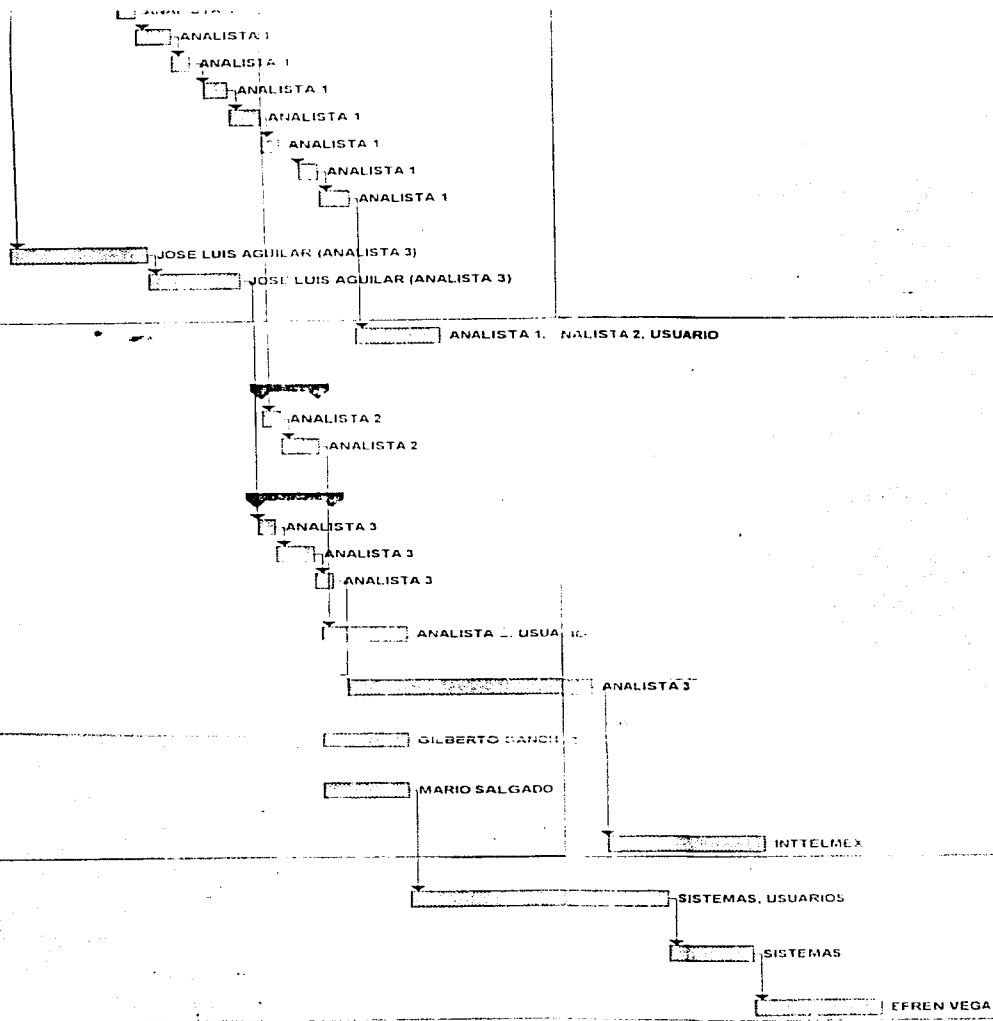
USUARIO

ANALISTA 3

ANALISTA 2

49	F210 CONSOLIDADA	1d
50	REPORTE DE DILACION PENDIENT	1d
51	REPORTE DE DILACION ARREGLO	3d
52	REPORTE DE DILACION LIQUIDAD	3d
53	REPORTE 2700 POR C.T. DIARIO	3d
54	REPORTE 2700 POR C.T. MENS	3d
55	F-2021 POR C.T.	3d
56	F-2021 POR CENTRAL	3d
57		
58	ENLACE REMOTO DE IMPRESORAS	15d
59	ACTUALIZACION AUTOM. DE LA B.D.	10d
60		
61	AFINACION Y PRUEBAS 1ra ETAPA	10d
62		
63	MODULO ADMON. USUARIOS	6d
64	ALTAS, BAJAS, MOD. CONS	3d
65	INTEG. A LOS REP. Y CAT	3d
66		
67	MODULO DE UTILERIAS	9d
68	RESPALDO DE INFORMACION	3d
69	RESTAURACION DE INFORMACION	3d
70	ADMON. DE IMP. REMOTAS	3d
71		
72	AFINACION Y PRUEBAS 2da ETAPA	10d
73		
74	MANUALES TECNICO Y USUARIO	30d
75		
76	INSTALACION HW. SW	10d
77		
78	INSTALACION NW	10d
79		
80	CAPACITACION	20d
81		
82	PRUEBA PILOTO	30d
83		
84	CORRECCIONES FINALES	10d
85		
86	IMPLANTACION	15d





STA 1
ALISTA 1
ANALISTA 1
ANALISTA 1
(ANALISTA 3)
S AGUILAR (ANALISTA 3)

ANALISTA 1, ANALISTA 2, USUARIO

ALISTA 2
ANALISTA 2

ALISTA 3
ANALISTA 3
ANALISTA 3

ANALISTA ... USUARIO

ANALISTA 3

GILBERTO SANCHEZ

MARIO SALGADO

INTELMEX

SISTEMAS, USUARIOS

SISTEMAS

EFREN VEGA

76	INSTALACION HW, SW	10d
77		
78	INSTALACION NW	10d
79		
80	CAPACITACION	20d
81		
82	PRUEBA PILOTO	30d
83		
84	CORRECCIONES FINALES	10d
85		
86	IMPLANTACION	15d

MARIO SA

Proyecto: SISTEMA DE REPORTES
 Fecha: SEPTIEMBRE 1995

Tarea

Progreso

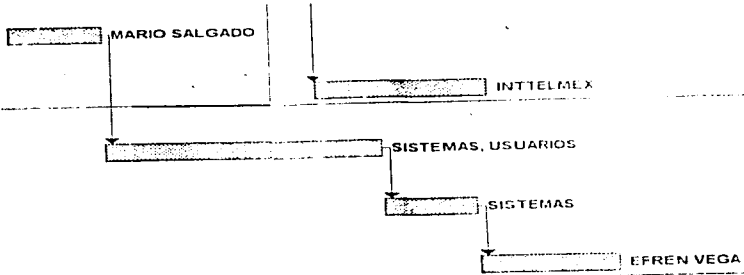
Hito

Resumen

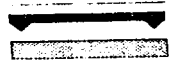
Tarea resumida

Hito resumido

Progreso resumido



men
resumida
resumido



Progreso resumido

Proyecto SISTEMA DE REPORTES
Fecha SEPTIEMBRE 1995



Resumen
Tarea resumida
Hito resumido

MARIO SALGADO

INTELMEV

SISTEMAS. USUARIOS

SISTEMAS

EFREN VEGA

Proyecto SISTEMA DE REPORTES
Fecha SEPTIEMBRE 1995

Tarea



Resumen



Progreso resumido



Progreso



Tarea resumida

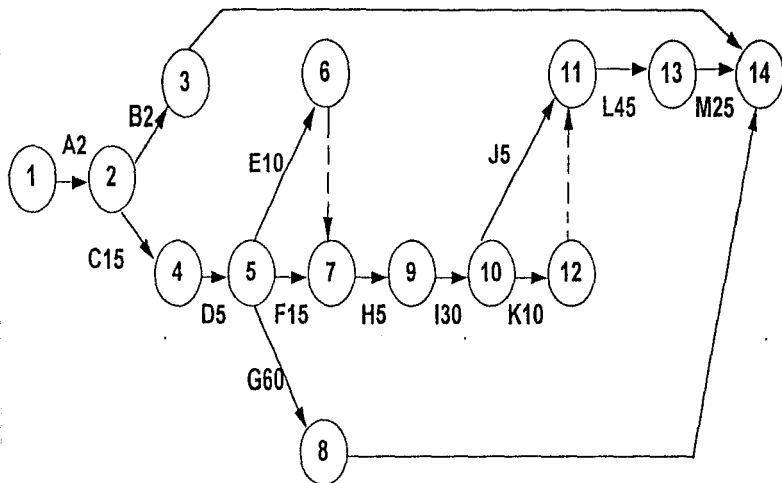


Hito



Hito resumido

PERT DEL SISTEMA

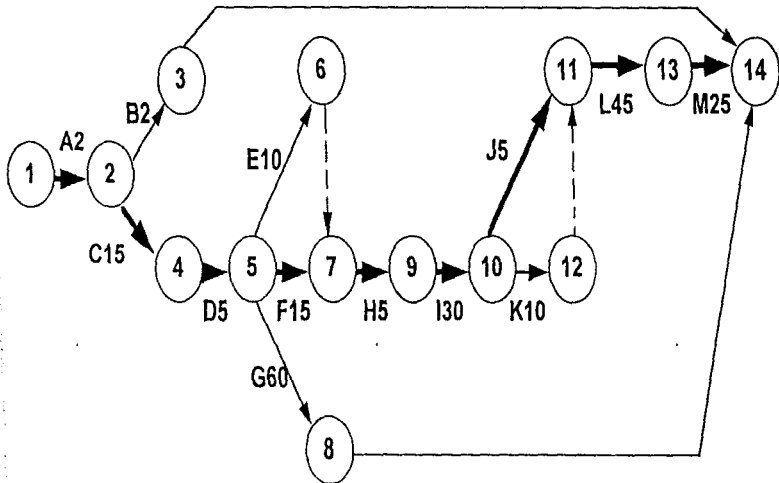


ACTIVIDADES

- A.- Atención a la solicitud de servicio
- B.- Creación del comité de seguimiento y orientación
- C.- Realización del estudio de oportunidad (factibilidad)
- D.- Aprobación del estudio de oportunidad
- E.- Planeación del proyecto
- F.- Levantamiento de requerimientos (análisis)

- G.- Gestión para adquirir hw y sw
- H.- Aprobación del análisis
- I.- Diseño del sistema
- J.- Aprobación del diseño
- K.- Gestión de netware
- L.- Desarrollo
- M.- Implantación

RUTA CRITICA DEL SISTEMA



ACTIVIDADES

- A.- Atención a la solicitud de servicio
- B.- Creación del comité de seguimiento y orientación
- C.- Realización del estudio de oportunidad (factibilidad)
- D.- Aprobación del estudio de oportunidad
- E.- Planeación del proyecto
- F.- Levantamiento de requerimientos (análisis)

- G.- Gestión para adquirir hw y sw
- H.- Aprobación del análisis
- I.- Diseño del sistema
- J.- Aprobación del diseño
- K.- Gestión de network
- L.- Desarrollo
- M.- Implantación

```

#-----
# TELEFONOS DE MEXICO. S.A. DE C.V.
#
# NOMBRE DEL PROGRAMA : srm00000 4gl
# DESCRIPCION : MENU PRINCIPAL DEL SISTEMA
# ELABORADO POR : Jose Luis Aguilar R.
# FECHA DE CREACION : 17 NOVIEMBRE 1995
# PROYECTO : C A L R S
#-----

```

DATABASE sistre

GLOBALS

DEFINE

```

op CHAR(1),
op0 CHAR(1),
op1 CHAR(1),
op2 CHAR(1),
op3 CHAR(2),
op4 CHAR(1),
forma CHAR(8),
gc_idity CHAR(10),
g_usuario RECORD LIKE usuarios.*,
g_acceso RECORD LIKE acceso.*,
g_alicat RECORD LIKE alicat.*,
arr_conusu ARRAY[200] OF RECORD
cve_usu CHAR(8),
pass_usu CHAR(8),
dir_usu CHAR(30),
tel1_usu CHAR(7),
tel2_usu CHAR(7),
f_alta_usu CHAR(6),
usu_usu CHAR(45) END RECORD,
fecha DATE,
hora CHAR(8),
c SMALLINT,
conf CHAR(12),
clave CHAR(8),
passw CHAR(8),
t_cve CHAR(1),
commb CHAR(1),
resp1 CHAR(1),
resp CHAR(1),
ws_o100 CHAR(1),
ws_o200 CHAR(1),
ws_o300 CHAR(1),
ws_o400 CHAR(1),
ws_o500 CHAR(1),
ws_o110 CHAR(1),
ws_o11a CHAR(1),
ws_o11b CHAR(1),
ws_o11c CHAR(1),
ws_o11m CHAR(1),
ws_o120 CHAR(1),
ws_o12a CHAR(1),
ws_o12b CHAR(1),

```

```
ws_o12c CHAR(1),
ws_o12m CHAR(1),
ws_o310 CHAR(1),
ws_o311 CHAR(1),
ws_o312 CHAR(1),
ws_o410 CHAR(1),
ws_o411 CHAR(1),
ws_o412 CHAR(1),
ws_o413 CHAR(1),
ws_o414 CHAR(1),
ws_o510 CHAR(1),
ws_o520 CHAR(1)
```

END GLOBALS

MAIN

DEFER INTERRUPT

DEFER QUIT

OPTIONS

INPUT WRAP,

MESSAGE LINE LAST

LET hora=time

LET fecha=today

LET forma="sracar"

CALL formas()

INPUT BY NAME op

ON KEY (CONTROL-M)

EXIT INPUT

END INPUT

OPEN FORM pan FROM "sra00000"

DISPLAY FORM pan

IF acceso() THEN

LET forma="srf00000"

LET gc_idity="mara"

CALL formas()

CALL menu_uno()

CLEAR SCREEN

CLOSE FORM MENU

LET forma="sracar"

CALL formas()

DISPLAY " " AT 22,1

DISPLAY " FIN DE SESION " AT 22,31

ATTRIBUTE(REVERSE)

SLEEP 1

CLOSE FORM MENU

END IF

CLOSE DATABASE

END MAIN


```

FUNCTION existe()
  SELECT * INTO g_usuario.* FROM usuarios
  WHERE cve_usu=g_usuario.cve_usu AND pass_usu=g_usuario.pass_usu
  IF status = NOTFOUND THEN
    RETURN FALSE
  ELSE
    RETURN TRUE
  END IF
END FUNCTION

FUNCTION formas()
  OPEN FORM MENU FROM forma
  DISPLAY FORM MENU
  LET hora = time
  LET fecha = today
  DISPLAY fecha using "dd/mm/yy" at 4,69
  DISPLAY hora at 5,69
END FUNCTION

FUNCTION acceso()
  DISPLAY " Oprima <Ctrl-C> para abortar" AT 22,50
  INPUT BY NAME g_usuario.cve_usu, g_usuario.pass_usu
  AFTER FIELD pass_usu
  IF existe() THEN
    SELECT * INTO g_acceso.* FROM acceso
    WHERE cve_acc=g_usuario.cve_usu AND pass_acc=g_usuario.pass_usu
    CALL accesos()
    RETURN TRUE
  ELSE
    MESSAGE " Registro no existe"
    SLEEP 1
    MESSAGE " "
    CLEAR FORM
    INITIALIZE g_usuario.* TO NULL
    RETURN FALSE
  END IF
END INPUT
END FUNCTION

FUNCTION accesos()
  LET ws_o100 = g_acceso.o100_acc
  LET ws_o200 = g_acceso.o200_acc
  LET ws_o300 = g_acceso.o300_acc
  LET ws_o400 = g_acceso.o400_acc
  LET ws_o500 = g_acceso.o500_acc
  LET ws_o110 = g_acceso.o110_acc
  LET ws_o11a = g_acceso.o11a_acc
  LET ws_o11b = g_acceso.o11b_acc
  LET ws_o11c = g_acceso.o11c_acc
  LET ws_o11m = g_acceso.o11m_acc
  LET ws_o120 = g_acceso.o120_acc
  LET ws_o12a = g_acceso.o12a_acc
  LET ws_o12b = g_acceso.o12b_acc

```

```

LET ws_o12c = g_acceso.o12c_acc
LET ws_o12m = g_acceso.o12m_acc
LET ws_o310 = g_acceso.o310_acc
LET ws_o311 = g_acceso.o311_acc
LET ws_o312 = g_acceso.o312_acc
LET ws_o410 = g_acceso.o410_acc
LET ws_o411 = g_acceso.o411_acc
LET ws_o412 = g_acceso.o412_acc
LET ws_o413 = g_acceso.o413_acc
LET ws_o414 = g_acceso.o414_acc
LET ws_o510 = g_acceso.o510_acc
LET ws_o520 = g_acceso.o520_acc
END FUNCTION

```

```

FUNCTION MENU_UNO()
  DEFINE wc_lincmd CHAR(25)

  INPUT BY NAME op0
  ON KEY(ESC)
  EXIT INPUT
  BEFORE FIELD op0
  IF op0 IS NULL THEN
    LET op0 = "0"
  END IF
  AFTER FIELD op0
  IF op0 IS NULL THEN
    ERROR "No se aceptan valores nulos"
    LET op0 = "0"
  NEXT FIELD op0
  END IF
  CASE op0
  WHEN "1"
    LET forma="srf10000"
    CALL formas()
    INPUT BY NAME op1
    AFTER FIELD op1
    IF op1 IS NULL THEN
      ERROR "No se aceptan valores nulos"
      LET op1 = "0"
    NEXT FIELD op1
    END IF
    IF op1="0" THEN
      EXIT INPUT
    END IF
    IF op1="1" THEN
      # IF ws_o110 = "S" THEN
      RUN "srf10000.1gc"
      # ELSE
      # MESSAGE "Acceso Denegado"
      # SLEEP 3
      # MESSAGE ""
      # LET op1 = "0"
      # NEXT FIELD op1

```

```
# END IF
END IF
IF op1="2" THEN
  RUN "srp12000.4gc"
END IF
LET op1 = "0"
NEXT FIELD op1
END INPUT
SLEEP 3
LET forma="srf00000"
CALL formas()
WHEN "2"
LET forma="srf20000"
CALL formas()
INPUT BY NAME op2
AFTER FIELD op2
  IF op2 IS NULL THEN
    ERROR "No se aceptan valores nulos"
    LET op2 = "0"
    NEXT FIELD op2
  END IF
  IF op2="0" THEN
    EXIT INPUT
  END IF
  IF op2="1" THEN
    RUN "srp21000.4gc"
  END IF
  IF op2="2" THEN
    RUN "srp22000.4gc"
  END IF
  IF op2="3" THEN
    RUN "srp23000.4gc"
  END IF
  IF op2="4" THEN
    RUN "srp24000.4gc"
  END IF
  IF op2="5" THEN
    RUN "srp25000.4gc"
  END IF
  IF op2="6" THEN
    RUN "srp26000.4gc"
  END IF
  IF op2="7" THEN
    RUN "srp27000.4gc"
  END IF
  IF op2="8" THEN
    RUN "srp28000.4gc"
  END IF
  IF op2="9" THEN
    RUN "srp29000.4gc"
  END IF
  LET op2 = "0"
  NEXT FIELD op2
```

```

END INPUT
SLEEP 3
LET forma="sr00000"
CALL formas()
WHEN "3"
LET forma="sr30000"
CALL formas()
INPUT BY NAME op3
AFTER FIELD op3
IF op3 IS NULL THEN
  ERROR "No se aceptan valores nulos"
  LET op3 = "0"
  NEXT FIELD op3
END IF
  IF op3="0" THEN
    EXIT INPUT
  END IF
  IF op3="1" THEN
    RUN "sr31000.4gc"
    LET op3 = "0"
  ELSE
    MESSAGE "Lo sentimos, opcion no disponible por el momento"
    SLEEP 3
    MESSAGE ""
    LET op3 = "0"
    NEXT FIELD op3
  END IF
END INPUT
LET forma="sr00000"
CALL formas()
WHEN "4"
LET forma="sr40000"
CALL formas()
INPUT BY NAME op4
AFTER FIELD op4
IF op4 IS NULL THEN
  ERROR "No se aceptan valores nulos"
  LET op4 = "0"
  NEXT FIELD op4
END IF
  IF op4="0" THEN
    EXIT INPUT
  END IF
  IF op4="3" THEN
    RUN "sr43000.4gc"
    EXIT INPUT
  ELSE
    MESSAGE "Lo sentimos, opcion no disponible por el momento"
    SLEEP 3
    MESSAGE ""
    LET op4 = "0"
    NEXT FIELD op4
  END IF

```

```
END INPUT
SLEEP 3
LET forma="srf00000"
CALL formas()
WHEN "5"
LET forma="srf50000"
CALL formas()
SLEEP 3
LET forma="srf00000"
CALL formas()
WHEN "0"
EXIT INPUT
END CASE
LET opu = "0"
END INPUT
END FUNCTION
```

```

{
#-----
# TELEFONOS DE MEXICO. S.A. DE C.V.
#
# NOMBRE DEL PROGRAMA : srp11000.jgl
# DESCRIPCION : MANTENIMIENTO CATALOGO DE USUARIOS
# ELABORADO POR : Ma. Isabel Velazquez R.
# FECHA DE CREACION : 26 JUNIO 1996
# PROYECTO : C A L R S
#-----
}
DATABASE sisre

```

GLOBALS

DEFINE

```

g_usuario RECORD LIKE usuarios.*
g_acceso RECORD LIKE acceso.*
g_alicat RECORD LIKE alicat.*
arr_conusu ARRAY[200] OF RECORD
cve_usu CHAR(8),
pass_usu CHAR(8),
dir_usu CHAR(30),
tel1_usu CHAR(7),
tel2_usu CHAR(7),
f_alta_usu CHAR(6),
usu_usu CHAR(45) END RECORD,

fecha DATE,
c SMALLINT,
conf CHAR(12),
clave CHAR(8),
passw CHAR(8),
catal CHAR(2),
l_cve CHAR(1),
comumb CHAR(1),
resp1 CHAR(1),
resp CHAR(1),
ws_o100 CHAR(1),
ws_o200 CHAR(1),
ws_o300 CHAR(1),
ws_o400 CHAR(1),
ws_o500 CHAR(1),
ws_o110 CHAR(1),
ws_o11a CHAR(1),
ws_o11b CHAR(1),
ws_o11c CHAR(1),
ws_o11m CHAR(1),
ws_o120 CHAR(1),
ws_o12a CHAR(1),
ws_o12b CHAR(1),
ws_o12c CHAR(1),
ws_o12m CHAR(1),
ws_o310 CHAR(1),
ws_o311 CHAR(1),
ws_o312 CHAR(1),

```

```

ws_0410 CHAR(1),
ws_0411 CHAR(1),
ws_0412 CHAR(1),
ws_0413 CHAR(1),
ws_0414 CHAR(1),
ws_0510 CHAR(1),
ws_0520 CHAR(1)
END GLOBALS

MAIN
DEFER INTERRUPT
OPTIONS
  PROMPT LINE 24.
  MESSAGE LINE LAST.
  ACCEPT KEY F4,
  HELP KEY F1,
  HELP FILE "srh00000.hlp"
OPEN FORM pan FROM "srfl1000"
DISPLAY FORM pan
LET fecha = TODAY
LET l_cve = "N"
MENU "MANTENIMIENTO"
  COMMAND KEY("A") "Altas" "Alta de registros"
    # LET g_acceso.o11a_acc = "S"
    # IF g_acceso.o11a_acc = "S" THEN
    #   CALL altas()
    # ELSE
    #   MESSAGE " Acceso Denegado"
    # END IF
  COMMAND KEY("B") "Bajas" "Baja de registros"
    CALL bajas()
  COMMAND KEY("C") "Consulta" "Consulta de registros"
    CALL consulta()
  COMMAND KEY("M") "Modificaciones" "Modificacion de registros"
    CALL modifica()
  COMMAND KEY(ESC, "S") "Salir" "Regresa al Menu Anterior"
  EXIT MENU
  RUN "srn00000"
END MENU
CLOSE FORM pan
END MAIN

FUNCTION existe()
IF combb <> "M" THEN
SELECT * INTO g_usuario.* FROM usuarios
WHERE cve_usu=g_usuario.cve_usu AND pass_usu=g_usuario.pass_usu
AND pat_usu=g_usuario.pat_usu AND mat_usu=g_usuario.mat_usu
ELSE
SELECT * INTO g_usuario.* FROM usuarios
WHERE cve_usu=g_usuario.cve_usu AND pass_usu=g_usuario.pass_usu
END IF
IF status = NOTFOUND THEN
RETURN FALSE

```

```

ELSE
  DISPLAY BY NAME g_usuario.*
  RETURN TRUE
END IF
END FUNCTION

FUNCTION confirma()
  PROMPT " Confirme la ", conf, " (S/N) " for resp
END FUNCTION

FUNCTION accesos()
  LET ws_o100 = g_acceso.o100_acc
  LET ws_o200 = g_acceso.o200_acc
  LET ws_o300 = g_acceso.o300_acc
  LET ws_o400 = g_acceso.o400_acc
  LET ws_o500 = g_acceso.o500_acc
  LET ws_o110 = g_acceso.o110_acc
  LET ws_o11a = g_acceso.o11a_acc
  LET ws_o11b = g_acceso.o11b_acc
  LET ws_o11c = g_acceso.o11c_acc
  LET ws_o11m = g_acceso.o11m_acc
  LET ws_o120 = g_acceso.o120_acc
  LET ws_o12a = g_acceso.o12a_acc
  LET ws_o12b = g_acceso.o12b_acc
  LET ws_o12c = g_acceso.o12c_acc
  LET ws_o12m = g_acceso.o12m_acc
  LET ws_o310 = g_acceso.o310_acc
  LET ws_o311 = g_acceso.o311_acc
  LET ws_o312 = g_acceso.o312_acc
  LET ws_o410 = g_acceso.o410_acc
  LET ws_o411 = g_acceso.o411_acc
  LET ws_o412 = g_acceso.o412_acc
  LET ws_o413 = g_acceso.o413_acc
  LET ws_o414 = g_acceso.o414_acc
  LET ws_o510 = g_acceso.o510_acc
  LET ws_o520 = g_acceso.o520_acc
END FUNCTION

FUNCTION perusu()
  LET g_acceso.cve_acc = g_usuario.cve_usu
  LET g_acceso.pass_acc = g_usuario.pass_usu
  LET g_acceso.tacc_acc = g_usuario.tacc_usu
  LET g_acceso.o100_acc = t_cve
  LET g_acceso.o200_acc = t_cve
  LET g_acceso.o300_acc = t_cve
  LET g_acceso.o400_acc = t_cve
  LET g_acceso.o500_acc = t_cve
  LET g_acceso.o110_acc = t_cve
  LET g_acceso.o11a_acc = t_cve
  LET g_acceso.o11b_acc = t_cve
  LET g_acceso.o11c_acc = t_cve
  LET g_acceso.o11m_acc = t_cve
  LET g_acceso.o120_acc = t_cve

```



```

LET g_acceso.012a_acc = t_cve
LET g_acceso.012b_acc = t_cve
LET g_acceso.012c_acc = t_cve
LET g_acceso.012m_acc = t_cve
LET g_acceso.0310_acc = t_cve
LET g_acceso.0311_acc = t_cve
LET g_acceso.0312_acc = t_cve
LET g_acceso.0410_acc = t_cve
LET g_acceso.0411_acc = t_cve
LET g_acceso.0412_acc = t_cve
LET g_acceso.0413_acc = t_cve
LET g_acceso.0414_acc = t_cve
LET g_acceso.0510_acc = t_cve
LET g_acceso.0520_acc = t_cve

```

```

END FUNCTION

```

```

FUNCTION percent()

```

```

LET g_alicat.cve_alt = g_usuario.cve_usu
LET g_alicat.pass_alt = g_usuario.pass_usu
LET g_alicat.alt_a_alt = t_cve
LET g_alicat.baja_alt = t_cve
LET g_alicat.cons_alt = t_cve
LET g_alicat.modi_alt = t_cve
END FUNCTION

```

```

FUNCTION altas()

```

```

DISPLAY " Oprima <Ctrl-C> para abortar" AT 22,50
INPUT BY NAME g_usuario.*

```

```

AFTER FIELD cve_usu

```

```

IF g_usuario.cve_usu IS NULL THEN
ERROR "Indique la clave de Usuario"
NEXT FIELD cve_usu

```

```

END IF

```

```

AFTER FIELD pass_usu

```

```

IF g_usuario.pass_usu IS NULL THEN
ERROR "Teclee el Password de Acceso"
NEXT FIELD pass_usu

```

```

END IF

```

```

AFTER FIELD tel2_usu

```

```

IF existe() THEN
MESSAGE " Ya existe el registro"
SLEEP 1
MESSAGE ""
CLEAR FORM

```

```

RETURN

```

```

END IF

```

```

LET g_usuario.f_alta_usu = fecha USING "yyymmdd"
LET g_usuario.usu_usu = g_usuario.pat_usu CLIPPED. " ",
g_usuario.mat_usu CLIPPED. " ",
g_usuario.nom_usu CLIPPED

```

```

LET g_usuario.tacc_usu = t_cve
INSERT INTO usuarios VALUES (g_usuario.*)
CALL perusu()

```

```

INSERT INTO acceso VALUES (g_acceso.*)
DECLARE cur_cons CURSOR FOR
SELECT cat_tab FROM tablas
FOREACH cur_cons INTO catal
  LET g_altcat.tabla_alt = catal
  CALL percat()
  INSERT INTO altcat VALUES (g_altcat.*)
END FOREACH
MESSAGE * Registro dado de alta*
SLEEP 1
MESSAGE * *
CLEAR FORM
RETURN
END INPUT
END FUNCTION

FUNCTION bajas()
DISPLAY * Oprima <Ctrl-C> para abortar* AT 22,50
INPUT BY NAME g_usuario.*
AFTER FIELD pass_usu
  IF existe() THEN
    LET conf = "baja"
    CALL confirma()
    IF resp="s" OR resp="S" THEN
      DELETE FROM usuarios
      WHERE cve_usu=g_usuario.cve_usu AND pass_usu=g_usuario.pass_usu
      DELETE FROM acceso
      WHERE cve_acc=g_usuario.cve_usu AND pass_acc=g_usuario.pass_usu
      DELETE FROM altcat
      WHERE cve_alt=g_usuario.cve_usu AND pass_alt=g_usuario.pass_usu
      MESSAGE * Registro dado de baja*
      SLEEP 1 MESSAGE * * CLEAR FORM
      INITIALIZE g_usuario.* TO NULL
      RETURN
    ELSE
      CLEAR FORM
      RETURN
    END IF
  ELSE
    MESSAGE * Registro no existe*
    SLEEP 1
    MESSAGE * *
    CLEAR FORM
    INITIALIZE g_usuario.* TO NULL
    RETURN
  END IF
END INPUT
END FUNCTION

FUNCTION consulta()
OPEN WINDOW consulta AT 5,2
WITH FORM "strv11000"
ATTRIBUTE (BORDER)

```

```

DECLARE cur_conusu CURSOR FOR
SELECT cve_usu,pass_usu,dir_usu,tel1_usu,tel2_usu,f_alta_usu,usu_usu
FROM usuarios ORDER BY cve_usu
LET c = 1
FOREACH cur_conusu INTO arr_conusu[c].cve_usu,arr_conusu[c].pass_usu,
arr_conusu[c].dir_usu,arr_conusu[c].tel1_usu,
arr_conusu[c].tel2_usu,arr_conusu[c].f_alta_usu,
arr_conusu[c].usu_usu

LET c=c+1
IF c > 200 THEN
EXIT FOREACH
END IF
END FOREACH
CALL set_count(c-1)
DISPLAY ARRAY arr_conusu TO scr_con.*
CLOSE WINDOW consulta
END FUNCTION

```

```

FUNCTION modifca()
DISPLAY * Opciona <Ctrl-C> para abortar* AT 22,50
INPUT BY NAME g_usuario.*
AFTER FIELD pass_usu
LET comb = "M"
IF existe() THEN
PROMPT *Este es el registro a modificar (S/N) * FOR resp1
IF resp1="n" OR resp1="N" THEN
RETURN
END IF
LET clave=g_usuario.cve_usu
LET passw=g_usuario.pass_usu
INITIALIZE g_usuario.pass_usu TO NULL
INPUT BY NAME g_usuario.cve_usu,g_usuario.pass_usu,
g_usuario.pat_usu,g_usuario.mat_usu,
g_usuario.nom_usu,g_usuario.sig_usu,
g_usuario.area_usu,g_usuario.dir_usu,
g_usuario.tel1_usu,g_usuario.tel2_usu,
g_usuario.tacc_usu WITHOUT DEFAULTS
AFTER FIELD cve_usu
IF g_usuario.cve_usu IS NULL THEN
ERROR *Indique la clave de Usuario*
NEXT FIELD cve_usu
END IF
AFTER FIELD pass_usu
IF g_usuario.pass_usu IS NULL THEN
ERROR *Teclee el Password de Acceso*
NEXT FIELD pass_usu
END IF
AFTER FIELD tel2_usu
LET conf = "modificacion"
CALL confirm()
IF resp="s" OR resp="S" THEN
LET g_usuario.usu_usu = g_usuario.pat_usu CLIPPED, " ",
g_usuario.mat_usu CLIPPED, " ",

```

```

                                g_usuario.nom_usu CLIPPED
LET g_acceso.cve_acc = g_usuario.cve_usu
LET g_acceso.pass_acc = g_usuario.pass_usu
LET g_acceso.tacc_acc = g_usuario.tacc_usu
LET g_alicat.cve_alt = g_usuario.cve_usu
LET g_alicat.pass_alt = g_usuario.pass_usu
UPDATE usuarios
  SET usuarios.*=g_usuario.*
  WHERE cve_usu=clave AND pass_usu=passw
UPDATE acceso
  SET acceso.cve_acc=g_acceso.cve_acc,
      acceso.pass_acc=g_acceso.pass_acc,
      acceso.tacc_acc=g_acceso.tacc_acc
  WHERE cve_acc=clave AND pass_acc=passw
UPDATE alicat
  SET alicat.cve_alt=g_alicat.cve_alt,
      alicat.pass_alt=g_alicat.pass_alt
  WHERE cve_alt=clave AND pass_alt=passw
MESSAGE " Registro modificado "
SLEEP 1
  MESSAGE " "
  CLEAR FORM
INITIALIZE g_usuario.* TO NULL
RETURN
ELSE
  CLEAR FORM
  RETURN
END IF
END INPUT
ELSE
MESSAGE " Registro no existe"
SLEEP 1
MESSAGE " "
CLEAR FORM
INITIALIZE g_usuario.* TO NULL
RETURN
END IF
END INPUT
LET combb = "M"
END FUNCTION

```

```

{
#-----
# TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
#
# NOMBRE DEL PROGRAMA : str3 1000.4gl
# DESCRIPCION : REPORTE TELMEX 2700 POR C.T. DIARIO
# ELABORADO POR : José Luis Aguilar R.
# FECHA DE CREACION : 15 ENERO 1996
# PROYECTO : C A L R S
#-----
}

```

DATABASE sisrc

GLOBALS

DEFINE

```

ano          SMALLINT,
ona          CHAR(2),
sem          CHAR(2),
aid          CHAR(2),
hora        CHAR(15),
horascr     CHAR(8),
fechascr   DATE,
fecha       CHAR(6),
focant     CHAR(6),
dian        CHAR(2),
linserv    INTEGER,
dmes        SMALLINT,
diasmes     SMALLINT,
mes         ARRAY(12) OF INTEGER,
q           ARRAY(31) OF INTEGER,
cau         ARRAY(6) OF INTEGER,
cls         ARRAY(5) OF INTEGER,
cat         ARRAY(3) OF INTEGER,
g           ARRAY(13) OF INTEGER,
l           ARRAY(7) OF INTEGER,
g_cat_pen   CHAR(1),
g_cat_fin   CHAR(1),
g_cva_pen   CHAR(2),
g_cva_fin   CHAR(2),
g_cs_pen    CHAR(5),
g_cs_fin    CHAR(5),
g_cvl_fin   CHAR(4),
g_fr_fin    CHAR(11),
g_fr_pen    CHAR(11),
g_f_ho_fin  CHAR(11),
g_f_ho_pen  CHAR(11),
g_sin_pen   CHAR(1),
g_sin_fin   CHAR(1),
g_cau_fin   CHAR(4),
g_as_id_pen CHAR(5),
g_as2_id_pen CHAR(5),
g_as2_id_fin CHAR(5),
g_ct_pen    CHAR(11),
g_ct_fin    CHAR(11),
g_qr_fin    CHAR(1),

```

```
g_qf_pen CHAR(1),
g_cqs_fin INTEGER,
g_cqs_pen INTEGER,
g_ca_fin CHAR(1),
g_ca_pen CHAR(1),
fecjul CHAR(3),
totliq INTEGER,
pda INTEGER,
j,k SMALLINT,
sot CHAR(2),
ct CHAR(1),
centro CHAR(30),
titct CHAR(20),
col DECIMAL(2,0),
op0 CHAR(1)
```

END GLOBALS

MAIN

DEFER INTERRUPT
OPTIONS

```
PROMPT LINE 24,  
MESSAGE LINE LAST,  
ACCEPT KEY F4,  
HELP KEY F1,  
HELP FILE "sr31000.hlp"  
OPEN FORM pan FROM "sr31000"  
DISPLAY FORM pan  
LET horascr = TIME  
LET fechascr = TODAY  
DISPLAY fechascr USING "dd/mm/yy" AT 4.69  
DISPLAY horascr AT 5.69  
LET mes[1] = 31  
LET mes[2] = 28  
LET mes[3] = 31  
LET mes[4] = 30  
LET mes[5] = 31  
LET mes[6] = 30  
LET mes[7] = 31  
LET mes[8] = 31  
LET mes[9] = 30  
LET mes[10] = 31  
LET mes[11] = 30  
LET mes[12] = 31  
INPUT BY NAME op0  
ON KEY (ESC)  
EXIT INPUT  
BEFORE FIELD op0  
IF op0 IS NULL THEN  
LET op0 = 0  
END IF  
AFTER FIELD op0  
IF op0 = 0 THEN  
EXIT INPUT
```

```

END IF
IF op0 IS NULL OR (op0<>1 AND op0<>2) THEN
  ERROR "No se aceptan valores nulos ni diferentes de 0, 1, 2"
  LET op0 = 0
  NEXT FIELD op0
END IF
CASE op0
WHEN "1"
  CALL param()
  CALL fec_jul()
  LET ano = fecha[1,2]
  LET ona = fecha[1,2]
  LET sem = fecha[3,4]
  LET aid = fecha[5,6]
  LET dmes = sem
  LET diasmes = mes[dmes]
  LET dian = aid - 1
  IF dian < 10 THEN
    LET dian = "0", dian
  END IF
  IF dian = 0 THEN
    LET sem = sem - 1
    LET j = sem
    LET dian = mes[j]
    IF sem < 10 THEN
      LET sem = "0", sem
    END IF
    IF sem = 0 THEN
      LET sem = "12"
      LET ona = ona - 1
      LET dian = "31"
    END IF
  END IF
  LET fecant = ona, sem, dian
  CALL calculos()
  DECLARE cur_fin1 CURSOR FOR
  SELECT fr_fin,cvq_fin,cs_fin,cat_fin,ct_fin,
         f_ho_fin
  FROM finalizados
  WHERE s05_fin=sot AND ic_fin=ct AND farch_fin=fecha AND
         fr_fin[3,5]=fecjul
  LET hora = TIME
  LET tuic = "C.T.", centro CLIPPED
  LET col = (80 - LENGTH(tuic)) / 2
  START REPORT R2700
  FOREACH cur_fin1 INTO g_fr_fin,g_cvq_fin,
                       g_cs_fin,g_cat_fin,g_ct_fin,g_f_ho_fin
  OUTPUT TO REPORT R2700(g_fr_fin,g_cvq_fin,
                       g_cs_fin,g_cat_fin,g_ct_fin,g_f_ho_fin,
                       ano,fecha,fecjul,pda,sot,centro,lotiq)
  END FOREACH
  FINISH REPORT R2700
WHEN "2"

```

```
CLOSE FORM pan
RUN "srv32000.4ge"
END CASE
END INPUT
LET op0 = 0
END MAIN
```

```
FUNCTION fec_jul()
DEFINE
    mes1 INTEGER,
    dia INTEGER,
    anio INTEGER,
    fjul INTEGER,
    l INTEGER
LET fjul = 0
LET anio = fecha[1,2]
LET mes1 = fecha[3,4]
LET dia = fecha[5,6]
IF anio MOD 4 = 0 THEN
    LET mes[2] = 29
END IF
IF mes1 > 1 THEN
    FOR l=1 TO mes1 - 1
        LET fjul = fjul + mes[l]
    END FOR
    LET fjul = fjul + dia
ELSE
    LET fjul = dia
END IF
IF fjul < 10 THEN
    LET fecjul = "00", fjul
END IF
IF fjul > 9 AND fjul < 100 THEN
    LET fecjul = "0", fjul
END IF
IF fjul > 99 THEN
    LET fecjul = fjul
END IF
END FUNCTION
```

```
FUNCTION param()
OPEN WINDOW parametros AT 12,12
WITH FORM "srv31100"
ATTRIBUTE (BORDER)
INPUT BY NAME centro, fecha
AFTER FIELD centro
LET centro = centro CLIPPED
SELECT sot_ct, id_ct, lin_ct INTO sot, ct, linserv FROM centros
WHERE nom_ct = centro
IF status = NOTFOUND THEN
    ERROR "No existe ese C.T. o esta mal escrito el nombre"
NEXT FIELD centro
```



```

END IF
AFTER FIELD fecha
IF centro IS NULL AND fecha IS NOT NULL THEN
  ERROR "No proporciono el C.T."
  NEXT FIELD centro
END IF
IF fecha IS NULL AND centro IS NULL THEN
  EXIT INPUT
END IF
END INPUT
CLEAR WINDOW parametros
DISPLAY "Procesando reporte, espere por favor ...." AT 5.6
END FUNCTION

```

```

FUNCTION calculos()
SELECT COUNT(*) INTO totliq FROM finalizados
WHERE farch_fin=fecha AND s05_fin=sot AND ic_fin=ct
SELECT COUNT(*) INTO pda FROM pendientes
WHERE farch_pen=fecant AND s05_pen=sot AND ic_pen=ct
DECLARE cur_pen1 CURSOR FOR
SELECT fr_pen,cvq_pen,cs_pen,cat_pen,sin_pen,as_id_pen
FROM pendientes
WHERE s05_pen=sot AND ic_pen=ct AND farch_pen=fecha AND
fr_pen[3.5]=fecjul
FOREACH cur_pen1 INTO g_fr_pen,g_cvq_pen,g_cs_pen,g_cat_pen,
g_sin_pen,g_as_id_pen
# ----- RECEPCION PENDIENTES -----

```

```

CASE g_cvq_pen
WHEN "11"
  LET q[1] = q[1] + 1
WHEN "12"
  LET q[2] = q[2] + 1
WHEN "13"
  LET q[3] = q[3] + 1
WHEN "14"
  LET q[4] = q[4] + 1
WHEN "15"
  LET q[5] = q[5] + 1
WHEN "16"
  LET q[6] = q[6] + 1
WHEN "17"
  LET q[7] = q[7] + 1
WHEN "18"
  LET q[8] = q[8] + 1
WHEN "21"
  LET q[9] = q[9] + 1
WHEN "22"
  LET q[10] = q[10] + 1
WHEN "23"
  LET q[11] = q[11] + 1
WHEN "24"
  LET q[12] = q[12] + 1
WHEN "25"

```

```
LET q[13] = q[13] + 1
WHEN "31"
LET q[14] = q[14] + 1
WHEN "32"
LET q[15] = q[15] + 1
WHEN "33"
LET q[16] = q[16] + 1
WHEN "34"
LET q[17] = q[17] + 1
WHEN "35"
LET q[18] = q[18] + 1
WHEN "36"
LET q[19] = q[19] + 1
WHEN "37"
LET q[20] = q[20] + 1
WHEN "38"
LET q[21] = q[21] + 1
WHEN "39"
LET q[22] = q[22] + 1
WHEN "41"
LET q[23] = q[23] + 1
WHEN "42"
LET q[24] = q[24] + 1
WHEN "43"
LET q[25] = q[25] + 1
WHEN "44"
LET q[26] = q[26] + 1
WHEN "45"
LET q[27] = q[27] + 1
WHEN "46"
LET q[28] = q[28] + 1
WHEN "47"
LET q[29] = q[29] + 1
WHEN "48"
LET q[30] = q[30] + 1
WHEN "50"
LET q[31] = q[31] + 1
END CASE
```

END CASE

CLASES DE SERVICIO PENDIENTES -----

IF g_cs_pen[1,1]=1 OR g_cs_pen[1,1]="D" THEN

LET cls[1] = cls[1] + 1

END IF

IF g_cs_pen[1,1]=2 THEN

LET cls[2] = cls[2] + 1

END IF

IF g_cs_pen[1,1]=3 OR g_cs_pen[1,1]=4 OR g_cs_pen[1,1]=5 THEN

LET cls[3] = cls[3] + 1

END IF

IF g_cs_pen[1,1]=6 THEN

LET cls[4] = cls[4] + 1

END IF

IF g_cs_pen[1,1]=8 OR g_cs_pen[1,1]=9 OR g_cs_pen[1,1]="A" OR

g_cs_pen[1,1]="B" OR g_cs_pen[1,1]="C" THEN

```

LET cls[5] = cls[5] + 1
END IF
#----- CATEGORIA PENDIENTES -----
CASE g_cat_pen
WHEN "1"
LET cat[1] = cat[1] + 1
WHEN "2"
LET cat[2] = cat[2] + 1
WHEN "E"
LET cat[3] = cat[3] + 1
END CASE
END FOREACH
DECLARE cur_fin3 CURSOR FOR
SELECT cau_fin,ca_fin,sin_fin,as2_id_fin,fr_fin,cqs_fin,ct_fin,
f_ho_fin,qr_fin,cvl_fin
FROM finalizados
WHERE s05_fin=sot AND ic_fin=ct AND farch_fin=fecha
FOREACH cur_fin3 INTO g_cau_fin,g_ca_fin,g_sin_fin,g_as2_id_fin,
g_fr_fin,g_cqs_fin,g_ct_fin,g_f_ho_fin,g_qr_fin,g_cvl_fin
#----- CAUSAS FINALIZADOS -----
CASE g_cau_fin[1,1]
WHEN "1"
LET cau[1] = cau[1] + 1
WHEN "2"
LET cau[2] = cau[2] + 1
WHEN "3"
LET cau[3] = cau[3] + 1
WHEN "4"
LET cau[4] = cau[4] + 1
WHEN "5"
LET cau[5] = cau[5] + 1
WHEN "6"
LET cau[6] = cau[6] + 1
END CASE
#----- GENERAL FINALIZADOS -----
IF g_f_ho_fin - g_ct_fin > 0 OR g_ct_fin = " " THEN
LET g[1] = g[1] + 1
END IF
LET g[2] = g[2] + g_cqs_fin
IF g_qr_fin = "S" THEN
LET g[3] = g[3] + 1
END IF
IF g_fr_fin[6,9] <= 1500 AND g_fr_fin[3,5] = fecjul THEN
LET g[6] = g[6] + 1
END IF
IF g_sin_fin = "S" AND g_fr_fin[6,9] <= 1500 AND g_fr_fin[3,5] = fecjul THEN
LET g[7] = g[7] + 1
END IF
IF g_fr_fin[6,9] > 1500 AND g_fr_fin[3,5] = fecjul THEN
LET g[8] = g[8] + 1
END IF
IF g_sin_fin = "S" AND g_fr_fin[6,9] > 1500 AND g_fr_fin[3,5] = fecjul THEN
LET g[9] = g[9] + 1

```

```
END IF
IF g_sin_fin = "S" AND g_fr_fin[3,5] = fecjul THEN
  LET g[10] = g[10] + 1
END IF
IF g_as2_id_fin <> " " THEN
  LET g[12] = g[12] + 1
END IF
IF g_ca_fin = "S" OR g_ca_fin = "M" THEN
  LET g[13] = g[13] + 1
END IF
```

```
#----- LIQUIDACIONES -----
CASE g_cvl_fin[1,3]
  WHEN "101"
    LET i[1] = i[1] + 1
  WHEN "102"
    LET i[2] = i[2] + 1
  WHEN "103"
    LET i[3] = i[3] + 1
  WHEN "104"
    LET i[4] = i[4] + 1
  WHEN "105"
    LET i[5] = i[5] + 1
  WHEN "106"
    LET i[6] = i[6] + 1
  WHEN "107"
    LET i[7] = i[7] + 1
  WHEN "108"
    LET i[8] = i[8] + 1
  WHEN "109"
    LET i[9] = i[9] + 1
  WHEN "110"
    LET i[10] = i[10] + 1
  WHEN "111"
    LET i[11] = i[11] + 1
  WHEN "201"
    LET i[12] = i[12] + 1
  WHEN "202"
    LET i[13] = i[13] + 1
  WHEN "301"
    LET i[14] = i[14] + 1
  WHEN "302"
    LET i[15] = i[15] + 1
  WHEN "303"
    LET i[16] = i[16] + 1
  WHEN "304"
    LET i[17] = i[17] + 1
  WHEN "305"
    LET i[18] = i[18] + 1
  WHEN "306"
    LET i[19] = i[19] + 1
  WHEN "307"
    LET i[20] = i[20] + 1
  WHEN "308"
    LET i[21] = i[21] + 1
```

WHEN "309"
LET I[22] = I[22] + 1
WHEN "310"
LET I[23] = I[23] + 1
WHEN "311"
LET I[24] = I[24] + 1
WHEN "312"
LET I[25] = I[25] + 1
WHEN "313"
LET I[26] = I[26] + 1
WHEN "314"
LET I[27] = I[27] + 1
WHEN "351"
LET I[28] = I[28] + 1
WHEN "352"
LET I[29] = I[29] + 1
WHEN "353"
LET I[30] = I[30] + 1
WHEN "354"
LET I[31] = I[31] + 1
WHEN "355"
LET I[32] = I[32] + 1
WHEN "356"
LET I[33] = I[33] + 1
WHEN "401"
LET I[34] = I[34] + 1
WHEN "402"
LET I[35] = I[35] + 1
WHEN "403"
LET I[36] = I[36] + 1
WHEN "404"
LET I[37] = I[37] + 1
WHEN "405"
LET I[38] = I[38] + 1
WHEN "406"
LET I[39] = I[39] + 1
WHEN "407"
LET I[40] = I[40] + 1
WHEN "408"
LET I[41] = I[41] + 1
WHEN "701"
LET I[42] = I[42] + 1
WHEN "702"
LET I[43] = I[43] + 1
WHEN "703"
LET I[44] = I[44] + 1
WHEN "704"
LET I[45] = I[45] + 1
WHEN "705"
LET I[46] = I[46] + 1
WHEN "706"
LET I[47] = I[47] + 1
WHEN "707"

```
LET I[48] = I[48] + 1
WHEN "708"
LET I[49] = I[49] + 1
WHEN "801"
LET I[50] = I[50] + 1
WHEN "802"
LET I[51] = I[51] + 1
WHEN "803"
LET I[52] = I[52] + 1
WHEN "804"
LET I[53] = I[53] + 1
WHEN "805"
LET I[54] = I[54] + 1
WHEN "806"
LET I[55] = I[55] + 1
WHEN "807"
LET I[56] = I[56] + 1
WHEN "808"
LET I[57] = I[57] + 1
WHEN "809"
LET I[58] = I[58] + 1
WHEN "810"
LET I[59] = I[59] + 1
WHEN "811"
LET I[60] = I[60] + 1
WHEN "812"
LET I[61] = I[61] + 1
WHEN "813"
LET I[62] = I[62] + 1
WHEN "814"
LET I[63] = I[63] + 1
WHEN "815"
LET I[64] = I[64] + 1
WHEN "901"
LET I[65] = I[65] + 1
WHEN "902"
LET I[66] = I[66] + 1
WHEN "903"
LET I[67] = I[67] + 1
WHEN "904"
LET I[68] = I[68] + 1
WHEN "905"
LET I[69] = I[69] + 1
WHEN "906"
LET I[70] = I[70] + 1
WHEN "907"
LET I[71] = I[71] + 1
END CASE
END FOREACH
DECLARE cur_pen2 CURSOR FOR
SELECT fr_pen.ssn_pen.as_id_pen.ca_pen.cqs_pen.ct_pen.f_ho_pen,
qr_pen.as2_id_pen
FROM pendientes
```

```

WHERE s05_pen=sot AND ic_pen=ct AND farch_pen=fecha
FOREACH cur_pen2 INTO g_fr_pen,g_sin_pen,g_as_id_pen,g_ca_pen,
g_cqs_pen,g_ct_pen,g_f_ho_pen,g_qr_pen,g_as2_id_pen
----- GENERAL PENDIENTES -----
IF g_sin_pen = "S" AND g_fr_pen[6,9] <= 1500 AND g_as_id_pen = " " THEN
LET g[4] = g[4] + 1
END IF
IF g_sin_pen = "S" AND g_fr_pen[6,9] > 1500 AND g_as_id_pen = " " THEN
LET g[5] = g[5] + 1
END IF
IF g_fr_pen[3,5] = fecjul AND g_fr_pen[6,9] <= 1500 AND
g_as_id_pen = " " THEN
LET g[11] = g[11] + 1
END IF
LET g[2] = g[2] + g_cqs_pen
IF g_qr_pen = "S" THEN
LET g[3] = g[3] + 1
END IF
IF g_fr_pen[6,9] <= 1500 AND g_fr_pen[3,5] = fecjul THEN
LET g[6] = g[6] + 1
END IF
IF g_sin_pen = "S" AND g_fr_pen[6,9] <= 1500 AND g_fr_pen[3,5] = fecjul THEN
LET g[7] = g[7] + 1
END IF
IF g_fr_pen[6,9] > 1500 AND g_fr_pen[3,5] = fecjul THEN
LET g[8] = g[8] + 1
END IF
IF g_sin_pen = "S" AND g_fr_pen[6,9] > 1500 AND g_fr_pen[3,5] = fecjul THEN
LET g[9] = g[9] + 1
END IF
IF g_sin_pen = "S" AND g_fr_pen[3,5] = fecjul THEN
LET g[10] = g[10] + 1
END IF
IF g_as2_id_pen <> " " THEN
LET g[12] = g[12] + 1
END IF
IF g_ca_pen = "S" OR g_ca_pen = "M" THEN
LET g[13] = g[13] + 1
END IF
END FOREACH
END FUNCTION

```

```

REPORT R2700(g_fr_fin,g_cvq_fin,g_cs_fin,g_cat_fin,g_ct_fin,
g_f_ho_fin,ano.fecha,fecjul,pda,sot.centro,totliq)

```

```

DEFINE
dgen1 CHAR(40),
dgen2 CHAR(40),
dgen3 CHAR(40),
dgen4 CHAR(40),
dgen5 CHAR(40),
dgen6 CHAR(40),
dgen7 CHAR(40),
dgen8 CHAR(40),

```

dgen9	CHAR(40).
dgen10	CHAR(40).
dgen11	CHAR(40).
dgen12	CHAR(40).
dgen13	CHAR(40).
cve_q	CHAR(2).
des_q	CHAR(40).
dcls1	CHAR(40).
dcls2	CHAR(40).
dcls3	CHAR(40).
dcls4	CHAR(40).
dcls5	CHAR(40).
dcat1	CHAR(40).
dcat2	CHAR(40).
dcat3	CHAR(40).
cve_cau	CHAR(1).
des_cau	CHAR(40).
cve_liq	CHAR(3).
des_liq	CHAR(40).
g_cat_fin	CHAR(1).
g_cvt_fin	CHAR(2).
g_cs_fin	CHAR(5).
g_ct_fin	CHAR(5).
g_cvi_fin	CHAR(4).
g_fr_fin	CHAR(11).
g_f_ho_fin	CHAR(11).
g_sin_fin	CHAR(1).
g_as2_id_fin	CHAR(5).
g_cau_fin	CHAR(4).
g_qr_fin	CHAR(1).
g_cqs_fin	DECIMAL(3,0).
g_ca_fin	CHAR(1).
trcc	INTEGER.
ano	SMALLINT.
fecjul	CHAR(3).
fecha	CHAR(6).
pda	INTEGER.
lotliq	INTEGER.
sot	CHAR(2).
centro	CHAR(30).
stpbpa	INTEGER.
stapa	INTEGER.
stctf	INTEGER.
stsdg	INTEGER.
i	SMALLINT.
pt	ARRAY[31] OF DECIMAL(6,2).
pccl	ARRAY[31] OF DECIMAL(6,2).
pspbpa	DECIMAL(6,2).
pstapa	DECIMAL(6,2).
pstctf	DECIMAL(6,2).
psstdg	DECIMAL(6,2).
ptrec	DECIMAL(6,2).
pcclstpbpa	DECIMAL(6,2).

pcclstapa DECIMAL(6,2),
pcclstcti DECIMAL(6,2),
pcclstsdg DECIMAL(6,2),
pcctitrec DECIMAL(6,2),
totcau INTEGER,
pcau ARRAY[5] OF DECIMAL(6,2),
pcclcau ARRAY[5] OF DECIMAL(6,2),
totcls INTEGER,
pccls ARRAY[5] OF DECIMAL(6,2),
pcclcls ARRAY[5] OF DECIMAL(6,2),
totcat INTEGER,
pcat ARRAY[5] OF DECIMAL(6,2),
pcclcat ARRAY[5] OF DECIMAL(6,2),
ptotcau DECIMAL(6,2),
ptotcls DECIMAL(6,2),
ptotcat DECIMAL(6,2),
pccltotcau DECIMAL(6,2),
pccltotcls DECIMAL(6,2),
pccltotcat DECIMAL(6,2),
stlapa INTEGER,
stlini INTEGER,
stlpxb INTEGER,
stlcab INTEGER,
stli1 INTEGER,
stli2 INTEGER,
stlcl INTEGER,
stl700 INTEGER,
stl800 INTEGER,
stl900 INTEGER,
tliq INTEGER,
pliq ARRAY[71] OF DECIMAL(6,2),
pcclliq ARRAY[71] OF DECIMAL(6,2),
pstlapa DECIMAL(6,2),
pstlini DECIMAL(6,2),
pstlpxb DECIMAL(6,2),
pstlcab DECIMAL(6,2),
pstli1 DECIMAL(6,2),
pstli2 DECIMAL(6,2),
pstlcl DECIMAL(6,2),
pstl700 DECIMAL(6,2),
pstl800 DECIMAL(6,2),
pstl900 DECIMAL(6,2),
ptliq DECIMAL(6,2),
pcclstlapa DECIMAL(6,2),
pcclstlini DECIMAL(6,2),
pcclstlpxb DECIMAL(6,2),
pcclstlcab DECIMAL(6,2),
pcclstli1 DECIMAL(6,2),
pcclstli2 DECIMAL(6,2),
pcclstlcl DECIMAL(6,2),
pcclstl700 DECIMAL(6,2),
pcclstl800 DECIMAL(6,2),
pcclstl900 DECIMAL(6,2).

pcclliq DECIMAL(6,2)

OUTPUT

PAGE LENGTH 29
LEFT MARGIN 0
RIGHT MARGIN 80

FORMAT

FIRST PAGE HEADER

CLEAR SCREEN

PRINT COLUMN 24, "TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V."
PRINT COLUMN 18, "COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO QUEJAS (05)";
PRINT COLUMN 71, "TODAY"
PRINT COLUMN 31, "SISTEMA DE REPORTES"
SKIP 2 LINE

PRINT COLUMN 1, "fin.", fecha, "2100";
PRINT COLUMN 26, "REPORTE TELMEX 2700 (DIARIO)";
PRINT COLUMN 72, hora
PRINT COLUMN 1, "pend.", fecha, "2100";
PRINT COLUMN col, tutct;
PRINT COLUMN 73, "Pag.: ", PAGENO

PRINT COLUMN 1, "-----"
PRINT COLUMN 51, "No. DE";
PRINT COLUMN 66, "%";
PRINT COLUMN 73, "% C/100"
PRINT COLUMN 2, "CVQ";
PRINT COLUMN 22, "DESCRIPCION";
PRINT COLUMN 51, "EVENTOS";
PRINT COLUMN 64, "TOTAL";
PRINT COLUMN 74, "LINEAS"
PRINT COLUMN 1, "-----"

PAGE HEADER

PRINT COLUMN 1, "-----"
PRINT COLUMN 51, "No. DE";
PRINT COLUMN 66, "%";
PRINT COLUMN 73, "% C/100"
PRINT COLUMN 2, "CVQ";
PRINT COLUMN 22, "DESCRIPCION";
PRINT COLUMN 51, "EVENTOS";
PRINT COLUMN 64, "TOTAL";
PRINT COLUMN 74, "LINEAS"
PRINT COLUMN 1, "-----"

ON EVERY ROW

#-----RECIBIDOS FINALIZADOS-----

CASE g_cvq_fin
WHEN "11"
LET q[1] = q[1] + 1
WHEN "12"
LET q[2] = q[2] + 1
WHEN "13"
LET q[3] = q[3] + 1
WHEN "14"
LET q[4] = q[4] + 1
WHEN "15"
LET q[5] = q[5] + 1

```
WHEN "16"  
  LET q[6] = q[6] + 1  
WHEN "17"  
  LET q[7] = q[7] + 1  
WHEN "18"  
  LET q[8] = q[8] + 1  
WHEN "21"  
  LET q[9] = q[9] + 1  
WHEN "22"  
  LET q[10] = q[10] + 1  
WHEN "23"  
  LET q[11] = q[11] + 1  
WHEN "24"  
  LET q[12] = q[12] + 1  
WHEN "25"  
  LET q[13] = q[13] + 1  
WHEN "31"  
  LET q[14] = q[14] + 1  
WHEN "32"  
  LET q[15] = q[15] + 1  
WHEN "33"  
  LET q[16] = q[16] + 1  
WHEN "34"  
  LET q[17] = q[17] + 1  
WHEN "35"  
  LET q[18] = q[18] + 1  
WHEN "36"  
  LET q[19] = q[19] + 1  
WHEN "37"  
  LET q[20] = q[20] + 1  
WHEN "38"  
  LET q[21] = q[21] + 1  
WHEN "39"  
  LET q[22] = q[22] + 1  
WHEN "41"  
  LET q[23] = q[23] + 1  
WHEN "42"  
  LET q[24] = q[24] + 1  
WHEN "43"  
  LET q[25] = q[25] + 1  
WHEN "44"  
  LET q[26] = q[26] + 1  
WHEN "45"  
  LET q[27] = q[27] + 1  
WHEN "46"  
  LET q[28] = q[28] + 1  
WHEN "47"  
  LET q[29] = q[29] + 1  
WHEN "48"  
  LET q[30] = q[30] + 1  
WHEN "50"  
  LET q[31] = q[31] + 1  
END CASE
```

```

#----- CLASES DE SERVICIO FINALIZADOS -----
IF g_cs_fin[1,1]=1 OR g_cs_fin[1,1]="D" THEN
    LET cls[1] = cls[1] + 1
END IF
IF g_cs_fin[1,1]=2 THEN
    LET cls[2] = cls[2] + 1
END IF
IF g_cs_fin[1,1]=3 OR g_cs_fin[1,1]=4 OR g_cs_fin[1,1]=5 THEN
    LET cls[3] = cls[3] + 1
END IF
IF g_cs_fin[1,1]=6 THEN
    LET cls[4] = cls[4] + 1
END IF
IF g_cs_fin[1,1]="X" OR g_cs_fin[1,1]="9" OR g_cs_fin[1,1]="A" OR
   g_cs_fin[1,1]="B" OR g_cs_fin[1,1]="C" THEN
    LET cls[5] = cls[5] + 1
END IF
#----- CATEGORIA FINALIZADOS -----
CASE g_cat_fin
WHEN "1"
    LET cat[1] = cat[1] + 1
WHEN "2"
    LET cat[2] = cat[2] + 1
WHEN "E"
    LET cat[3] = cat[3] + 1
END CASE
ON LAST ROW
LET dgen1="Citas no cumplidas"
LET dgen2="Duplicadas (CQS)"
LET dgen3="Quejas repetidas < 30 dias"
LET dgen4="Quejas recib.s/serv.antes 15.00 no aten."
LET dgen5="Quejas recib.s/serv.desp. 15.00 no aten."
LET dgen6="Quejas recibidas antes 15:00"
LET dgen7="Quejas sin servicio recib antes 15:00"
LET dgen8="Quejas recibidas despues 15:00"
LET dgen9="Quejas recibidas s/serv.despues 15:00"
LET dgen10="Quejas sin servicio"
LET dgen11="Quejas recib. antes 15:00 no atendidas"
LET dgen12="Quejas despachadas mas de una vez"
LET dgen13="Suspendidos (bandera)"
LET dcsl1 = "Residenciales"
LET dcsl2 = "Comercial"
LET dcsl3 = "Publicos"
LET dcsl4 = "Circuitos y lineas privadas"
LET dcsl5 = "PBX"
LET dcat1 = "1 Categoria 1 - clientes"
LET dcat2 = "2 Categoria 2 - empleados"
LET dcat3 = "E Categoria E - excluidos"
#----- TOTALES -----
LET stpba = q[1]+q[2]+q[3]+q[4]+q[5]+q[6]+q[7]+q[8]
LET stapa = q[9]+q[10]+q[11]+q[12]+q[13]
LET stcsl = q[14]+q[15]+q[16]+q[17]+q[18]+q[19]+q[20]+q[21]+q[22]
LET stsdg = q[23]+q[24]+q[25]+q[26]+q[27]+q[28]+q[29]+q[30]

```

```

LET trec = stpba + stapa + stctl + stsdg + q[31]
FOR i = 1 TO 31
  IF trec <> 0 THEN
    LET pt[i] = (q[i] / trec) * 100
  END IF
  LET pcc[i] = ((q[i] * diasmes) / linserv) * 100
END FOR
IF trec <> 0 THEN
  LET pstpba = (stpba / trec) * 100
  LET pstapa = (stapa / trec) * 100
  LET pstctl = (stctl / trec) * 100
  LET pstsdg = (stsdg / trec) * 100
  LET ptrec = (trec / trec) * 100
END IF
LET pccstpba = ((stpba * diasmes) / linserv) * 100
LET pccstapa = ((stapa * diasmes) / linserv) * 100
LET pccstctl = ((stctl * diasmes) / linserv) * 100
LET pccstsdg = ((stsdg * diasmes) / linserv) * 100
LET pccitrec = ((trec * diasmes) / linserv) * 100
FOR i = 1 TO 5
  LET totcau = totcau + cau[i]
END FOR
FOR i = 1 TO 5
  IF totcau <> 0 THEN
    LET pcau[i] = (cau[i] / totcau) * 100
  END IF
  LET pcccau[i] = ((cau[i] * diasmes) / linserv) * 100
END FOR
FOR i = 1 TO 5
  LET totcls = totcls + cls[i]
END FOR
FOR i = 1 TO 5
  IF totcls <> 0 THEN
    LET pcl[s][i] = (cls[i] / totcls) * 100
  END IF
  LET pcccls[s] = ((cls[i] * diasmes) / linserv) * 100
END FOR
FOR i = 1 TO 3
  LET totcat = totcat + cat[i]
END FOR
FOR i = 1 TO 3
  IF totcat <> 0 THEN
    LET pcat[i] = (cat[i] / totcat) * 100
  END IF
  LET pcccat[i] = ((cat[i] * diasmes) / linserv) * 100
END FOR
IF totcau <> 0 AND totcls <> 0 THEN
  LET pttorcau = (totcau / totcau) * 100
  LET pttotcls = (totcls / totcls) * 100
  LET pttotcat = (totcat / totcat) * 100
END IF
LET pccltorcau = ((totcau * diasmes) / linserv) * 100
LET pccltotcls = ((totcls * diasmes) / linserv) * 100

```

```

LET pccitotcat = ((totcat * diasmes) / linserv) * 100
LET stlapa = |1|+|2|+|3|+|4|+|5|+|6|+|7|
LET stlina = |8|+|9|+|10|+|11|
LET stlpx = |12|+|13|
LET stlcab = |14|+|15|+|16|+|17|+|18|+|19|+|20|+|21|+|22|
LET stli1 = |23|+|24|+|25|+|26|+|27|
LET stli2 = |28|+|29|+|30|+|31|+|32|+|33|
LET stlct = |34|+|35|+|36|+|37|+|38|+|39|+|40|+|41|
LET stl700 = |42|+|43|+|44|+|45|+|46|+|47|+|48|+|49|
LET stl800 =
|50|+|51|+|52|+|53|+|54|+|55|+|56|+|57|+|58|+|59|+|60|+|61|+|62|+|63|+|64|
LET stl900 = |65|+|66|+|67|+|68|+|69|+|70|+|71|
LET thq = stlapa+stlina+stlpx+stlcab+stli1+stli2+stlct+stl700+stl800+stl900
FOR i = 1 TO 71
  IF thq <> 0 THEN
    LET pliq[i] = (h[i] / thq) * 100
    END IF
    LET pccitliq[i] = ((l[i] * diasmes) / linserv) * 100
  END FOR
  IF thq <> 0 THEN
    LET pstlapa = (stlapa / thq) * 100
    LET pstlina = (stlina / thq) * 100
    LET pstlcab = (stlcab / thq) * 100
    LET pstli1 = (stli1 / thq) * 100
    LET pstli2 = (stli2 / thq) * 100
    LET pstlct = (stlct / thq) * 100
    LET pstl700 = (stl700 / thq) * 100
    LET pstl800 = (stl800 / thq) * 100
    LET pstl900 = (stl900 / thq) * 100
    LET ptliq = (thq / thq) * 100
  END IF
  LET pccitstlapa = ((stlapa * diasmes) / linserv) * 100
  LET pccitstlina = ((stlina * diasmes) / linserv) * 100
  LET pccitstlcab = ((stlcab * diasmes) / linserv) * 100
  LET pccitstli1 = ((stli1 * diasmes) / linserv) * 100
  LET pccitstli2 = ((stli2 * diasmes) / linserv) * 100
  LET pccitstlct = ((stlct * diasmes) / linserv) * 100
  LET pccitstl700 = ((stl700 * diasmes) / linserv) * 100
  LET pccitstl800 = ((stl800 * diasmes) / linserv) * 100
  LET pccitstl900 = ((stl900 * diasmes) / linserv) * 100
  LET pccitthq = ((thq * diasmes) / linserv) * 100
  #----- IMPRESION -----
  SKIP 1 LINE
  PRINT COLUMN 6, "RECEPCIONES"
  SKIP 1 LINE
  DECLARE cur_rec CURSOR WITH HOLD FOR
  SELECT * FROM recepcion
  OPEN cur_rec
  FOR i=1 TO 31
    FETCH cur_rec INTO cve_q, des_q
    PRINT COLUMN 3, cve_q;
    PRINT COLUMN 6, des_q;
    PRINT COLUMN 46, q[i];

```

```
PRINT COLUMN 61, pi(i);
PRINT COLUMN 72, pcc(i)
CASE i
  WHEN "8"
    SKIP 1 LINE
    PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL PRUEBA";
    PRINT COLUMN 46, stpba;
    PRINT COLUMN 61, pstpba;
    PRINT COLUMN 72, pccistpba
    SKIP 1 LINE
  WHEN "13"
    SKIP 1 LINE
    PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL DE APARATOS";
    PRINT COLUMN 46, stapa;
    PRINT COLUMN 61, pstapa;
    PRINT COLUMN 72, pccistapa
    SKIP 1 LINE
  WHEN "22"
    SKIP 1 LINE
    PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL CENTRALES";
    PRINT COLUMN 46, stcti;
    PRINT COLUMN 61, pstcti;
    PRINT COLUMN 72, pccistcti
    SKIP 1 LINE
  WHEN "30"
    SKIP 1 LINE
    PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL SERVICIOS DIGITALES";
    PRINT COLUMN 46, stsdg;
    PRINT COLUMN 61, pstsdg;
    PRINT COLUMN 72, pccistsdg
    SKIP 1 LINE
END CASE
END FOR
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "TOTAL";
PRINT COLUMN 46, trec;
PRINT COLUMN 61, ptrec;
PRINT COLUMN 72, pccltrec
CLOSE cur_rec
SKIP TO TOP OF PAGE
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "RECIBIDAS POR CLASE DE SERVICIO"
SKIP 1 LINE
FOR i = 1 TO 5
  CASE i
    WHEN "1"
      PRINT COLUMN 6, dc1s1;
    WHEN "2"
      PRINT COLUMN 6, dc1s2;
    WHEN "3"
      PRINT COLUMN 6, dc1s3;
    WHEN "4"
      PRINT COLUMN 6, dc1s4;
```

```

        WHEN "5"
            PRINT COLUMN 6, dc1s5;
        END CASE
    PRINT COLUMN 46, c1s[i];
    PRINT COLUMN 61, pc1s[i];
    PRINT COLUMN 72, pcc1s[i]
END FOR
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "TOTAL";
PRINT COLUMN 46, totc1s;
PRINT COLUMN 61, ptotc1s;
PRINT COLUMN 72, pcc1totc1s
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "RECIBIDAS POR CATEGORIA"
SKIP 1 LINE
FOR i = 1 TO 3
    CASE i
        WHEN "1"
            PRINT COLUMN 4, dcat1;
        WHEN "2"
            PRINT COLUMN 4, dcat2;
        WHEN "3"
            PRINT COLUMN 4, dcat3;
    END CASE
    PRINT COLUMN 46, cat[i];
    PRINT COLUMN 61, pcat[i];
    PRINT COLUMN 72, pccat[i]
END FOR
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "TOTAL";
PRINT COLUMN 46, totcat;
PRINT COLUMN 61, ptotcat;
PRINT COLUMN 72, pcc1totcat
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "LIQUIDADAS POR CAUSAS"
SKIP 1 LINE
DECLARE cur_cau CURSOR WITH HOLD FOR
SELECT * FROM causas
OPEN cur_cau
FOR i = 1 TO 5
    FETCH cur_cau INTO cve_cau, des_cau
    PRINT COLUMN 4, cve_cau;
    PRINT COLUMN 6, des_cau;
    PRINT COLUMN 46, cau[i];
    PRINT COLUMN 61, pcau[i];
    PRINT COLUMN 72, pcc1cau[i]
END FOR
CLOSE cur_cau
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "TOTAL"
PRINT COLUMN 46, totcau;
PRINT COLUMN 61, ptotcau;
PRINT COLUMN 72, pcc1totcau

```



```
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "GENERAL"
SKIP 1 LINE
FOR i = 1 TO 13
CASE i
  WHEN "1"
    PRINT COLUMN 6, dgen1;
  WHEN "2"
    PRINT COLUMN 6, dgen2;
  WHEN "3"
    PRINT COLUMN 6, dgen3;
  WHEN "4"
    PRINT COLUMN 6, dgen4;
  WHEN "5"
    PRINT COLUMN 6, dgen5;
  WHEN "6"
    PRINT COLUMN 6, dgen6;
  WHEN "7"
    PRINT COLUMN 6, dgen7;
  WHEN "8"
    PRINT COLUMN 6, dgen8;
  WHEN "9"
    PRINT COLUMN 6, dgen9;
  WHEN "10"
    PRINT COLUMN 6, dgen10;
  WHEN "11"
    PRINT COLUMN 6, dgen11;
  WHEN "12"
    PRINT COLUMN 6, dgen12;
  WHEN "13"
    PRINT COLUMN 6, dgen13;
END CASE
PRINT COLUMN 46, g[i];
PRINT COLUMN 65, "0.00";
PRINT COLUMN 76, "0.00"
END FOR
CLOSE cur_cau
SKIP TO TOP OF PAGE
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "LIQUIDACIONES"
SKIP 1 LINE
DECLARE cur_liq CURSOR WITH HOLD FOR
SELECT * FROM liquidaciones
OPEN cur_liq
FOR i = 1 TO 71
  FETCH cur_liq INTO cve_liq, des_liq
  PRINT COLUMN 2, cve_liq;
  PRINT COLUMN 6, des_liq;
  PRINT COLUMN 46, !{i};
  PRINT COLUMN 61, p[liq][i];
  PRINT COLUMN 72, pcc[liq][i]
CASE i
  WHEN "7"
```

SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL APARATOS";
PRINT COLUMN 46, stlapa;
PRINT COLUMN 61, pstlapa;
PRINT COLUMN 72, pccstlapa
SKIP 1 LINE
WHEN "11"
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL INSTALACION INTERIOR";
PRINT COLUMN 46, stlini;
PRINT COLUMN 61, pstlini;
PRINT COLUMN 72, pccstlini
SKIP 1 LINE
WHEN "13"
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL PBX";
PRINT COLUMN 46, stlpbx;
PRINT COLUMN 61, pstlpbx;
PRINT COLUMN 72, pccstlpbx
SKIP 1 LINE
WHEN "22"
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL CABLES";
PRINT COLUMN 46, stlcab;
PRINT COLUMN 61, pstlcab;
PRINT COLUMN 72, pccstlcab
SKIP 1 LINE
WHEN "27"
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL LINEAS";
PRINT COLUMN 46, stlii1;
PRINT COLUMN 61, pstlii1;
PRINT COLUMN 72, pccstlii1
SKIP TO TOP OF PAGE
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "LIQUIDACIONES"
SKIP 1 LINE
WHEN "33"
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL MISCELANEOS";
PRINT COLUMN 46, stlii2;
PRINT COLUMN 61, pstlii2;
PRINT COLUMN 72, pccstlii2
SKIP 1 LINE
WHEN "41"
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL CENTRALES";
PRINT COLUMN 46, stlcti;
PRINT COLUMN 61, pstlcti;
PRINT COLUMN 72, pccstlcti
SKIP 1 LINE
WHEN "49"
SKIP 1 LINE

PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL SIN FALTA (700)";
PRINT COLUMN 46, st1700;
PRINT COLUMN 61, pst1700;
PRINT COLUMN 72, pcc1st1700
SKIP 1 LINE
WHEN "64"
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL OBJECIONES (800)";
PRINT COLUMN 46, st1800;
PRINT COLUMN 61, pst1800;
PRINT COLUMN 72, pcc1st1800
SKIP 1 LINE
SKIP TO TOP OF PAGE
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "LIQUIDACIONES"
SKIP 1 LINE
WHEN "71"
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 6, "SUBTOTAL OBJECIONES (900)";
PRINT COLUMN 46, st1900;
PRINT COLUMN 61, pst1900;
PRINT COLUMN 72, pcc1st1900
END CASE
END FOR
CLOSE cur_liq
SKIP 2 LINE
PRINT COLUMN 6, "TOTAL";
PRINT COLUMN 46, liq;
PRINT COLUMN 61, ptliq;
PRINT COLUMN 72, pcc1liq
SKIP 2 LINE
PRINT COLUMN 37, "R E S U M E N"
SKIP 2 LINE
PRINT COLUMN 3, "LINEAS R-27";
PRINT COLUMN 31, "====>";
PRINT COLUMN 38, linserv
PRINT COLUMN 3, "Pendientes del dia anterior";
PRINT COLUMN 31, "====>";
PRINT COLUMN 38, pda
PRINT COLUMN 3, "Recibidas en el dia";
PRINT COLUMN 31, "====>";
PRINT COLUMN 38, totcat
PRINT COLUMN 3, "Total a trabajo";
PRINT COLUMN 31, "====>";
PRINT COLUMN 36, pda+totcat
PRINT COLUMN 3, "Total de liquidadas";
PRINT COLUMN 31, "====>";
PRINT COLUMN 38, totliq
PRINT COLUMN 3, "Pendientes del dia";
PRINT COLUMN 31, "====>";
PRINT COLUMN 35, (pda+totcat)-totliq
SKIP 3 LINE
PRINT COLUMN 30, "***** Fin de Reporte *****"

PAGE TRAILER
PAUSE "Oprima <Enter> para continuar ..."
END REPORT

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.

SUBDIRECCIONES DE OPERACION TELEFONICA METROPOLITANA
CENTRO DE RECEPCION DE QUEJAS "05"
CENTROS DE TRABAJO
PLANTA EXTERIOR

09/06/97
18:53:24

SISTEMA DE REPORTES DEL C A L R S
VERSION 1.0

DIRECCION DE SISTEMAS
PROYECTO QUEJAS
COORDINACION DE SISTEMAS

Oprima <RETURN> para continuar ...

srn00000
sra00000

SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
ACCESO AL SISTEMA

CLAVE DE USUARIO :

PASSWORD :

Proporcione la clave de usuario

Oprima <Ctrl-C> para abortar

srm00000

SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)

09/06/97

srf00000

MENU PRINCIPAL

18:54:20

- 1.- Administracion de usuarios
- 2.- Mantenimiento de catalogos
- 3.- Reportes Especiales
- 4.- Reportes Estadisticos
- 5.- Utilerias
- 0.- Salida

Seleccione opcion 0

srml0000

SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)

09/06/97

srfl0000

ADMINISTRACION DE USUARIOS

18:54:35

- 1.- Administracion de Usuarios
- 2.- Permisos
- 0.- Salir

Seleccione opcion

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Alta de registros
srp11000 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
srff11000 ADMINISTRACION DE USUARIOS

CLAVE DE USUARIO :

PASSWORD :

APELLIDO PATERNO

APELLIDO MATERNO

NOMBRE (S)

SIGLAS :

AREA :

DIRECCION :

TELEFONO(S) :

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Alta de registros
srp11000 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
srf11000 ADMINISTRACION DE USUARIOS

CLAVE DE USUARIO : PASSWORD :
APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRE (S)
SIGLAS :
AREA :
DIRECCION :
TELEFONO(S) :

Proporcione la clave de usuario

Oprima <Ctrl-C> para abortar

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Consulta de registros
srpl1000

SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)

CLAVE	PASSWORD	USUARIO / DIRECCION	TELEFONO(S)	FECHA DE ALTA
[EPREN	] [JEFE	] [VEGA RAMIREZ EPREN ARTURO	] [6276379]	[970422]
		[Av. Universidad 1311] [
[PATY	] [IVON	] [FIGUEROA TORRES PATRICIA	] [6276362]	[970609]
		[av. universidad 1311	] [6276584]	
[PRUEBA1	] [PRUEBA1	] [PRUEBA SI DA ALTA	] [6276362]	[960820]
		[requerido] [
[PRUEBA2	] [PRUEBA2	] [VELAZQUEZ RAMIREZ MA ISABEL MA]	] [6276363]	[960820]
		[Av. Universidad 1311] [
[PRUEBA3	] [PRUEBA2	] [BERMUDEZ GONZALEZ CONCEPCION	] [222213]	[960820]
		[AV. UNIVERSIDAD 1311	] [2222152]	

Oprima las <Flechas> para moverse

Oprima <Ctrl-C> para Salir

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Modificacion de registros
srp11000 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
srfl1000 ADMINISTRACION DE USUARIOS

CLAVE DE USUARIO : PRUEBA3 PASSWORD :

APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRE (S)
BERMUDEZ GONZALEZ CONCEPCION

SIGLAS : Sep

AREA : SISTEMAS

DIRECCION : AV. UNIVERSIDAD 1311

TELEFONO(S) : 2222213 2222152

Oprima <Ctrl-C> para abortar

Indique el PASSWORD de usuario
Este es el registro a modificar (S/N)

ACCESO A: Usuarios Catalogos Especiales Estadisticos Utilerias Salir
Administracion: Alta, Baja, Consulta y Modificacion de registro de usuarios

ACCESO A: Usuarios Catalogos Especiales Estadisticos Utilerias Salir
Administracion: Alta, Baja, Consulta y Modificacion de registro de usuarios
srp12100 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
srfl2100 MODIFICA PERMISOS DE ACCESO A USUARIOS

CLAVE DE USUARIO :

PASSWORD :

ALTA

BAJA

CONSULTA

MODIFICACION

Proporcione la clave de acceso

Oprima <Ctrl-C> para abortar

srm00000

SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)

09/06/97

srf20000

MANTENIMIENTO A CATALOGOS

19:00:32

- 1.- Clientes
- 2.- Centrales
- 3.- Centros de Trabajo
- 4.- Claves Causas
- 5.- Claves Liquidacion
- 6.- Claves Recepcion
- 7.- Distritos
- 8.- Equipos
- 9.- Operarios
- 0.- Salir

Seleccione opcion

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Consulta de registros
srp21000 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
srf21000 MANTENIMIENTO A CATALOGOS
CLIENTES

TELEFONO :

NOMBRE :

DIRECCION :

STRIP :

TERMINAL :

PAR PRINCIPAL :

PAR SECUNDARIO :

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir

Alta de registros

srp22000

srz22000

SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)

MANTENIMIENTO A CATALOGOS

CENTRALES

Siglas
Direccion
Zona
Lineas

Nombre
Direccion Divisional
C.T. que atiende

Area

Codigo Ctl.	Equipo 01	Serie 01
Codigo Ctl.	Equipo 02	Serie 02
Codigo Ctl.	Equipo 03	Serie 03
Codigo Ctl.	Equipo 04	Serie 04
Codigo Ctl.	Equipo 05	Serie 05
Codigo Ctl.	Equipo 06	Serie 06
Codigo Ctl.	Equipo 07	Serie 07
Codigo Ctl.	Equipo 08	Serie 08
Codigo Ctl.	Equipo 09	Serie 09
Codigo Ctl.	Equipo 10	Serie 10

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
 Consulta de registros
 srp22000 SISTEMA DE REPORTE (PROYECTO CALRS)
 srf22000 MANTENIMIENTO A CATALOGOS
 CENTRALES

Siglas	EAOA	Nombre	AZTECA				
Direccion	Blvd.	Aztecas	No 152	Cd.	Azteca		
Zona	A			Direccion	Divisional	E	Area
Lineas	48690	C.T.	que atiende	O			EA
Codigo	Ctl.	AEOX01	Equipo	01	AXE	Serie	01 774
Codigo	Ctl.	AEOX02	Equipo	02	AXE	Serie	02 775
Codigo	Ctl.	AEOX03	Equipo	03	AXE	Serie	03 776
Codigo	Ctl.	AEOX04	Equipo	04	AXE	Serie	04 777
Codigo	Ctl.	AEOX05	Equipo	05	AXE	Serie	05 778
Codigo	Ctl.	AEOX06	Equipo	06	AXE	Serie	06 779
Codigo	Ctl.		Equipo	07		Serie	07
Codigo	Ctl.		Equipo	08		Serie	08
Codigo	Ctl.		Equipo	09		Serie	09
Codigo	Ctl.		Equipo	10		Serie	10

Oprima las <Flechas> para moverse

Oprima <Ctrl-C> para finaliza:

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
 Consulta de registros
 srp22000 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
 srf22000 MANTENIMIENTO A CATALOGOS
 CENTRALES

Siglas	EAO	Nombre	CHAMIZAL			
Direccion	Valle	Yang-Tze	esq.Valle	Stgo.		
Zona	C		Direccion	Divisional	E	Area EA
Lineas		52936	C.T. que atiende	O		

Codigo	Ctl.	CM0S01	Equipo	01	S12	Serie	01	780
Codigo	Ctl.	CM0S02	Equipo	02	S12	Serie	02	783
Codigo	Ctl.	CM0S03	Equipo	03	S12	Serie	03	710
Codigo	Ctl.	CM0S04	Equipo	04	S12	Serie	04	711
Codigo	Ctl.	CM0S05	Equipo	05	S12	Serie	05	712
Codigo	Ctl.	CM0S06	Equipo	06	S12	Serie	06	120
Codigo	Ctl.		Equipo	07		Serie	07	
Codigo	Ctl.		Equipo	08		Serie	08	
Codigo	Ctl.		Equipo	09		Serie	09	
Codigo	Ctl.		Equipo	10		Serie	10	

Oprima las <Flechas> para moverse

Oprima <Ctrl-C> para finalizar

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Alta de registros SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
srp23000 MANTENIMIENTO A CATALOGOS
srf23000

CENTROS DE TRABAJO

Siglas	Direccion Divisional
Area	ID del C.T.
Nombre	
Direccion	
Lineas	
Jefe de OS	
Telefono(s)	

Proporcione las siglas del Centro de Trabajo

Oprima <Ctrl-C> para abortar

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Consulta de registros
srp24000 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
srf24000 MANTENIMIENTO A CATALOGOS

CATALOGO DE CLAVES DE CAUSAS

CLAVE

DESCRIPCION

[1]	[Animales]
[2]	[Deficiencias operativas]
[3]	[Material]
[4]	[Medio ambiente]
[5]	[Personas]
[6]	[Prueba Robot]
[]	[]

Oprima las <Flechas> para moverse hacia arriba o abajo
Oprima <Ctrl-C> para Salir

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Consulta de registros
srp25000 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
srf25000 MANTENIMIENTO A CATALOGOS

CATALOGO DE CLAVES DE LIQUIDACION

CLAVE DESCRIPCION

[101]	[Aparato de disco]
[102]	[Aparato switcheable]
[103]	[Aparato multifrecuencial]
[104]	[Aparato complementario S. S.]
[105]	[Cordon modular]
[106]	[Roseta]
[107]	[Duplicador lado abnado]

Oprima las <Flechas> para moverse hacia arriba o abajo
Oprima <Ctrl-C> para Salir

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Consulta de registros
srp25000 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
srf25000 MANTENIMIENTO A CATALOGOS

CATALOGO DE CLAVES DE LIQUIDACION

CLAVE	DESCRIPCION
[108]	[Instalacion interior visible]
[109]	[Instalacion interior oculta]
[110]	[Plinto / conector]
[111]	[Dispositivo interior terminal]
[201]	[Equipo electromecanico]
[202]	[Equipo digital]
[301]	[Cable principal]

Oprima las <Flechas> para moverse hacia arriba o abajo
Oprima <Ctrl-C> para Salir

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Consulta de registros
srp26000 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
srf26000 MANTENIMIENTO A CATALOGOS

CATALOGO DE CLAVES DE RECEPCION

CLAVE	DESCRIPCION
[11]	[No recibe y/o no puede hacer llamadas
[12]	[No funciona en mañana o tarde
[13]	[Recibe llamadas equivocadas
[14]	[Hace llamadas equivocadas
[15]	[Se escucha ruido
[16]	[Se cruza con otro telefono
[17]	[Abonado no precisa falla

Oprima las <Flechas> para moverse hacia arriba o abajo
Oprima <Ctrl-C> para Salir

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Consulta de registros
srp27000 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
sri27000 MANTENIMIENTO A CATALOGOS

DISTRITOS

Codigo :

Lineas :

Central :

Centro de Trabajo :

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Consulta de registros
srp28000 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
srf28000 MANTENIMIENTO A CATALOGOS

CATALOGO DE EQUIPOS

TIPO	IDENTIFICADOR	TIPO	IDENTIFICADOR
SESS	E	AGF	G
ANC	N	ARF	R
AXE	X	S12	S

Oprima las <Flechas> para moverse hacia arriba o abajo
Oprima <Ctrl-C> para Salir

MANTENIMIENTO: Altas Bajas Consulta Modificaciones Salir
Consulta de registros
srp29000 SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)
srf29000 MANTENIMIENTO A CATALOGOS

CATALOGO DE OPERARIOS

EXPEDIENTE	NCMBRE	ESPECIALIDAD	C.T.
[8700221]	[VILLEDAS CRUZ PATRICIA	] [ADMON CALRS	] [C]
[9006005]	[ANAYA BUSTAMANTE NOEMI	] [ADMON. CALRS	] [C]
[]	[]] []] []
[]	[]] []] []
[]	[]] []] []
[]	[]] []] []
[]	[]] []] []

Oprima las <Flechas> para moverse hacia arriba o abajo

Oprima <Ctrl-C> para Salir

srm10000

SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)

09/06/97

srf30000

REPORTES ESPECIALES

19:04:45

- 1.- Reporte TELMEX-2700
- 2.- Control de Productividad F-427
- 3.- Analisis de prioridades por dto. por conc.
- 4.- Analisis de faltas por prio. por STRIP
- 5.- Analisis por faltas terminadas
- 6.- Evaluacion de liquidaciones por dto. ano N
- 7.- Liquidaciones
- 8.- Analisis por falta por prioridad por dtos. por sconcepto
- 9.- Analisis de faltas en red principal, STRIP, distritos
- 10.- Analisis de faltas unitarias por telefono por sconcepto liq.
- 11.- Analisis para estudio de conjunto
- 0.- Salir

Seleccione opcion

srf31000

SISTEMA DE REPORTES (PROYECTO CALRS)

09/06/97

19:21:06

srf31000

REPORTES ESPECIALES

REPORTE TELMEX 2700

- 1.- Diario
- 2.- Mensual
- 0.- Salida

Seleccione opcion 0

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
 COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO JUEJAS 95
 SISTEMA CALRS

May 31, 23/03/16

Lin. 9705312359
 pend. 9705312359
 DEFINITIVO

REPORTE TELMEX - 2700
 C.T. ANGELES

CDT
 Pag.: 1

CVO	DESCRIPCION	No. DE EVENTOS	% TOTAL	% C/100 LINEAS
RECEPCIONES				
11	No recibe y/o no puede hacer llamadas	19	47.44	1.02
12	No funciona en mañana o tarde	1	2.50	0.00
13	Recibe llamadas equivocadas	0	0.00	0.00
14	Hace llamadas equivocadas	0	0.00	0.00
15	Se escuchan ruidos	3	10.71	0.14
16	Se cruza con otro telefono	1	3.57	0.05
17	Abonado no precisa falla	0	0.00	0.00
18	Troncal de conmutador	0	0.00	0.00
	SUBTOTAL PRUBERA	23	82.14	1.24
21	No se oye y/o no lo oye	1	3.57	0.05
22	Dano en aparato, extension o accesorios	2	7.14	0.11
23	Instalacion exterior danada	0	0.00	0.00
24	Instalacion interior danada	0	0.00	0.00
25	Aparato publico	0	0.00	0.00
	SUBTOTAL APARATOS	3	10.71	0.14
31	No conecta con L.D.	0	0.00	0.00
32	No da tono y recibe llamadas	0	0.00	0.00
33	Tono de ocupado permanente	0	0.00	0.00
34	Entra otra conversacion en la linea	0	0.00	0.00
35	Se corta cuando ab. contesta y/o en conv.	2	7.14	0.11
36	No conecta con determinadas series	0	0.00	0.00
37	Tarda tono de marcar	3	10.71	0.05
38	Marcando serie se corta, ocup. y/o grab.	0	0.00	0.00
39	Timbre no deja de sonar	0	0.00	0.00
	SUBTOTAL SEÑALES	5	17.14	0.11
41	Falla en marcacion por teclado	0	0.00	0.00
42	Falla en llamadas de espera	0	0.00	0.00
43	Falla en llamadas de transferida	0	0.00	0.00
44	Falla en marcacion abreviada	0	0.00	0.00
45	Falla en recordatorio programado	0	0.00	0.00
46	Falla en paquete completo de servicios	0	0.00	0.00
47	Falla en servicio 800	0	0.00	0.00
48	Falla en servicios KDI	0	0.00	0.00
	SUBTOTAL SERVICIOS DIGITALES	0	0.00	0.00
50	Miscelaneos	0	0.00	0.00
	TOTAL	28	100.00	1.51

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO QUEJAS (05)
SISTEMA CALLES

May 31, 23/03/16

sin 970512359
pend. 970512359
DEFINITIVO

REPORTE TELMEX - 2700
C.T. ANGELES

OST
Pag.: 2

CVO	DESCRIPCION	No. DE EVENTOS	% TOTAL	% C/100 LINEAS
RECIBIDAS POR CLASE DE SERVICIO				
	Residenciales	28	100.00	1.81
	Comercial	7	20.00	0.38
	Públicos	0	0.00	0.00
	Circuitos y Líneas privadas	0	0.00	0.00
	PBX	0	0.00	0.00
	TOTAL	35	100.00	1.89
RECIBIDAS POR CATEGORIA				
	1 Categoría 1 - clientes	28	80.00	1.51
	2 Categoría 2 - empleados	0	0.00	0.00
	3 Categoría 3 - excluidos	7	20.00	0.38
	TOTAL	35	100.00	1.89
LICUIDADAS POR CAUSAS				
	1 Anuales	0	0.00	0.00
	2 Deficiencias operativas	0	0.00	0.00
	3 Material	11	12.09	0.59
	4 Medio ambiente	2	2.20	0.11
	5 Personas	78	85.71	4.20
	TOTAL	91	100.00	4.90
GENERAL				
	Citas no cumplidas	10	0.30	0.50
	Citas no atendidas	84	0.25	0.40
	Quejas repetidas < 30 días	17	0.10	0.20
	Quejas recibidas a serv. antes 15:00 no aten.	43	0.10	0.20
	Quejas recibidas a serv. desp. 15:00 no aten.	12	0.00	0.00
	Quejas recibidas antes 15:00	35	0.09	0.50
	Quejas sin servicio recib. antes 15:00	16	0.00	0.00
	Quejas recibidas despues 15:00	0	0.00	0.00
	Quejas recibidas a serv. despues 15:00	0	0.00	0.00
	Quejas sin servicio	2	0.00	0.00
	Quejas recib. antes 15:00 no atendidas	18	0.00	0.00
	Quejas desechadas mas de una vez	14	0.00	0.00
	Suspendidos Bancara:	7	0.00	0.00

May 31, 23/03.16

Fin.9705312359
 pend.9705312359
 DEFINITIVO

REPORTE TELMEX - 1700
 C.T. ANGELES

CDT
 Pág.: 3

CVO	DESCRIPCION	No. DE EVENTOS	% TOTAL	% C/100 LINEAS
LICUILLACIONES				
101	Aparato en 11000	4	4.40	0.22
102	Aparato switchable	2	2.20	0.11
103	Aparato multifrecuencial	0	0.00	0.00
104	Aparato complementario s.s.	0	0.00	0.00
105	Cordon modular	0	0.00	0.00
106	Roseta	2	2.20	0.11
107	Duplicado lado abonado	0	0.00	0.00
SUBTOTAL APARATOS		6	6.79	0.43
108	Instalacion interior visible	4	4.40	0.22
109	Instalacion interior oculta	1	1.10	0.05
110	Plinco/connector	0	0.00	0.00
111	Dispositivo inter. terminal	0	0.00	0.00
SUBTOTAL INSTALACION INTERIOR		5	5.49	0.27
201	Equipo electromecanico	0	0.00	0.00
202	Equipo Digital	0	0.00	0.00
SUBTOTAL PBX		0	0.00	0.00
301	Cable principal	0	0.00	0.00
302	Cable secundario	1	1.10	0.05
303	Empalme en principal	0	0.00	0.00
304	Empalme en secundario	7	7.70	0.38
305	Terminal	1	1.10	0.05
306	Sunida e presa	0	0.00	0.00
307	Nota cable de distribucion	2	2.20	0.11
308	Cambio par principal	1	1.10	0.05
309	Cambio par secundario	3	3.30	0.16
SUBTOTAL CABLES		13	14.29	0.70
310	Conexion en caja de distribucion	8	8.79	0.43
311	Conexion en caja terminal	0	0.00	0.00
312	Ins. ext. + 2 tramos	8	8.79	0.43
313	Ins. ext. + 3 tramos	0	0.00	0.00
314	Possible caja terminal	0	0.00	0.00
SUBTOTAL LINEAS		16	17.58	0.86

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
 COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO LUGAS 051 May 31, 23:03:16
 SISTEMA CALXS

fin.975312359
 pend.975312359
 DEFINITIVO

REPORTE TELMEK - 3700
 C.T. ANGELES

CDT
 Pag. 4

CVO	DESCRIPCION	No. DE EVENTOS	% TOTAL	% C/100 LINEAS
LIQUIDACIONES				
351	Alambre #14	1	0.00	0.00
352	Caja abierta	0	0.00	0.00
353	Caja chocada	0	0.00	0.00
354	Poste tirado	0	0.00	0.00
355	Cable tirado	0	0.00	0.00
356	Caja terminal	0	0.00	0.00
SUBTOTAL MISCELANEOS		0	0.00	0.00
401	Puente en distribuidor general	0	0.00	0.00
402	Tablilla lado red	1	1.10	0.25
403	Tablilla lado central	0	0.00	0.00
404	Proteccion y fusible d.g.	2	2.20	0.51
405	Equipo de conmutacion	6	6.59	1.52
406	Servicios digitales	0	0.00	0.00
407	Abonado central distante	0	0.00	0.00
408	Duplicador lado central	0	0.00	0.00
SUBTOTAL CENTRALES		9	9.89	2.48
701	Revisado sin falta red o aviso	4	4.40	1.12
702	Revisado sin falta red w/aviso	0	0.00	0.00
703	Revisado sin falta central con aviso	0	0.00	0.00
704	Revisado sin falta central sin aviso	0	0.00	0.00
705	Probada sin falta red con aviso	7	7.49	1.91
706	Probada sin falta red sin aviso	2	2.00	0.51
707	Probada sin falta central con aviso	0	0.00	0.00
708	Probada sin falta central sin aviso	1	1.10	0.28
SUBTOTAL SIN FALTA 700		11	11.59	2.99
801	Beje	4	4.40	1.12
802	Bocina descolgada	1	1.10	0.28
803	Cambio de domicilio	3	3.30	0.84
804	Cambio de lugar	0	0.00	0.00
805	Cambio de numero	7	7.39	1.90
806	Cable serrado	11	12.39	3.21
807	Cable en construccion	0	0.00	0.00
808	Desconectar aparato	0	0.00	0.00
809	Equipos vivos	5	5.49	1.42
810	Extension extra sin contrato	1	1.10	0.28
811	No hay aparato	1	1.10	0.28
812	No hay instalaciones de abonado	2	2.20	0.57
813	No uniformes	1	1.10	0.28
814	Suspension	1	1.10	0.28
815	Suspension independiente	1	1.10	0.28
SUBTOTAL OBJECIONES (800)		49	51.87	13.54

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
 COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO QUEJAS (05)
 SISTEMA CALLES

May 31, 23:03:16

fin.9705112359
 pend.9705112359
 DEFINITIVO

REPORTE TELMEX - 2700
 J.T ANGELES

CDT
 Pag.: 5

CVO	DESCRIPCION	No. DE EVENTOS	% TOTAL	% C/100 LINEAS
LIQUIDACIONES				
901	Reporte excluido	0	0.00	0.00
902	Informacion general	0	0.00	0.00
903	Instruccion sobre DIT	0	0.00	0.00
904	Instruccion sobre servicios digitales	0	0.00	0.00
905	Referido a comercial para facturacion	0	0.00	0.00
906	Referido a comercial por no contactar SD	0	0.00	0.00
907	Referido a comercial por QS en tramite	0	0.00	0.00
SUBTOTAL OBJECIONES (900)		0	0.00	0.00
TOTAL		91	100.00	4.90

R E S U M E N

LINEAS R-27 ==> 57532
 Pendientes del dia anterior ==> 141
 Recibidas en el dia ==> 35
 Total a trabajo ==> 176
 Total de liquidadas ==> 91
 Pendientes del dia ==> 85

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
 COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO QUEJAS 'CS'
 SISTEMA CALRS

May 31, 23:04:49

ESTADISTICA DIARIA (F-210)

CDT
 Pag.: 1

DEFINITIVO

 DIV: UC CENTRO DE TRABAJO: ANGELES SOMA DE TRABAJO: *

FECHA DE PROCESO	970531
PENDIENTES DEL DIA ANTERIOR	141
TOTAL RETIADO	29
TOTAL EN TRABAJO	169
TOTAL CON FALTA	51
TOTAL SUSPENDIDAS	7
REVISADAS SIN FALTA EN RED	4
REVISADAS SIN FALTA EN CENTRAL	0
PROBADAS SIN FALTA EN RED	7
PROBADAS SIN FALTA EN CENTRAL	0
TOTAL OBJETIVAS	22
TOTAL LIQUIDADAS	84
TOTAL PENDIENTES	85

	PENDIENTES	LIQUIDADAS	%	ARREGLOS	%
0 DIA	18	11	13.10	4	7.84
1 DIA	46	52	79.00	30	66.67
2 DIAS	16	15	92.86	12	90.20
3 DIAS	1	3	96.43	3	96.08
4 - 5 DIAS	4	3	100.00	2	100.00
6 - 10 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
11 - 30 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
Mas de 30 DIAS	0	0	100.00	0	100.00

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
 COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO QUELNAS 05:
 SISTEMA CALXS

May 31, 23:34:51

ESTADISTICA DIARIA (P-255)
 REPORTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO CAT. 2:

MDT

Pag. 1

DEFINITIVO

 DIV: UC CENTRO DE TRABAJO: ANGELES ZONA DE TRABAJO: *

FECHA DE PROCESO	970531
PENDIENTES DEL DIA ANTERIOR	19
TOTAL REVISADO	7
TOTAL EN TRABAJO	19
TOTAL CON FALTA	6
TOTAL SUSPENDIDAS	0
REVISADAS SIN FALTA EN RED	0
REVISADAS SIN FALTA EN CENTRAL	0
PROBADAS SIN FALTA EN RED	0
PROBADAS SIN FALTA EN CENTRAL	0
TOTAL OBTENIDAS	6
TOTAL LIQUIDADAS	12
TOTAL PENDIENTES	7

	PENDIENTES	LIQUIDADAS	%	ABARGLOS	%
0 DIA	0	0	0.00	0	0.00
1 DIA	7	12	100.00	6	100.00
2 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
3 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
4 - 5 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
6 - 10 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
11 - 30 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
mas de 30 DIAS	0	0	100.00	0	100.00

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
 COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO SUELAS 051 May 31, 23:04:53
 SISTEMA CALRS

ESTADISTICA DIARIA (F-210)
 REPORTE DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO (CAT. 1.2)

CDT

Pag. 1 1

DEFINITIVO

 DIV: UC CENTRO DE TRABAJO: ANGELES ZONA DE TRABAJO: *

FECHA DE PROCESO	870531
PENDIENTES DEL DIA ANTERIOR	100
TOTAL REVISION	24
TOTAL EN TRABAJO	150
TOTAL CON FALTA	49
TOTAL SUSPENDIDAS	7
REVISADAS SIN FALTA EN RED	4
REVISADAS SIN FALTA EN CENTRAL	0
PROBADAS SIN FALTA EN RED	7
PROBADAS SIN FALTA EN CENTRAL	0
TOTAL OBJETADAS	16
TOTAL LIQUIDADAS	72
TOTAL PENDIENTES	78

	PENDIENTES	LIQUIDADAS	%	ARREGLOS	%
0 DIA	14	11	15.28	4	8.89
1 DIA	38	40	70.83	24	42.22
2 DIAS	14	15	91.47	12	88.89
3 DIAS	1	3	95.83	3	95.56
4 + 5 DIAS	4	3	100.00	2	100.00
6 + 10 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
11 + 30 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
Mas de 30 DIAS	0	0	100.00	0	100.00

ESTADISTICA DIARIA (P-210)

CDT

CLIENTES PREFERENTES

Pag.: 1

DEFINITIVO

 DOT: UC CENTRO DE TRABAJO: ANGELES ZONA DE TRABAJO: *

FECHA DE PROCES	870411
PENDIENTES DEL DIA ANTERIOR	6
TOTAL RECIBIDO	3
TOTAL EN TRABAJO	10
TOTAL CON FALTA	2
TOTAL SUSPENDIDAS	0
REVISADAS SIN FALTA EN RED	0
REVISADAS SIN FALTA EN CENTRAL	0
PROBADAS SIN FALTA EN RED	2
PROBADAS SIN FALTA EN CENTRAL	0
TOTAL OBJETADAS	3
TOTAL LIQUIDADAS	7
TOTAL PENDIENTES	3

	PENDIENTES	LIQUIDADAS	%	ARREGLOS	%
0 DIA	1	1	14.29	1	50.00
1 DIA	2	6	100.00	1	100.00
2 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
3 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
4 - 5 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
6 - 10 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
11 - 30 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
mas de 30 DIAS	0	0	100.00	0	100.00

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO QUEJAS 35
SISTEMA CALAS

May 31, 23:29:36

ESTADISTICA DIARIA F-2100

001
Pag. 1

DEFINITIVO

DIV: UC

CENTRAL: CARRASCO

CENTRO DE TRABAJO: A

FECHA DE PROCESO	970531
PENDIENTES DEL DIA ANTERIOR	92
TOTAL RECIBIDO	20
TOTAL EN TRABAJO	112
TOTAL CON FALTA	26
TOTAL SUSPENDIDAS	6
REVISADAS SIN FALTA EN RED	2
REVISADAS SIN FALTA EN CENTRAL	0
PROBADAS SIN FALTA EN RED	1
PROBADAS SIN FALTA EN CENTRAL	0
TOTAL OBJETADAS	9
TOTAL LIQUIDADAS	38
TOTAL PENDIENTES	74

	PENDIENTES	LIQUIDADAS	%	ARREGLOS	%
0 DIA	17	4	10.53	2	7.69
1 DIA	41	21	55.79	14	41.54
2 DIAS	13	9	29.47	7	28.46
3 DIAS	1	2	94.74	2	96.15
4 - 5 DIAS	2	2	100.00	1	100.00
6 - 10 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
11 - 30 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
mas de 30 DIAS	0	0	100.00	0	100.00

ESTADISTICA DIARIA (F:210)

CDT
 Pag.: 1

DEFINITIVO

 DIV: UC CENTRAL: TLALPAN CENTRO DE TRABAJO: A

FECHA DE PROCESO	970531
PENDIENTES DEL DIA ANTERIOR	48
TOTAL RECIBIDAS	8
TOTAL EN TRABAJO	54
TOTAL CON FALTA	25
TOTAL SUSPENDIDAS	1
REVISADAS SIN FALTA EN RED	2
REVISADAS SIN FALTA EN CENTRAL	0
PROBADAS SIN FALTA EN RED	6
PROBADAS SIN FALTA EN CENTRAL	0
TOTAL OBJETADAS	13
TOTAL LIQUIDADAS	46
TOTAL PENDIENTES	10

	PENDIENTES	LIQUIDADAS	%	ABRECIOS	%
0 DIA	1	7	15.22	2	8.00
1 DIA	5	11	82.61	16	72.00
2 DIAS	3	6	95.65	5	92.00
3 DIAS	0	1	97.83	1	96.00
4 - 5 DIAS	1	1	100.00	1	100.00
6 - 10 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
11 - 10 DIAS	0	0	100.00	0	100.00
mas de 10 DIAS	0	0	100.00	0	100.00

TELEFONOS DE MEXICO, S. A. DE C.V.
 COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO QUEJAS (05)
 RESUMEN MENSUAL DE QUEJAS (P-2021)
 CENTRO DE TRABAJO ANSELES

02 Jun, 1997
 11:44:03
 Pag.: 1

DIVISION:	UC REGION:	AREA:	POBLACION:	ZONA DE TRABAJO :	UCA	FECHA:	10. May 97	al 31 May 97		
			0	1	2	3	+3	TOTAL	DIST. DE FALTAS	%AL. C/ 100 LIN
I. EQUIPO DE ABOCADO										
APARATO										
101		Aparato de disco	62	88	27	17	13	207	14.02	0.36
102		Aparato switchable	5	19	8	4	4	40	2.71	0.29
103		Aparato multifrecuencial	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
104		Aparato complementario a u	0	0	0	0	0	0	3.00	0.00
105		Cordon modular	0	3	0	0	0	3	0.20	0.01
106		Roleta	8	11	4	5	2	32	2.17	0.26
107		Duplicado lado abocado	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
SUBTOTAL APARATO			75	121	41	26	19	282	19.11	0.49
INSTALACION INTERIOR										
108		Instalacion interior visible	43	86	24	20	8	181	12.26	0.31
109		Instalacion interior oculta	0	1	1	0	0	2	0.14	0.00
110		Plinto/connector	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
111		Dispositivo inter. terminal	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
SUBTOTAL INSTALACION INTERIOR			43	87	25	20	8	183	12.60	0.32
T O T A L			118	208	66	46	27	465	31.50	0.80
II. PBX										
201		Equipo electromecanico	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
202		Equipo Digital	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
T O T A L			0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
III. RED EXTERIOR										
CABLES										
301		Cable principal	0	0	0	1	0	1	0.07	0.00
302		Cable secundario	33	33	9	6	9	90	6.10	0.16
303		Empalme en principal	0	2	1	0	0	3	0.20	0.01
304		Empalme en secundario	12	21	9	4	4	50	3.39	0.39
305		Terminal	9	5	4	1	2	21	1.42	0.04
306		Spalda a poste	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
307		Mufa caja de distribucion	1	0	0	0	0	1	0.07	0.01
308		Cambio par principal	4	28	13	7	13	67	4.54	0.12
309		Cambio par secundario	11	24	5	1	7	48	3.25	0.08
SUBTOTAL CABLES			72	113	41	20	38	284	19.24	0.49
LINEAS										
310		Conexion en caja de distribucion	31	77	17	19	12	166	11.07	0.27
311		Conexion en caja terminal	13	18	10	5	1	47	3.14	0.08
312		Ins. ext. 1-2 tramos	25	55	20	2	8	112	7.59	0.19
313		Ins. ext. 3 tramos	3	16	4	8	1	32	2.10	0.15
314		Posible caja terminal	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
SUBTOTAL LINEAS			72	166	51	36	21	346	23.44	0.60
T O T A L			144	279	92	56	59	610	42.48	1.09
IV. CENTRAL										
401		Puente en distribuidor general	4	10	4	4	3	25	1.69	0.04
402		Tablilla lado red	2	3	1	0	0	6	0.41	0.01
403		Tablilla lado central	0	0	1	0	0	1	0.07	0.00
404		Proteccion y variable 3 g.	4	9	3	0	0	16	1.22	0.03
405		Equipo de computacion	211	73	21	11	10	326	22.29	0.56
406		Remotivo digital	4	1	0	0	0	5	0.34	0.01
407		Abocado general, abocado	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
408		Duplicado lado central	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
T O T A L			227	96	30	15	13	381	25.01	0.46
GRAN TOTAL			469	583	188	117	99	1476	100.00	2.55
DE ARRREGLO			33	72	85	93	100	302	20.00	0.00

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
 COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO QUEJAS (35)
 RESUMEN MENSUAL DE QUEJAS (F-1021)
 CENTRO DE TRABAJO ANGELES

03 Jun. 1997
 11:44:03
 Pag.: 2

DIVISION: DE REGION: AREA: POBLACION: ZONA DE TRABAJO: UCA FECHA: 1o. May 97 al 31 May 97

RESUMEN

QUEJAS DUPLICADAS	---	1139
ARRREGLOS CON FALTA	---	1476
PROBADAS SIN FALTA RED EXT.	---	194
PROBADAS SIN FALTA CENTRALES	---	14
REVISADAS SIN FALTA RED EXT.	---	282
REVISADAS SIN FALTA CENTRALES	---	7
QUEJAS OBJETADAS 800-900	---	620
QUEJAS PENDIENTES	---	85
T O T A L	---	2678
QUEJAS RECIBIDAS SIN SUSPENDIDOS	---	2621
QUEJAS PENDIENTES MES ANTER.	---	57
T O T A L	---	2678
QUEJAS RECIBIDAS CON SUSPENDIDOS	---	2821
TOTAL DE LIQUIDACIONES	---	2593
LINEAS EN SERVICIO R27 ABR. 97	---	57781
% DE FALTAS POR QUEJA REC. S/SUS	---	56.33
% DE FALTAS POR QUEJA REC. C/SUS	---	52.32
% DE FALTAS POR LINEA	---	2.55
% DE QUEJAS (S/SUS.) POR LINEA	---	4.54
% DE QUEJAS (C/SUS.) POR LINEA	---	4.88
SUSPENDIDOS (814, 815)	---	200
OBJETADAS 800	---	791
OBJETADAS 900	---	29

-- REINCIDENCIAS --

TOTAL EQUIPO AJENO (809)	---	44
TOTAL SUSPENDIDOS (814)	---	26
TOTAL LIQUIDACIONES CORPORAT.	---	2764
TOTAL REINCIDENCIA CORPORAT.	---	404
% DE REINCIDENCIAS CORPORAT.	---	14.62
TOTAL LIQUIDACIONES PRODUCT	---	2694
TOTAL REINCIDENCIA PRODUCT	---	334
% DE REINCIDENCIAS PRODUCT	---	12.40

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
 COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO NUEVAS 151
 RESUMEN MENSUAL DE OBRAS (F.0211)
 REPORTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (CAT. 2)
 CENTRO DE TRABAJO ANGELES

22 Jun. 1987
 11:44:16

Pag. 1 1

DIVISION: UC REGION: AREA: POBLACION: ZONA DE TRABAJO: UCA FECHA: 10. May 87 al 11 May 87

	0	1	2	3	+3	TOTAL	DIST. DE FALTA	MFAL./C/ LOG LIN
I. EQUIPO DE ABONADO								
APARATO								
101 Aparato de disco	0	11	1	4	0	16	41.03	0.03
102 Aparato switchable	0	1	0	0	0	1	2.56	0.00
103 Aparato multi-funcional	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
104 Aparato complementario s.a.	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
105 Cordon modular	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
106 Modema	1	0	0	0	0	1	2.00	0.00
107 Suplemento lado externo	0	1	0	0	0	1	2.00	0.00
SUBTOTAL APARATO	0	12	1	4	0	17	43.59	0.03
INSTALACION INTERIOR								
108 Instalacion interior visible	1	2	0	2	0	5	12.82	0.31
109 Instalacion interior oculta	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
110 Plinto/connector	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
111 Dispositivo inter. terminal	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
SUBTOTAL INSTALACION INTERIOR	1	2	0	2	0	5	12.82	0.31
T O T A L	1	14	1	6	0	22	56.41	0.04
II. PBX								
201 Equipo electrotecnico	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
202 Equipo Digital	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
T O T A L	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
III. RED EXTERIOR								
CABLES								
301 Cable principal	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
302 Cable secundario	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
303 Espalme en principal	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
304 Espalme en secundario	0	2	0	0	0	2	5.13	0.00
305 Terminal	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
306 Subida a poste	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
307 Muña caja de distribucion	0	1	0	0	0	1	9.30	0.00
308 Cambio par principal	0	0	0	0	1	1	9.13	0.00
309 Cambio par secundario	0	1	0	0	0	1	2.56	0.00
SUBTOTAL CABLES	0	4	0	0	1	5	12.82	0.01
LINEAS								
310 Conexion en caja de distribucion	0	5	1	0	0	6	15.38	0.01
311 Conexion en caja terminal	1	0	0	1	0	2	5.13	0.00
312 Tra. ext. 1/2 tramos	2	2	0	0	0	4	12.26	0.11
313 Tra. ext. 2 tramos	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
314 Fuente caja terminal	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
SUBTOTAL LINEAS	1	7	1	1	0	12	30.77	0.02
T O T A L	3	11	1	1	1	17	43.59	0.03
IV. CENTRAL								
401 Fuente en distribucion general	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
402 Tablilla lado red	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
403 Tablilla lado central	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
404 Proteccion y aislado l.y.	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
405 Equipo de computacion	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
406 Servidores digitales	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
407 Abonado central, distante	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
408 Duplicados lado central	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
T O T A L	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
G R A N T O T A L	4	26	2	7	1	39	102.30	0.07
A D E A R R E G L O	10	74	79	97	100	200	500	0.00

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
 COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO QUEJAS (05)
 RESUMEN MENSUAL DE QUEJAS F.20211
 REPORTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (CAT. 2)
 CENTRO DE TRABAJO ANHELES

02 Jun. 1997
 11:44:16

Pag.: 2

DIVISION: UC REGION. AREA: POBLACION ZONA DE TRABAJO: UCA FECHA: 10. May 97 al 31 May 97

R E S U M E N

QUEJAS DUPLICADAS	---	7
ARREGLOS CON FALTA	---	39
PROBADAS SIN FALTA RED EXT.	---	0
PROBADAS SIN FALTA CENTRALES	---	0
REVISADAS SIN FALTA RED EXT.	---	13
REVISADAS SIN FALTA CENTRALES	---	0
QUEJAS RECIBIDAS	---	51
QUEJAS PENDIENTES	---	7
T O T A L	---	110
QUEJAS RECIBIDAS SIN SUSPENDIDOS	---	106
QUEJAS PENDIENTES MEN ANTER.	---	4
T O T A L	---	110
QUEJAS RECIBIDAS CON SUSPENDIDOS	---	107
TOTAL DE LICUIDADACIONES	---	103
LINEAS EN SERVICIO NET ABR 97	---	57781
% DE FALTAS POR QUEJA REC./SUS	---	36.79
% DE FALTAS POR QUEJA REC./SUS	---	36.45
% DE FALTAS POR LINEA	---	0.07
% DE QUEJAS (S/SUSP.) POR LINEA	---	0.18
% DE QUEJAS (C/SUSP.) POR LINEA	---	0.19
SUSPENDIDOS 414. 8150	---	1
OBJETADAS 400	---	52
OBJETADAS 900	---	0

** REINCIDENCIAS **

TOTAL EQUIPO AJENO (859)	---	3
TOTAL SUSPENDIDOS (414)	---	0
TOTAL LICUIDADACIONES CORPORAT.	---	104
TOTAL REINCIDENCIA CORPORAT.	---	5
% DE REINCIDENCIAS CORPORAT.	---	4.81
TOTAL LICUIDADACIONES PRODUCT.	---	101
TOTAL REINCIDENCIA PRODUCT.	---	2
% DE REINCIDENCIAS PRODUCT.	---	1.98

TELEFONOS DE MEXICO, S. A. DE C.V.
 COORDINACION DE SISTEMAS PREVENTO QUEJAS .051
 RESUMEN MENSUAL DE QUEJAS .F-2021
 REPORTE DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO (CAT. 1, E)
 CENTRO DE TRABAJO ANGELES

32 Jun. 1997
 11:44:19

Pag.: 1

DIVISION: UC REGION: AREA: POBLACION: ZONA DE TRABAJO: UCA FECHA: 1o. May 97 al 31 May 97

	0	1	2	3	+3	TOTAL	DIET. DE FALTAS 100 LIN	VFAL. C/ 100 LIN
I. EQUIPO DE ABONADO								
APARATO								
101 Aparato de disco	62	77	26	13	13	191	13.29	0.33
102 Aparato pushbutton	5	18	8	4	4	38	2.71	0.07
103 Aparato multifuncional	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
104 Aparato complementario a A.	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
105 Cordon modular	0	3	0	0	0	3	0.21	0.01
104 Roseta	1	11	5	3	2	32	2.21	0.24
107 Suplemento lado secundario	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
SUBTOTAL APARATO	75	109	40	22	19	265	18.44	0.46
INSTALACION INTERIOR								
108 Instalacion interior visible	42	84	24	18	8	176	12.25	0.30
109 Instalacion interior oculta	0	1	1	0	0	2	0.14	0.00
110 Plinto/conector	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
111 Diapositivo inter. terminal	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
SUBTOTAL INSTALACION INTERIOR	42	85	25	18	8	173	12.39	0.31
T O T A L	117	194	65	40	27	443	30.83	0.77
II. Pbx								
201 Equipo electromecanico	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
202 Equipo Digital	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
T O T A L	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
III. RED EXTERIOR								
CABLES								
301 Cable principal	0	0	0	1	0	1	0.07	0.00
302 Cable secundario	33	33	9	6	9	90	6.26	0.16
303 Empalme en principal	0	2	1	0	0	3	0.21	0.01
304 Empalme en secundario	12	19	9	4	4	48	3.14	0.08
305 Terminal	9	5	4	1	2	21	1.46	0.24
306 Subida a poste	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
307 Misa casa de distribucion	1	0	0	0	3	4	0.28	0.01
308 Cambio par principal	4	27	13	7	12	63	4.52	0.11
309 Cambio par secundario	11	23	5	1	7	47	3.27	0.08
SUBTOTAL CABLES	72	109	41	20	37	279	19.42	0.48
LINEAS								
310 Conexion en casa de distribucion	31	72	16	19	12	150	10.44	0.24
311 Conexion en caja terminal	12	18	10	4	4	48	3.33	0.28
312 Ins. ext. + 1 terminal	23	53	20	0	3	100	7.02	0.19
313 Ins. ext. + 2 terminos	3	16	4	8	3	34	2.24	0.25
314 Puntada para terminal	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
SUBTOTAL LINEAS	69	159	50	35	21	334	23.24	0.58
T O T A L	141	268	91	55	58	613	42.46	1.06
IV. CENTRAL								
401 Puente en distribuidor general	4	10	4	4	3	25	1.74	0.04
402 Tablilla lado red	2	3	1	0	0	6	0.42	0.01
403 Tablilla lado central	0	0	1	0	0	1	0.07	0.00
404 Proteccion y fusible para	4	9	3	0	0	16	1.15	0.03
405 Equipo de comunicacion	211	73	21	11	10	326	22.99	0.56
406 Servicios digitales	4	1	0	0	1	6	0.36	0.01
407 Abonado central. Inactivo	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
408 Desplazados lado central	2	0	0	0	0	2	0.14	0.00
T O T A L	227	94	30	15	13	381	26.51	0.64
G R A N T O T A L	485	558	186	110	98	1437	100.00	2.49
A D E A R R E G L O	33	72	85	93	100	100	0.00	3.00

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
 COORDINACION DE SISTEMAS PROYECTO QUEJAS 105
 RESUMEN MENSUAL DE QUEJAS F-1211
 REPORTE DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO CAT. 1. E1
 CENTRO DE TRABAJO ANGELES

02 Jun, 1997

11:44:19

Pag.: 2

DIVISION: UC REGION: AREA: POBLACION: ZONA DE TRABAJO : UCA FECHA: 10. May 97 al 31 May 97

R E S U M E N

QUEJAS DUPLICADAS	---	1132
ARREGLOS CON FALTA	---	1437
PROBADAS SIN FALTA RED EXT.	---	194
PROBADAS SIN FALTA CENTRALES	---	14
REVISADAS SIN FALTA RED EXT.	---	269
REVISADAS SIN FALTA CENTRALES	---	7
QUEJAS OBJETADAS	---	54
QUEJAS PENDIENTES	---	78
T O T A L	---	2548
QUEJAS RECIBIDAS SIN SUSPENDIDOS	---	2915
QUEJAS PENDIENTES MES ANTER.	---	53
T O T A L	---	2568
QUEJAS RECIBIDAS CON SUSPENDIDOS	---	2714
TOTAL DE LIQUIDACIONES	---	2490
LINEAS EN SERVICIO RTT ABR. 97	---	57781
% DE FALTAS POR QUEJA REC. SERVS	---	57.14
% DE FALTAS POR QUEJA REC. SUSUS	---	52.95
% DE FALTAS POR LINEA	---	2.49
% DE QUEJAS (S/SUSP.) POR LINEA	---	4.35
% DE QUEJAS (C/SUSP.) POR LINEA	---	4.70
SUSPENDIDOS (814, 8151)	---	149
OBJETADAS 800	---	739
OBJETADAS 900	---	29

-- REINCIDENCIAS --

TOTAL EQUIPO AJENO (809)	---	35
TOTAL SUSPENDIDOS (814)	---	26
TOTAL LIQUIDACIONES CORPORAT.	---	2660
TOTAL REINCIDENCIA CORPORAT.	---	376
% DE REINCIDENCIAS CORPORAT.	---	14.14
TOTAL LIQUIDACIONES PRODUCT.	---	2599
TOTAL REINCIDENCIA PRODUCT.	---	315
% DE REINCIDENCIAS PRODUCT.	---	12.12

BIBLIOGRAFIA

"MANEJO DE PROYECTOS INFORMATICOS"

Apuntes de seminario impartido por
Institute for International Research
México, 1994

"APLICACION DE COMPUTADORA A LOS SISTEMAS ADMINISTRATIVOS"

Forkner y McLeo Jr.
Editorial Limusa

"PLANEACION ESTRATEGICA"

George A. Steiner
Editorial C.E.C.S.A.

"TECNICAS DE SIMULACION E COMPUTADORAS"

Naylor, Balintfy, Burdick, Kong Chu
Editorial Limusa

"PRINCIPIOS DE LOS COSTES DE CALIDAD"

Díaz Santos
Editorial ASQC

"PROGRAMAS DE SOPORTE AL MODELO SIMES TELMEX"

TESIS
Cadena Andrade, Armando
Universidad La Salle, 1987

"DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION BASADOS EN TECNICAS

DE INGENIERIA DE SOFTWARE"
TESIS

Sánchez Sánchez, Sonia
Universidad La Salle, 1990

"INGENIERIA DE SOFTWARE"

Fairley, Richard
Editorial McGraw Hill, 1989

"METODOLOGIA DE DESARROLLO DE SISTEMAS SDM/S"

Apuntes del curso
Teléfonos de México, S.A.

"ADMINISTRACION DE PROYECTOS"

Apuntes del curso
Teléfonos de México, S.A.

"ADMINISTRACION"

Koontz, O'donell
Editorial Mc Graw Hill

"SOFTWARE ENGINEERING ECONOMICS"

Bohem
Editorial Prentice Hall

"INGENIERIA DE SISTEMAS"

Flores Zavala, Victor
Facultad de Ingenieria, UNAM

"INGENIERIA DE SOFTWARE"

Pressman, Roger S.
Editorial Prentice Hall