

301802.

13

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO ²⁹



CON ESTUDIOS INCORPORADOS
A LA U. N. A. M.

PLANEACION Y CONTROL DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE SISTEMAS

SEMINARIO DE INVESTIGACION ADMINISTRATIVA, QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN ADMINISTRACION

PRESENTA :

David Eguía Portillo

FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1986



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 está 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.

I N D I C E

Páginas

INTRODUCCION

CAPITULO I

- | | | |
|------|--|----|
| 1. | Los Sistemas de Información y su relación con la Administración. | |
| 1.1. | Sistemas de Información. | 1 |
| 1.2. | Estructura de los Sistemas de Información. | 5 |
| 1.3. | Tipos de Sistemas. | 7 |
| 1.4. | Método Sistémico. | 12 |

CAPITULO II

- | | | |
|------|---|----|
| 2. | Administración de Proyectos. | |
| 2.1 | Concepto de Proyecto. | 18 |
| 2.2. | Características Principales de los Proyectos. | 18 |

2.3.	Estructuración de las Responsabilidades de un Proyecto.	21
2.4.	Responsable del Proyecto.	23
2.5.	Administrador Supervisor.	23
2.6.	Organización del Departamento en que se Desarrolla un Proyecto.	24
2.7.	Selección de Proyectos.	25
2.8.	Elección del Responsable del Proyecto.	29

CAPITULO III

3.	Función de la Planeación de Proyectos de Desarrollo de Sistemas.	
3.1.	La Identificación de las Actividades y su Duración.	31
3.2.	Planear Pensando en la Realidad.	36
3.3.	Cuando las cosas no marchan bien.	47
3.4.	Control de Proyectos	49
3.5.	La Calendarización a Corto Plazo.	52
3.6.	Estimación a Corto Plazo.	56
3.7.	Manteniendo el Control del Proyecto.	57

CAPITULO IV

4.	Caso Práctico:	
	"Procedimiento para la Planeación y control de Proyectos de Desarrollo de Sistemas en una Institución Pública".	
	Contenido	61
4.1.	Plan General.	66
4.2.	Plan de Desarrollo.	70
4.3.	Plan de Organización.	75
4.4.	Plan de Pruebas.	78
4.5.	Plan de Control de Cambios.	82
4.6.	Plan de Documentación.	86
4.7.	Plan de Entrenamiento.	123
4.8.	Plan de Revisiones y Reportes.	125
4.9.	Plan de Operación e Instalación.	132
4.10.	Plan de Recursos.	134
	CONCLUSIONES	136
	BIBLIOGRAFIA	138

INTRODUCCION

Repentinamente nos damos cuenta que el desarrollo de la informática ha tenido una evolución muy acelerada en los últimos años, pocas son las tecnologías que en tan corto tiempo han avanzado tanto. Actualmente para la mayoría de las organizaciones uno de los factores determinantes para lograr mayor productividad es el adecuado proceso y análisis de la información.

Los administradores deben asignar los recursos para el funcionamiento y operación de los sistemas de información apoyados en computadoras, de alguna manera están obligados a manejar con eficiencia su proceso de desarrollo, también deben estar en aptitud de desglosarlo en actividades útiles y comprensibles de manera que se pueda controlar todo su proceso, además de suministrar tanto a los usuarios como a los técnicos toda la información necesaria para que unos y otros logren resultados satisfactorios.

Este trabajo de investigación está orientado fundamentalmente al Sector Público y sus objetivos primordiales son:

1. Tratar de describir la estructuración de las actividades relativas a los sistemas, que permitirá a la dirección manejar eficazmente el proceso de desarrollo.
2. Presentar una estructura de desarrollo de sistemas aplicable a dependencias gubernamentales en la rama de informática.
3. Proponer procedimientos de información a la dirección sobre planeación y control de proyectos relativos a sistemas, manteniendo un mecanismo de control que permita el seguimiento de la ejecución del proyecto, agregando a éste las correcciones que resulten de la experiencia adquirida durante el desarrollo del mismo.

CAPITULO I

1. LOS SISTEMAS DE INFORMACION Y

SU RELACION CON LA ADMINISTRACION

1.1 SISTEMAS DE INFORMACION

Los sistemas de información existen desde que el hombre apareció en la tierra, surgieron en el momento en que seres humanos se unieron para alcanzar un objetivo común; claro, al principio eran demasiado rudimentarios por ejemplo una de sus funciones era el intercambio de noticias de la comunidad.

En las organizaciones actuales, los sistemas de información se utilizan para su administración misma, datos de producción, finanzas, etc., son esenciales para su funcionamiento e inclusive, en el sector público donde cada vez se prestan más servicios y por ende se tienen mayores necesidades de procesar información.

Cuando una empresa se desarrolla, la supervisión de las actividades relacionadas con ella comienza a encontrarse lejos del alcance de un solo hombre, es cuando los administradores deben establecer una mejor comunicación para satisfacer sus necesidades de información, se deben estabilizar y programar hábitos de información formales e inclusive informales, también se deben estructurar flujos de información para conocer inmediatamente la aparición de problemas, para

responder con rapidez a las crisis y trazar trayectorias definidas para que las órdenes de la administración lleguen a los puntos críticos de acción de la organización; en ese momento se dice que existe un sistema de información para la administración.

Un sistema de información podría decirse "qué es un conjunto de procedimientos ordenados que, al ser ejecutados, proporcionan información para apoyar la toma de decisiones y el control en la organización".⁽¹⁾ La información se define como una entidad tangible o intangible que permita reducir la incertidumbre acerca de algún estado o suceso.

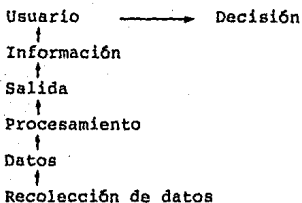


Figura 1.1 Representación esquemática de un sistema de información. (2)

(1) Henry C. Lucas, Jr. Conceptos de los Sistemas de Información para la Administración (Primera Edición "Mc Graw Hill"; México 1983) p.8.

(2) Idem, p.8.

Una de las partes más importantes de los sistemas de información es el usuario, ya que el es quien interpreta la información.

En la actualidad y debido precisamente a su evolución, los sistemas de información se basan en computadoras; estas han añadido un nuevo conjunto de problemas al desarrollo de sistemas de información, ya que son máquinas de diseño arbitrario, que para la mayoría de los usuarios es difícil de comprender. Administrar el desarrollo de sistemas de información, basados en computadoras trae consigo considerable incertidumbre, no así en los sistemas manuales. Estos sistemas computarizados conducen al uso de nuevas técnicas de entrada, por ejemplo, el uso de nuevas formas o terminales y nuevas salidas, a continuación se muestra la figura 1-2 "Comparación del sistema de Información Manual con el sistema basado en computadora", donde se muestra la complejidad entre el desarrollo de sistemas de información manuales y computarizados.

MANUAL

COMPUTADORA

Comprensión de la tecnología.	Fácil: requiere el procesamiento humano no ordinario o una operación sencilla de tabulación.	Difícil: tecnología arbitraria y de difícil comprensión desde el punto de vista del usuario.
Establecimiento de normas.	Muy informal y susceptible de ser cambiada.	Proceso formal que requiere gran precisión y detalle: debe especificarse por anticipado.
Administración del proyecto.	Es tarea sencilla establecer los procedimientos.	Resulta difícil concluirlo a tiempo y sin salirse del presupuesto.
Conversión e instalación.	Generalmente, un proceso fácil, que comprende pocos procedimientos.	Puede ser una tarea laboriosa que requiere cambios y capacitación importantes.
Repercusión en la Empresa.	Mínima, la más de las veces.	Puede ser importante; implica cambios de desempeño y organizacionales.
Flexibilidad.	Generalmente fácil de cambiar con rapidez.	A menudo muy difícil de cambiar; los cambios pueden ser costosos y requerir largo tiempo.

Figura 1-2 Comparación del Sistema de Información Manual con el Sistema Basado en computadora. (3)

(3) Henry C. Lucas, Jr. Op. Cit. p.10.

1.2. ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION

Los componentes del sistema de información para la administración, son los dispositivos sensibles que captan los datos en el punto de origen, los canales para el procesamiento y la retroalimentación de los datos, el análisis de los datos mediante la comparación con los planes y las normas y las decisiones de acción que, cuando se aplican resultan ser el control de la dirección de la organización. "La captación de los datos, el procesamiento, la retroalimentación, el análisis, la toma de decisiones y el control, son los principales elementos estructurales en la anatomía de un sistema de información para la administración" (4).

1.2.1. ELEMENTOS BASICOS DE UN SISTEMA:

Existen parámetros básicos que sin ellos no puede existir un sistema, estos son:

1.2.1.1. ENTRADA:

Es el elemento principal que le da forma al sistema alimentado de insumos y material de operación.

(4) William A. Bocchino. Sistemas de Información para la Administración: Técnicas e Instrumentos (Tercera reimpresión) "Trillas"; México, 1983, p.17.

Estos insumos pueden ser el resultado de procesos previstos, inesperados o a consecuencia de un nuevo reproceso.

1.2.1.2. PROCESO

Es donde se lleva a cabo la actividad de transformación de insumo, esta transformación incluye dos aspectos; manipulación y cálculo.

La manipulación es la forma de ordenar lógicamente los insumos.

El cálculo son los procesos matemáticos a los que someten estos mismos insumos.

1.2.1.3. SALIDA

Este es el resultado del proceso de insumo dando una salida de productos, que es el fin para el cual se unen los elementos, conformando el sistema organizado.

1.2.1.4. RETROINFORMACION

Es también elemento de un sistema, encargado de cuidar las desviaciones de la salida con respecto a lo que se haya

planeado o previsto. Es aquí indispensable el establecimiento de parámetros que nos lleven a las metas deseadas o a los medios por los cuales podemos llegar a éstas.

La meta de la planeación de la retroalimentación, es mantener el resultado del sistema dentro de un patrón o adaptarlo a otro más eficiente. Los patrones describen lo que debería ser la salida que se espera del sistema, misma que es la representación de un resultado esperado, que puede tener forma cuantitativa o cualitativa.

1.2.1.5. AMBIENTE

Es también un factor que influye en el desarrollo y proceso de los sistemas abiertos, considerando el ambiente como la parte externa que rodea al sistema; no debemos confundir cualquier cosa que nos rodea, sino que debemos tomar en cuenta las cosas que realmente afectan al sistema, ésto será el ambiente.

1.3. TIPOS DE SISTEMAS

Hemos definido el concepto de sistema, diciendo que es un conjunto de elementos de interacción. Esto nos da a entender que cualquier cosa que esté compuesta de partes unidas

entre sí, es un sistema; considerando las interacciones que afectan a una sola entidad, tenemos que definir esa entidad como parte de un sistema y que éste sistema que consideramos, será parte de la cadena sistémica.

1.3.1. SISTEMA INTERNO

Es el conjunto de elementos vinculados y relacionados entre sí de tal forma que constituye un todo organizado.

1.3.2. SISTEMA EXTERNO

Es la entidad organizada que tiene una relación dinámica con el medio externo, determinando un comportamiento definido, este sistema está sujeto continuamente a mutaciones provenientes del medio exterior.

1.3.3. SISTEMA ABIERTO

Este sistema permite el intercambio entre él y el medio ambiente y no solo eso sino que es necesario ese intercambio para preservar su viabilidad, su capacidad reproductiva o su capacidad de transformarse.

1.3.4. SISTEMA CERRADO

En este sistema es casi nulo el intercambio entre él y el medio ambiente, en un sistema físico el estado final está determinado por las condiciones iniciales. No presentándose de la misma forma en un sistema químico, en que si las condiciones iniciales o el proceso es modificado, el resultado será diferente.

1.3.5. SISTEMA NATURAL

Obedece a la coincidencia del elemento en el tiempo y en el espacio, conformando un estado de cosas que se encuentra regido por la influencia de fuerzas entrópicas y homeostáticas siendo su objetivo la armonización de los elementos con su medio.

1.3.6. SISTEMA ARTIFICIAL

Existe una voluntad creativa detrás del origen de este sistema y sus objetivos tienen la característica de ser prácticos y funcionales.

1.3.7. SISTEMAS CONCEPTUALES

Conjunto de ideas organizadas en la mente de un investigador las cuales no han sido puesto a prueba en el plano material.

1.3.8. SISTEMAS TOTALES

Consideran de forma exhaustiva a todos y cada uno de los elementos que integran una entidad o un todo.

1.3.9. SISTEMAS PARCIALES

Representan a una función cuantitativa de los elementos constituyentes de un todo.

1.3.10. SISTEMAS GENERALES

Representan una característica cualitativa significativa de una entidad o un todo.

1.3.11. SISTEMAS PARTICULARES

Serán representativos de una fracción cualitativa de un sistema general.

1.3.12. SISTEMAS PERMANENTES

Se conoce, infiere o desconoce su momento de origen; pero se ignora su punto de finiquito en el tiempo.

1.3.13. SISTEMAS TEMPORALES

Se conoce, infiere o desconoce su momento de origen o integración; pero se conoce exacta o aproximadamente su momento de extensión.

1.3.14. SISTEMAS ESTACIONARIOS

Son aquellos que reconocen una ubicación espacial fija para cumplir sus objetivos.

1.3.15. SISTEMAS NO ESTACIONARIOS

Demanda un alto grado de movilidad espacial para cumplir cabalmente con los dos objetivos que le dieron origen.

1.3.16. SISTEMAS DE HOMBRES O SOCIALES

Están constituidos evidentemente por personas y en donde los objetivos del sistema son coincidentes con los de las personas que lo integran.

1.3.17. SISTEMA HOMBRE MAQUINA

Vincula los esfuerzos realizados por las personas con los realizados por dispositivos manuales, mecánicos, electromecánicos y electrónicos; generalmente los objetivos de estos sistemas están vinculados con la satisfacción de necesidades comunitarias y así mismo, se observa una finalidad lucrativa generalmente.

1.3.18. SISTEMA DE MAQUINAS

Se podrá decir que este sistema no existe, ya que se refiere a un sistema creado por una máquina, lo cual no se ha presentado hasta nuestros días.

1.4. METODO SISTEMICO

El hombre rodeado de problemas; tiene que hacer frente a ellos de acuerdo a como los percibe, trata de afrontar la problemática esforzándose por comprenderla mejor, para ello clasifica desde varios puntos de vista de acuerdo a su concepción. Esta separación del problema en sus partes, facilita la determinación de los elementos necesarios para encontrar solución.

Una vez que tiene la solución o soluciones es necesario buscar la optimización del todo y no solo de las partes consideradas en forma aislada, a esto se le llama método sistémico.

A diferencia del método científico que intenta particularizar los fenómenos, el método sistémico trata de encontrar la interrelación de los sistemas buscando una serie de estructuras o procesos que pueden emplearse en la mayoría de las disciplinas y utilizarse en sistemas de todo tipo. El método sistémico nos ayuda a la percepción de los fenómenos, tratando de ubicar un patrón de pensamiento organizado con la suficiente magnitud para abarcar las ciencias más diversas siendo capaz de observar la naturaleza, el ambiente físico, social o histórico.

Dentro de la administración de cualquier proyecto basado en sistemas, se podrían separar dos fases importantes para su estudio y comprensión.

La primera fase es la de la racionalidad técnica o modelo racional, que puede caracterizarse por la estructura relativamente independiente de las fases o actividades que componen el proyecto.

Esto quiere decir que las actividades pueden planearse con el objetivo de alcanzar niveles óptimos, sólo que dichas actividades se desarrollarían en forma relativamente independiente unos a otros, por lo cual se obtendría un resultado menor que el óptimo.

La segunda fase, llamada la fase actual de la administración de proyectos, emplea al raciocinio total del hecho. Este enfoque emplea una metodología interdisciplinaria caracterizada por la intensidad del intercambio de información entre los especialistas y por el grado de integración real de diferentes profesiones en la ejecución de un proyecto. Esto hace que un proyecto pueda ajustarse a las condiciones de la vida real que a las de un laboratorio o a una sala de estudios.

El nuevo enfoque, denominado administración de sistemas, fué creado por los administradores de proyectos que prepararon un cuadro de referencia que abarca el problema en su totalidad. Esta apreciación del todo y no sólo de las partes aisladas se deriva del enfoque biológico, que demuestra que las relaciones de los organismos de cualquier tipo con su medio, deben considerarse en el análisis de un problema.

1.4.1. MODELO RACIONAL:

El modelo racional de la administración de proyectos es el resultado del análisis efectuado mediante la estrategia del sistema cerrado, que busca el acierto en las empresas, teniendo como meta el estar sujeto a una red única de control. La racionalidad técnica desarrolla una metodología de ellos en una secuencia en que hay una dependencia en cadena, en el sentido en que la actividad posterior es dependiente de la anterior y así sucesivamente.

El modelo racional como sistema de relaciones entre causa y efecto que conduce a un resultado deseado en una obstrucción, ya que instrumentalmente es perfecto cuando se transforma en un sistema de lógica cerrado. Este sistema de lógica cerrado, contiene todas las variables pertinentes. Todas las variables o influencias externas quedan excluidas y las variables que contiene el proyecto, varían solamente en la medida en que el administrador indique que deben variar.

1.4.2. MODELO DE ADMINISTRACION DE SISTEMAS:

El modelo de administración de sistemas proviene de la estrategia de sistemas abiertos, la cual se divide entre el

objetivo que tiene como meta y la supervivencia e incorpora la incertidumbre, reconociendo la necesidad de interdependencia entre el proyecto y su medio.

La administración de sistemas comprende como mínimo, tres actividades principales:

- a) Actividades de entrada
- b) Actividades tecnológicas o de procesamiento
- c) Actividades de salida.

Dado que estas actividades son interdependientes, la administración del sistema, exige que se unan correctamente unas con otras. Estas actividades o componentes de un proyecto, son diferentes a los elementos característicos de cualquier sistema, esto es, las entradas serán procesadas para obtener resultados, los cuales se evaluarán según determinados criterios para los efectos del control.

Estas actividades que componen un proyecto son interdependientes, así como las actividades de entrada y de salida lo son con respecto a los elementos del ambiente. Así como la administración de proyectos requiere una lógica de sistema abierto, pues cuando el proyecto está abierto a las in-

fluencias ambientales algunos de los factores que intervienen en la acción del proyecto se transforman en coerciones; por un período de tiempo considerable dejan de ser variables y representan condiciones fijas a las cuales debe adaptarse el proyecto.

La metodología de administración de sistemas, aplicada a los proyectos, es el resultado de:

- a) Coerciones que el proyecto debe enfrentar
- b) Contingencias que el proyecto debe atender
- c) Variables que el proyecto debe controlar.

CAPITULO II

2. ADMINISTRACION DE PROYECTOS

2.1. CONCEPTO DE PROYECTO

Es un plano o pensamiento de ejecutar algo, con las previsiones de recursos, de tiempo de ejecución y de resultados esperados.

"El proyecto representa una propuesta concreta de inversión, adecuadamente caracterizada en términos de sus componentes técnicos, económicos, financieros, organizacionales, institucionales y legales". (5).

2.2. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS PROYECTOS:

- Son finitos en el tiempo.- tienen un inicio y un fin predeterminables.
- Se constituyen de actividades no repetitivas, contrariamente a lo ocurrido con las actividades de producción que pueden ser ejecutadas mediante operaciones altamente estandarizadas.
- Deben ser ejecutadas dentro de un presupuesto específico.

(5) Banco Interamericano de Desarrollo, Escuela Interamericana de Administración Pública, Fundación Getulio Vargas. Proyectos de Desarrollo: Planificación, Implementación y Control Vol. 1 "Limusa"; México 1982 p.137.

- Establecen demandas gerenciales propias, a partir de ciertas fases incompatibles con la organización tradicional.

Las características mencionadas y la importancia que los proyectos asumen para la sobrevivencia a largo plazo de las organizaciones, llevarán a una revisión del concepto de gerencia y a la formulación de esquemas organizacionales especialmente orientados, para la ejecución de proyectos.

Diversas disciplinas han contribuido para el nacimiento gradual y consolidado del nuevo enfoque administrativo, entre las que cabe mencionar especialmente:

- La teoría de sistemas, que provee una visión integral del proceso administrativo, ofreciendo una contribución metodológica para analizar y resolver problemas dentro de una visión uniforme.
- La investigación operativa, que provee el instrumental lógico y matemático para tratar los problemas de decisión.

- La administración por objetivos, ofrece una doctrina o metodología (e instrumentos) para la operacionalidad del proceso administrativo, orientado a la consecución de finalidades u objetivos. Según su enfoque, toda la estructura de una organización (en todos los niveles) el desempeño puede ser definido como el resultado de un proceso de integración de esfuerzos individuales orientados a una meta específica. Por este motivo, pone mas énfasis en los problemas de comunicación intrainstitucionales, para la definición y comparación de los objetivos parciales y la fijación final de las metas organizacionales más amplias.

- La teoría de las decisiones, que ofrece un cuadro de referencia sobre las condiciones externas que enmarcan el problema decisorio, distinguiendo tres conjuntos básicos de esas condiciones externas:
 - a) Seguridad del resultado en los casos en que se conoce el estado o naturaleza del problema pero que, por el número de estrategias posibles haya que decidir por una de ellas, esto es, por aquella que permita al administrador el mejor uso de sus recursos;

- b) Riesgos en los casos en que son posibles cierto número de estados, aunque sobre los cuales existen datos suficientes para establecer la probabilidad de ocurrir cada uno de ellos.
- c) Incertidumbre en los casos en que no se dispone de medios para determinar las probabilidades del estado futuro.

2.3. ESTRUCTURACION DE LAS RESPONSABILIDADES DE UN PROYECTO

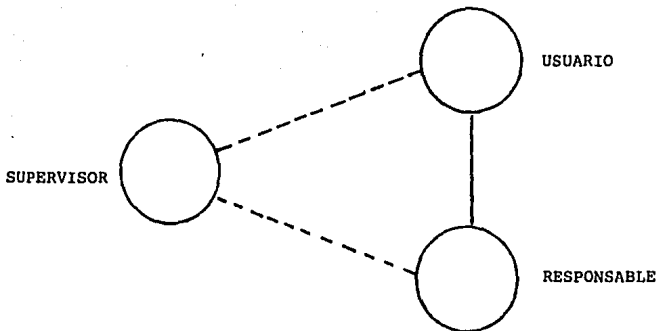
La mejor manera de lograr el éxito de algo que emprendamos, es haciendo que tenga un buen principio.

Un buen principio, en un proyecto de sistemas, es un inicio lento. No solo es preciso utilizar todo el tiempo que sea necesario para entender el problema que se debe resolver, sino que este trabajo debe ser realizado por una persona, o un grupo de personas con suficiente experiencia y capacidad, por lo que se recomienda asignar al mejor personal para las especificaciones iniciales del proyecto.

Un sistema de cómputo no es un fin por sí mismo. Existe sólo para apoyar una necesidad de administración; es por eso, que el jefe del proyecto-administrador que va a cons-

truir el sistema debe estar comprometido al éxito del proyecto, no sólo involucrado, sino sentirlo como algo propio.

Existe una estructura conveniente para la comunicación en la administración de un proyecto y es la siguiente:



Los objetivos de esa comunicación son:

- Resolver el problema correctamente
- Planear cuidadosamente
- Hacer un trabajo de alta calidad

Entre el usuario y el responsable del proyecto hay una línea continua, lo que demuestra que hay una comunicación más directa.

Entre el supervisor, que puede ser en este caso el administrador y el usuario hay una línea punteada al igual que con el responsable del proyecto, lo que demuestra, en ambos casos, que hay cierta comunicación.

2.4. RESPONSABLE DEL PROYECTO

Este es el líder de tiempo completo en el proyecto. Para obtener buenos resultados necesita tener un buen nivel técnico administrativo y saber administrar proyectos; independientemente de esto siempre obtendrá beneficios de una segunda opinión por parte del administrador-supervisor.

2.5. ADMINISTRADOR SUPERVISOR

Por su relación, tanto con el usuario como con el responsable del proyecto, se permite aconsejar en tres áreas:

- Resolver el problema correctamente
- Asistir en la planeación del proyecto

- Asegurar que el trabajo se hace en base a estándares adoptados.

La línea entre el responsable del proyecto y el usuario es sólida. Las líneas que van hacia el administrador supervisor son punteadas. Es muy importante que el responsable del proyecto reporte directamente al usuario y no a través de un intermediario. Cualquier ruptura en esa línea de comunicación lleva a responsabilidades confusas en una área de por sí difícil.

2.6. ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO EN QUE SE DESARROLLA UN PROYECTO.

Un proyecto de sistemas requiere una gran variedad de talentos: análisis, diseño, programación, organización y métodos, medición de trabajos, entrenamiento, redacción técnica y asesoramiento.

Existe una diferencia entre el administrador de línea y el responsable del proyecto, el administrador de línea es tan permanente como sea posible, mientras que la estructura del personal del proyecto (programadores) puede cambiar. Cuando se evalúa al personal, el responsable del proyecto re-

porta como trabajó cada persona, mientras que el administrador de línea revisa ésto y resuelve sobre cómo deben hacerse las calificaciones. Es recomendable acomodar las cosas de tal manera que el personal que reporta al administrador trabaje sólo en los proyectos que él supervisa.

2.7. SELECCION DE PROYECTOS

No debe hacerse un proyecto más grande que el último proyecto que se hizo exitosamente.

Es problema también que los proyectos pueden ser muy complejos y demanden un talento técnico y administrativo muy grande, si crece mucho el proyecto, crece tremendamente la complejidad.

Otra de las justificaciones que tiene el limitar el tamaño de los proyectos es:

- Lo difícil de mantener el entusiasmo y el movimiento para un proyecto interminablemente largo.

Puede ser que para el tiempo en que se lleve a cabo, ya en la realidad, ni siquiera esté resolviendo el problema que se necesitaba resolver.

La experiencia sugiere que la mayoría de los proyectos deben presentar resultados dentro de un año.

Esto no quiere decir que los proyectos muy grandes deban ser rechazados, sino que:

- Un gran proyecto debe dividirse en subproyectos.

Subproyectos con contenido propio y que permitan demostrar un progreso gradual.

Esta idea de dividir grandes proyectos en secciones más administrables es la clave del éxito de la Administración de Proyectos.

- Sin embargo, ésto no es tan fácil de hacer, si el trabajo no se divide correctamente, puesto que puede haber demasiada interacción entre un subproyecto y otro y muy poca interacción entre los componentes de un subproyecto.
- Si hay dos trabajos y se les encarga a dos grupos, cada uno de ellos, debe trabajar sólo, pero si la división no fue correcta, lo que sucede es que tienen

que interactuar tantos que ya no trabaja cada uno por su lado.

- Repartir el trabajo incorrectamente agrega complejidad en lugar de evitarla.
- Fases de los proyectos de cómputo.

Los proyectos de cómputo tiene dos fases:

La fase creativa se ocupa de identificar el problema que hay que resolver e identificar también, una buena solución técnica que lo lleve a cabo.

La fase de ejecución tiene que ver con llevar a cabo e implementar la solución (especificación detallada, programación, implementación e instalación).

La fase creativa, sorprendentemente, puede llevar tanto tiempo como el resto, es decir, como la fase de ejecución.

La diferencia está en que la fase creativa puede involucrar tan solo a dos o tres personas, mientras que la

fase de ejecución involucra a una gran cantidad de personas, razón por la cual, el reto de administración es muy distinto.

La idea de que una sola persona deba ver el proyecto desde su inicio al fin, es errónea dado que se necesita:

- Al mejor analista al principio y
- Al mejor administrador técnico al final.

El hecho de convertir al mejor analista en responsable del proyecto, es un error, puesto que se corre el riesgo de perder al mejor analista y no ganar un buen administrador.

Por otro lado, tratar de administrar mucho cuando el proyecto se inicia resulta contraproductivo.

- El querer adherirse durante la etapa creativa a un calendario muy estricto, puede crear problemas en la medida de que estemos resolviendo un punto que no se tiene especificado. Durante la fase creativa, por lo tanto, es mejor tardarse un poco más, para dar a la

gente que va a tomar decisiones importantes más tiempo y realizar bien las alternativas escogidas.

2.8. ELECCION DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO

Es el catalizador y persona clave para ayudar a los usuarios de la información a definir qué tipo de información requieren; cómo se pueden transformar los datos disponibles en información; qué tecnología se puede utilizar y cuál es la combinación óptima de dinero, personal, máquinas, materiales y métodos para implantar el sistema de información.

Básicamente, es una persona que sirve de interfase entre los usuarios del sistema de información y los técnicos que trabajan en el sistema, tales como programadores, analistas, administradores del banco de datos y operadores de las máquinas. Esta función es lógica puesto que los sistemas de información se desarrollan para satisfacer las necesidades de una gran variedad de usuarios mediante organizaciones que disponen de una computadora como componente principal pero no única del sistema. Las funciones de programación y operación de computadoras, que por lo general se encuentran entre las operaciones del sistema de información, están estrechamente relacionadas con los aspectos

técnicos de las actividades de implantación y mantenimiento.

La operación de sistemas tiene una naturaleza lógica y física. Los aspectos lógicos se refieren a la especificación del contenido, estructura y programas del sistema de información (software); y,

El aspecto físico se relaciona con las máquinas y equipos (hardware).

En consecuencia para que el Responsable del Proyecto sea eficiente debe:

- Ser suficientemente hábil para poder dirigir el trabajo de los subordinados.
- Ser creativo a la vez que pragmático
- Pensar en la organización, así como en la tecnología
- Tener la habilidad de un pensamiento conceptual, para poder distanciarse del problema y analizarlo objetivamente.

CAPITULO III

3. FUNCION DE LA PLANEACION DE

PROYECTOS DE DESARROLLO DE SISTEMAS

Todos los administradores quieren sentir que están controlando los proyectos que tienen a su cargo. El buen control depende de un plan inicial adecuado, contra el cual debemos revisar el progreso del proyecto, si se quiere hacer un juicio razonado.

¿Cómo se hace un buen plan?

Tengamos en cuenta que cualquier plan es mejor que ningún plan. Si las fechas y las metas son irreales o las actividades individuales no se identifican correctamente los miembros del proyecto nos dirán que hicieron un gran esfuerzo por alcanzar las metas, pero no vieron posibilidad alguna de lograrlo.

Así es, que:

Un buen plan depende de una correcta identificación de las actividades y estimación de su duración. Para eso es muy importante conocer las etapas de un proyecto.

3.1. LA IDENTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES Y SU DURACION

La parte más importante de la administración de un proyecto; es la identificación correcta de las actividades que

integran el mismo. Estas actividades, en cualquier proyecto de sistemas, están distribuidas en cierto número de etapas. Básicamente las etapas identificadas son cinco: definición, diseño, programación, pruebas e instalación y operación.

DEFINICION: Estudio del problema e identificación de posibles alternativas.

DISEÑO: Se decide por una solución y ésta es examinada en detalle.

PROGRAMACION: La solución por la que se ha decidido en la etapa de diseño es construida se construyen los programas, se prueban individualmente y se hace la prueba de integración.

PRUEBAS: Pruebas del sistema, de aceptación y entrenamiento a quien lo va a operar.

INSTALACION Y

OPERACION El sistema se echa a andar y se opera.

Cada una de estas etapas tiene un resultado visible que puede y debe ser revisado antes de empezar la siguiente etapa. Estos puntos de control obligan, tanto al usuario como al responsable del proyecto, a confirmar que el trabajo fué terminado, antes que se empiece con el siguiente nivel de detalle.

La autorización para empezar una etapa, se da por medio de un documento formal de aceptación de la etapa anterior, proporcionada por el usuario, después de la revisión correspondiente.

Este requerimiento formal de documentar la aceptación y de permitir una revisión en cualquiera de las etapas, es un requisito vital para el éxito de un proyecto.

Cada etapa se divide en actividades y estas en tareas.

ACTIVIDAD:

- Una actividad es un grupo de tareas relacionadas entre sí.
- Está bajo el control de una sola persona y termina en una meta del proyecto.

- Su duración es normalmente de uno a dos meses
- Es el elemento básico para la planeación de la etapa.

TAREA.

- Una tarea es un trabajo específico con puntos de inicio y terminación muy claros.
- Su duración es de cuatro a ocho días y es llevada a cabo por una sola persona.
- Es el elemento básico para la planeación y control a corto plazo.

Identificar las metas del proyecto, es una técnica que permite enfocar la atención de los eventos críticos durante el progreso del proyecto.

Por lo general las metas se dan al final de una actividad, pero puede ser conveniente tener una segunda meta dentro de una actividad muy larga.

Si bien puede permitirse que algunas tareas se retrasen, las metas del proyecto nunca se deben retrasar.

Solo un aviso a tiempo y una buena razón pueden retrasar el cumplimiento de una meta.

Los siguientes principios para identificar las actividades son aplicables a cada una de las etapas:

- a) Tratar de balancear las actividades de tal manera que resulten más o menos del mismo tamaño.

No tiene caso tener una actividad de doscientos días hombre, si las otras son de diez días cada una.

- b) Señalar la innovación.

Cualquier cosa que nunca se ha hecho en un proyecto, seguramente será más difícil de lo que se espera.

- c) Minimizar la interacción entre las actividades.

Agrupar las tareas de manera que cada actividad sea independiente y definir las interfases que sean inevitables entre los distintos grupos.

Una vez que se hayan identificado las actividades queda la tarea de estimar su duración con exactitud.

Existe una impresión equivocada e injusta, respecto a la estimación de actividades, al decirse que es algo *muy difícil de hacer*.

Si somos suficientemente sistemáticos, no es difícil estimar la duración de una actividad, *el problema es identificar* las actividades correctas.

También podemos y debemos recurrir a otras personas si encontramos problemas en estimar la duración de un proyecto, para que nos provean de una segunda opinión.

3.2. PLANEAR PENSANDO EN LA REALIDAD.

Muchas veces un administrador prepara un plan detallado para su proyecto con seis meses de antelación y se tarda dos semanas en hacerlo.

Al empezar el proyecto y ver que hay cambios, se evita el trabajo de rehacer el plan, porque piensa que después de todo antes gastó semanas sin haber avanzado mucho y decide no desperdiciar esfuerzos en adaptarlo.

Sin embargo, si necesitamos planear con antelación si vamos a calendarizar y a asignar los recursos y queremos evitarnos problemas.

La planeación es más necesaria cuando hay recursos que interactúan entre sí. Esperanzadamente reduciremos la cantidad de planeación requerida si organizamos nuestras actividades de manera que no haya mucha interacción entre ellas. Lo que se necesita es un plan a dos niveles:

- Un plan general, a nivel actividad, que será estable a pesar de que haya variaciones a cortos terminos, y
- Un plan a corto plazo que va detallado a nivel de tareas.

El plan a corto plazo, reconoce que ocurren problemas en una base diaria que requiere a veces recalendarizar y tal vez rehacer parte del trabajo.

Este plan debe ser planeado de *dos a cuatro semanas de antelación*, y usar tareas de *cuatro a ocho días de duración* como elemento de planeación.

La planeación a corto plazo puede ser hecha con confianza, tomando en cuenta que está dentro del marco del plan de actividades.

El plan general se diseña con la verdadera intención de llevarlo a la realidad, y es a eso a lo que nos referimos cuando al principio mencionamos, plan realista.

Si el plan debe trabajar en la práctica, ¿que tan largas debemos hacer las líneas en el diagrama de barras?

Supongamos un ejemplo en que a una actividad se le estimó una duración de cuarenta y cinco días hombre.

¿Tomará nueve semanas para una sola persona llevarla a cabo?

Seguro que es más inteligente disponer de un mayor tiempo, puesto que no sabemos qué puede suceder. Puede haber enfermedades, necesidades de entrenamiento u otros tiempos improductivos.

Según Registros de la Dirección General de Informática de la Tesorería del D.D.F. encontramos que el personal trabaja

cuatro días productivos por semana, así que once semanas en lugar de nueve se acercaría más a la realidad.

Un mayor análisis sugiere que podemos sólo garantizar tres y medio días productivos por semana, puesto que nos podemos adentrar con el mantenimiento de emergencia en otros proyectos, actividades no previstas en este proyecto y algún otro trabajo no planeado, pero productivo. Esto nos hace reducir el tiempo a tres y medio días por semana aún cuando debemos proponernos tener a la gente trabajando tiempo completo en un proyecto. Si el sistema va a trabajar, el estimado original de cuarenta y cinco días hombre debe ser justo, se le da la responsabilidad a una persona y se le explica que se debe tardar once semanas.

Once semanas es su meta personal y si lo logra habrá hecho un buen trabajo.

Pero de cualquier modo, en el lapso entre once y trece semanas también habrá hecho un buen trabajo, pero para lo que no habrá ninguna excusa es para una tardanza mayor de trece semanas. Este enfoque es justo y fácil de entender, nadie desperdicia tiempo planteando excusas o justificaciones por

no haber cumplido, porque está claro que no hay ninguna que va a ser aceptada después de cierta fecha.

Quejarse de que el proyecto está siendo retardado por los usuarios, tampoco es una defensa.

Si al usuario se le dan todos los datos y se le permite de dos a tres semanas para tomar una decisión, puede producir una a tiempo.

Si le damos todos los datos sin advertencia entonces no será sorpresa su incumplimiento.

"El plan general, entonces, debe estar basado en planear las actividades tomando como base tres y medio días a la semana" (6)

Hay dos peligros de los cuales hay que cuidarse.

El primero es pensar, que dado que estamos previendo contingencias podemos permitirnos estimar de una manera des-

(6) Estimaciones basadas en estudios de la Dirección General de Informática de la Tesorería del D.F.

cuidada, ésto no es posible. El margen semanal de uno y medio días surgió de la experiencia que se ha tenido en proyectos reales de sistemas y estimaciones bastante buenas, de manera que debemos estimar muy cuidadosamente las actividades de una etapa, y las tareas individuales que surgen de las actividades.

El segundo peligro es suponer, dado que el plan está basado en tres y medio días de trabajo por semana, que a la hora de hacer el trabajo la podemos tomar sin preocupaciones.

Al contrario, para conseguir un resultado final de tres y medio días por semana de trabajo, necesitamos de un trabajo diario, o sea trabajar bastante fuerte cada día que haya disponible.

Los elementos del plan a dos niveles se suman aquí:

- En el diagrama de barras por actividad
- Se planea de cuatro a seis meses adelante.
- Se asumen tres y medio días de trabajo por semana
- Se identifican las metas y se permiten de dos a tres semanas para decisiones importantes que deban tomar los usuarios.

Al otro nivel, el de la planeación a corto plazo, vemos que:

- Se planea con un mes de anticipación
- Se cubren tareas de duración máxima de dos semanas.
- Se asumen cinco días de trabajo.
- Se hace una revisión semanal.

Como se planean las tareas individuales.

- Actividades paralelas, no seriadas

Uno de los puntos fundamentales es tratar de llevar a cabo tareas en paralelo y no serialmente.

Por ejemplo, en el caso de una prueba de un sistema tratamos de que se pueda ir probando varios programas al mismo tiempo y no siguiendo una secuencia del orden en que van.

Debemos preparar para cada programa datos de prueba para que se puedan probar en programas el mismo día y no esperar que el programa del paso anterior se haya probado y luego el siguiente, etc.

Es importante mencionar que a los proyectos de sistemas casi siempre se les acaba el tiempo y que al agregarles más recursos, hace que se acaben todavía más tarde. Esto ocurrirá si organizamos nuestros proyectos con actividades seriales, es decir: una después de la otra. Pero no tenemos por qué aceptar esta hipótesis, si organizamos las actividades del proyecto de manera que se logre paralelismo e independencia, estamos resolviendo ese problema.

Si agregamos una persona a una tarea individual o sea que tenemos una persona que está retrasada, es posible que si aumente o doble el ritmo de progreso en esa actividad.

Un segundo ejemplo demuestra como un buen diseño del sistema permite que el proceso de planeación en una independencia paralela en un proyecto.

En este ejemplo existía una serie de programas que, aunque eran muchos, eran casi idénticos entre ellos, por lo cual se vió que no tenía caso dividir los programas y dárselos a los programadores, sino dado que eran muy similares dárselos a un programador.

Si el programador conoce la estructura del archivo que tenía que crear de ciertos movimientos, a todos los programa-

dores se les dá el mismo archivo, para que ellos también puedan trabajar sobre lo suyo.

De esta manera, cada programador conoce la estructura del archivo y puede trabajar individualmente, sin interferir en el trabajo de los demás.

Aquí pues, el archivo se usó como la interfase entre los distintos individuos que estaban trabajando en el proyecto. Lo importante de ésto, es que no se puede cambiar el diseño de ese archivo, ya que cualquier cambio causa que todos los programadores repitan su trabajo.

Un buen diseño, una buena planeación va a asegurar que el diseño está completo, revisado y congelado, o sea que no se le siga moviendo, antes de que se asigne el trabajo a los programadores.

El primer consejo es tratar de lograr *independencia y paralelismo* y el segundo es el siguiente:

- Cada actividad debe iniciarse lo antes posible, de esa manera se tiene un margen para absorber cualquier imprevisto.

- La actitud de dejar para mañana algunos problemas, es errónea.
- Las grandes decisiones serán aquellas que den tiempo para obtener una buena conclusión final.
- Cuando surgen pequeños problemas deben ser investigados y resueltos inmediatamente.
- Responsabilidades claras:

La idea de que una persona sea responsable sobre una actividad y que una persona es la que debe llevar a cabo una tarea, reconoce la importancia de las responsabilidades claras.

Viéndolo desde el punto de vista negativo encontramos que:

- Si le damos a una persona un trabajo claro y éste no se hace, no es difícil ver quien tuvo la culpa.
- Si le damos una responsabilidad a dos personas, ya no sabemos que pasó.
- Si estructuramos mal el trabajo de manera que una tarea dependa de otra tarea para llevarse a cabo, entonces también es difícil saber qué ha pasado, qué fue lo que no funcionó bien.

Ahora, viéndolo desde el punto de vista positivo:

Si le damos a una persona un trabajo claro a llevar a cabo, un trabajo para el cual está entrenado, por el cual se siente responsable, le estamos dando la mejor oportunidad de lograr éxito, hasta podemos delegar el detalle y se sentirá orgullosa de haberlo logrado.

A medida que la gente se vaya desarrollando, se le puede ir dando trabajos que representen mayores retos para ellos.

Todo esto parece muy evidente, pero ¿por qué es tan difícil en la práctica dar las responsabilidades?.

Muchas veces el problema es de status, supongamos, por ejemplo, que tenemos dos personas para hacer un trabajo: Una de ellas, tiene más tiempo en la organización, más experiencia y que es un buen líder.

En este caso no habría ningún problema.

Pero qué pasa si tenemos a una persona con más tiempo, con más experiencia y a otra persona más joven y que es buen líder.

Tenemos una resistencia natural a poner a esta persona.

Hay cuatro soluciones por las que podemos decidir:

- a) Darles a los dos la responsabilidad (la manera más fácil para nosotros y la peor solución)
- b) Poner a la persona con más experiencia en el cargo (es mejor que la primera)
- c) Poner a la persona más joven en el cargo, (es mejor que la primera).
- d) Asegurarse que la persona más joven es reconocida ampliamente como un líder del grupo antes de ponerlo oficialmente en el puesto (solución óptima).

De esta manera permitimos que la persona crezca dentro de su trabajo.

3.3. CUANDO LAS COSAS NO MARCHAN BIEN.

Siempre pueden haber algunas pequeñas cosas que fallen, pero el proyecto en su totalidad es responsabilidad del encargado del proyecto.

Los proyectos de sistemas son inherentemente difíciles y el responsable o administrador que no tenga problemas no es porque tiene suerte, por lo general creó su buena suerte en base a:

- Dar innovación a la manera de trabajar.
- Proporcionar trabajos claros a la gente
- Involucrarse profundamente en las partes críticas del proyecto (ej. diseño del sistema, estrategia a seguir).
- No haciendo mucho él mismo.
- Registrar acuerdos y hacer que se respeten.

Si queremos que nuestros planes trabajen y esto no sucede, quiere decir que tenemos un líder que sabe planear pero no administrar el trabajo en sí, o lo contrario, que no sabe planear pero sí sabe cuidar que las cosas se lleven a cabo una vez planeadas. O tal vez tengamos uno que no sabe planear ni administrar.

Cualquiera que sea la razón parece que no es la persona adecuada para ser responsable del proyecto.

Cuando las cosas van mal una inclinación natural es rehacer el plan con la esperanza optimista de hacerlo mejor que la vez anterior.

Una situación más lógica será reemplazar el responsable.

3.4. CONTROL DE PROYECTOS

Dentro del control de proyectos encontramos tres enfoques:

Subjetivo

Seudo preciso

Preciso

El enfoque subjetivo:

¿Oye, como va el proyecto?

El enfoque seudo preciso:

Llevo el 90%

El enfoque preciso:

¿Se completó la tarea, sí o no?

Los primeros dos métodos son vagos, podemos ver que obedecen a la regla 90-90; es decir; el primer 90% del proyecto tomará el 90% del tiempo y el segundo 10% tomará también el 90% del tiempo.

La evidencia del progreso es la evidencia de que hay tareas que se completan, ejemplo:

¿Terminaste el documento de Especificación del Problema?

Sí.

¿Me lo puedes dar?

Sí, aquí está.

¿Tienes la aceptación del usuario?

Sí, aquí esta la aceptación del usuario.

Organizando el tamaño de las tareas, el responsable del proyecto puede limitar la cantidad de trabajo que pueda quedar fuera de control antes de que él se entere.

Si el tamaño de las tareas no es muy grande, el puede enterarse de un atraso a tiempo, si él está supervisando sólo actividades pierde el control.

- ¿Qué hacer ante desviaciones?

Antes que sigamos adelante en discutir métodos de control, debemos de tener claro qué medidas vamos a tomar si las cosas no funcionan.

Supongamos por ejemplo que después del primer mes del proyecto que tiene una duración de seis meses encontramos que va tres días atrasado.

- ¿Qué es lo que se hace en este caso?

La reacción más fácil y común es decir:

Bueno, tenemos cinco meses para emparejarnos, pero en realidad nunca se compensará, a menos que tomemos alguna acción para que así suceda.

Si no tomamos ninguna acción el grupo entenderá que está bien retrasarse esos tres días al mes y lo que va a ocurrir es que después de los seis meses va a tener un retraso de un mes.

Si el proyecto se hubiera retrasado treinta días, sería más perdonable, tal vez significaría que se estuvo trabajando sobre un problema diferente al que se necesitaba resolver.

El hecho de estar retrasado tres días demuestra una actitud de descuido respecto al cumplimiento de los calendarios establecidos.

En este caso, el responsable del proyecto debe llamar al trasgresor durante la siguiente semana para hacer que trabaje más o ponerlo a hacer lo que sea necesario para que el proyecto regrese a la fecha acordada.

De esta manera, los miembros del proyecto verán cuan importante es para el responsable, el cumplimiento con las fechas comprometidas y que tomará acciones cuando se presenten desviaciones.

Esto no quiere decir que se esté tratando de ser irrazonable, lo que significa es hacer un estimado justo de lo que tarda un trabajo y permitir una fecha límite razonable y en consecuencia se espera obtener la colaboración de los miembros del proyecto para el cumplimiento de ésta.

3.5. LA CALENDARIZACION A CORTO PLAZO.

La mejor manera de ejercer un control, día a día, de un proyecto es usar el enfoque conocido como: Calendarización, a corto plazo.

Para llevar el control de un proyecto deben existir los siguientes principios respecto a la asignación de tareas:

- Cada tarea debe tener un principio claro y un final claro.
- Estimar la duración de la tarea, antes de que empiece.
- Comunicar los resultados concretos que se esperan de la tarea.
- Establecer métodos y normas de trabajo por adelantado.

Otros dos puntos importantes que se aplican para la administración de proyectos:

- Limitar el tamaño de los grupos de trabajo.
- Coordinación y administración siempre que haya necesidad.

En la calendarización a corto plazo, en un proyecto de sistemas, se siguen estos principios generales mencionados.

Cada semana, el responsable del proyecto prepara una lista de todas las tareas que se harán en las tareas que se harán en las próximas dos semanas.

Asigna las tareas, una por una y debe tener conocimiento de lo que está pasando cada día.

En esta planeación o calendarización a corto plazo el responsable del proyecto planea sobre cinco días de trabajo a la semana y para cada persona, un trabajo.

Muchos responsables de proyectos ansiosos de evitar perder el tiempo, asignan a los miembros de un grupo la siguiente tarea sin que éstos terminen lo que estaban llevando a cabo.

Es una práctica común permitir a los programadores ponerse a estudiar o echar una mirada a la siguiente especificación, antes de haber terminado de probar el programa actual. Nada podrá estar peor dirigido, ya que a los programadores no les gusta probar los programas, les es difícil admitir que va a hacer errores en un programa y muy rápidamente se involucran en el nuevo reto por lo cual más difícil es hacer que vuelvan a analizar el programa anterior. Es por esto que muchas veces surgen problemas por descuidar las pruebas.

Si se tiene un buen programador, éste no va a querer perder el tiempo esperando el resultado de pruebas, si se tiene otro no tan bueno no se debe permitir dejarlo libre y hacer otra cosa.

Si le damos a los miembros de nuestro grupo un trabajo cada vez y nos aseguramos de que lo terminen bien, vamos a tener un buen trabajo.

Si les damos dos o más trabajos al mismo tiempo algunas de las tareas se van a ver afectadas, no estaríamos siendo justos ni con el trabajo ni con el personal.

Muchas veces a los administradores les resulta fácil el intercambio de trabajos entre sus subordinados, pedirles que vayan mirando algo que acaba de salir.

La buena administración significa proteger a los subordinados de una escala de prioridades que está constantemente cambiando.

3.6. ESTIMACION A CORTO PLAZO

Estimar a corto plazo significa asegurar trabajo a individuos y controlar todo tipo de resultados que surjan de ella.

Hasta este momento nuestros estimados han sido genéricos y probablemente sin saber quién específicamente va a hacer cada trabajo.

La estimación a corto plazo nos dice qué es lo que realmente está pasando a detalle.

Los puntos que hay que tomar en cuenta para hacer estimados a corto plazo son los siguientes:

- a) Los estimados deben ser justos.

Quando sea posible se debe explicar en qué se basó para estimar la duración de un trabajo.

- b) El tiempo que se va a dedicar a un trabajo estará influenciado por la calidad del trabajo anterior, o sea hay que conocer a la gente.

- c) El estimador debe tomar en cuenta la habilidad y la experiencia de quien lo va a hacer.
- d) Las presiones de tiempo no pueden permitir que se desvían de la aplicación de las normas de la organización.
- e) Hay algunos perfeccionistas que trabajarán eternamente tratando de perfeccionar un diseño.
- f) Estimar en áreas donde nunca se ha trabajado es muy difícil, por lo tanto tal vez lo más importante.
- g) No cambiar el trabajo una vez que haya sido asignado a alguien. Dar a una persona una fecha fija en lugar de una que esté moviendo constantemente.

3.7. MANTENIENDO EL CONTROL DEL PROYECTO

La única manera efectiva de mantener el control es documentar los acuerdos que se toman y posteriormente revisar que se lleven a cabo teniendo en cuenta:

a) **Asignar claramente el trabajo.**

Utilizar un documento de orden de trabajo y otro de reporte del mismo.

b) **Tomar nota de todo el trabajo que asignó y la fecha de terminación planeada.**

Revisar semanalmente la lista con los miembros del grupo individualmente. Si se recorren todas las tareas que se han acordado punto por punto se llegará a adquirir un hábito de completar los trabajos asignados.

c) **Insistir en que se tomen minutas de las reuniones, éstas deben ser repartidas después de cada junta por más interna que sea.**

La minuta debe contener:

Fecha:

Número de documentos:

Lugar:

Copias a:

Responsable:

Acuerdo:

- d) Numerar serialmente todos los documentos, que cada uno tenga sin referencia, dado que es más fácil referirse a ellos por medio de números, y revisar que cada persona tenga los documentos que debe de tener: usuario, supervisor, etc.

- e) Guardar una bitácora del proyecto con todas las ideas que se tengan. Muchos problemas se pueden anticipar tempranamente pero a veces se olvidan por lo tanto es útil la costumbre de escribir todas las ideas. También es importante aclarar sistemáticamente los puntos de cada etapa en el progreso del proyecto.

3.7.1. CONTROL A NIVELES MAS ALTOS:

Si el responsable del proyecto se concreta en que todas las tareas se hagan a tiempo de acuerdo a lo planeado, entonces sus actividades también surgirán a tiempo y de acuerdo a lo planeado, entonces sus actividades también surgirán a tiempo y de acuerdo a lo planeado.

La administración a nivel superior o sea, a niveles más altos, no debe preocuparse por revisar el progreso de las tareas individuales sino concentrarse en las actividades.

Si cada actividad se termina a tiempo de acuerdo a lo planeado la etapa y de hecho el proyecto entero terminará a tiempo.

El control a nivel más alto de la administración se basa simplemente en dos preguntas:

¿Para cada actividad que se completó durante el mes, se completó a tiempo y usando los recursos que se había pensado?

¿Para cada actividad que empezó, todavía pensamos que será completada a tiempo?

Cuando reducimos la supervisión a estas dos preguntas, podemos observar que es bastante fácil saber que esta pasando.

CAPITULO IV

4. CASO PRACTICO:

"PROCEDIMIENTO PARA LA PLANEACION Y CONTROL DE PROYECTOS DE

DESARROLLO DE SISTEMAS EN UNA INSTITUCION PUBLICA"

C O N T E N I D O

- 4.1 PLAN GENERAL
 - 4.1.1 Objetivos
 - 4.1.2 Resumen
 - 4.1.3 Plan Detallado

- 4.2. PLAN DE DESARROLLO
 - 4.2.1 Objetivos
 - 4.2.2 Resumen
 - 4.2.3 Plan Detallado
 - 4.2.3.1 Etapa de Definición
 - 4.2.3.2 Etapa de Diseño
 - 4.2.3.3 Etapa de Programación
 - 4.2.3.4 Etapa de Pruebas del Sistema
 - 4.2.3.5 Etapa de Aceptación
 - 4.2.3.6 Etapa de Instalación y Operación

- 4.3. PLAN DE ORGANIZACION
 - 4.3.1 Objetivos
 - 4.3.2 Resumen
 - 4.3.3. Plan Detallado
 - 4.3.3.1. Grupos con Responsabilidades Generales

4.4. PLAN DE PRUEBAS

4.4.1 Objetivos

4.4.2 Resumen

4.4.3 Plan Detallado

4.4.3.1 Pruebas Unitarias

4.4.3.2 Pruebas de Integración

4.4.3.3 Pruebas de Sistema

4.4.3.4 Pruebas de Aceptación

4.4.3.5 Pruebas de Instalación

4.4.3.6 Facilidades de Pruebas Comunes

4.4.3.7 Programas de Apoyo para las Pruebas

4.5. PLAN DE CONTROL DE CAMBIOS

4.5.1 Objetivos

4.5.2 Resumen

4.5.3 Plan Detallado

4.5.3.1 Especificaciones

4.5.3.2 Proponiendo un Cambio

4.5.3.3 Investigando un Cambio

4.5.3.4 Tipo de Cambio

4.5.3.5 Grupo de Control de Cambios

4.5.3.6 Tipo de Recomendaciones

4.5.3.7 Implementar un Cambio

4.6. PLAN DE DOCUMENTACION

4.6.1 Objetivos

4.6.2 Resumen

4.6.3 Plan Detallado

4.6.3.1 Procedimiento para la Publicación de Documentos

4.6.3.2 Documentos del Proyecto

- Especificación del Problema
- Especificación del Diseño
- Especificación de Codificación
- Especificación de la Prueba
- Manual de Programador
- Historia del Proyecto
- Índice de Documentación

4.6.3.3. Formas del Proyecto

- Propuesta de Cambio
- Aviso de Cambio en la Especificación del Problema
- Aviso de Cambio en la Especificación del Diseño
- El Caso de Prueba
- Reporte de una Prueba
- Nota Técnica
- Nota Administrativa
- Relación de Documentos Entregados
- Orden de Trabajo
- Reporte de Actividad
- Reporte de Tarea

4.7. PLAN DE ENTRENAMIENTO

4.7.1 Objetivos

4.7.2 Resumen

4.7.3 Plan Detallado

4.7.3.1 Tipos de Entrenamiento

4.7.3.2 Recursos

4.8. PLAN DE REVISIONES Y REPORTES

4.8.1 Objetivos

4.8.2 Resumen

4.8.3 Plan Detallado

4.8.3.1 Revisiones

4.8.3.2 Reportes

4.9. PLAN DE OPERACION E INSTALACION

4.9.1 Objetivos

4.9.2 Resumen

4.9.3 Plan Detallado

4.9.3.1 Instalación

4.9.3.2 Operación

4.10. PLAN DE RECURSOS**4.10.1 Objetivos****4.10.2 Resumen****4.10.3 Plan Detallado****4.10.3.1 Recursos Humanos****4.10.3.2 Recursos Materiales**

4.1. PLAN GENERAL

4.1.1. OBJETIVOS.

El objetivo de este procedimiento es sumarizar el plan del proyecto entero.

4.1.2. RESUMEN.

Prepare el escenario, identifique al usuario y su experiencia en este campo. Describa en uno o dos párrafos el trabajo que se tiene que hacer, de los antecedentes necesarios para un buen entendimiento del trabajo y especifique los objetivos del proyecto de acuerdo al convenio. Explique cómo el plan será organizado, de tal manera que éste sea comprendido leyendo el objetivo y resumen de cada sección. Mencione las condiciones que se asumen y las restricciones en las cuales se basa el plan; estas situaciones no deben ser escondidas dentro de una maraña de palabras, deben ser expresadas de una manera simple y clara.

Finalmente establezca un calendario muy general para el proyecto. Este calendario debe demostrar los principales esfuerzos necesarios para hacer el proyecto, esté bajo su con-

trol o no. Por ejemplo: si hay responsabilidades que están depositadas en el usuario o en otras personas que van a tomar parte en el desarrollo, ya sea escribiendo las especificaciones ó probar el sistema, todos estos esfuerzos deben estar expresados junto con los propios, en un sólo diagrama. Si se están planeando versiones distintas de liberación del Sistema, explique también como van a ser calendarizadas.

4.1.3. PLAN DETALLADO.

Dé un enunciado breve de los objetivos de cada una de las secciones del plan.

P L A N

O B J E T I V O S

PLAN DE DESARROLLO: Definir los esfuerzos de desarrollo del sistema en términos de una serie de etapas en el tiempo.

PLAN DE ORGANIZACION: Definir la organización del proyecto y la asignación de responsabilidades.

PLAN DE PRUEBAS: Definir las herramientas, procedimientos y responsabilidades para llevar a cabo todos los niveles de prueba del sistema programado.

PLAN DE CONTROL DE CAMBIOS: Definir los procedimientos que serán usados para controlar el cambio en el sistema que está evolucionando.

PLAN DE DOCUMENTACION: Definir los procedimientos y recursos requeridos para el ciclo de publicaciones delineando un grupo básico de documentos que debe haber en el proyecto.

PLAN DE ENTRENAMIENTO: Definir las responsabilidades de entrenamiento de quien va a desarrollar el proyecto.

PLAN DE REVISIONES Y REPORTES: Describir la manera en que se va a reportar y revisar el avance del proyecto.

PLAN DE OPERACION E INSTALACION: Describir las responsabilidades de instalar y operar el programa aceptado.

PLAN DE RECURSOS: Reunir en un solo lugar un resumen de los estimados de recursos humanos y recursos materiales.

4.2. PLAN DE DESARROLLO

4.2.1. OBJETIVOS.

El objetivo de esta sección es definir los esfuerzos de desarrollo del sistema en términos de una serie de etapas en el tiempo.

4.2.2. RESUMEN.

Defina su ciclo de desarrollo y brevemente cada fase que compone ese ciclo. Incluya una ilustración como la figura 1 pero agregando fechas de calendario. Establezca definiciones básicas y señale que las demás secciones del plan están ligadas a estas definiciones. De estar planeando múltiples versiones del sistema enseñe como éstas están calendarizadas en una serie de ciclos de desarrollo esencialmente idénticos pero traslapados.

4.2.3. PLAN DETALLADO.

Para cada etapa se listan los objetivos primarios y secundarios y se define el objetivo tan rigurosamente como sea posible.

4.2.3.1 ETAPA DE DEFINICION.

- Objetivos Primarios.

- a) Análisis del problema
- b) Planeación detallada del proyecto
- c) Definir criterios de aceptación

- Objetivos Secundarios

- a) Asignar recursos humanos
- b) Entender al usuario
- c) Formarse ideas tentativas de diseño

4.2.3.2 ETAPA DE DISEÑO.

- Objetivos Primarios

- a) Obtener las especificaciones de los programas operacionales.
- b) Obtener las especificaciones de los programas de soporte.

- **Objetivos Secundarios**
 - a) Preparación para la prueba integral
 - b) Establecer los controles de cambios
 - c) Determinar quien va a desarrollar las etapas subsecuentes.
 - d) Preparación de entrenamiento a programadores.
 - e) Publicación del manual del programador.
 - f) Preparación inicial para las pruebas del sistema
 - g) Preparación inicial para las pruebas de aceptación.
 - h) Preparación inicial para las pruebas de instalación.
 - i) Establecimiento de las bibliotecas de proyectos.

4.2.3.3 ETAPA DE PROGRAMACION

- **Objetivos Primarios.**
Obtener para cada programa:
 - a) Diseño detallado
 - b) Codificación
 - c) Prueba unitaria
 - d) Prueba de integración
 - e) Documentación

- Objetivos Secundarios

- a) Preparación detallada de la prueba del sistema
- b) Preparación detallada de la prueba de aceptación
- c) Preparación detallada de la prueba de instalación
- d) Preparación de entrenamiento al usuario

4.2.3.4 ETAPA DE PRUEBAS DEL SISTEMA

- Objetivos Primarios

- a) Revisar el sistema contra las especificaciones del sistema
- b) Hacer una prueba tan real como sea posible. (La prueba no es controlada por los programadores)

- Objetivos Secundarios

- a) Completar las preparaciones de la prueba de aceptación
- b) Entrenamiento al usuario
- c) Corregir y completar la documentación descriptiva
- d) Reasignar los recursos humanos

4.2.3.5 ETAPA DE ACEPTACION

- **Objetivos Primarios**
 - a) Ejecución y análisis de las pruebas de aceptación
 - b) Firma de un acuerdo formal de aceptación
- **Objetivos Secundarios**
 - a) Completar el entrenamiento al usuario
 - b) Dejar finalizada la documentación

4.2.3.6 ETAPA DE INSTALACION Y OPERACION

- **Objetivos Primarios**
 - a) Asistencia en la instalación del sistema
 - b) Asistencia en el inicio de la operación.
- **Objetivos Secundarios**
 - a) Pruebas en la instalación
 - b) Mantenimiento y afinación del Sistema
 - c) Continuar operación
 - d) Evaluación del proyecto

PLAN DE DESARROLLO

ETAPA DE DEFINICION	ETAPA DE DISEÑO	ETAPA DE PROGRAMACION	ETAPA DE PRUEBAS DEL SISTEMA	ETAPA DE PRUEBAS DE ACEPTACION	ETAPA DE INSTALACION Y OPERACION
ANALISIS					
	PLANEACION				
	DISEÑO BASICO				
		DISEÑO DETALLADO			
		MODIFICACION, PRUEBAS, DOCUMENTACION			
	PREPARACION DE PRUEBAS DE INTEGRACION	PRUEBAS DE INTEGRACION			
		PREPARACION DE PRUEBAS DEL SISTEMA	PRUEBAS DEL SISTEMA		
		PREPARACION DE PRUEBAS DE ACEPTACION		DEMONSTRACION	
			ENTRENAMIENTO AL USUARIO		INSTALACION Y PRUEBAS

PLAN DE DESARROLLO

ETAPA DE DEFINICION	ETAPA DE DISEÑO	ETAPA DE PROGRAMACION	ETAPA DE PRUEBAS DEL SISTEMA	ETAPA DE PRUEBAS DE ACEPTACION	ETAPA DE INSTALACION Y OPERACION
ANALISIS					
	PLANEACION				
	DISEÑO BASICO				
		DISEÑO DETALLADO			
		CODIFICACION, PRUEBAS, DOCUMENTACION			
	PREPARACION DE PRUEBAS DE INTEGRACION	PRUEBAS DE INTEGRACION			
	PREPARACION DE PRUEBAS DEL SISTEMA		PRUEBAS DEL SISTEMA		
	PREPARACION DE PRUEBAS DE ACEPTACION			DEMOSTRACION	
			ENTRENAMIENTO AL USUARIO		INSTALACION Y PRUEBAS

OBJETIVOS PRIMARIOS

- ANALISIS DEL PROBLEMA
- PLANEACION DETALLADA DEL PROYECTO
- DEFINIR CRITERIOS DE ACEPTACION

- OBTENER LAS ESPECIFICACIONES DE LOS PROGRAMAS OPERACIONALES Y DE SOPORTE

- DISEÑO DETALLADO
- CODIFICACION
- PRUEBAS DE INTEGRACION
- DOCUMENTACION

- REVISAR EL SISTEMA CONTRA LAS ESPECIFICACIONES DEL PROBLEMA

- EJECUCION Y ANALISIS DE LA PRUEBA DE ACEPTACION
- FIRMA DE ACUERDO FORMAL DE ACEPTACION

- ASISTENCIA EN LA INSTALACION DEL SISTEMA
- ASISTENCIA EN EL INICIO DE LA OPERACION

4.3. PLAN DE ORGANIZACION

4.3.1. OBJETIVOS.

El objetivo de esta sección es definir la organización del proyecto y la asignación de responsabilidades.

4.3.2. RESUMEN.

Revisar las razones básicas para establecer una organización: Claridad en la asignación de trabajos, la minimización de las interacciones, controlar el cambio, establecer los puntos de responsabilidad y atención. Explicar que la organización descrita posteriormente es aquella que se aplica sólo en la etapa pico del desarrollo del proyecto. Variaciones de esta organización base, serán usadas durante las otras etapas. Hacer un bosquejo del principal flujo del trabajo dentro de la organización empezando con el análisis del problema y el diseño y pasando a la programación, pruebas, documentación y entrega del sistema.

4.3.3. PLAN DETALLADO.

Definir las funciones y responsabilidades de cada grupo que se menciona en el organigrama.

4.3.3.1 GRUPOS CON RESPONSABILIDADES GENERALES

- Grupo de Análisis y Diseño
 - a) Escribir las especificaciones del problema
 - b) Escribir las especificaciones del diseño
 - c) Control de cambios
 - d) Control de los datos
 - e) Revisar el diseño detallado

- Grupo de Programación
 - a) Diseño detallado
 - b) Codificación
 - c) Pruebas unitarias
 - d) Pruebas de integración
 - e) Documentación

- Grupo de Pruebas
 - a) Escribir las especificaciones de la prueba de sistema
 - b) Escribir las especificaciones de la prueba de aceptación e instalación.
 - c) Recolección y generación de datos de prueba.
 - d) Selección y obtención de herramientas de prueba.
 - e) Establecer las bibliotecas de prueba

- f) Calendarizar los recursos de prueba
- g) Ejecutar las pruebas
- h) Analizar los resultados de las pruebas
- i) Documentar los resultados de las pruebas

- Grupo Staff

- a) Emitir el manual del programador
- b) Coordinar entrenamientos
- c) Control de documentos
- d) Control de reportes
- e) Control de cambios al convenio
- f) Mantener la historia del proyecto

- Responsable de Grupo

- a) Supervisar las actividades que se desarrollan en el grupo que tiene bajo su control.

PLAN DE ORGANIZACION

PLAN DE DESARROLLO

RESPONSABILIDADES	ETAPA DE DEFINICION	ETAPA DE DISEÑO	ETAPA DE PROGRAMACION	ETAPA DE PRUEBAS DEL SISTEMA	ETAPA DE PRUEBAS DE ACEPTACION	ETAPA DE INSTALACION Y OPERACION
GRUPO DE ANALISIS Y DISEÑO	ANALISIS					
	PLANEACION					
	DISEÑO BASICO					
GRUPO DE PROGRAMACION			DISEÑO DETALLADO			
			CODIFICACION, PRUEBAS, DOCUMENTACION			
		PREPARACION DE PRUEBAS DE INTEGRACION	PRUEBAS DE INTEGRACION			
GRUPO DE PRUEBAS			PREPARACION DE PRUEBAS DEL SISTEMA	PRUEBAS DEL SISTEMA		
		PREPARACION DE PRUEBAS DE ACEPTACION			DEMOSTRACION	
				ENTRENAMIENTO AL USUARIO		INSTALACION Y PRUEBAS

→ REVISAR EL GRUPO DE ANALISIS Y DISEÑO

ESTRUCTURA ORGANICA

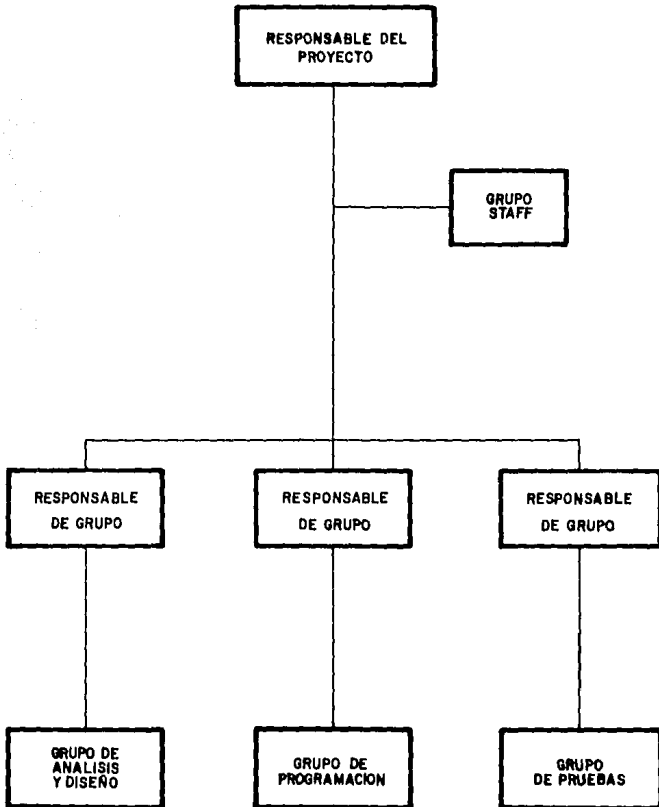


FIGURA 4

4.4. PLAN DE PRUEBAS

4.4.1 OBJETIVOS.

El objetivo de esta sección es definir las herramientas, procedimientos y responsabilidades para llevar a cabo todos los niveles de prueba del sistema programado.

4.4.2. RESUMEN.

Una manera conveniente de establecer un plan de pruebas es definir cada nivel de pruebas (de módulos, integración, aceptación, implantación) y después definir los objetivos, responsabilidades, procedimientos, herramientas, criterios de entrada y criterios de éxito de cada nivel.

En esta subsección se define brevemente cada nivel de prueba y se enseña cómo los diferentes niveles forman juntos una jerarquía de pruebas significativa. Enfatizar en esta sección la necesidad de la modularidad del proceso de prueba y la necesidad de la certidumbre de que el sistema está bien a un nivel, antes de pasar al siguiente.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

4.4.3 PLAN DETALLADO

4.4.3.1 PRUEBAS UNITARIAS

Una prueba unitaria es una prueba al nivel más bajo posible, antes de que se le combine a esa unidad otras unidades para formar módulos de más alto nivel.

- Objetivos
- Responsabilidades
- Procedimientos
- Criterios de entrada
- Criterios de éxito
- Herramientas

4.4.3.2 PRUEBAS DE INTEGRACION

Es el proceso de combinar unidades probadas en agrupaciones progresivas más complejas y probar estas agrupaciones hasta que el sistema entero ha sido compuesto y probado.

- Objetivos
- Responsabilidades
- Procedimientos
- Criterios de entrada
- Criterios de éxito
- Herramientas

4.4.3.3 PRUEBAS DEL SISTEMA

La prueba del sistema es el volver a probar el Sistema en condiciones tan reales como sea posible por medio de personal distinto a quien produjo los programas.

- Objetivos
- Responsabilidades
- Procedimientos
- Criterios de entrada
- Criterios de éxito
- Herramientas

4.4.3.4 PRUEBAS DE ACEPTACION

Las pruebas de aceptación son la ejercitación del sistema bajo las condiciones en las que se acordó con el usuario para demostrarle que el sistema satisface sus requerimientos.

- Objetivos
- Responsabilidades
- Procedimientos
- Criterios de entrada
- Criterios de éxito
- Herramientas

4.4.3.5 PRUEBAS DE INSTALACION

Es la prueba del sistema en su ambiente real de operación para asegurar que esté listo para ser operado.

- Objetivos
- Responsabilidades
- Procedimientos
- Criterios de entrada
- Criterios de éxito
- Herramientas

4.4.3.6 FACILIDADES DE PRUEBAS COMUNES A ALGUNOS O VARIOS NIVELES DE PRUEBA.

- Bibliotecas internas
- Bibliotecas externas

4.4.3.7 PROGRAMAS DE APOYO PARA LAS PRUEBAS

Describir todo aquello que se haga especialmente para probar las herramientas mismas de prueba.

PLAN DE PRUEBAS

PRUEBAS UNITARIAS

PRUEBAS DE INTEGRACION

PRUEBAS DEL SISTEMA

PRUEBAS DE ACEPTACION

PRUEBAS DE INSTALACION

- OBJETIVOS
- RESPONSABILIDADES
- PROCEDIMIENTOS
- CRITERIOS DE ENTRADA
- CRITERIOS DE EXITO
- HERRAMIENTAS

4.5. PLAN DE CONTROL DE CAMBIOS

4.5.1 OBJETIVOS.

El objetivo de esta sección es definir los procedimientos que serán usados para controlar el cambio en el sistema que está evolucionando.

4.5.2 RESUMEN.

Describir la necesidad que tiene el usuario, de saber que lo que se está desarrollando es lo que se estipuló en el convenio cuando éste fué firmado. Indicar la necesidad propia de quien está desarrollando, de saber que lo que los programadores están produciendo es lo que se tenía la intención original de producir. Una solución para este problema es establecer ciertos documentos críticos de especificaciones aceptables tanto al usuario como a uno mismo y controlar los eventos relativos a esas especificaciones. Siempre que exista alguna duda los documentos de especificaciones son los puntos de referencia.

Cualquier cosa que alguien requiera y no está en las especificaciones, es un cambio y debe ser negociado (ver figura 6). Cuando se considere que un cambio es necesario, su

costo e impacto deben ser evaluados y el cambio debe ser escrito dentro de los documentos de especificaciones. Un documento revisado pasa a ser un nuevo documento de especificaciones.

4.5.3 PLAN DETALLADO

4.5.3.1 ESPECIFICACIONES

Definir los documentos que van a ser usados como especificaciones del proyecto.

- Especificaciones del problema
- Especificaciones del diseño

4.5.3.2 PROPONIENDO UN CAMBIO

- Quien puede proponer un cambio
 - a) Miembros del proyecto
 - b) Usuario
 - c) Director de servicios de cómputo y subdirector.
- Documento de propuesta de un cambio.

4.5.3.3 INVESTIGANDO UN CAMBIO PROPUESTO

- ¿Quién?, ¿cómo?, ¿cuándo?.

- Reporte del investigador

- a) Resumen del cambio propuesto
- b) Nombre y organización de quién lo propuso.
- c) Clasificación del cambio
- d) Impacto en costos, calendario y otros programas.
- e) Recomendaciones.

4.5.3.4 TIPO DE CAMBIO

- Tipo uno

Un cambio que afecta a una especificación o que tiene algún impacto sobre el costo, calendario, etc.

- Tipo dos

Un cambio que no afecta las especificaciones y que no tiene impacto sobre el costo, calendario, etc.

4.5.3.5. GRUPO DE CONTROL DE CAMBIOS

- Tiene cierta membresía.
- Cada cuando se reúne el grupo
- Como opera

4.5.3.6 TIPO DE RECOMENDACIONES

- Aceptar
- Rechazar

4.5.3.7 IMPLEMENTAR UN CAMBIO

- Estimando el costo del cambio
- Aprobándolo
 - a) Por quien administra el proyecto
 - b) Por el usuario
- Documentando el cambio
- Modificando y probando los programas afectados.

PLAN DE CONTROL DE CAMBIOS

QUIEN PROPONE UN CAMBIO	INVESTIGANDO UN CAMBIO PROPUESTO	RECOMENDACIONES	IMPLEMENTANDO UN CAMBIO
<p>-MIEMBROS DEL PROYECTO</p> <p>-USUARIO</p> <p>-DIRECTOR DE SERVICIOS DE COMPUTO Y SUBDIRECTORES.</p>	<p>-IMPACTO EN COSTO, CALENDARIO Y OTROS PROGRAMAS</p>	<p>-ACEPTAR</p> <p>-RECHAZAR</p>	<p>- APROBANDOLO :</p> <ul style="list-style-type: none"> • POR QUIEN ADMINISTRA EL PROYECTO. • POR EL USUARIO. <p>-DOCUMENTANDO EL CAMBIO.</p> <p>-MODIFICANDO Y PROBANDO LOS PROGRAMAS AFECTADOS</p>

4.6. PLAN DE DOCUMENTACION

4.6.1 OBJETIVOS.

El objetivo de esta sección es definir los procedimientos y recursos requeridos para el ciclo de publicaciones, delineando un grupo básico de documentos que debe haber en el proyecto.

4.6.2. RESUMEN.

Enfatizar el hecho de que todos los documentos del proyecto serán delineados en esta sección y que no va a haber ningún nuevo documento escrito a menos que se demuestre que los documentos planeados en esta sección son inadecuados.

En el caso en que desde ese momento se vea que no es adecuado el plan, que falta algún documento, se corregirá el plan para incluir ese documento. Se incluirá también un diagrama como la figura 7 sumariando cual es el plan de documentación completándolo con detalles peculiares al trabajo que se está haciendo.

4.6.3 PLAN DETALLADO.

4.6.3.1 PROCEDIMIENTO PARA LA PUBLICACION DE DOCUMENTOS

- Preparación y aprobación
- Mecanografía
 - a) Manual
 - b) Semiautomática
- Edición y corrección
- Reproducción
 - a) Masiva
 - b) No masiva
- Distribución
 - a) Dentro del proyecto
 - b) Al usuario
 - c) A directivos
 - d) Al archivo

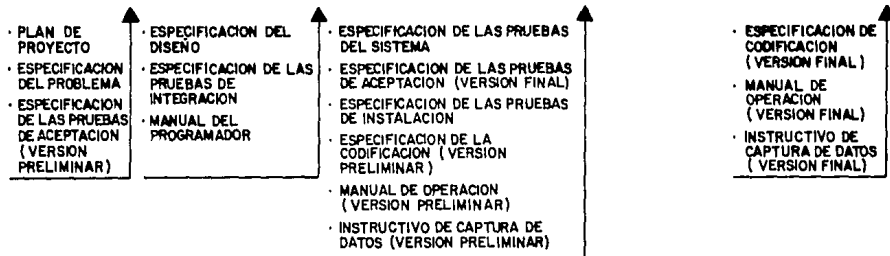
4.6.3.2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Esta subsección delinea un número de documentos básicos de un proyecto. Se pueden quitar algunos ó agregar otros de acuerdo a las necesidades, probablemente también sea necesario cambiar los títulos insertando el nombre del proyecto o una abreviatura de éste.

PLAN DE DESARROLLO

ETAPA DE DEFINICION	ETAPA DE DISEÑO	ETAPA DE PROGRAMACION	ETAPA DE PRUEBAS DEL SISTEMA	ETAPA DE PRUEBAS DE ACEPTACION	ETAPA DE INSTALACION Y OPERACION
ANALISIS					
	PLANEACION				
	DISEÑO BASICO				
		DISEÑO DETALLADO			
		CODIFICACION, PRUEBAS, DOCUMENTACION			
	PREPARACION DE PRUEBAS DE INTEGRACION	PRUEBAS DE INTEGRACION			
		PREPARACION DE PRUEBAS DEL SISTEMA	PRUEBAS DEL SISTEMA		
		PREPARACION DE PRUEBAS DE ACEPTACION		DEMOSTRACION	
			ENTRENAMIENTO AL USUARIO		INSTALACION Y PRUEBAS

PLAN DE DOCUMENTACION



ETAPAS, FUNCIONES Y DOCUMENTOS

DEFINICION	<ul style="list-style-type: none">• DEFINIR REQUERIMIENTOS	"ESPECIFICACION DEL PROBLEMA"
DISEÑO	<ul style="list-style-type: none">• SOLUCION ACEPTABLE DE DISEÑO• PLAN DEL PROYECTO	"ESPECIFICACION DEL DISEÑO" "PLAN DEL PROYECTO"
PROGRAMACION	<ul style="list-style-type: none">• ESCRIBIR PROGRAMAS• INTEGRAR PROGRAMAS	"ESPECIFICACION DE CODIFICACION" "ESPECIFICACION DE PRUEBAS DE INTEGRACION"
PRUEBAS DEL SISTEMA	<ul style="list-style-type: none">• PROBAR EL SISTEMA COMPLETO	"ESPECIFICACION DE PRUEBAS DEL SISTEMA"
ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none">• DEMOSTRACION DEL SISTEMA AL USUARIO	"ESPECIFICACION DE PRUEBAS DE ACEPTACION"
INSTALACION Y OPERACION	<ul style="list-style-type: none">• INSTALAR Y PROBAR EL SISTEMA EN CONDICIONES REALES DE OPERACION	"ESPECIFICACION DE PRUEBAS DE INSTALACION" "MANUAL DE OPERACION"

DOCUMENTOS DEL PROYECTO

NOMBRE DEL DOCUMENTO	CONTENIDO	QUIEN LO ESCRIBE	QUIEN LO APRUEBA
Especificación del problema	Descripción de los requerimientos del sistema.	Analistas	Directivos y Usuarios
Especificación del diseño	Definición de una solución a los requerimientos planteados en el documento de especificación del problema.	Grupo de Analistas y Diseño	Directivos y Usuarios
Especificación de codificación.	Descripción detallada de todos los programas que integran el sistema que producen los programadores	Programadores	Responsables del Proyecto.
Especificación de pruebas de integración.	Descripción de la filosofía, objetivos y procedimientos involucrados en las pruebas del sistema; una matriz de los casos de prueba.	Programadores	Responsables del Proyecto.
Especificación de pruebas del sistema	Descripción de la filosofía, objetivos y procedimientos involucrados en las pruebas del sistema; una matriz de los casos de prueba.	Grupo de pruebas	Directivos
Especificación de las pruebas de aceptación	Descripción de la filosofía, objetivos y procedimientos involucrados en la fase de aceptación; criterios aceptados; una matriz de los casos de prueba.	Grupo de pruebas	Usuario
Especificación de las pruebas de instalación	Descripción de la filosofía, objetivos y procedimientos involucrados en las pruebas de instalación; una matriz de los casos de prueba.	Grupo de pruebas	Usuario
Manual del programador.	Recopilación de datos necesarios para el programador	Grupo de Análisis y Diseño.	Responsable del Proyecto
Manual de operación	Descripción de los procedimientos necesarios para hacer uso del sistema; alimentación de datos del sistema, diagramas de flujo, opciones de operación.	Grupo de Análisis y Diseño.	Directivos y Usuarios
Instructivo de captura de datos	Procedimientos para la conversión a medios automatizados de la información de entrada al Sistema; Formatos, Controles, Lotes de información, Conversiones de codificación.	Grupo de Análisis y Diseño.	Directivos y Usuarios
Historia del proyecto	Un registro del proyecto que muestra: - Eventos significativos - Recursos humanos (estimados vs real). - Tipo de máquina (estimado vs real)	Staff Administrativo.	Directivos
Índice de la documentación	Lista de todos los documentos del proyecto.	Staff Administrativo	

FIGURA 7

DOCUMENTOS DEL PROYECTO

- . ESPECIFICACION DEL PROBLEMA
- . ESPECIFICACION DEL DISEÑO
- . ESPECIFICACION DE CODIFICACION
- . ESPECIFICACIONES DE PRUEBA
- . MANUAL DEL PROGRAMADOR
- . HISTORIA DEL PROYECTO
- . INDICE DE LA DOCUMENTACION (7)

(7) Tesorería del D.F.

ESPECIFICACION DEL PROBLEMA

No. de Documento:

Aprobado por:

Fecha de emisión:

Sección 1: ALCANCES DEL DOCUMENTO

La especificación del problema describe los requerimientos del sistema, es decir, qué es lo que se va a hacer por medio de los programas. Es un documento de especificaciones y su edición más reciente debe ser estrictamente respetada por todo el personal del proyecto.

Sección 2: REFERENCIAS

Sección 3: REQUERIMIENTOS

Esta sección es la parte fundamental del documento, en ella se especifica en detalle como sea necesario y la posible función del sistema. Casi toda la información que exista acá, será una combinación de narración descriptiva, tal vez

algo de matemáticas o tablas. Los diagramas que se expresen requieren un punto de vista funcional, de qué es lo que se hace, pero no un diseño de la lógica de los programas.

- Especificaciones de comportamiento.

Esta subsección detalla los requerimientos del sistema en términos de volúmenes, tiempos de respuesta que son impuestos por el ambiente del problema.

- Requerimientos operacionales.

Esta subsección especifica los requerimientos funcionales del Sistema, usando diagramas de flujo funcionales. El propósito es enseñar las operaciones funcionales de los programas, las relaciones entre esas funciones y la relación entre las funciones de cada subsistema.

Función 1:

- La fuente y el tipo de entrada que recibe
- El destino y el tipo de salida
- Diagrama funcional

Función 2:

- La fuente y el tipo de entrada que recibe.
- El destino y el tipo de salida
- Diagrama funcional.

Requerimientos de la base de datos:

Esta sección define parámetros que afectan al diseño del sistema. Por ejemplo, en el caso que hubiera operación remota depende de las coordenadas de los lugares donde están.

Aspectos humanos:

Esta sección describe elementos que involucran interacciones humanas con el sistema como tiempo de respuesta mínimo, diseño de pantallas generados por programas, etc.

ESPECIFICACION DEL DISEÑO

No. de Documento:

Aprobaciones:

Fecha:

Sección 1: ALCANCES

Este documento define una solución al problema descriptivo en la especificación del problema.

Especificación del diseño es la fundación de toda la implementación de los programas. La lógica del diseño descrita, es suficientemente detallada para que todas las funciones requeridas sean satisfechas y todas las interfases, archivos del sistema y lógica que conecta a todos los programas está definida.

El diseño debe hacerse de manera suficientemente detallada de forma que todos los problemas de lógica del sistema sean resueltos y de que el sistema quede integrado en un todo.

El nivel más bajo de programas es especificado en términos de las funciones que debe hacer y las interfases que tiene con otros programas, en tanto que el diseño mismo de estos programas se deja al programador que los va a implementar.

Si el proyecto debe producir más de un sistema, por ejemplo programas de soporte, aparte de los programas operacionales, habrá otra especificación de diseño para ese propósito.

Sección 2: REFERENCIAS

Sección 3: DISEÑO CONCEPTUAL GENERAL

Esta es una vista general del sistema entero a un alto nivel.

- Estructura del sistema

Definición y descripción de los programas que integran el sistema.

- Estructura de los datos

Definición y descripción, por medio de diagramas de archivos del sistema y sus interrelaciones.

- Estándares y convenciones

Convenciones y estándares del diseño:

Definición de todos los estándares y convenciones adoptados para uso en este documento de diseño y que se han observado durante el siguiente diseño detallado

Convenciones y estándares de codificación:

Definir todas las convenciones y estándares que se han observado en la codificación.

Sección 4: LA ESPECIFICACION DEL DISEÑO

Este es el punto central del documento. La lógica de los programas y archivos del sistema es presentada aquí a un nivel de detalle suficiente para poder pasar el documento a los programadores para su implementación.

- Reporte del sistema
- Diseño de los archivos de la base de datos gráfica de todos los archivos describiendo su estructura y características, así como su tamaño y los caracteres que los identifique. También una completa

descripción de las relaciones entre los diversos archivos incluyendo las ligas que usan para relacionar archivos y matrices de cobertura que enseñan qué programas accesan qué archivos.

- Movimientos de entrada al sistema
- Diseño de los programas.

Sección 5: EL FLUJO DE LOS DATOS

El propósito de esta sección es proporcionar a alguien que no tenga conocimientos de programación, un entendimiento del flujo de los datos y de los principales eventos en el sistema operacional. Incluirá diagramas y narrativas para describir entonces las transacciones independientemente de como se hacen en la realidad.

ESPECIFICACION DE CODIFICACION

Documento No.:

Aprobaciones:

Fecha de emisión:

Sección 1: ALCANCES

Esto es algo estándar: Este documento contiene la descripción detallada del programa

Sección 2: REFERENCIAS

Párrafo estándar: "El diseño descrito en este documento representa la porción de la Especificación del Diseño, Documento No. . . . Subsección".

Sección 3: EL DISEÑO DETALLADO

- La estructura del programa

Esta sección describe la lógica del programa de acuerdo a los estándares y convenciones adoptadas en la especificación del diseño.

- Estructura de los archivos

Los archivos de la base de datos del sistema:

- Esta subsección hace referencia explícita a las gráficas de los archivos contenidos en la especificación del diseño. Se pueden repetir aquí las descripciones de los archivos si el programador piensa que esto aclara más la descripción del programa.

- Descripción de los archivos locales:

Una descripción completa y detallada de todos los archivos que son usados *sólo por este programa*.

Los archivos locales son aquellos que son únicos a este programa, que no son accesados por ningún otro programa. No así los archivos intermedios que se usan para la comunicación entre distintos programas y que deben haber sido descritos en la especificación del diseño.

Sección 4: LISTADOS

Esta es una referencia estándar a los listados detallados, enseñando el código completo para este programa incluyendo también los archivos locales. (9)

(9) Idem.

ESPECIFICACIONES DE PRUEBA

No. de Documento:

Aprobaciones:

Fecha de emisión:

Sección 1: **ALCANCE**

Hay cuatro grupos de especificaciones de prueba: para las pruebas de integración, sistema, aceptación e instalación. Los lineamientos para todas son idénticos excepto que hay que poner el nombre adecuado a cada una. Los contenidos de las especificaciones pueden variar aunque las pruebas de aceptación e instalación son prácticamente iguales. Esta sección de alcances debe servir, en cada caso, como una introducción al documento describiendo su propósito y cómo debe ser usado.

Sección 2: **REFERENCIAS**

Sección 3: **VISTA GENERAL DE LA PRUEBA DE (integración, sistema, aceptación o instalación).**

- Filosofía de la prueba
- Objetivos generales
- Procedimientos generales
- Criterios de éxito.

Sección 4: MATRIZ DE COBERTURA

Se enseña en un eje vertical las áreas que van a ser probadas, éstas pueden ser partes de un programa, y en el otro eje los casos de prueba que cubrirán cada área. Cuando esté completo, eso servirá para una referencia cruzada entre todas las áreas a ser probadas y todos los casos de prueba que la cubren.

MANUAL DEL PROGRAMADOR

No. de Documento:

Sección 1: INTRODUCCION

- Objetivo

El manual del programador debe ser la fuente de información técnica básica requerida por los programadores en su proyecto.

La información contenida en el manual debe ser considerada ley hasta que un cambio sea aprobado y distribuido.

En sentido estricto, el manual no es un sólo documento, sino una colección de documentos que cada programador debe tener a su alcance. Es de extrema importancia que el personal responsable de la edición y actualización del manual no permita que se agregue material al azar, lo cual provocaría un crecimiento exagerado y perdería utilidad.

El manual tiene un formato de hojas sueltas para facilitar su actualización. Está dividido en secciones con un separador para cada una cuando sea apropiado.

- Alcances

El manual debe estar restringido a los puntos que se contemplan en este lineamiento. Hay mucha información pertinente al proyecto como pueden ser planes, reportes de situación, etc., que no se incluyen. Hay que mantener este manual conciso y utilizable desde el punto de vista de un programador.

- Publicaciones

La distribución del manual del programador se hace aproximadamente al final de la etapa de diseño. Sus subsecuentes actualizaciones se hacen cuando sea necesario, teniendo en cuenta lo siguiente:

- 1) Cualquier miembro del proyecto hace una actualización.
- 2) El personal responsable del manual se encargará de su mecanografía, aprobación, reproducción y distribución.

Sección 2: EL PROBLEMA

- Introducción

Una descripción del Usuario y el trabajo que se va a desarrollar; ésto debe empezar desde cero y escrito de tal forma que un nuevo miembro del proyecto pueda introducirse rápidamente en él. El límite debe ser de alrededor de dos páginas.

- La Especificación del problema

El documento completo de la especificación del problema, se incluye aquí.

Sección 3: LAS PRUEBAS

Incluir el plan completo de pruebas.

Sección 4: PROGRAMA SOPORTE

La descripción de las herramientas de soporte que están disponibles para el programador y la forma de hacer uso de ellas. Cada categoría de herramienta debe estar descrita por separado en cada sección.

Sección 5: LA ESPECIFICACION DEL DISEÑO

La especificación del diseño completa se incluye aquí. Este documento contiene varias subsecciones, el diseño general, las convenciones que se utilizan para el diseño, las convenciones de codificación y las especificaciones de diseño.

Sección 6: DOCUMENTACION

- Resumen de la documentación

En una tabla similar a la de la figura 7.

- Herramienta de documentación

En el caso de que existan algunas herramientas para ayudar a documentar, como puede ser algún diagramador automático, se pueden incluir.

- Índice de la documentación.

Una referencia cruzada detallada de todos los documentos del proyecto.

Sección 7: EQUIPO

Una descripción del equipo operacional y de soporte que será utilizado en el proyecto al nivel de detalle que sea requerido por los programadores.

El tipo de información que se incluye es el siguiente:

- 1) Diagramas generales enseñando los principales elementos del equipo y sus interconexiones.
- 2) Diagramas más detallados en el caso de que existan subsistemas individuales de equipo.
- 3) Datos tabulares necesitados por los programadores con las características de los dispositivos periféricos (o sea, velocidad de impresión, capacidad de cinta, disco, los grupos de caracteres)

Sección 8: GLOSARIO

Una definición de los términos del proyecto, incluyendo términos específicos al proyecto, nomenclatura del equipo, etc.

HISTORIA DEL PROYECTO

No. de documento:

Aprobaciones:

Fecha de emisión:

Sección 1: **ALCANCES**

Una explicación general que le dice al lector el propósito del documento: Este es un registro histórico de eventos importantes y datos sobre el proyecto para usarlos en planear y estimar nuevas etapas del proyecto o nuevos proyectos. No debe ser una gran colección de papeles sino un resumen.

Sección 2: **EVENTOS SIGNIFICATIVOS**

Un listado cronológico y muy breve resumen de los eventos importantes durante la vida del proyecto, incluyendo desviaciones en el cumplimiento de metas, nuevos estimados, cambio a las especificaciones, revisiones del proyecto, fecha de

instalación de equipo, acuerdos telefónicos importantes, juntas con los usuarios, juntas con otras personas relacionadas con el proyecto así como juntas de los miembros de éste.

Sección 3: HISTORIA DE LOS RECURSOS HUMANOS

Tablas o gráficas enseñando tres cosas principalmente:

- 1) Los recursos totales estimados en hombres mes al principio del proyecto en cada una de las categorías (analistas, programadores, etc.)
- 2) Una lista de los cambios en los números estimados en el inciso 1 y notas explicando las razones para esos cambios.
- 3) Los recursos totales realmente utilizados en cada categoría listada en el inciso uno.

Las comparaciones entre los incisos uno y tres serán muy útiles para futuros estimados, siempre que se tomen en cuenta las razones para los cambios del inciso dos.

Sección 4: HISTORIA DEL USO DE TIEMPO DE MAQUINA

Una serie de gráficas similares a la historia de uso de recursos humanos. Cada gráfica enseña:

- 1) El total de horas estimadas al principio del proyecto para:
 - Programación
 - Pruebas unitarias y de integración
 - Pruebas del sistema.
 - Pruebas de aceptación
 - Otros.

- 2) Una lista de los cambios ocurridos en el inciso uno y las razones para esas desviaciones, incluyendo las diferencias entre las configuraciones que se esperaban tener y los actuales.

- 3) Tiempo total de máquina utilizado durante el proyecto en cada categoría mencionada en el inciso uno.

Una comparación al final del proyecto entre los incisos uno y tres, tomando en cuenta las razones mencionadas en el inciso dos, podrán ser muy útiles para futuras estimaciones.

INDICE DE LA DOCUMENTACION

Número de Documento:

Fecha de emisión:

Este es un índice de todos los documentos que existen en un proyecto. Es un listado que tiene los siguientes encabezados:

- 1.- Nombre del proyecto
- 2.- Clave del proyecto
- 3.- Número de documento
- 4.- Documento
- 5.- Fecha de emisión
- 6.- Responsable.

4.6.3.3. FORMAS DEL PROYECTO.

- . PROPUESTA DE CAMBIO
- . AVISO DE CAMBIO EN LA ESPECIFICACION DEL PROBLEMA
- . AVISO DE CAMBIO EN LA ESPECIFICACION DEL DISEÑO
- . EL CASO DE PRUEBA
- . REPORTE DE UNA PRUEBA
- . NOTA TECNICA
- . NOTA ADMINISTRATIVA
- . RELACION DE DOCUMENTOS ENTREGADOS
- . ORDEN DE TRABAJO
- . REPORTE DE ACTIVIDAD
- . REPORTE DE TAREA ⁽⁸⁾

(8) Tesorería del D.F.

PROPUESTA DE CAMBIO

Fecha de emisión:

No. de documento:

Nombre del proyecto:

Clave del proyecto:

Nombre de quien lo propone:

Dependencia donde trabaja quien lo propone:

Sección 1: CAMBIO PROPUESTO

Sección 2: MOTIVO

Sección 3: IMPACTO

Esta sección es opcional y contendría una breve discusión del costo de llevar a cabo el cambio.

Anexos: Listado y documentos que ayuden a explicar el cambio.

AVISO DE CAMBIO EN LA ESPECIFICACION DEL PROBLEMA

Fecha de emisión:

No. de documento:

Nombre del proyecto:

Clave del proyecto:

Aprobado por:

Dependencia donde trabajo quien lo aprobó:

Propuesta No:

Sección 1: ALCANCES

Un resumen del cambio que se hará a la especificación del problema.

Los avisos de cambio se deberán distribuir a todos aquellos que poseen una especificación del problema.

Sección 2: INSERCIONES Y ELIMINACIONES

Una lista que enseñe qué páginas serán removidas y qué páginas serán insertadas.

Anexos: Las páginas que serán insertadas.

AVISO DE CAMBIO EN LA ESPECIFICACION DEL DISEÑO

Fecha de emisión:

No. de documento:

Nombre del proyecto:

Clave del proyecto:

Aprobado por:

Dependencia donde trabaja quien lo aprobó:

Propuesta No:

Sección 1: ALCANCE

Un resumen del cambio que se hará a la especificación del diseño.

Los avisos de cambio se deberán distribuir a todos aquellos que posean una especificación del diseño.

Sección 2: INSERCIONES Y ELIMINACIONES

Una lista que enseña qué páginas serán removidas y qué páginas serán insertadas.

Anexos: Las páginas que serán insertadas.

EL CASO DE PRUEBA

Fecha de emisión:

No. de caso de prueba:

Nombre del proyecto:

Clave del proyecto:

Aprobaciones:

Sección 1: ALCANCES

- Objetivos
- Condiciones asumidas.
- Referencias (incluyendo documentos del usuario que sea responsable).
- Criterios de éxito para el caso de prueba.

Sección 2: DATOS

Identificación y descripción de los datos que serán usados en las pruebas.

- Datos de prueba simulados.
- Datos de prueba reales
- Resultados previstos.

Sección 3: PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

Instrucciones paso a paso, para conducir la prueba. El guión lista los procedimientos en la mitad izquierda de una página dejando espacio para comentarios escritos en la parte derecha.

El guión debe resolver los siguientes puntos:

- ¿Qué es lo que hay que hacer?
- ¿Quién lo va a hacer?
- ¿Cuándo hay que hacerlo?
- ¿En qué secuencia?
- ¿Qué es lo que hay que esperar?
- ¿Qué es lo que hay que registrar?

Sección 4: REVISION DE LA PRUEBA

Lista de chequeo para ayudar al análisis después de las pruebas.

REPORTE DE UNA PRUEBA

Fecha del reporte:

Nombre del proyecto:

Clave del proyecto:

No. de caso de prueba:

Aprobaciones:

Fecha de la prueba:

Nombre de quien condujo la prueba:

Problemas encontrados:

Si no hubo problemas, especificarlo así. De otra manera, cada problema que se identificó se lista en una hoja separada que va anexa a la carátula.

Para cada problema se da la siguiente información:

- 1) Un número único de identificación del problema, usando el número de caso de prueba como base.
- 2) Identificación de los programas en los que se presentó el problema, si es que se tiene conocimiento.
- 3) Una descripción del problema con todos los datos disponibles para su documentación (como ser archivos, listados, etc.).
- 4) Recomendaciones, si es que las hay, para posibles soluciones al problema.

NOTA TECNICA

Fecha de emisión:

No. de documento:

Nombre del proyecto:

Clave del proyecto:

Elaboró:

Aprobó:

Texto:

Estas notas son documentos de trabajo e ideas técnicas, contemplando cualquier elemento de naturaleza técnica que no esté cubierto en ningún otro documento. Pueden ser generadas por cualquier miembro del proyecto y el único control sobre ellas es que se les asigna un número único para referenciarse y son archivadas en la biblioteca del proyecto.

NOTA ADMINISTRATIVA

Fecha de emisión:

No. de documento:

Nombre del proyecto:

Clave del proyecto:

Elaboró:

Aprobó:

Texto:

Estos son documentos que transmiten información no técnica. Por ejemplo, anuncios, minutas de reuniones, cambios organizacionales. A cada nota se le asigna un número y es archivada en la biblioteca del proyecto.

RELACION DE DOCUMENTOS ENTREGADOS

Nombre del Proyecto:

Clave del Proyecto:

Esta es una relación de los documentos del proyecto que sean entregados, se listan bajo los siguientes encabezados:

1. Número del Documento
2. Nombre del Documento
3. Versión (Fecha)
4. Fecha de entrega
5. A quien
6. Número de copias entregadas.

ORDEN DE TRABAJO

Nombre del proyecto:

Clave del proyecto:

Clave de la tarea:

Clave de la actividad:

a la que pertenece:

Asignado a:

Nombre de la persona que desarrollará la tarea.

Por:

Nombre de la persona responsable de la actividad a la que pertenece.

Debe Iniciarse:

Fecha (día, mes, año) en la cual se le debe dar inicio.

Debe Terminarse:

Fecha (día, mes, año) en la cual se debe dar término.

Descripción:

Descripción clara y concisa del trabajo a realizar.

Anexos:

REPORTE DE ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto:

Clave del Proyecto:

Fecha de emisión:

Clave de la actividad:

Asignado a:

Nombre de la persona responsable de la actividad.

Por:

Nombre de la persona responsable de la etapa a la cual pertenece la actividad.

Descripción:

Breve descripción del trabajo a realizar.

Situación:

Una evaluación cuantitativa y cualitativa.

Problemas encontrados:

Problemas previstos:

Períodos:

Estimados de inicio y fin.

Reales de inicio y fin.

REPORTE DE TAREA

Fecha de emisión:

Nombre del proyecto:

Clave del proyecto:

Clave de la tarea:

Clave de la actividad

a la que pertenece:

Asignado a:

Nombre de la persona que desarrolla la tarea.

Por:

Nombre de la persona responsable de la actividad a
la que pertenece.

Descripción:

En una sola frase qué es lo que hay que hacer.

Problemas encontrados:

Problemas previstos:

Períodos:

Estimados de inicio y fin.

Reales de inicio y fin.

4.7. PLAN DE ENTRENAMIENTO

4.7.1 OBJETIVOS.

El objetivo de esta sección es definir las responsabilidades de entrenamiento de quien va a hacer el proyecto.

4.7.2 RESUMEN.

El responsable para el desarrollo del sistema será responsable de dos tipos de entrenamiento:

- Entrenamiento interno (capacitación de su propio personal)
- Entrenamiento externo (capacitación del usuario, etc.).

4.7.3 PLAN DETALLADO.

4.7.3.1 TIPOS DE ENTRENAMIENTO.

- Entrenamiento interno
 - a) Entender el proyecto en general
 - b) Entrenamiento técnico
 - . Lenguajes
 - . Uso de terminales
 - . Uso de la máquina
 - . Interfases con otros subsistemas en caso de que existan.
 - . En el problema
 - . En las especificaciones del diseño.

- c) No técnico
 - . Técnicas de administración
 - . Procedimientos para control de cambios.
 - . Control de documentos
 - . Requerimientos de reportes
 - . Procedimientos secretariales.
- Entrenamiento externo.
 - a) Instalar el sistema
 - b) Utilizarlo
 - c) Modificarlo.

4.7.3.2 RECURSOS.

Para cada tipo de entrenamiento hay que identificar:

- . Calendarios de entrenamiento
- . Instructores
- . Materiales
- . Programas especiales de computadora que se necesitan.
- . Facilidades de salones, uso de computadoras terminales, etc.
- . No. de personas que pueden asistir al entrenamiento.

4.8. PLAN DE REVISIONES Y REPORTES

4.8.1 OBJETIVOS.

El objetivo de esta sección es describir la manera en que se va a reportar y revisar el avance del proyecto.

4.8.2 RESUMEN.

Existen revisiones informales y reportes a distintos niveles que tienen lugar continuamente. Este plan no se refiere a esas revisiones informales, sino a las revisiones y reportes formales. La subsección de resumen debe describir de una manera general cual es la estructura de los reportes, debe enfatizar la importancia de hacer reportes técnicos y de recursos humanos que corresponde.

4.8.3 PLAN DETALLADO.

4.8.3.1 REVISIONES

- Revisión interna

Los participantes en cada revisión interna incluye a miembros del proyecto y supervisores.

a) Revisión de la etapa de definición.

Cuando: - Al final de la etapa de definición.

- Objetivo: - Revisar la especificación del problema y determinar si está listo para pasar a la etapa de diseño.
- Revisar y evaluar el plan del proyecto.
 - Revisar los criterios de aceptación

b) Revisión del diseño preliminar

Cuando: - A la mitad de la etapa de diseño

- Objetivo: - Revisar las bases de la especificación del diseño, tanto como se haya desarrollado hasta ese momento para poder asegurar que es válido el enfoque de diseño.

c) Revisión de la etapa de diseño.

Cuando: - Al final de la etapa de diseño.

- Objetivo: - Revisar la especificación completa de diseño para determinar si satisface o no las especificaciones del problema y si es razonable y programable.

- Revisar también el plan de proyecto a pesar de que ya se hizo un plan inicial del proyecto, aquí es forzoso que se incluya revisadores de fuera (usuarios).

d) Revisión de la etapa de programación

Cuando: - Al final de la etapa de programación.

Objetivo: - Revisar los resultados de la integración de los programas y determinar si está listo para la prueba de sistema.

- Revisión de la documentación de los programas.

e) Revisión de la etapa de pruebas del sistema

Cuando: - Al final de la etapa

Objetivo: - Revisar los resultados de las pruebas y determinar si está listo para proceder a la etapa de aceptación.

- Revisar nuevamente la documentación de los programas.

- f) Revisión de la etapa de aceptación.
- Cuando: - Al final de la etapa de aceptación
- Objetivo: - Revisar y aprobar el documento de historia del proyecto.
- Revisiones externas.
- Los participantes en estas revisiones incluyen a representantes del usuario.
- a) Revisión de la etapa de definición.
- Cuando: - Al final de la etapa, después de la revisión interna.
- Objetivo: - Revisar y aprobar la especificación del problema.
- b) Revisión del diseño preliminar
- Cuando: - Después de la revisión del diseño preliminar interna
- Objetivo: - Revisar la validez del enfoque del diseño.
- c) Revisión de la etapa de diseño y plan del proyecto
- Cuando: - Al final de la etapa de diseño después de la revisión interna.

Objetivo: - Revisar en detalle y acordar sobre la especificación del diseño y plan del proyecto.

d) Revisión de la aceptación

Cuando: - Al final de la etapa de aceptación

Objetivo: - Revisar los resultados de las pruebas de aceptación, qué problemas subsisten que deben ser corregidos antes de que se firme un acuerdo de que se acepten los programas.

- Recorridos estructurados:

Crítica interna entre los miembros del proyecto. Buscar opiniones dentro de los grupos a los distintos niveles (análisis y diseño, programación, etc.).

4.8.3.2. REPORTE

- Generados por la persona que desarrolla una tarea:

a) Frecuencia: Semanal (cada viernes)

- b) A quién: Al responsable de la actividad correspondiente.
 - c) Cómo: Con un reporte de situación de tarea.
 - d) Alcance: Para cada una de las tareas que se le asignó a una persona.
- Generados por el responsable de una actividad.
- a) Frecuencia: Quincenal
 - b) A quién: Al responsable de la etapa correspondiente.
 - c) Cómo: Con un reporte de situación de actividad.
 - d) Alcance: Por cada actividad que tiene a su cargo.
- Generados por el administrador del proyecto.
- a) Frecuencia: Quincenal y bimestral en base al plan del proyecto establecido.
 - b) A quién: Al jefe inmediato superior y a la Dirección General.

c) **Formato:** Depende de los requerimientos del usuario y de la organización pero debe incluir este tipo de información:

- . Situación de las principales actividades
- . Metas que se han logrado
- . Actividades no previstas llevadas a cabo.

- **Reportes generados por el staff del organismo.**

Describir reportes que retroalimenten a la administración.

Estos reportes generalmente incluirán una descripción de la situación general del proyecto. Comparaciones de lo programado contra lo realizado.

4.9. PLAN DE OPERACION E INSTALACION

4.9.1 OBJETIVOS.

El objetivo de esta sección, es definir las responsabilidades de instalar y operar el programa aceptado.

4.9.2 RESUMEN.

La participación de quien desarrolló el sistema en la instalación y operación es variable de un proyecto a otro. En esta subsección describir el grado de involucración del equipo de desarrollo en la instalación y operación del sistema.

4.9.3 PLAN DETALLADO.

4.9.3.1 INSTALACION

- Responsabilidad
- Calendario
- Conversión

a) Método

Operación paralela o reemplazo inmediato.

b) Criterio

Cómo se va a tomar la decisión de cortar el sistema anterior y empezar con el nuevo definitivamente.

c) Quién toma esa decisión

d) Posibilidad de respaldo en caso de que el sistema falle.

- Introducción de los datos.

a) Quién recopila los datos

b) Quién valida los datos.

4.9.3.2

OPERACION

- Responsable de operación

- Responsable para el mantenimiento y la optimización del sistema.

- Duración de la responsabilidad.

4.10. PLAN DE RECURSOS

4.10.1 OBJETIVOS.

El objetivo de esta sección es juntar en un sólo lugar un resumen de los estudios de recursos.

4.10.2 RESUMEN.

Varios recursos humanos y materiales utilizados en el proyecto.

4.10.3 DETALLE.

4.10.3.1 RECURSOS HUMANOS

Un diagrama enseñando el total de recursos humanos (analistas y programadores) planeados para el proyecto en una base mensual.

Si el proyecto es muy grande y hay un número significativo de subsistemas, enseñar recursos humanos para cada uno de ellos. Si el plan del proyecto contempla una serie de liberaciones distintas del sistema, enseñar el uso de recursos para cada liberación.

4.10.3.2 RECURSOS MATERIALES

Estimar el uso de equipos de cómputo requerido por el proyecto en sus distintas etapas.

- Programación
- Pruebas unitarias y de integración
- Pruebas del sistema
- Pruebas de aceptación
- Otros.

CONCLUSIONES

El desarrollo de sistemas no es una tarea fácil, principalmente porque aún no tenemos la suficiente experiencia en el campo, el mejor similitud con que contamos para entender el desarrollo de un sistema de información es el ciclo de desarrollo de un producto; pero si podemos concluir que los controles dentro de lo que es la administración de proyectos de cómputo se deben establecer desde el inicio de cualquier sistema, a través de la evaluación de la información con que cuenta el usuario, además de sus requerimientos en todas y cada una de las etapas de desarrollo de los mismos.

A pesar de la relevancia de la administración de proyectos podemos determinar que en la actualidad son pocos los centros de cómputo donde se han establecido normas de desarrollo de sistemas que den por resultado sistemas que:

- . Cumplan con los requerimientos totales del usuario.
- . Sean liberados en el plazo establecido
- . No excedan las estimaciones del presupuesto inicial.

Generalmente la entrega de un sistema se retrasa más de un 40% del tiempo establecido, habiendo casos en que se ha cuadruplicado, además debemos recordar que una modificación a un sistema resulta más barata y más fácilmente realizable cuando se efectúa en las primeras etapas de desarrollo.

En resumen, los principales beneficios de una administración adecuada de proyectos son:

1. Proporcionar información procesada por computadora confiable a la Alta Dirección.
2. Fácil realización de programas especiales de ayuda a auditoría interna.
3. Abate costos de las auditorías de rutina que sobre los controles de éstos sistemas se realicen.
4. El mantenimiento de sistemas se minimiza, reduciendo el costo de la vida del sistema.

B I B L I O G R A F I A

1. Henry C. Lucas, Jr. Conceptos de los sistemas de Información para la Administración. Segunda Edición (Primera en español). Editorial MacGraw-Hill de México, S.A. de C.V. México 1983.
2. William A. Bocchino. Sistemas de Información para la Administración Técnicas e Instrumentos. Tercera reimpr̄sion. Editorial Trillas, S.A. de C.V. México 1983.
3. José Luis Mora y Enzo Molina. Introducción a la Informática. Segunda Reimpresión. Editorial Trillas, S.A. México 1977.
4. John G. Burch, Jr. y Felix R. Strater, Jr. Sistemas de Información, Teoría y Práctica. Segunda Reimpresión. Editorial Limusa, S.A. México 1984.
5. Hilda Basulto. Curso de Redacción Dinámica. Primera reimpr̄sion. Editorial Trillas, S.A. México 1976.

6. Banco Interamericano de Desarrollo Proyecto de Desarrollo. Editorial Limusa. Brasil 1979.
7. Philip W. Metzger. Administración de un proyecto de Programación. Primera edición en español. Editorial Trillas, S.A. de C.V. México 1978.
8. Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración. Boletín Nº 112 Vol. II, Junio, 1985.
9. Jhon Wiley. Control del Ciclo de desarrollo de Sistemas de Información, tercera reimpresión en español. Ed. Limusa, México 1984.
10. Tesorería del Distrito Federal.