

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGÓN**

**“CONTROL DE PROYECTOS EN EMPRESAS
PRIVADAS Y PÚBLICAS”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T A :
CARLOS LÓPEZ CRUZ

ASESOR:

MAT. LUIS RAMÍREZ FLORES

SAN JUAN DE ARAGÓN, ESTADO DE MÉXICO

2005



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Auto de la Diputación Provincial de Madrid de la
Comisión de Fomento de la Provincia de Madrid el
día de hoy de 1811.

Yo el Sr. Diputado Carlos Lopez
Ced. Z.

1811 Nov 104

[Signature]

AGRADECIMIENTOS:

A mis Padres por darme lo más preciado en el mundo, la vida y una educación y que ahora gracias a ello logro una meta muy importante para ellos y para mí.

A mis hermanos: Leticia, Arturo y Margarita, por haberme ayudado y enseñado todo lo que les fue posible. Especialmente a Arturo por haber estado en el momento y lugar indicado y apoyar mi decisión.

A la mejor universidad de América latina:
La UNAM por ser mi casa de estudios durante
Ocho años (1994 -2002), y a la cual le agradezco
Todos los conocimientos brindados, a través de
Cada uno de sus profesores.

DEDICATORIAS:

A mis sobrinos: Gustavo, Eduardo, Guadalupe, Ángel,
Fernando, Alejandro y Armando. Dentro de ustedes esta
La capacidad de lograr todo lo que se propongan.
Sean los mejores en lo que hagan cada día.

A mi tía Leonor a quien no solo le dedico este trabajo
Si no también le agradezco por ayudarme, apoyarme
Y creer en mí desde el principio y hasta el fin.

A dos grandes personas que el destino puso
en mi camino: Sandra y Keila, gracias!!!
por brindarme su valiosa amistad y por
ayudarme a ser mejor persona día con día.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I : BASES DE DATOS	
¿QUÉ SON Y PARA QUE SIRVEN LAS BASES DE DATOS?	4
SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS.	7
Funciones de los sistemas gestores de bases de datos.	8
Clasificación de los SGBD.	9
SISTEMAS DE BASE DE DATOS	11
Definición de Sistema de Información.	11
Ciclo de vida de un Sistema de información.	13
METODOLOGÍA PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS.	14
CAPITULO II: LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL EN LAS INSTITUCIONES	
EL PROCESO ADMINISTRATIVO.	17
Planeación.	17
Organización.	18
Dirección.	18
Control.	19
LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL.	19
Planeación	20
Importancia de la planeación	21
Características de la planeación	22
Control	23
Características del control	24
El control por áreas funcionales.	26
El control de desempeño.	28
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL CONTROL DE ACTIVIDADES.	31
CAPITULO III: SISTEMA DE CONTROL DE PROYECTOS	
CRITERIOS DE DISEÑO DEL SISTEMA.	33
CAPTURA DE INFORMACIÓN.	35
Catálogo de actividades y rubros de destino.	36
Catálogo de Usuarios y Entregables.	39
Captación de la Información periódica.	40
Alta y Modificación de Proyectos	40
Alta y modificación de Actividades	41
SALIDA DE INFORMACIÓN.	41
Informe personal de actividades.	42
Estructura de un proyecto.	42
Informe del grado de avance de un proyecto.	42
Estadísticas aplicables a los proyectos	43
ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.	47
Definición de tablas utilizadas.	48
FORMULARIOS DE ENTRADA.	50

Alta de actividades.	51
Alta y modificación de proyectos.	52
Datos adicionales del proyecto.	57
Planificaciones realizadas.	59
Duplicar estructura de otro Proyecto	61
FORMULARIOS DE SALIDA	62
Consulta /Impresión de Avances.	63
Consulta general de proyectos	67
Detalle de los proyectos	73
Estadísticas aplicables a los proyectos	77

CAPITULO IV ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA.

SOFTWARE Y REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.	87
Pruebas y confiabilidad del sistema.	91
Instalación del sistema.	94
ADMINISTRACIÓN DE LA BASE DE DATOS.	97
MANTENIMIENTO AL ARCHIVO "CONTROL_PROJECT.MPP"	98
Integración de Microsoft Project al sistema.	99
El archivo "Control_project.mpp".	99
Manejo y mantenimiento del menú.	103
Acceso al código	107
CONCLUSIONES	110
APENDICE 1	112
ANEXO 1	121
ANEXO 2	124
ANEXO 3	126
ANEXO 4	131
ANEXO 5	133
BIBLIOGRAFIA	136

INTRODUCCIÓN

Tres son los principales recursos sobre los cuales se basa el funcionamiento de cualquier organización y son: los recursos financieros, tecnológicos y humanos. Cada uno de estos elementos tienen funciones específicas dentro de la gran maquinaria que hace funcionar a las empresas, por un lado los recursos financieros son los encargados de todos los aspectos monetarios tales como: el manejo de los activos y pasivos de la empresa, pago de nómina, cotización en la bolsa de valores, manejo de deudas, etc. Los recursos tecnológicos son los que comprenden la infraestructura en general de la organización, por ejemplo, el número de equipos de cómputo, automóviles de la compañía, mobiliario en general, etc. Por último se encuentran los recursos humanos, que comprenden a todo el personal cuya función es poner a andar a los recursos anteriores a través del empleo de su trabajo.

Estos tres recursos tienen funciones que los distinguen fácilmente, sin embargo deben mezclarse para formar funciones complementarias y que por consiguiente darán vida a las organizaciones provocando que dichas funciones estén orientadas a conseguir el buen rendimiento y la consecución de los objetivos planteados. Ahora bien de los recursos financieros, tecnológico y humanos el presente trabajo se ubica en la administración y desempeño de estos últimos.

Entre los principales problemas a los que se enfrentan las instituciones gubernamentales y de la iniciativa privada, en sus distintos departamentos o direcciones que las integran, se encuentran los relacionados a la administración del personal, en especial con aquellos que tienen que ver con la asignación de recursos humanos a las distintas actividades y/o proyectos que se llevan a cabo dentro de las mismas.

La mayoría de las veces las personas que tienen personal a su cargo no saben a ciencia cierta las actividades que desempeña el personal a su disposición, provocando en algunos casos discusiones sobre el tiempo que se le haya dedicado a cierta tarea asignada, el número de actividades asignadas o la prioridad que tiene estas. Tal es la problemática que el presente trabajo busca resolver mediante la aplicación de un sistema de control de actividades que facilite el registro y seguimiento de las diversas actividades que se desarrollan en cualquier área o bien en una institución en general. Entonces el objetivo que tiene el sistema de control de proyectos es el satisfacer la necesidad de llevar un registro, seguimiento y control de las actividades asignadas al personal y de los proyectos que se desarrollan dentro de las instituciones, para evitar conflictos potenciales entre los empleados y sus superiores, además de dar a conocer los tiempos dedicados y avances de las actividades y proyectos primero registrando una planeación de los mismos donde se definirán las tareas y los tiempos a cumplir así como las personas que son encargadas de llevar a buen término dichas actividades, como segundo paso facilitando a los usuarios el reportar al sistema el o los avances logrados en cada una de sus actividades asignadas y como tercer paso generar reportes a partir de la

Información capturada con la finalidad de facilitar el control de los proyectos y de las actividades.

La problemática antes mencionada se deriva principalmente de una inadecuada administración del recurso humano disponible, regularmente provocada por la falta de conocimiento acerca de métodos de administración o bien de la aplicación incorrecta de los mismos. Dentro del área de la administración de empresas se encuentra enunciado un proceso muy importante sobre el cual se basa, dicho proceso se le conoce como *proceso administrativo*, las etapas en las que se divide son: *Planeación, organización, dirección y control*. Entonces si se toma en cuenta parte de este proceso para el funcionamiento del sistema podemos afirmar que su desempeño será el indicado y que solventará la problemática antes mencionada.

Aunque es posible obtener grandes beneficios de la implementación de un sistema de control de proyectos como por ejemplo, una mejor administración de los proyectos desarrollados, una distribución del trabajo más equitativa, una mejora en la comunicación entre los empleados y sus jefes inmediatos, etc. Se corre el riesgo de que los empleados vean el sistema con connotaciones de cierta desconfianza hacia su trabajo provocando que el sistema no se desempeñe de la mejor manera, por tal motivo es recomendable antes de instaurar un sistema de esta índole se explique a los usuarios del mismo los beneficios que se pueden obtener haciéndoles ver que es a través del trabajo coordinado y bien planeado como se logran cumplir con los objetivos de la institución y se obtiene un beneficio global.

Además de esto también es recomendable implementar el sistema en una área de la organización con la finalidad de evaluar los resultados obtenidos ahí y a partir de ellos convencer a otras áreas de la implementación del sistema de control, también se hace necesario realizar reuniones periódicas donde se revisen, con la ayuda del sistema, los avances y/o logros así como los retrasos que se obtienen en materia de las actividades asignadas y donde también se establezcan las prioridades y la planeación de nuevas actividades.

El presente trabajo se encuentra orientado hacia lectores que no se encuentran tan familiarizados con las bases de datos y sistemas en general, de tal manera que se pretende dar a los lectores una idea general de su funcionamiento e importancia de tal manera que se divide esta tesis en 4 capítulos.

El primero de ellos orientado a la explicación de que son las bases de datos, para que sirven y cual es su importancia dentro de la automatización de procesos. Tratando de llevar a los lectores desde la simple definición de lo que es una base de datos, algunas de sus características principales, hasta mencionar una breve metodología para el diseño de una base de datos. También se menciona la importancia de los sistemas gestores de bases de datos, su importancia, las funciones que lleva a cabo y su clasificación, además de esto se hace mención a los sistemas de bases de datos su definición y el ciclo de vida que tienen estos.

Dentro del capítulo 2 se hace un énfasis a la administración en general basado en el proceso administrativo, buscando dar una explicación sencilla de cada una de las etapas que conforman a dicho proceso, poniendo mayor énfasis en las etapas de Planeación y Control, para esto se enuncian los principios, la importancia que tienen y algunas de sus características. Aunado a esto se presenta también la problemática del control de las actividades que lleva a cabo el personal y como implementando un pequeño sistema de control de dichas actividades se puede lograr mejorar el desempeño del personal, la comunicación entre los jefes y sus subordinados, además de las ventajas y desventajas que presenta un control de este tipo. Sin embargo no sería justo llevar un control de las actividades y su desarrollo sin mencionar algunas de las principales causas que afectan a los recursos impidiendo que logren un desempeño óptimo en su trabajo.

Para el capítulo 3 se presenta el sistema de control que busca resolver la problemática, dentro de este capítulo se pretende dar a conocer el sistema dándolo a conocer desde los criterios sobre los que basa su diseño, el tipo de información que requiere hasta sus principales funcionalidades, como son: la captura de la información correspondiente a proyectos y actividades en general, la generación de reportes y estadísticas utilizando software adicional como Microsoft Project 2000 donde se pueden generar graficas de Gantt y de carga de trabajo. Se hace mención de los principales formularios que integran el sistema evitando caer en la realización de un manual de usuario, lo que se pretende es mencionar los formularios a través del tipo de información que estos requieren, así como del manejo que se le da a la misma y del de la Interpretación que se le da.

En el capítulo final, se describe la forma de instalación del sistema y el mantenimiento que se le debe proporcionar a este, los nombres de todos los formularios que componen y en que opciones del menú son llamados. Se hace hincapié a la parte de la Integración de Microsoft Project 2000 con el sistema de control de proyectos, ya que esta es la principal aportación del presente trabajo, se menciona la forma en que se realizó la integración y el mantenimiento que se le debe dar al archivo que funciona como interfaz y donde se descargan las estadísticas calculadas por el sistema, se detallan las opciones del menú que contiene dicho archivo así como su funcionamiento y, en la parte final se muestra una serie de tablas donde se marcan las limitaciones que tiene Microsoft Project

BASES DE DATOS

¿QUÉ SON Y PARA QUE SIRVEN LAS BASES DE DATOS?

En la actualidad la generación y almacenamiento de grandes cantidades de información puede resultar un gran problema para aquellas empresas o personas que desconocen de formas o métodos más sencillos o automatizados para manipular los datos que tienen a su disposición, sin embargo, gracias a la gran difusión que han tenido la informática y sus avances, ahora se cuenta con herramientas que auxilian de manera importante al manejo y manipulación de los datos, tales herramientas reciben el nombre de bases de datos (BD). El alcance que tienen las bases de datos es muy grande, pueden ser utilizadas desde el tendero que requiere llevar un control de la venta y almacenamiento de sus productos, hasta la empresa transnacional que necesita tener la información de sus sucursales en distintas partes del mundo. Así de amplia es la aplicación que tienen las bases de datos, si descuidar una de sus principales características y es mantener la información disponible en cualquier momento en que sea requerida.

Pero ¿cual es el motivo que ha llevado a las bases de Datos a ser tan requeridas y tener un gran campo de aplicación? La razón es simple ya que las bases de Datos permiten organizar, relacionar y almacenar una gran cantidad de información, dicho en otras palabras, proporciona a los usuarios tener un control centralizado de los datos que manejan en lugar de tener esos mismos datos en diferentes archivos.

Para aclarar más lo mencionado en el párrafo anterior pongamos un ejemplo: pensemos en el departamento de ventas y contabilidad de una compañía dedicada a la venta de juguetes, ahora bien el departamento de ventas debe entregar al departamento de contabilidad una relación de los juguetes que se hayan vendido en un trimestre, si dicha información es proporcionada en un archivo o de forma impresa se corre el riesgo de que los datos que contiene dicho informe sean mal interpretados o no correspondan con la realidad, por el contrario con la implementación de una base de datos la información que se almacene en ella será *compartida*¹ por ambos departamentos, evitando de ésta manera la solicitud de la información y un retraso en el tiempo en que pueda ser entregada, además de facilitar la *integración* de información que puede ser de gran utilidad para ambos departamentos.

En el ejemplo anterior se mencionaron dos palabras clave para poder definir lo que es una BD, *compartidos* e *integración*. Por Integrar o Integrada, se entiende que la BD es una unificación de distintos archivos con información independiente, pero que contienen datos en común, donde se elimina de manera total o parcial la redundancia existente entre los mismos. Por ejemplo, en una base de Datos que contenga registros acerca de los empleados de la compañía X, donde se incluyen el

¹ La información puede no ser compartida, en cuyo caso se dirá que la Base de Datos es de uso exclusivo de un usuario (monousuario).

nombre, la dirección, departamento, salario, etc., de todos los trabajadores y además registros de capacitación que incluyen información acerca de todos los cursos de capacitación a los que un empleado puede acceder. Ahora supongamos que se necesitan administrar los cursos del empleado de acuerdo al departamento en que éste último se encuentre laborando, no es necesario integrar los datos tanto del departamento como del nombre del empleado dentro de los registros de capacitación, debido a que se puede acceder a ellos mediante el registro del empleado correspondiente y de esta manera se evita la redundancia de los mismos dentro de la Base de Datos.

Por compartidos se entiende que la información que se encuentra en la base de Datos puede ser compartida por distintos usuarios, en el sentido que los distintos usuarios acceden a la misma información además de que la pueden utilizar con propósitos distintos. Que una base de Datos sea compartida es clara consecuencia de la integración de la información; en el ejemplo del empleado/capacitación la información relacionada con el departamento del empleado puede ser compartida por los usuarios del departamento de personal y también por los usuarios del departamento de capacitación.

Con la información expuesta en los párrafos anteriores podemos formar una definición de los que son las bases de datos, entonces podemos decir que: *Una base de datos es una colección de datos relacionados entre sí que representan algún aspecto del mundo real, con la finalidad de permitir un mejor manejo de la información y minimizando la redundancia de los mismos al mayor nivel posible.*

Ahora bien, existen ciertas características que las bases de datos deben cumplir para que realmente se puedan llamar así, algunas de ellas son las siguientes:

- Las BD deben representar algún aspecto del mundo real al que se le suele llamar minimundo. Dicha representación se logra a través de las propiedades o atributos que poseen las entidades que forman al minimundo en cuestión. De los atributos que tiene las entidades se obtienen los datos que formarán la BD.

Por ejemplo: Si se deseara representar las inscripciones en la Universidad, las entidades serán los Alumnos, los Profesores, las materias, etc. La entidad Alumno tiene como atributos: nombre, carrera, número de cuenta, semestre, etc. De éstos atributos es de donde se obtendrá la información que será contenida dentro de la BD.

- La información que se encuentre contenida dentro de una BD deberá encontrarse ordenada de manera lógica y coherente, con un significado implícito y relacionado. Ésta característica es fundamental dentro de la definición y diseño de una base de Datos ya que un montón de datos sin relación entre sí, agrupados de forma aleatoria, no se considera una base de datos.

- Las BD deben poseer una integridad hacia los datos que contienen, es decir deben garantizar que la información manipulada sea verídica en todo momento. Debido a que la información es manipulada por muchos usuarios, es necesario evitar que éstos últimos borren o modifiquen la información de manera anómala.

- Otra característica importante de las bases de Datos es reducir al máximo la redundancia de la información. La redundancia entre la información no se puede evitar totalmente debido a que es necesario representar todas las relaciones que existen entre las entidades que forman parte del minimundo que se representa en la misma base.

- Debido a que los usuarios de una base de datos realizan peticiones recurrentes a la información almacenada, además de solicitar esa información de manera agrupada, con algún formato en especial, etc. La BD debe ser capaz de responder a dichas peticiones en un tiempo aceptable. Ésta característica va a depender directamente de cómo se hayan organizado físicamente los datos dentro de la base.

- La información de una base de datos es muy valiosa para la empresa que la genera. A medida que dicha información es más importante para la empresa, tanto más se hace necesario mantener la seguridad y privacidad de la misma, por tal motivo es indispensable que las bases de datos deban encontrarse protegidas en caso de que se presentase alguna de las siguientes contingencias:

1. La destrucción de los datos causada por agentes del entorno físico: fuego, inundación, derrumbes, etc.
2. La destrucción de los datos causada por fallas en el sistema que soporta la base (hardware o software).
3. La modificación o destrucción de la información causada por accesos no autorizados a la base de datos.
4. La modificación o destrucción de la información causada por accesos indebidos al sistema (fallas en la integridad de la base de datos)

Además de tomar en cuenta la seguridad de la base de datos que hace referencia a proteger a ésta última de la pérdida total o parcial de la información ocasionada por los puntos anteriormente expuestos; se debe tomar en cuenta la privacidad de la información que se refiere a la limitación de accesos de la información hacia usuarios no autorizados. Por ejemplo el salario de un trabajador no debe ser visto por cualquier usuario de la base de datos, únicamente pueden tener acceso a dicha información los usuarios autorizados, inclusive solo podrían modificar esa misma información aquellos usuarios a los que se diera el privilegio de hacerlo, que pudieran ser o no los mismos que pueden acceder a ese dato.

SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS.

Aun en la actualidad es posible encontrar bases de datos que pueden considerarse como rudimentarias o que son llevadas de forma manual como por ejemplo; un fichero de alguna biblioteca, éste tipo de información y el acceso al mismo bien pueden ser automatizado utilizando la computadora. Para el manejo de la información que contiene la BD es necesario utilizar software adicional conocido comúnmente como *Sistema de Gestión de bases de Datos (SGBD)* o en inglés *Database Management System (DBMS)*.

Antes de definir que es un SGBD, mencionaremos algunos de los inconvenientes que tiene el manejo "manual" de grandes cantidades de información y que mediante la utilización de una base de datos en combinación con un SGBD son reducidos al mínimo.

- **Redundancia:** La redundancia se presenta cuando uno o más datos se encuentran duplicados. Por ejemplo: Si dentro de la información que contiene un banco acerca de las cuentas bancarias de un usuario, se encontrara que un número de cuenta ésta asignado dos veces.

- **Inconsistencia:** Que la información sea inconsistente quiere decir que no se cuenta con el tipo de información que se requiere. Por ejemplo: Si la información respectiva a la clave de venta de algún producto, contuviera el precio del mismo.

- **Dificultad de acceso a ciertos datos o información:** Supongamos que una persona desea saber la ganancia total que obtuvo por la venta de alguno de sus productos en un trimestre. La información requerida sería muy complicada de obtener para el usuario, además que tendría un mayor margen de error en el cálculo de su ganancia. Está problemática es reducida considerablemente con la utilización de un SGBD.

- **Falta de Integridad:** Se presenta cuando es complicado mantener ciertas condiciones en la información. Por Ejemplo: que un empleado no se encuentre asignado a un departamento que no existe.

- **Problemas en el acceso concurrente:** Es muy común que dos usuarios accedan a la misma información provocando en algunas ocasiones algunos errores. Por ejemplo: si una persona modifica la información, al mismo tiempo que otra intenta hacer alguna operación con la misma información, podría provocarse que el usuario que desea realiza dicha operación la realice con la información incorrecta.

- **Problemas de seguridad:** Los problemas de seguridad consisten en que usuarios no autorizados tengan acceso a cierto tipo de información

Con los argumentos anteriores podemos decir que un sistema de gestión de bases de datos es una aplicación (software) que actúa como interfaz entre los datos físicos y el o los usuarios de la base de datos. Algunas de las funciones principales del SGBD son la de crear y dar mantenimiento a la base de datos y el control de accesos.

Funciones de los sistemas gestores de bases de datos.

Como se mencionó en la definición de los SGBD, dos de sus principales características son la de controlar los accesos a la información de la base de datos, además de facilitar el diseño y mantenimiento a las bases. En la siguiente lista se mencionan las funciones que deben desempeñar los sistemas gestores de bases de datos.

1. Un SGBD debe ser capaz de proporcionar a los usuarios la capacidad de almacenar datos, acceder a ellos y modificarlos. Ésta puede considerarse como la función principal de los SGBD, sin embargo, un SGBD debe ocultar a los usuarios la estructura física de la base de datos, es decir, ocultar la forma en la que se organizan las tablas o ficheros de la base y las estructuras de almacenamiento.

2. Los SGBD también deben proporcionar un catálogo en el que se contengan las descripciones de los datos existentes en la base de datos, a éste catálogo generalmente se le conoce como *diccionario de datos*. La información que debe encontrarse dicho diccionario es:

- Nombre, tipo y tamaño de los datos.
- Restricciones de las relaciones de los datos.
- Nombre de los usuarios que pueden acceder a la información de la base de datos, etc.

3. Otra de las funciones de un SGBD es la de proporcionar un mecanismo que garantice que todas las modificaciones realizadas a través de una *transacción* en la información de la base de datos se realicen o no se realice ninguna. Por transacción se entiende que son un conjunto de acciones que tienen como propósito modificar los datos de la base. Por ejemplo: Una transacción en el sistema de inscripciones de la Universidad, sería la de asignar a un estudiante un grupo de una determinada materia. También pueden realizarse transacciones más complicadas como reasignar todas las materias de un profesor a otro, en este caso se realizarían diversos movimientos por lo que si falla la transacción en algún momento la base de datos se encontraría en un estado de inconsistencia, es entonces cuando el SGBD deberá deshacer los cambios realizados para lograr que la información de la base de datos regrese a un estado de consistente.

4. También los SGBD deben proporcionar mecanismos para asegurar que la base de datos sea modificada de manera correcta cuando varios usuarios la estén actualizando de manera concurrente. Uno de los objetivos de los SGBD es el de permitir que varios usuarios tengan acceso a la información que comparten de manera simultánea. Cuando los usuarios acceden a la información compartida con la finalidad de consultarla no se presentan mayores inconvenientes. Sin embargo, cuando dos a más usuarios están accediendo a la información y alguno de ellos está actualizando la información se pueden presentar interferencias de modo que la

consistencia de la información se pierda. Es por eso que el SGBD se debe encargar que esas interferencias no se produzcan al momento en que se presente el acceso simultáneo o concurrente.

5. Un SGBD debe proporcionar la funcionalidad de recuperar por completo la base de datos en caso de alguna contingencia que la dañe. Como se menciono con anterioridad el SBGD proporciona mecanismos para recuperar la consistencia de la base de datos cuando el sistema falla en medio de un transacción, también pueden presentarse problemas (fallos en el hardware o software), que ocasionen que el SGBD se detenga durante alguna transacción o la aborte antes de finalizar, en estos casos el SGBD debe contener mecanismos que recuperen la base de datos llevándola a un estado consistente.

6. Como se menciono en la definición una de las funciones principales del SGBD es la de controlar los accesos a la base de datos. Para lograr esto el SBGD debe proporcionar mecanismos que garanticen que solo los usuarios autorizados tengan acceso. La protección debe ser contra accesos no autorizados, tanto intencionados como accidentales.

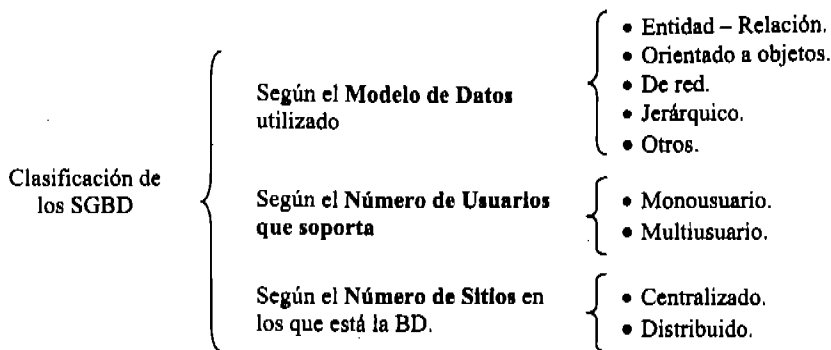
7. Otra de las funciones que debe realizar el SGBD es la de ser capaz de integrarse con algún software de comunicación. En muchas ocasiones el equipo que almacena la base de datos y al SGDB, comúnmente llamado equipo anfitrión, se encuentra conectada en red con otros equipos, para que los usuarios pueda acceder a la información de la base a través de la red debe enviar las peticiones al equipo anfitrión en forma de mensajes. Toda esas transmisiones de mensajes son gestionados por el software de comunicación² de datos.

8. Otra de la funciones primordiales que el SGBD debe proporcionar es la de garantizar que tanto los datos de la base de datos, como los cambios que se realizan, sigan reglas previamente definidas ya sea por el administrador o por el mismo SGBD. Es decir un SGBD debe garantizar la integridad de la base de datos.

Clasificación de los SGBD

Los SGBD han sido clasificados en distintas maneras con la finalidad de facilitar su estudio y su manejo. El criterio principal para la clasificación de estos sistemas se toma en base a la configuración que se designe en la implantación del mismo, dentro de los criterios que más se utilizan para lograr esta meta encontramos los siguientes.

²Los nombres de este software de comunicación de datos más conocidos son: ODBC, OLE DB.



En el diagrama anterior se observan los tres principales criterios utilizados en la clasificación de los SGBD, así como los rubros de clasificación de cada uno de estos.

La clasificación de los SGBD según el modelo de datos en que se basan, es el criterio más utilizado para dicho fin. En la actualidad los modelos de datos más utilizados son: el modelo entidad-relación y el modelo orientado a objetos; los modelos restantes han sido prácticamente olvidados.

El modelo entidad-relación se basa en la percepción del mundo real que se compone de una colección de objetos básicos denominados *entidades* y relaciones entre dichos objetos. Las entidades deben existir dentro del minimundo que se pretende representar, además de que deben distinguirse de entre las demás entidades. Por ejemplo, en la universidad un alumno con número de cuenta 8545467-8 es una entidad única debido a que no existe otro alumno que posea el mismo número de cuenta. También es posible formar un conjunto de entidades siempre y cuando estas sean del mismo tipo

Las entidades son representadas por un conjunto de atributos que son propiedades o características de los objetos que representan las entidades. Para cada atributo existen una serie de valores validos que pueda contener, a dicho conjunto de valores se le denomina *dominio* del atributo. Por ejemplo, para el número de cuenta el dominio serán todos los números enteros mayores o iguales a cero.

Por otra parte el modelo de datos orientado a objetos, se basa en el esquema de la programación orientada a objetos. Dentro de éste modelo los objetos contienen secuencias de código que son denominadas métodos, debido a esto la única manera en que un objeto pueda obtener los datos almacenados en otro objeto es llamando a un método del objeto que contiene la información, a ésta acción comúnmente se le llama enviar un mensaje al objeto. Los objetos que contienen el mismo tipo de valores y los mismos métodos son agrupados en clases.

El segundo criterio para clasificar a una base de datos es el número de usuarios a los que brinda servicio. De esta manera se pueden clasificar en: sistemas

monousuario que solo atienden a un usuario a la vez, y su principal uso se da en computadoras personales y; sistemas *multiusuario* los cuales atienden a un gran número de usuarios a la vez almacenándose en computadoras que tienen el propósito de brindar el servicio de acceso a los datos a todos los usuarios, a estos equipos se les llama servidores.

El tercer criterio se basa en el número de sitios donde se encuentra el SGDB. Así por un lado tenemos: SGBD centralizados donde la base de datos como el SGBD se encuentran almacenados en una computadora y pueden atender a varios usuarios; y por el otro tenemos SGBD distribuidos en los cuales tanto la base de datos como el SGBD pueden estar distribuidos en varios sitios conectados por una red.

Estos son los criterios más utilizados para clasificar a los SGBD, también pueden utilizarse otros criterios como el costo del sistema, el estándar de comunicación con el SGBD, etc.

SISTEMAS DE BASE DE DATOS

Para poder definir el término *sistema de base de datos*, primero comenzaremos por dividir dicho término en dos partes: sistema y base de datos. Como ya se explicó en la primera parte de éste capítulo una base de datos es un conjunto de información agrupada y relacionada entre sí, con la finalidad de manipularla con una mayor facilidad.

Ahora, la palabra sistema se puede definir como: un conjunto ordenado de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo común. Todos los sistemas deben cumplir ciertas normas que determinan cuáles son las reglas que deben acatarse para que el sistema sea considerado como adecuado, además de esto; los sistemas deben tener una metodología o procedimiento sobre los que se ejecutarán las acciones que deba realizar.

Existen un sin fin de sistemas que rodean al ser humano, los ejemplos más comunes son los sistemas que el mismo organismo de una persona utiliza para llevar a cabo sus funciones vitales por ejemplo: el sistema nervioso central, el sistema respiratorio, el sistema circulatorio, etc. De tal manera podemos afirmar que el mundo en general tiene la necesidad de ser guiado por una gran diversidad de sistemas que determinen las normas y procedimientos a seguir con la finalidad de cumplir objetivos bien especificados. Una de las principales herramientas que la humanidad utiliza a diario y que necesita sistematizar es la información, de esta manera surgen los sistemas de información,

Definición de Sistema de Información

Un sistema de información puede definirse como: un conjunto de procedimientos que escogen, almacenan, procesan y recuperan cualquier tipo de

información con la finalidad de facilitar el manejo y la interpretación de la misma logrando así una disminución de la incertidumbre en la toma de decisiones.

Al analizar la definición anterior se observa que los sistemas de información son la base para la toma de decisiones que muchas veces son determinantes en el destino de una empresa o negocio. Sin embargo para que el sistema de información se convierta en una herramienta poderosa para la toma de decisiones, no debe concentrarse únicamente en recuperar, almacenar y procesar de manera correcta la información, además de esto debe proporcionar reportes que servirán para una completa interpretación de la información previamente procesada.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información. Asimismo un sistema puede considerar almacenar los resultados del procesamiento para así obtener una *retroalimentación* que puede ser considerada como una actividad adicional.

Tomando en cuenta estas actividades básicas podemos representar a estos sistemas mediante un diagrama de bloques, obteniendo como resultado lo siguiente:

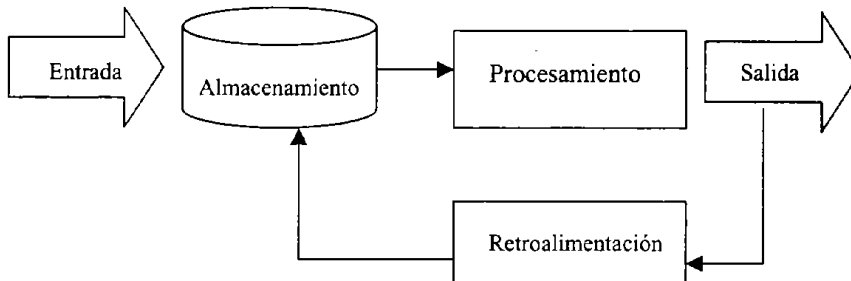


Diagrama 1.1
Esquema de un Sistema de Información.

Como puede observarse en el diagrama anterior, la etapa de almacenamiento de la información es principalmente implementada con una base de datos en combinación con un SGBD. Por esta razón los sistemas de información también pueden llamarse Sistemas de Base de Datos debido a que sustentan gran parte de su funcionalidad sobre una base de datos.

Al implementar un sistema de información en cualquier institución es muy importante tomar en cuenta tres objetivos básicos que debe cumplir el sistema.

1. Automatización de procesos operativos y/o administrativos.
2. Proporcionar información que sirva de apoyo en la toma de decisiones.
3. Lograr ventajas competitivas a través de su implementación y uso.

Ciclo de vida de un Sistema de Información.

El Implementar un sistema de Información o sistema de base de datos, involucra una serie de etapas, además de requerir un conjunto de personas con los conocimientos y tiempo necesarios para llevar a buen término la implementación del sistema. Cinco son las etapas dentro del ciclo de vida de un sistema y son: nacimiento, desarrollo, implementación, mantenimiento y muerte. A continuación se explicara brevemente en que consiste cada una de estas etapas.

Nacimiento. En esta primera fase es cuando se ha detectado alguna necesidad y entonces surge la idea de satisfacer dicha necesidad ya sea de un usuario o grupo de usuarios mediante la implementación de un sistema. Es en este momento cuando se realiza un estudio de factibilidad el cual determinara si en realidad se justifica el desarrollo del sistema en cuestión.

Desarrollo: Una vez concluido el estudio de factibilidad y determinar que el sistema a desarrollar es viable, se proceden a analizar los requerimientos de el o los usuarios y se elabora un diseño que servirá de base para el resto de la etapa.

En ésta fase es importante tener en cuenta algunas características generales que dichos sistemas deben cumplir como por ejemplo:

1. El sistema debe ser fácil de manipular sirviendo a funciones y niveles distintos dentro de la empresa.
2. Debe contar con acceso inmediato a grandes cantidades de información.
3. Contar con la capacidad para combinar datos y graficas.

En general la fase de desarrollo consiste en realizar un diseño, construir y comprobar la funcionalidad del sistema que se requiere para satisfacer la necesidad del usuario.

Implementación: En esta fase el sistema ya ésta terminado y es el momento de introducir al usuario en el uso del mismo. Como el usuario ya trabaja introduciendo datos, obteniendo información y reportes, si se detecta un error en el software, es necesario pasar a la fase de mantenimiento.

Mantenimiento: Esta etapa es inevitable en la vida útil de cualquier sistema, debido a que en ella se corrigen los errores que el usuario haya detectado en el funcionamiento y/o procesos que realiza el sistema, o porque es necesario realizar adecuaciones al mismo como resultado de cambios en las necesidades de los usuarios.

Muerte: Los sistemas de Información llegan a esta etapa cuando dejan de ser utilizados, ya no son necesarios o serán remplazados por otro sistema mejor. Si al sistema original se le hacen cambios o mejoras importantes o significativas se inicia

nuevamente el ciclo de vida, debido a que el sistema anterior ya ha muerto y se desarrollará uno nuevo.

En la figura 1.1 se muestran las etapas en las que se pueden observar los niveles de actividad de cada una de las etapas en que se divide un sistema de Información, para nuestro caso el nacimiento del proyecto corresponde a la definición del mismo dentro de la figura, el diseño a la planeación; la implementación y mantenimiento a la puesta en práctica; finalmente la muerte corresponde con la terminación del mismo.

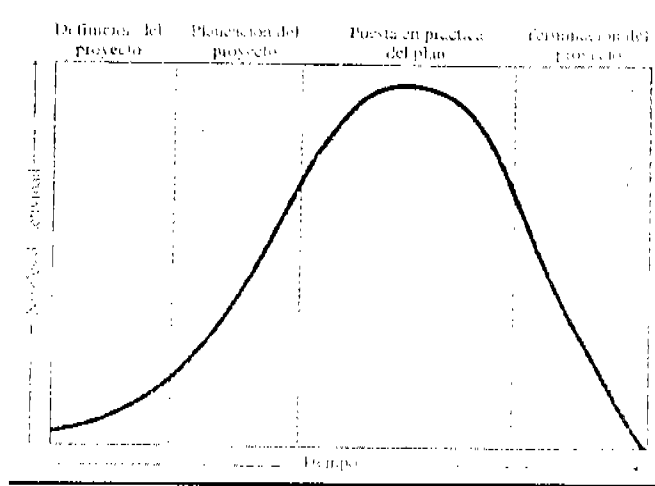


Fig 1.1
Ciclo de vida de un sistema de
información

METODOLOGÍA PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS.

En el diseño adecuado de una base de datos influyen muchos factores tales como: la cantidad de información que se almacenará, el análisis correcto de las necesidades del usuario, en general el conocimiento necesario para modelar aquel minimundo que se pretende representar dentro de una base de datos. El principal problema que se presenta cuando una base de datos no ha sido diseñada correctamente es el que los resultados que ésta nos proporcione no serán los resultados que los usuarios esperaban.

"Terminaste el diseño de la base de datos. Suspiras relajado, satisfecho, pensando en todo el trabajo que se ha hecho.

Entrenaste gente, evaluaste los requerimientos de las solicitudes, hablaste con los usuarios finales y con los gerentes. Los datos se han acomodado de tal manera

que satisfacen las necesidades de toda esa gente... pero. ¿Obtendrán realmente lo que desean? ³

A continuación se proponen algunas fases en las que se puede dividir el diseño de una base de datos:

1. **Recopilación y análisis de requerimientos.** Esta primera fase consiste en realizar una extensa investigación acerca de las necesidades que el usuario tiene en relación a la organización y manejo de su información; se debe analizar el trabajo que los usuarios realizan para conocer a los usuarios reales y potenciales que utilizarán la base de datos. Lo más importante en ésta etapa es recopilar los requisitos y expectativas que el o los usuarios tienen acerca de la base de datos o del sistema que se vaya a construir.

Para realizar esta fase es común recurrir a la utilización de métodos de investigación. Algunos aspectos importantes que se pueden utilizar para llevar a cabo dicha investigación son:

- La realización de cuestionarios a los usuarios.
 - Entrevistas directas con los usuarios y los directores de las áreas involucradas.
 - Revisión de documentación existente (registros o Informes)
 - Análisis de las actividades desempeñadas por los usuarios.
 - Análisis de la información que es manipulada tanto por los usuarios como por sus jefes
2. **Diseño Conceptual de la Base de Datos.** En ésta segunda fase se construye un esquema de la información que la empresa desea manejar en la base de datos. A éste esquema se le conoce como *esquema conceptual*. Cuando se construye dicho esquema el equipo de diseñadores descubre el significado de la información que se maneja, descubren entidades, atributos y relaciones entre ellos. El objetivo de diseñar este esquema es comprender:
 - La perspectiva que cada usuario tiene de los datos.
 - El uso de los datos a través de las distintas áreas de aplicación.
 - La relación que puede existir entre la información

Es muy importante mencionar que el esquema conceptual se construye en base a la información que se encuentra en la especificación de los requisitos del usuario. Además que durante el proceso de desarrollo del esquema éste se prueba y se valida con los requisitos de los usuarios.

3. **Elección del SGBD y modelo de datos.** Ésta etapa de la metodología pareciera ser la más sencilla sin embargo no lo es. La elección del SGBD

³ Hewlett-Packard (Canada) Ltd.

correcto y el modelo de datos sobre el cual se construirá la base de datos, son factores importantes en el correcto funcionamiento y mantenimiento de la base de datos.

Para la elección del SGBD que alojara a la base de datos se consideran factores como: el económico, técnicos, de servicio, de rendimiento, etc. La experiencia y conocimiento del diseñador de la BD determinarán cual es el SGBD a utilizar. Lo que respecta a la elección del modelo de datos, también estarán sujetas en gran medida a la experiencia del diseñador.

4. **Diseño lógico.** Después de haberse seleccionado el SGBD y el modelo de base de datos se procede a construir un esquema de la información que se desea representar en la base de datos, pero, basándose en el modelo de datos que se ha seleccionado previamente.

Dentro de ésta nueva fase se utiliza un proceso muy importante dentro del diseño de la base de datos llamada *normalización*. La normalización es una técnica que se utiliza para comprobar la validez de los esquemas lógicos basados en el modelo de datos relacional, ya que asegura que las relaciones obtenidas no contengan datos redundantes.

El diseño lógico juega un papel importante durante la etapa de mantenimiento de la BD, al permitir que los futuros cambios que se realicen sobre los programas que manipulen a la base de datos o sobre los datos, se representen correctamente en la base de datos. Además se debe tomar en cuenta que la capacidad de ajustarse a futuros cambios es un sello que identifica a los buenos diseños de bases de datos.

5. **Diseño físico.** Finalmente aquí se describe como se va a implementar físicamente -en el SGBD previamente seleccionado-, el esquema lógico obtenido en la fase anterior. Se deben determinar las estructuras de almacenamiento y los métodos de acceso que se van a utilizar para alcanzar un rendimiento óptimo. Los criterios adoptados para éste diseño suelen ser el tiempo de respuesta, la utilización de espacio y el volumen de las transacciones.

“Desafortunadamente, las metodologías de diseño de bases de datos no son muy populares; la mayoría de las organizaciones y de los diseñadores individuales confía muy poco en las metodologías para llevar a cabo el diseño y esto se considera, con frecuencia, una de las principales causas de fracaso en el desarrollo de los sistemas de información. Debido a la falta de enfoques estructurados para el diseño de bases de datos, a menudo se subestiman el tiempo o los recursos necesarios para un proyecto de bases de datos, las bases de datos son inadecuadas o ineficientes en relación a las demandas de la aplicación, la documentación es limitada y el mantenimiento es difícil.”⁴

⁴ C. Batín, S. Ceri, S.B. Navathe, Diseño conceptual de Bases de Datos, Addison-Wesley.

LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL EN LAS INSTITUCIONES

Dentro de una empresa se encuentran diversos recursos que pueden ser administrados, dentro de los que podemos mencionar a: los recursos materiales, financieros y humanos. Cada uno de ellos es tan importante como el otro.

EL PROCESO ADMINISTRATIVO.

Para lograr una administración adecuada de los recursos con los que cuenta una empresa, la teoría de la administración de empresas señala como adecuado emplear un proceso, a este proceso comúnmente se le conoce como *proceso administrativo*. Dicho proceso divide la gran tarea que es la administración en cuatro grandes etapas que son: Planeación, organización, dirección y control⁵.

De la forma en que se apliquen las etapas de dicho proceso, depende en gran medida que se cumplan o no los objetivos planteados en la administración de manera general. El conocer en que consisten estas etapas proporciona una visión más clara acerca de cómo llevar a buen término los objetivos que se plantean, además de formar una buena base y reducir la incertidumbre al momento de realizar cualquier toma de decisiones.

Planeación.

Antes de definir que es la planeación, debemos saber que "planear es decidir con anticipación *qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y quien debe hacerlo*. La planeación salva el vacío que existe entre el lugar donde nos encontramos y el lugar a donde deseamos llegar"⁶.

De ésta manera la planeación consiste en establecer anticipadamente los objetivos, políticas, reglas, procedimientos, programas, presupuestos y estrategias a seguir, es decir, consiste en determinar lo que va a hacerse.

Es posible realizar planes a corto, mediano y largo plazo, sin embargo, sea cual sea el plazo que se establezca para la planeación se deben responder a las preguntas siguientes con la intención de efectuar un buen plan:

1. ¿Dónde estamos ahora?
2. ¿A dónde queremos ir?
3. ¿Cómo llegamos ahí?
4. ¿Cómo lo estamos haciendo?

Al responder verídica y adecuadamente las preguntas anteriores, se obtendrá un panorama de la amplitud y las limitaciones de la organización además de encaminarse claramente al cumplimiento exitoso de los objetivos

⁵ Algunos autores como Agustín Reyes Ponce sugieren que el proceso administrativo incluya etapas como la integración

⁶ Cyril O'Donnel, Elementos de Administración, Pág. 69

Organización.

"Organización es la estructuración técnica de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y objetos señalados."⁷

Para que la etapa de organización sea satisfactoria debe incluir actividades como:

- Definición de tareas.
- Agrupación de responsabilidades en forma de cargos.
- Determinación de responsabilidades.
- Establecimiento de líneas de autoridad o jerarquización.
- Implementación de áreas o departamentos de operación

Dentro de esta actividad se realiza una asignación de personal. La cual consiste en asignar una tarea a la persona que reúna los requisitos mínimos para desempeñarla adecuadamente. Debe precisarse el grado de responsabilidad que corresponde al jefe de cada nivel jerárquico, estableciendo al mismo tiempo la autoridad correspondiente

Dirección.

Esta es la fase central del proceso administrativo y en ella se logra la realización adecuada de lo que se ha planeado, empleando principalmente la autoridad del administrador, ejercida a través de la toma de decisiones.

Algunos autores como Fayol definen a la dirección como: "Una vez constituido el grupo social, se trata de hacerlo funcionar: tal es la misión de la Dirección", la que "consiste para cada jefe, en obtener los máximos resultados posibles de los elementos que componen su unidad, en interés de la empresa."

Dentro de la dirección de una empresa se deben considerar aspectos tales como:

- Motivación
- Liderazgo
- Comunicación
- Delegación de autoridad.
- Coordinación

⁷ Reyes Ponce Agustín. Administración de empresas

En la medida en que se motive al personal, se cuente con un buen líder que promueva una adecuada comunicación entre él y los recursos que tenga a su cargo, delegando el grado de autoridad y responsabilidad correspondiente a cada uno de ellos, se logrará una coordinación adecuada en el desempeño de las actividades asignadas y por lo tanto la probabilidad de que éstas sean concluidas en el tiempo establecido en la planeación y por consiguiente cumplan de manera clara con los objetivos planteados, será mucho mayor, obteniendo así un mayor beneficio para la empresa u organización que representan.

Control.

Como última fase del proceso administrativo, el control consiste en medir los resultados actuales o pasados con los esperados, ya sea de una manera total o parcial, con la finalidad de corregir, mejorar y/o formular nuevos planes.

La importancia del control dentro del proceso administrativo esta basado en los siguientes puntos:

- Establece medidas para corregir las actividades, de tal forma que se alcancen los planes de manera exitosa.
- Se aplica a todo: las cosas, a las personas, y a los actos.
- Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones, para que no vuelvan a presentarse en el futuro.
- Localiza los sectores responsables de la información, desde el momento en que se establecen las medidas correctivas.
- Proporciona información acerca de la situación de la ejecución de los planes.
- Reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores.
- Su aplicación incide directamente en la racionalización de la administración y consecuentemente, en el logro de la productividad de todos los recursos de la empresa.

Si el control no se realiza de manera correcta puede provocar que los objetivos planteados no se logren.

Debido a que el objetivo del presente trabajo es implementar un sistema de control, en la siguiente sección se explicará a mayor detalle en que consiste la etapa del control y la etapa de la planeación.

LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL.

La planeación y el control mantienen una estrecha relación dentro del proceso Administrativo, aunque sean la primera y última fase respectivamente del mismo. La razón de dicha relación puede basarse en el hecho de que la o las personas que administran o desarrollan cualquier proceso o tarea no pueden esperar a que dicha actividad sea finalizada para poder evaluarla y de esta manera comprobar si los objetivos que se planearon se hayan cumplido de manera exitosa, sino que es

necesario contar con elementos de juicio que permitan saber el estado de las actividades y en caso de presentarse alguna desviación aplicar métodos correctivos.

Por ejemplo, dentro de una sencilla actividad como la de realizar pan, el panadero no puede esperar hasta que se haya terminado el proceso de fabricación del pan para saber si es de calidad o no, o para saber si las personas lo consumirán o no. Lo que hace necesario realizar un control en la producción del pan con el fin de cumplir el objetivo principal dentro de la planeación de dicha actividad que es, lograr mantener y/o aumentar la cantidad de consumidores a través del ofrecimiento de un producto de calidad.

Planeación

Desde la antigüedad el ser humano ha tenido la necesidad de realizar planes para poder alcanzar sus objetivos. Un ejemplo claro fueron los cazadores primitivos, que para poder capturar presas mucho más grandes que ellos, formaban grupos y planeaban estrategias de caza, como acorralar a su presa o llevarla hacia pantanos donde quedaban atrapados y eran fáciles de matar. De esta manera los hombres primitivos realizaban una planeación a la que bien pudiera llamarse primitiva o instintiva, sin embargo en la época actual no se puede recurrir a una planeación basada únicamente en el instinto, sino que se hace necesario realizar un estudio para conocer lo que la planeación encierra.

Se puede enfatizar la esencia de la planeación si se revisan los cuatro principios principales que la componen y que son: su contribución al propósito y a los objetivos, su prioridad ante las tareas de un administrador, su alcance y la eficiencia de los planes resultantes.

Contribución al propósito y a los objetivos.

La meta de cualquier plan principal y de los planes que le auxilian, es contribuir al logro del propósito y de los objetivos de la organización. Este principio se logra al trazar el camino que ha de seguirse y que después de un estudio exhaustivo, se considera el más adecuado para cumplir exitosamente los objetivos que dentro de la misma planeación se han definido.

Prioridad de la planeación.

Dado que la planeación es la primera etapa dentro del proceso administrativo es lógico pensar que la planeación preceda a la ejecución de las otras fases. Así la planeación se vuelve única en tanto implica establecer los objetivos necesarios para el esfuerzo total de la organización.

Alcance de la planeación.

La planeación es una actividad que todos los administradores o supervisores de una empresa deben llevar a cabo, la amplitud de dicha planeación varía de

acuerdo al grado de autoridad que ellos posean. De esta manera una persona puede planear más que otra o bien, su planeación puede ser más importante. Que la planeación de un administrador sea más extensa que la de otro no solamente obedece al grado de autoridad que posean ambos, sino también a las políticas que rigen en la empresa.

El alcance o amplitud de la planeación puede ser muy extensa, sin embargo, debe procurarse que dicho alcance no sea demasiado ambicioso que provoque el riesgo de que los objetivos no solamente no se cumplan sino también de originar repercusiones negativas hacia la institución.

Eficiencia de los Planes.

La eficiencia de un plan es cuantificada por la contribución que este haga hacia el propósito y cumplimiento de los objetivos. Además de esto a un plan se le considera eficiente si cumple con su propósito a un costo razonable, no sólo cuando se mide el costo en términos de tiempo, dinero y producción, sino también en el grado de satisfacción individual o institucional.

Las consecuencias de ejecutar un plan cuyo costo sería mayor a los ingresos que se esperan de él, pueden llevar a la empresa a pasar momentos muy desagradables, por esa razón es muy importante que en la generación de un plan se evite una insatisfacción entre las personas que conforma a la organización, ya que esto dificultaría o imposibilitaría el cumplimiento de los objetivos.

Importancia de la planeación

Muchos autores señalan distintas razones por las cuales es importante realizar una planeación. Con la intención de facilitar la comprensión de dichos motivos, podemos agruparlas en cuatro metas fundamentales que cumple la planeación: Reducir la incertidumbre y el cambio; concentrar la atención en los objetivos; posibilitar la operación económica y Facilitar el control.

Reducir la incertidumbre y el cambio.

Al realizarse una planeación es posible reducir la incertidumbre debido a que en cierta forma conocemos o prevemos lo que va a pasar, sin embargo al no llevarse a cabo un plan, no se tienen objetivos y por consiguiente tampoco un rumbo fijo, es decir, estamos inciertos de lo que va a pasar.

Al conocer de cierta forma lo que acontecerá más adelante, se minimiza la posibilidad de realizar un cambio drástico en la planeación original, lo que podría originar pérdidas en la empresa, es por tal motivo que en el desarrollo de la planeación se deban anticipar los posibles cambios que se pudiesen presentar más adelante.

Además de esto también se reduce la Incertidumbre en el aspecto referente al recurso humano, ya que al realizar un plan se determina que actividades corresponden a cada una de las áreas involucradas en él, y a su vez las áreas designarán al personal adecuado para el cumplimiento de las distintas labores, de esta manera se tiene la certeza de que cada persona sabe que es lo que tiene que hacer para lograr el objetivo planteado.

Concentrar la atención en los objetivos.

Debido a que la planeación ésta dirigida a lograr los objetivos planteados en ella para beneficio de la institución, no es posible determinar un plan a seguir y después abandonarlo esperando que los objetivos se cumplan.

Es necesario no perder de vista de cuales son los objetivos que se desean lograr, con la finalidad de evitar una desviación en el cumplimiento de los mismos, sin embargo se pueden presentar contingencias que afecten a la planeación, con lo que se hace necesario realizar un revisión periódica de la misma con la finalidad de evitar que al momento en que se presenten dichos problemas los administradores no sepan en que parte de la planeación se encuentran y que medidas correctivas deban tomar.

Posibilitar la operación económica.

La planeación minimiza los costos debido a que otorga una gran importancia a la operación eficiente y coherente, es decir, al momento de planear se debe encontrar un punto medio o de equilibrio entre las actividades o procesos productivos que se van a desempeñar y el costo que implicaría desempeñar dichas actividades. Una planeación cuya prioridad sea encontrar ese punto de equilibrio y por lo tanto uno de sus objetivos sería minimizar costos, tendría que realizarse de una manera profunda y detallada, si no se llevase de esa manera se podría convertir un plan caótico y costoso en exceso.

Facilitar el control.

Como ya se ha mencionado la planeación y el control son muy importantes en la consecución de los objetivos. No puede existir el control sin una planeación debido a que no sería posible verificar los logros obtenidos por el personal, si no existen metas planificadas con las cuales se puedan comparar dichos logros.

Características de la planeación

Todos los sistemas de planeación o la planeación en general, deben considerar para su desarrollo las siguientes características:

1. *Sencillo:* Realizar una planeación excesiva puede traer confusiones y complejidades, que resultan lamentables para la empresa tanto como la ausencia de la misma planeación.

2. *Comprensible*: El plan debe ser accesible y comprensible por cualquier persona de la organización, es muy importante evitar el abuso de terminología o aspectos excesivamente técnicos que únicamente sería comprendidos por los especialistas.

3. *Flexible*: Es importante que el plan pueda aceptar modificaciones cuando las circunstancias así lo requieran.

4. *Generalizado*: Debe incluir a cada una de las áreas involucradas en la integración de la empresa, con la finalidad de que cada una de ellas pueda percibir el alcance o importancia de sus metas, en la consecución de los objetivos de la organización a la que pertenecen.

5. *Informativo*: Un plan debe proporcionar información de manera periódica, esto es con la finalidad de dar a conocer los frutos logrados por medio de la comparación entre lo planeado y lo alcanzado.

6. *Organizativo*: Debe realizar una organización adecuada del personal y de esta manera permitir una asignación de responsabilidades. "La identificación de responsabilidades también es básica para cumplimientos y estímulos⁸".

7. *Evaluativo*: Que permita la evaluación de los logros alcanzados. Es imprescindible realizar una revisión de los planes para los fines de control, evaluación y estimulación.

Control

El control está constituido por un conjunto de disposiciones y mecanismos cuya labor es regular el funcionamiento de una organización o empresa, asegurando que, cuando sus acciones o las consecuencias esperadas de las mismas, se alejan de un cierto rango definido de tolerancia, se enciendan luces rojas de alerta, para que, antes que los problemas lleguen a mayores, las autoridades de la empresa tomen las medidas correctivas necesarias, de manera eficaz, eficiente y oportuna.

Al igual que la planeación, la naturaleza del control se basa en principios dentro de los cuales se encuentran los siguientes:

Del carácter administrativo del control.

"Es necesario distinguir 'las operaciones' de control, de 'la función' de control."⁹

Es decir la función es meramente de carácter administrativo y corresponde a la delegación de responsabilidades. Cuanto mayor sea el grado de delegación, se requerirá de un mayor control y responsabilidad de verificarlo.

Las operaciones de control corresponden al carácter técnico. Con lo que se vuelve en un medio auxiliar para llevar a cabo las actividades técnicas. Es por esto que surge la necesidad de "convencer" y no "imponer" un sistema o medio de control.

⁸ Gálvez Azcanio Ezequiel, Planeación estratégica en los negocios.

⁹ Reyes Ponce, Agustín. Administración de empresas.

De los estándares.

Al implementar un sistema de control es necesario establecer estándares que servirán de base para realizar la comparación. Para diseñar los estándares, muchas veces se toman como base las realizaciones anteriores, o estimaciones realizadas en base a la experiencia y/o práctica. Cuanto más precisos y cuantitativos sean estos el control será de mayor calidad.

De los objetivos.

Se refiere a que el medio de control existe en función de los objetivos planeados. Es decir el control no es un fin, sino una vía para alcanzar los objetivos. El implementar un medio de control no es la finalidad de la última etapa del proceso administrativo, sino crear un mecanismo que auxilie a la consecución exitosa de los objetivos establecidos en la primera etapa.

Del carácter mediat del control.

Un sistema de control no deberá usarse si el trabajo, costo y tiempo que se requiere para implementarlo, no justifican los beneficios que se esperan de él.

Dentro de éste principio existen dos sentidos que se deben tomar muy en cuenta. En el sentido positivo, surge el peligro de algún especialista en la técnica de control que se pretenda implantar, que verá la bondad de implementar dicha técnica y él cuál tratará de lograr a toda costa que se lleve a cabo el control. Por otro lado se presenta el sentido negativo, que representa el peligro de subestimar los beneficios del medio de control, ya sea porque éstos se produzcan a largo plazo.

De la excepción.

Este principio enuncia que el control administrativo se realiza de manera más eficaz y rápida, cuando se concentra en los casos en que no se logró lo previsto, y no en aquellos en los que los resultados que se obtuvieron corresponden a los que se habían planeado, la principal razón de llevar a cabo este principio es la reducir los costos y tiempo debido a que el control se aplica a ciertos casos.

Características del control

Además de contar con principios, un medio de control debe apegarse a ciertas normas que se han determinado dentro del proceso administrativo, es decir, estas reglas son establecidas desde el contexto general de la administración por lo tanto son reglas que aplican a cualquier medio de control sin importar donde se aplique, sin embargo, el grado de aplicación de las mismas dependerá de la o las personas interesadas en implementar el control.

1. Primero que todo se deben distinguir los pasos o etapas de todo control, que son:

- a. Establecimiento de los medios de control.
- b. Operación de recolección de datos y concentración de los mismos.
- c. Interpretación y valoración de resultados.
- d. Utilización de los mismos resultados.

2. Dentro de la variedad de medios de control posibles a aplicar dentro de un sector o campo, hay que escoger los que pueden considerarse como estratégicos.

Ciertamente no existen reglas para determinar como elegir esos puntos estratégicos dentro del control, esto debido a la infinita variedad de problemas y condiciones que presenta cada empresa que desea implantar el control. Sin embargo, como un auxiliar a la búsqueda de dichos puntos Agustín Reyes Ponce propone contestar las siguientes preguntas:

- a. "¿Qué mostrará mejor lo que se ha perdido o no se ha obtenido?"
- b. ¿Qué puede indicarnos lo que podría ser mejor?
- c. ¿Cómo medir más rápidamente cualquier desviación anormal?
- d. ¿Qué informara mejor sobre 'quien' es responsable de las fallas?
- e. ¿Qué controles son los más baratos y amplos a la vez?
- f. ¿Cuáles son los más fáciles y automáticos?"

3. Los controles deben ser fáciles de manejar para todos cuantos de alguna manera los utilizarán. Se debe evitar el uso exagerado de "tecnicismos", ya que esto dificultará que los usuarios puedan comprender de manera clara el funcionamiento del sistema. Además de esto debe procurarse instruir a los usuarios acerca de la necesidad de los controles, su propósito y la terminología empleada en el mismo.

4. Los resultados generados por los controles deben llegar lo más concentrados posible a los más altos niveles administrativos. Debido a esto es muy importante acrecentar la utilización de graficas, ya sean simples líneas, graficas de Gantt, graficas de punto de equilibrio, etc. También es posible aplicar las distintas técnicas de estadística.

5. Los sistemas de control deben manifestar las desviaciones que se presenten de una manera oportuna, siendo un control ideal aquel que reporta las desviaciones antes de que éstas se presenten, con la intención de facilitar la toma de decisiones que permitan enmendar el problema.

6. Al momento de que el control enciende los focos rojos de alerta, no solamente debe indicar que algo está mal, sino también dónde está mal, ¿por qué?, y ¿quien es el responsable?, de esta manera se evitará la pérdida excesiva de tiempo al momento de determinar el origen del problema. Beneficiándose así el tiempo dedicado a solucionar el mismo.

7. Los controles pueden ser utilizados para distintos propósitos al mismo tiempo, por ejemplo:

- a. Tener la seguridad de que el camino que se esta siguiendo es el adecuado.
- b. Corregir los defectos o contingencias que se presenten.
- c. Como un marco referencial que promueva el mejoramiento de lo que se ha obtenido.
- d. Para realizar una nueva planeación general al tomar como base los resultados arrojados por el control.
- e. Motivar al personal involucrado a seguir esforzándose, o también al personal de otras áreas para que adopten un sistema de control.

8. Debido a que resulta prácticamente imposible implantar controles para cada una de las actividades que se realicen en una empresa, es necesario que realizar una evaluación de las mismas, con la finalidad de determinar aquellas que puedan determinarse como estratégicas para alcanzar los objetivos e implantar controles en ellas.

El control por áreas funcionales.

Como se mencionó en el último punto del tema anterior, es muy difícil implantar controles en todas las tareas de la institución, pero ¿Cuáles son las áreas o actividades en las que se puede implantar un sistema de control? Las áreas sobre las que se puede considerar el implantar un control son las siguientes:

1. Control de producción: este tipo de control busca principalmente incrementar la eficacia de los procesos productivos mediante una coordinación de los mismos y fijando metas de producción. Se auxilia además de otros tipos de controles como son:

- Control de calidad: Que se encarga de detectar y eliminar cualquier factor que propicie un defecto o un mal funcionamiento del producto final.
- Control de inventarios: Un control muy importante para determinar la cantidad de productos ya terminados, materia prima utilizada y/o disponible, así como las maquinas / herramientas con las que se cuenta , evitando así pérdidas o saturación de los productos.

2. Control de ventas: Destinado principalmente a dar seguimiento a la información que se genere como producto de la venta de los artículos producidos, este control es uno de los principales candidatos para presentar su información de una manera grafica, con la finalidad de observar y analizar las tendencias, puntos débiles, etc. Otros tipos de control que pueden ser incluidos dentro este rubro son:

- Control de compras: Relacionado fuertemente con el control de inventarios, se encarga de verificar el funcionamiento adecuado de actividades tales como:

- Selección adecuada de los proveedores de materia prima o bien de productos y servicios.
 - Evaluación de la cantidad y calidad de recursos materiales que le sean solicitados.
 - Control de pedidos, desde el momento de su requisición hasta la llegada de los recursos.
- Control de mercadotecnia: Se encarga de evaluar aquellas funciones destinadas a hacer llegar el producto al consumidor, es de vital importancia para la generación de estrategias de mercadotecnia.

3. **Controles financieros y contables:** De igual manera son considerados de una gran importancia, aunque su principal problema radica en la actualización de la información, debido a que si no son actualizados de manera regular e inmediata corren el riesgo de convertirse en controles históricos. Tres controles son considerados dentro de este rubro y son:

- Control financiero: Principalmente relacionado con la situación global financiera de la empresa expresando el rendimiento en términos monetarios de los departamentos que conforman a la misma.
- Control presupuestal. Un presupuesto se diseña forzosamente en la etapa de planeación, y el control que se ejerce sobre él radica principalmente en realizar comparaciones entre los resultados actuales contra lo presupuestado, evitando de esta manera gastos excesivos o no planeados e inclusive desviaciones que pongan en riesgo el buen funcionamiento de la organización.
- Control contable: Este control esta destinado a proporcionar información verídica, oportuna y fidedigna acerca de la situación del negocio y de los resultados que se obtuvieron en un determinado periodo.

4. **Control de recursos humanos.** Su función es la evaluación de la efectividad de los planes y programas que afecten directamente a todo el personal, además de dar seguimiento a el funcionamiento del departamento de Recursos Humanos. Algunas de las tareas que pueden ser controladas son:

- Evaluación del desempeño
- Evaluación de reclutamiento.
- Evaluación de la capacitación y el desarrollo.
- Evaluación de la motivación.
- Evaluación de sueldos y salarios.
- Evaluación sobre seguridad, servicios y prestaciones.

El control de desempeño.

Después de haber dado una idea más clara acerca de los conceptos de planeación y de control, ahora la atención se centrará en una de las áreas funcionales sobre las que se aplica el control, ésta es el control de recursos humanos. Es conocido por todos que todas las empresas poseen un elemento en común: todas están integradas por personas. Las personas son las encargadas de llevar a cabo los avances, los logros y también los errores de las empresas a las que pertenezcan. Si cualquier organización dispusiera de cuantiosos recursos financieros, equipos modernos e instalaciones impecables pero careciera de ese conjunto de personas, o éstas se considerarán mal dirigidas, con mínima motivación para desempeñar sus funciones, el éxito de los objetivos sería improbable. Tales son algunos de los muchos motivos por los cuales las personas son un recurso muy prelado para cualquier institución, recordando que estas últimas están compuestas por seres humanos que se unen para un beneficio común, y se forman o se destruyen por la calidad o el comportamiento de su gente.

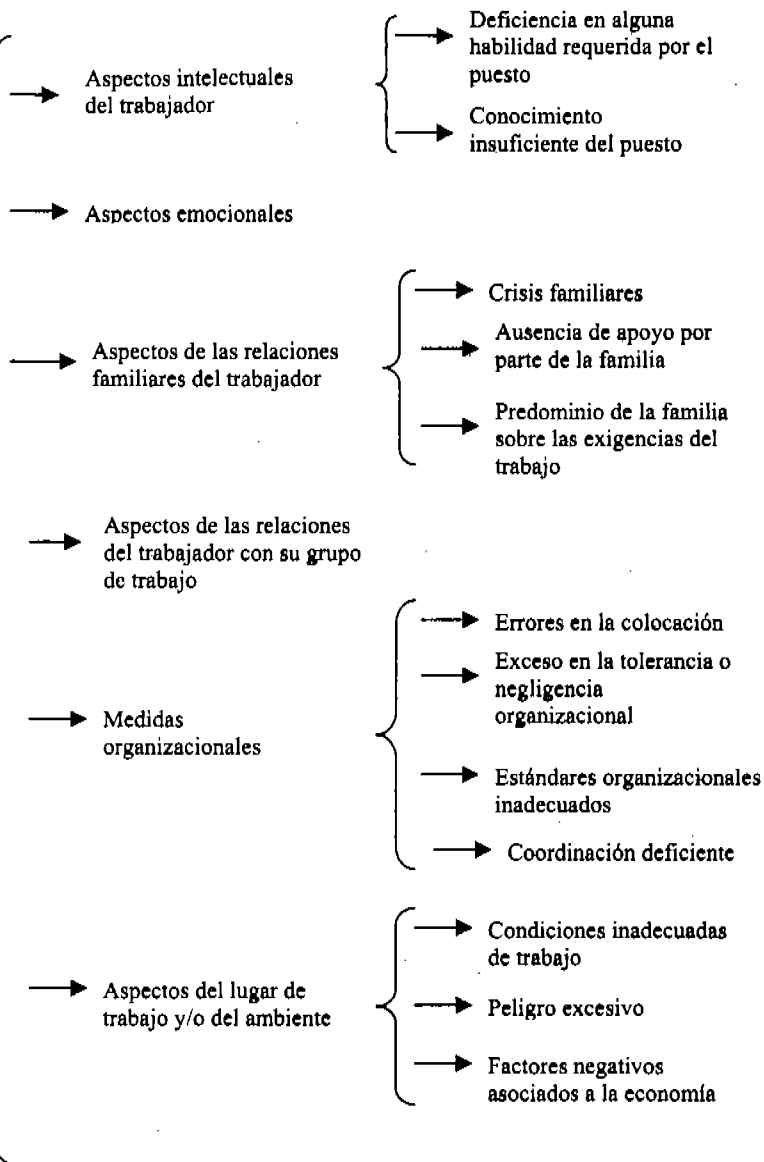
Como se explicó en el último punto del tema anterior, se pueden diseñar diversos sistemas de control que afecten al personal que labora en una organización. Aunque es claro que el concepto de dichos sistemas, por ejemplo el control en la evaluación del reclutamiento, es el mismo sin importar el nivel jerárquico dentro de la organización donde se aplique (nivel gerencial u operativo), la forma de llevar a cabo ese control e inclusive los métodos utilizados en el sistemas pueden o son distintos unos de otros.

Pero, ¿Cuál es el motivo de que la forma en que se aplica el control sea distinto, si ambos son recursos humanos? La respuesta es muy simple además de parecer obvia, debido a que aunque ambos pertenezcan a ese conjunto de recursos humanos el trabajo que desempeñan y las responsabilidades que poseen dentro de la empresa es distinto. Sin embargo, tienen otro punto en común y ese es el objetivo establecido dentro de la planeación.

Una de las aplicaciones más difundidas del control de recursos humanos, tiene lugar en el control de desempeño individual. Donde se suelen establecer ciertos niveles mínimos aceptables que sirven de base para evaluar si el desempeño es efectivo o no, comúnmente este desempeño del trabajo se mide mediante factores tales como la cantidad de producción, calidad de la producción, niveles de ausentismo, impacto sobre el desempeño de los compañeros de trabajo, etc.

Las causas de un desempeño inefectivo son muchas y muy variadas, y es de gran importancia determinar cuales fueron esos motivos que propiciaron que el las actividades no se ejecutaran de manera correcta, antes de tomar alguna decisión correctiva. Algunas de estas causas se muestran en el diagrama 2.1

Causas de un
desempeño ineficiente



Diag 2.1
Causas de un desempeño
ineficiente

Antes de continuar es necesario insistir en el hecho de que el control sobre el desempeño no solamente es aplicable a aquellos trabajadores que tienen una relación directa con los procesos de producción, sino también a aquellos que

desempeñan labores más intelectuales por ejemplo, a todas las personas que laboran en el departamento de contabilidad o de ventas, de esta manera el presente trabajo se centra en el personal que realiza labores que no tienen relación con actividades de producción de algún artículo.

Para poder implementar el control sobre este tipo de trabajadores es necesario hacerlo a través de las actividades¹⁰ que ellas realicen y el tiempo que utilicen en completar las mismas, en lugar del número de actividades que realicen en determinado tiempo o número de productos producidos, como se suele aplicar para los trabajadores relacionados a la producción.

Resulta muy interesante y por demás llamativo la idea de instaurar un control como estos, pero, ¿Es necesario controlar las actividades de este personal? La respuesta de manera contundente es "sí". Aunada a esta pregunta, entonces es válido realizar el siguiente cuestionamiento: ¿Qué problemática resuelve este control de actividades?

Dentro de cualquier organización ya sea pública o privada, nacional o extranjera, se presentan dos puntos de vista generales respecto al desarrollo y problemáticas que implica llevar a cabo cualquier actividad; uno de ellos corresponde al de los jefes y el otro al de los empleados.

Uno de los factores que inciden sobre esta diferencia de opiniones, es la deficiencia de la comunicación existente entre el jefe y el personal a su cargo. Si no se presenta ésta de manera clara y abierta a cualquier opinión es muy probable que se presenten problemas al momento de definir cual o cuales son las actividades a realizar así como, la metodología a seguir para llevar a buen término esa actividad.

Por tal motivo se vuelve muy importante diseñar una buena planeación, tomando en consideración las opiniones de los involucrados en el plan. Cabe resaltar que un plan puede llevarse a cabo en distintos niveles dentro de la organización, de tal manera que cualquier plan establecido en niveles superiores también se divida tantas veces como niveles jerárquicos haya en la institución, es precisamente en ese último nivel donde se presenta con mayor intensidad esa falta de comunicación y donde planear y coordinar a los empleados que integran ese último eslabón dentro de un mapa jerárquico se vuelve una tarea complicada, sin embargo gracias a que en dicho departamento existe una división interna del trabajo es posible reagrupar a el personal dependiendo de las tareas que realicen, por ejemplo, supongamos que en una dirección general de informática, existen dos departamentos, uno encargado del desarrollo de sistemas y otro considerado de estrategia informática, el área de estrategia tiene como tareas la de proveer el software y consumibles a toda la institución entonces, cada una de estas tareas tiene designadas de forma interna a cierto número de personas encargadas de cumplir tales necesidades, gracias a esta

¹⁰ En lo sucesivo se sustituirá el término control de desempeño, por el de control de actividades.

división interna es más fácil realizar una planeación adecuada definiendo una serie de proyectos a cumplir en determinado tiempo.

Al realizar una agrupación de actividades comunes en forma de proyectos y planificando esos proyectos, la necesidad que se busca satisfacer, es la de proporcionar un registro de dichas actividades, quien o quienes son los responsables de llevarlas a cabo y del tiempo que fue necesario para finalizar las mismas y por consiguiente obtener la cantidad de tiempo que se invirtió en el desarrollo de algún proyecto. Debido a que es un problema bastante común que dentro de una junta el jefe pregunte a sus empleados en que actividades han invertido su tiempo laboral y que cantidad de tiempo han dedicado a cada una de las actividades que hayan realizado, además de considerar las respuestas que los empleados proporcionan (que muchas veces es información imprecisa y en algunos casos puede ser falsa), y el grado de satisfacción del jefe ante dichas respuestas al no saber con exactitud que están haciendo sus empleados, es necesario contar con un mecanismo como el escrito anteriormente que sea capaz de suministrar esa información en el momento en que le sea requerida.

Ventajas y desventajas del control de actividades.

Como es inevitable en cualquier sistema de control que se pretenda establecer existen ventajas y desventajas que se presentan. El control de actividades no es una excepción, a continuación se muestra un listado de ventajas y desventajas que se han encontrado en este control.

Ventajas:

1. Al ser un control permite conocer el estado de los proyectos, y determinar si existen retrasos en los tiempos previamente planeados (comparar lo actual con lo planeado).
2. Proporciona la información acerca de la o las actividades que presenten retrasos, así como del responsable de las mismas, permitiendo de esta manera tomar acciones correctivas.
3. Permite saber si alguna actividad fue concluida antes del tiempo planeado y quien es la persona que realizó dicha actividad.
4. Indica la cantidad de tiempo que se ha invertido en cualquier actividad, independientemente si se ha concluido o no.
5. Proporciona información acerca del tiempo dedicado a un proyecto, así como las personas que participan o participaron en él.
6. Proporciona información acerca del grado de avance de las actividades y por consiguiente del proyecto dentro del cual se encuentren contenidas.
7. Facilita a los empleados reportar actividades que no tengan relación con algún proyecto, o bien actividades de índole personal.
8. Se puede saber la carga de trabajo que el personal o cualquier empleado ha tenido en un día, una semana o un mes.
9. Proporciona las bases para designar estímulos a los mejores empleados.

Desventajas:

1. No sea tomado con la seriedad requerida y por consiguiente no se actualice la información de manera constante.
2. Puede llegar a ser molesto para los empleados, al considerar que existe una desconfianza hacia ellos.
3. Para el correcto desempeño del control, es importante que se lleven a cabo juntas entre el jefe y los empleados o en su defecto con los encargados de los proyectos, con la finalidad de evaluar los resultados de la información que han proporcionado los usuarios y tomar decisiones dependiendo de los resultados.
4. Puede convertirse en una carga adicional hacia los empleados, al ser la captura de la información responsabilidad de ellos y por lo tanto una actividad laboral adicional.
5. No muestra de manera emergente y al momento de que ocurra, información acerca de actividades que presenten algún retraso.
6. Es muy complicado establecer estándares de productividad (cuantas actividades se completan en cuanto tiempo), debido a que se presentan una cantidad considerable de actividades cuya realización pueden llegar a depender de personas ajenas al área donde se aplica el control, por ejemplo: juntas con personal de otras áreas; o actividades donde se utilice información que generan de nueva cuenta personas ajenas.

Como puede observarse son más los beneficios que se obtienen de la implementación de este sistema de control, que las desventajas del mismo. Si llevamos a cabo un breve análisis se observaría que el control de actividades soluciona la necesidad de administrar de una manera mas adecuada a los recursos humanos conociendo la cantidad de trabajo que estos tienen; además de proporcionar una herramienta con la cual se llevará un seguimiento del desarrollo de las distintas actividades y/o proyectos, facilitando de esta manera el control de los mismos y como resultado ayudando a sus responsables a tomar decisiones acerca de medidas preventivas y/o correctiva sobre el funcionamiento de sus proyectos y alcanzar el objetivo planteado en su planeación.

SISTEMA DE CONTROL DE PROYECTOS

Una vez explicado en que consiste el control de actividades y las ventajas que pueden obtener las Instituciones al implantar un control de este tipo en sus departamentos, pasaremos a explicar la forma en que se llevará a cabo el diseño y la implantación de este sistema de control.

Basándonos en la importancia de agrupar actividades en forma de proyectos, además de que estos tengan una planeación y un objetivo que cumplir, se substituye el término de control de actividades por el de *Control de Proyectos*, el cual encierra un concepto más general y formal.

Sin perder de vista la principal necesidad a satisfacer que es la de asignar a los diversos recursos humanos con los que se cuenta, a distintos proyectos y por añadidura, el control, vigilancia y la coordinación adecuada de éstos. Se pretende llevar el control de actividades hacia un ambiente informático o computarizado, utilizando para éste fin un sistema de información (software), que cumpla con las necesidades que requiere un control de actividades, además de proporcionar ventajas como la generación de reportes impresos y por lo tanto brindar un ambiente más serio al personal implicado en el control, al contar con un software especialmente diseñado para el registro y control de las actividades que conforman a los proyectos

Dado que en cualquier empresa se deben cumplir los objetivos que estas se hayan planteado en un tiempo determinado, muchas de las veces los empleados tienen una carga de trabajo excesiva, y si además de eso tienen que generar reportes de las actividades que realizan la situación se vuelve verdaderamente caótica lo que implicaría que el control de proyectos se convertiría en una carga de trabajo y no en una herramienta que proporcione los elementos de juicio necesarios para la correcta administración del recurso humano, y como consecuencia de ésta dificultad se corre el riesgo de abandonar el sistema. Por tal motivo uno de los principales objetivos a cumplir del sistema es facilitar la captura de la información evitando así una inversión excesiva del tiempo laboral en la alimentación del sistema.

CRITERIOS DE DISEÑO DEL SISTEMA

Como el presente trabajo busca ser aplicado en cualquier institución, los criterios de diseño utilizados en la creación de este sistema, buscan ser de algunas maneras universales, es decir, que independientemente de la forma en que se organicen las instituciones, ya sean públicas o privadas, sea aplicable sin problema alguno.

Como primer punto es necesario resaltar la existencia de dos factores principales que pueden ser señalados como causa del fracaso de un sistema de esta índole y son:

1. Dificultad de captar la información básica, debido a que exige demasiado tiempo por parte del informante, lo que provocaría que se descuide el trabajo fundamental del área o departamento por el trabajo de capturar la información del sistema o inclusive de engañar al mismo capturando información errónea.

2. Otro factor determinante es la poca facilidad de manipular la información y de esta manera producir informes y/o estadísticas relevantes que auxilien al jefe o administrador a tomar decisiones acerca del desarrollo de los distintos proyectos.

Como consecuencia de los factores anteriormente descritos, se toma la decisión de que el sistema debería de cumplir con dos requisitos fundamentales:

1. Agilizar la captura de la información procurando que los usuarios no dediquen más de 10 o 15 minutos alimentando al sistema, así como facilitar el manejo del mismo.

2. Facilidad de manipulación de la información, para producir informes estadísticos que muestren el avance de cada uno de los proyectos.

Los puntos anteriores forman parte de la base del sistema de control de proyectos, en base a ellos se determinan los demás criterios de diseño. Otro componente importante que complementa la base del sistema es el establecimiento del tipo de información que se requiere recabar tomando en cuenta las necesidades que se desean satisfacer, para lograr identificar plenamente este tipo de información recurrimos a dos puntos clave que son:

1. Para éste primer punto es necesario identificar cuáles son las actividades a las que el personal dedica su tiempo laboral, en que proporción y cuál es su destino.

2. Cuando el destino de una actividad es un rubro productivo, es decir, la actividad se realiza con el fin de cumplir con algún proyecto del departamento o área, captar información que permita medir la eficacia de las actividades en el cumplimiento de dicho proyecto.

Como podrá observarse en los puntos anteriores existe una connotación de productividad, es decir, hay una implicación de que el tiempo laboral debe ser dedicado a aquellas actividades que producen un beneficio hacia la institución, y por lo tanto es muy importante identificarlas.

Habiendo descrito las bases sobre las que se fundamenta el diseño del sistema de control de proyectos, ahora en las siguientes secciones se explicarán más detalles acerca del diseño conceptual del sistema.

CAPTURA DE INFORMACIÓN.

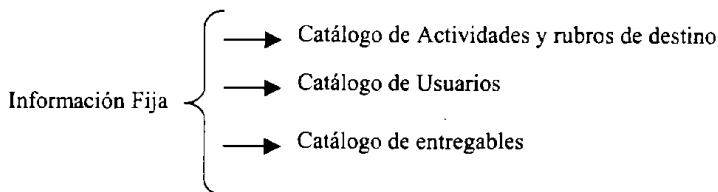
Nuevamente se manifiestan fundamentos sobre los que se desarrolla la estructura acerca de cómo se clasifica y de que tipo es la información que alimentará al sistema. La base de la entrada de datos esta formulada a partir de la respuesta al siguiente cuestionamiento: ¿Cómo es la información que requiere el sistema para satisfacer las necesidades de los jefes y/o administradores? Como respuesta a esta pregunta encontramos que existen dos tipos de información requerida: una a la que se ha denominado fija y otra que se le llama periódica.

La información fija, consiste en definir un catalogo de actividades generales que el personal desempeñe, así como los rubros que se consideran son el destino de las actividades que realizan los usuarios, también se considera dentro de este tipo de información a las personas que utilizarán el sistema y que por lo tanto se les aplicará el control de sus actividades.

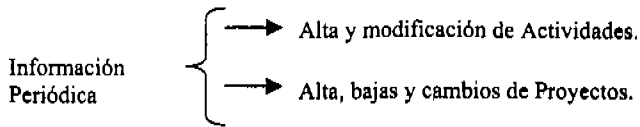
Como se ya se habrá notado la construcción de dichos catálogos es muy independiente del departamento y dicho sea de paso de la institución en la que se pretenda instaurar el control de proyectos al ser estas definidas por los gerentes en conjunto con sus subordinados. Esta información únicamente cambiara cuando sea necesario realizar una adaptación de las actividades, personas, etc. Y no deberá tener cambios de manera constante, por lo tanto el sistema debe contar con cierta flexibilidad para permitir que se realicen los cambios necesarios.

Por otro lado la información periódica, es aquella que presenta cambios de manera frecuente, esta información es la relacionada con aquella con que los usuarios alimentan la base de datos del sistema, como por ejemplo: la que se relaciona con el tiempo dedicado a cada actividad y el rubro al que se carga dicho tiempo; el grado de avance de cada uno de los proyectos en los que participan los usuarios; la relacionada al conjunto de datos donde se almacena la información vinculada a los proyectos nuevos, actuales y los que se han dado de baja.

Habiendo explicado en que consiste la información fija y periódica, entonces podemos realizar una derivación de las mismas, con la finalidad de hacer más fácil su manejo e interpretación tanto por parte de los usuarios como para el manejo interno del sistema. Los siguientes diagramas representan esta derivación.



Diag 3.1
Derivación de la información fija.

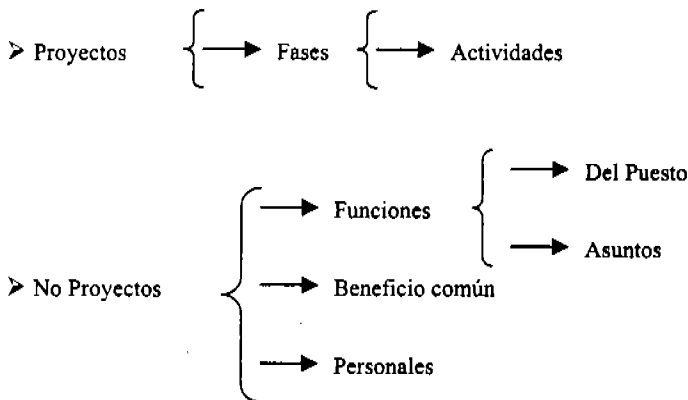


Diag 3.2
Derivación de la información periódica.

A continuación se hace una descripción de cada una de las derivaciones que se mencionaron en los esquemas anteriores.

Catálogo de actividades y rubros de destino.

En primer lugar se debe tomar en consideración que el concepto de actividad es muy general ya que abarca todas aquellas labores que el personal necesita realizar para cumplir con su trabajo y, porque no también en su vida personal. La consecuencia de considerar el concepto de actividad de una manera general, es principalmente la difícil manipulación y entendimiento de la Información que representará ese concepto, entonces para evitar esa complicación y mal interpretación de los datos, es necesario crear una división del concepto mediante una clasificación de actividades *por el destino* que estas tengan. De esta forma obtenemos los siguientes esquemas.



Diag 3.3
Clasificación de las Actividades por su destino.

Como puede observarse se han generado dos subgrupos generales de actividades a saber por *Proyectos* y por *No Proyectos*. Que una actividad sea considerada como parte del conjunto de los *Proyectos* significa que dicha actividad es indispensable o esta considerada dentro de la operación de alguno de los *Proyectos* que hayan sido planeados. En cambio las actividades correspondientes a los *No Proyectos* son todas aquellas que los usuarios realizan en su tiempo laboral,

pero que por algún motivo no son considerados dentro de los Proyectos, por ejemplo, cursos de capacitación, Investigación de algún tópico, apoyo a algún compañero, realización de algún trámite etc.

A partir de esta clasificación de actividades se definen los rubros a los que es posible dedicar el tiempo laboral, de esta manera obtenemos cuatro rubros que son:

1. Proyectos.
2. Funciones
3. Actividades de beneficio común.
4. Actividades o asuntos personales.

Antes de describir cada uno de estos rubros es indispensable mencionar una segunda clasificación que aplica a estos últimos. Habiendo definido una primera clasificación de las actividades por su destino, ahora es posible aplicarles una nueva clasificación tomando como base un criterio de *productividad*, es decir, de las actividades correspondientes a los Proyectos y a los No Proyectos se determinará cuales de ellas son productivas o no. Esta nueva clasificación corresponde al hecho de que al implantar el sistema de control se busca determinar la productividad del personal involucrado y no hay mejor manera de obtener dicha productividad sin antes determinar que actividades de las que se realizan dentro de una determinada área son productivas.

En base a estos criterios de productividad entonces tenemos que las actividades pueden estar contempladas como:

1. Productivas.
2. Productivas Indirectas.
3. Improductivas.

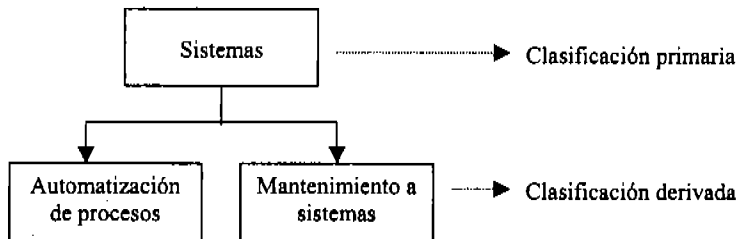
Las actividades que son consideradas como productivas son aquellas que representan un beneficio grande y directo al área o gerencia, de manera que como los proyectos que se desarrollan dentro de una gerencia representan grandes utilidades a la misma podemos afirmar que *todas las actividades contempladas en los Proyectos son Productivas*. Lo que respecta a las actividades con una productividad indirecta, se determina que son aquellas que igualmente son importantes para el funcionamiento de la gerencia pero, de las cuales no se obtiene un beneficio tan directo como las productivas, dentro de este tipo de actividades encontramos a las relacionadas con la administración del trabajo, organización interna, apoyo a algún compañero, etc.

Por último también se toman en cuenta actividades improductivas pero inevitables, esto es motivado porque el personal debe poder disponer de parte de su tiempo laboral para atender asuntos de carácter personal, tales como vacaciones o algún trámite que se requiera. Además, también pueden presentarse este tipo de actividades en el trabajo como por ejemplo, espera de facilidades de cómputo o comida de trabajo.

tenemos que en primer lugar a los *Proyectos*: En este rubro son consideradas, como el mismo nombre lo indica, todas las actividades relacionadas con algún Proyecto que se encuentren o se pretendan desarrollar. Es muy importante recordar lo escrito en párrafos anteriores y que dice que ***todas las actividades de los Proyectos son Productivas***.

Ahora bien, se debe tomar en consideración que dentro de cualquier organización se llevan a cabo un número importante de proyectos de los cuales muchos pertenecen al mismo género como por ejemplo: automatización de procesos; de Investigación; de control de calidad; etc. Entonces en base a esta información es posible generar una agrupación de proyectos tomando en cuenta el género al que pertenecen, dicho en otras palabras se crea una *clasificación de proyectos*, con la misma finalidad que las anteriores, organizar de mejor manera la información disponible.

Aun cuando se ha definido una clasificación general de los proyectos pudiere darse el caso que se requiera una división de sí misma, es decir, generar una subclasificación o clasificación derivada a partir de una clasificación padre. Por ejemplo, se define una agrupación para los proyectos que sea de sistemas, sin embargo el rubro de sistemas es muy abstracto y por lo tanto encierra a una gran cantidad de proyectos, entonces es necesario volver a dividir el rubro obteniendo así clasificaciones derivadas que pudiesen ser: automatización de procesos y mantenimiento a sistemas, esta división reflejaría una mejor organización y búsqueda de la información. El siguiente esquema representa esta bipartición.



Diag 3.4
Clasificación de Proyectos

Funciones: Dentro de cualquier organización existen actividades que se realizan como parte del funcionamiento de la misma, pero que no ameritan ser incluidas en algún Proyecto y cuya realización es indispensable para su correcto funcionamiento. Dentro de estas funciones se encuentran unas consideradas como Asuntos y otras definidas como del puesto.

Los Asuntos son actividades de corta duración que pueden ser atendidos en cuestión de días (menos de una semana), y que son responsabilidad de la organización atender debido a la definición de sus funciones. Las funciones

denominadas del Puesto son aquellas que deben atenderse de una manera continua y en muy corto tiempo, además de que requieren una competencia técnica. Estas actividades son definidas de acuerdo al cargo que ocupan cada uno de los usuarios, al contrario de los asuntos que son consideradas a nivel de la organización. Las actividades establecida como de Asuntos y del Puesto pueden ser de carácter tanto *Productivo* como *Productivo Indirecto*.

Beneficio común: En este rubro se cargan todas aquellas actividades que son comunes además de necesarias para lograr los objetivos del área, pero que sin embargo tienen un carácter de productividad Indirecta, es decir, no benefician directamente a algún Proyecto o función. Algunos ejemplos de este tipo de actividades son las relacionad con la organización interna del trabajo, apoyo a algún compañero, capacitación interna. Cabe resaltar que dentro de estas actividades participen todos los miembros o un grupo de ellos.

Personales: Sería muy egoísta e injusto pensar que el personal debe dedicar siempre el 100 por ciento de su tiempo laboral a actividades que beneficien directa o indirectamente a la organización. Por tal motivo es preciso establecer dentro de este rubro a aquellas actividades tales como: vacaciones; enfermedades; trámites; asesorías, etc.

Catálogo de Usuarios y Entregables.

Dentro del sistema de control se considera que en muchas ocasiones al término o desarrollo de las actividades o fases que se llevan a cabo dentro de los Proyectos, pueden o no generar algún tipo de reporte, como un archivo o alguna grafica, que deba ser presentado o en su caso entregado. Para el caso práctico del sistema hay que considerar este tipo de reporte a los que se les denominará como entregables.

Los entregables pueden considerarse como parte de una rendición de cuentas, ya sea del estado actual del Proyecto o de los resultados del mismo. Por tal motivo es muy importante que los usuarios del sistema tomen conciencia de la importancia de generar entregables con la finalidad de llevar un control más preciso sobre el estado en que se encuentra el Proyecto. En base a la gran importancia que tiene para la organización el que se cumplan los objetivos de un Proyecto, únicamente se considerará la aplicación de los entregables para las actividades productivas, es decir, para los Proyectos.

Para efectos de este trabajo se consideran como documentos entregables los siguientes:

1. Base de Datos.
2. Breve nota.
3. Comentario escrito.
4. Documentación.

5. Estudio ó nota analítica.
6. Etapas y calendarización.
7. Gráficos.
8. Hoja de Excel.
9. Oficios.
10. Informe.
11. Presentación.
12. Vo. Bo.

Respecto a la composición que debe tener el catalogo de los usuarios, éste debe encontrarse formulado por aquellos recursos que han de utilizar el sistema con la intención de facilitar su búsqueda e inhabilitación en caso de que ya no tengan más acceso al sistema. Como uno de los objetivos del sistema de control de proyectos, es que este pueda abarcar tanto niveles superiores como inferiores dentro de la empresa, es de primordial importancia ir definiendo una jerarquía para los diferentes usuarios, aunque parece muy complicado que un control de este tipo sea implementado de manera global en toda la empresa sin antes haberse observado buenos resultados en entidades pequeñas de la misma, se prevé el escenario en que el control abarque otros departamentos.

Captación de la Información periódica.

En las secciones siguientes se describirán los requisitos que deben cumplir los formularios encargados de captar la información que concierne al alta y modificación de actividades, así como al alta y modificación Proyectos.

Alta y Modificación de Proyectos.

Para poder cargar tiempo a un proyecto, es necesario darlo de alta en el sistema. Cuando los jefes desean desarrollar un proyecto y le van a dedicar tiempo laboral, comúnmente se realiza una reunión previa con los involucrados en el proyecto, donde se plantea cual es el camino a seguir, se determinan los objetivos principales, se define en beneficio de quien se realiza y se fijan tiempos de terminación del mismo, además de seleccionar el personal que lo desempeñara y asignarles responsabilidades.

Al momento de dar de alta un proyecto se indicará la planeación para las actividades que lo conforman, así como el responsable de cada una de ellas. Un punto importante a mencionar es que el responsable del proyecto deberá ser el único encargado de dar de alta el mismo y designar a sus subalternos las actividades que les correspondan.

Pero, ¿Qué pasa si hay proyectos que se realizan de manera consecutiva o periódica, por ejemplo anualmente? Para estos casos debe considerarse una opción que facilite el poder duplicar la estructura de cualquier proyecto, con la finalidad de reducir el tiempo dedicado a la creación de uno nuevo.

Alta y modificación de Actividades.

Este módulo de captura es el que tendrá más contacto con los usuarios, ya que en él se captarán los datos correspondientes a las actividades que estén o hayan realizado. Las actividades pueden concluirse en uno o más periodos de tiempo es decir, una actividad como por ejemplo la de analizar una determinada información es posible que se desarrolle a lo largo de varios días, ya sea porque no se le dedique el total del tiempo laboral a esa actividad o ese análisis sea muy extenso, entonces decimos que se han llevado a cabo varios avances para poder concluir satisfactoriamente dicho análisis. Estos avances deben ser registrados en el sistema con la finalidad de determinar el progreso no solo de la actividad en cuestión sino también del Proyecto al que pertenece.

Es indispensable que esta información se encuentre constantemente en actualización, ya sea de una manera diaria o semanal.

Los usuarios deben proporcionar datos como:

1. Actividad en la que se laboró.
2. Fecha en que se realizó la actividad o fecha del avance
3. Tiempo dedicado.
4. El grado de avance (en porcentaje)

Como información adicional se puede considerar incluir un breve comentario acerca del desarrollo de la actividad o bien de algún contrat tiempo que se haya presentado. En el caso en que se haya excedido la fecha de término planeada para la actividad, dicho comentario será obligatorio, con la finalidad de conservar un registro acerca del motivo que propicio dicho retraso.

SALIDA DE INFORMACIÓN.

Este apartado hace referencia a aquellos reportes que el sistema debe proporcionar a los usuarios, ya sea de manera impresa o mostrada en la pantalla. Una característica importante es que el sistema deberá ser capaz de detectar la jerarquía de la persona que se encuentre consultando la información con la finalidad de evitar que conozca la información de niveles superiores a él.

Dentro de los distintos reportes que se pretenden obtener y que se consideran básicos, encontramos los siguientes:

1. Informe personal de actividades.
2. Estructura de un proyecto.
3. Informe del grado de avance de un proyecto.
4. Estadísticas aplicables a los proyectos.

Informe personal de actividades.

Este se considera el reporte más básico y el que tiene como principal destino al usuario que lo generó, ya que su principal uso es de manera personal. Este reporte es simplemente un concentrado de todas las actividades, tanto productivas, productivas Indirectas e improductivas, y el grado de avance de las mismas, que el usuario reportó al sistema, con la facilidad de poder establecer un periodo de fechas en las que se desea obtener el informe.

Otras variantes que este reporte debe poseer son:

1. Es posible generar el informe para cualquier tipo de actividad, ya sean funciones, de proyectos, etc.
2. Se pueden seleccionar también aquellas actividades que estén concluidas o se encuentren pendientes.
3. La escala de tiempo que se haya reportado para las actividades puede ser mostrado en minutos, horas, días y semanas.

El objetivo de este Informe, es buscar que cada una de las personas involucradas en el control puedan recapacitar acerca del tiempo que han dedicado a sus actividades, es decir, se busca generar un "auto-análisis" del trabajo.

Estructura de un proyecto.

La información obtenida como resultado de este reporte es el cómo se ha definido un proyecto, es decir, cuáles son las fases y actividades que lo integran; las personas que estarán dentro del proyecto y lo más importante las fechas de planeación que deben ser cumplidas.

La principal utilización de este reporte es la de proporcionar un mecanismo que facilite un seguimiento de cómo se ha ido modificando el proyecto a lo largo del desempeño del mismo. Estos cambios en cualquier proyecto son posibles debido a los cambios que presente el ambiente de desarrollo del mismo y, por consiguiente es indispensable contar con los elementos de juicio para valorar dichos cambios.

Las personas a las que se dirige este resultado son aquellas involucradas con la administración de los proyectos o los responsables del mismo, además de los altos mandos del departamento o gerencia, tales como los subdirectores o directores.

Informe del grado de avance de un proyecto.

En este informe se deberán de observar los avances que se hayan logrado en las distintas fases de uno o más proyectos, esta información es tomada de los avances que los involucrados en los proyectos reportan al sistema.

El principal objetivo de generar este Informe, es el de realizar una comparación entre los logros que se han alcanzado hasta el momento en que se

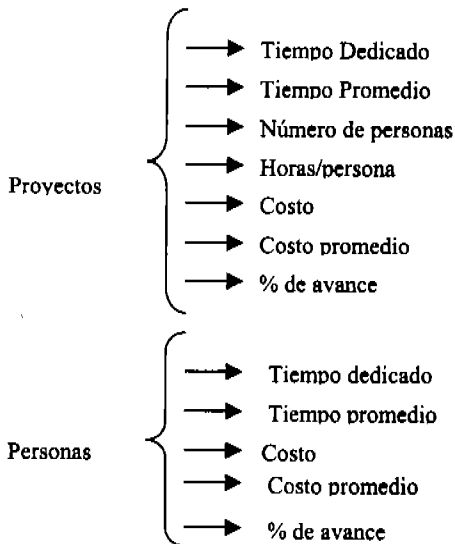
genera el reporte, contra la planeación del proyecto. Basado en este objetivo entonces los principales datos que deben ser considerados son:

1. Nombre del responsable de la actividad.
2. Fecha de inicio y/o fin de la actividad.
3. Fecha planeada de inicio y fin de la actividad.
4. Tiempo de retraso (en caso de existir)
5. Porcentaje de avance.
6. Tiempo dedicado.
7. Comentario(s)

A diferencia del reporte anterior aquí se puede seleccionar un conjunto de proyectos, esto es con el objetivo de facilitar alguna comparación entre proyectos del mismo tipo o históricos. La organización de toda esta información esta determinada de acuerdo a la estructura del proyecto o proyectos previamente seleccionados. El destinatario de este informe es el mismo que en el informe anterior.

Estadísticas aplicables a los proyectos

Con la información que es recopilada por el sistema, es posible generar algunos datos que debido a su naturaleza es difícil que los usuarios los capturen directamente. A esta información se le da el nombre de estadísticas, dentro del contexto del control de proyectos existen dos entidades a las que es posible aplicar ciertas estadísticas y que son, por un lado las personas involucradas y por el otro los proyectos que se realicen, obteniendo así los siguientes esquemas:



Diag 3.5
Estadísticas aplicables a Proyectos y Personas

Antes de describir en que consiste cada una de estas estadísticas, es importante recordar que los Proyectos se encuentran divididos en distintas fases o etapas, estas a su vez son conformadas por actividades las cuales son completadas por el personal designado en uno o más avances. Otro punto que no debe olvidarse es que existe una clasificación de los proyectos. Una vez recordado esto se describe entonces en que consiste cada una de las estadísticas obtenidas.

Para la entidad de Proyectos se establecen como estadísticas a calcular las siguientes:

1. **Tiempo Dedicado:** Representa el tiempo¹¹ que las personas involucradas en un proyecto han invertido en él. La forma de calcularse es a partir del tiempo de los avances que los involucrados reporten en cada una de sus actividades, sumando entonces dicho tiempo se obtiene un tiempo invertido para cada actividad, si, consideramos que una fase es una agrupación de actividades entonces el tiempo que se le dedica a cada fase es la suma de los tiempos de sus respectivas actividades, pasa lo mismo para obtener el tiempo dedicado a un proyecto, es decir, se suman los tiempos invertidos en cada una de las fases que conforman al proyecto.

Ejemplo: supongamos que la actividad "Redactar propuesta" que esta asignada a José tiene dos avances; el primero de 5 hrs. y el segundo de 3 hrs. . Entonces la actividad hasta el momento ha tenido un tiempo dedicado de 8 horas. Ahora bien, consideremos además que existe otra tarea "revisión de propuestas" y que esta tiene un tiempo dedicado de 10 horas, ambas actividades pertenece a la fase: "Establecimiento de Requerimientos", entonces el tiempo dedicado a dicha fase es de 18 horas. si consideramos que ésta fase se encuentra incluida dentro del proyecto "Renovación del parque vehicular", si el proyecto cuenta con 3 fases más a las que se le ha dedicado el siguiente tiempo: 25 horas, 14 horas y 2 días, entonces el tiempo dedicado al Proyecto será de: 73 horas.

2. **Tiempo Promedio:** sobre la base del tiempo dedicado para cada uno de los proyectos, se calcula el tiempo promedio que se ha invertido en cada una de las clasificaciones, es decir, se obtiene la suma del tiempo dedicado de cada uno de los proyectos contenidos en una clasificación y se divide entre la cantidad de proyectos.

Ejemplo: Dentro de una organización existe una clasificación de proyectos llamada: "Compras anuales", esta clasificación incluye a 4 proyectos, el tiempo dedicado a cada proyecto es el siguiente: 75 hrs.; 100 hrs.; 50 hrs. y 80 hrs. Entonces el tiempo Promedio dedicado a la clasificación será la suma de cada uno de las cantidades anteriores dividido entre 4, es decir; 76.25 horas

3. **Número de Personas:** Es la cantidad de personas que participan en una actividad, fase, proyecto y clasificación. El número de personas que participan dentro

¹¹ Las unidades de medida del tiempo pueden ser: minutos; horas; días; semanas o meses, dependiendo de la selección que hagan los usuarios, sin embargo se considera un tiempo común que es establecido en minutos.

de una actividad es único; el número de personas que participan en una fase es igual a la suma de las personas que tienen participación en alguna de sus actividades. Ahora bien para calcular esta estadística a nivel de los proyectos se toman en consideración a las personas que cuando menos participaron en alguna de las actividades de los mismos, contabilizándolos únicamente una vez aunque hayan participado en más de una actividad.

4. Horas/Persona: Representa la relación entre el tiempo empleado y el número de personas que participan en una actividad, fase o proyecto. Para calcular las horas/persona de cualquier clasificación se realiza un promedio de las horas/persona de los proyectos que contenga. En la siguiente tabla se muestran algunos ejemplos para el cálculo de esta estadística tanto en actividades, fases y en proyectos.

	Tiempo Dedicado (horas)	Número de personas	Horas/Persona
Proyecto	124	7	17.71
Fase	83	4	20.75
Actividad	15	1	15

Tabla 3.1
Cálculo de Horas/Persona

5. Costo: Tomando como base el costo por cada hora de trabajo de los empleados considerados en el control y el tiempo laboral dedicado a cada una de sus actividades, podemos calcular la cantidad de dinero invertido en el desarrollo de dichas actividades. Para obtener esta estadística a nivel de fase se suman los costos de las actividades que le correspondan, lo mismo sucede para calcular el costo a nivel de proyectos y de clasificación.

Por ejemplo; una actividad que se ha sido desarrollada en 25 horas por un recurso cuyo costo por hora de trabajo es de \$15, representa para la empresa un costo de \$375.

6. Costo Promedio: Al igual que el tiempo promedio, esta estadística se basa en calcular el valor medio para cada una de las distintas clasificaciones tomando en consideración los valores de costo para cada uno de los proyectos que la conforman y la cantidad de los mismos. Entonces se desea saber cual fue o es el costo promedio de cada clasificación. En la siguiente tabla se puede apreciar esta relación

Nombre	Costo Promedio
Clasificación 1	\$4,1874
Proyecto 1	\$5,027
Proyecto 2	\$2,945
Proyecto 3	\$4,580

Clasificación 2	\$6,316.5
Proyecto 1	\$4,082
Proyecto 2	\$8,549

Tabla 3.2
Calculo del costo promedio

7. Fecha inicio de Actividad: El valor que toma esta estadística esta determinado sobre la base de la fecha del primer avance de cada actividad que el usuario introdujo al sistema. Debido a que únicamente se capturan fechas para las actividades, esta fecha de inicio a nivel de fase será la del primer avance de todo el conjunto de actividades que conforman la misma fase, se aplica el mismo criterio a nivel de los proyectos y también a nivel de la clasificación.

8. Fecha final de Actividad: Para obtener este valor se utiliza un criterio similar al anterior, la diferencia radica en la fecha que se utiliza, en este caso es la fecha del último avance de cada actividad que el usuario introdujo al Sistema.

9. % Avance: El valor de esta estadística para las actividades se toma del porcentaje de avance correspondiente al último avance que los usuarios hayan reportado en sus actividades. Para poder obtener el porcentaje de avance para una fase se realiza una división entre el tiempo que se le ha dedicado a dicha fase y el tiempo planeado para su finalización, al resultado se le multiplica por 100. Se aplica la misma mecánica para obtener el porcentaje de avance de un proyecto y de la clasificación en general

Ahora bien, para la entidad personas se calculan casi las mismas estadísticas que para los proyectos, esto se debe a que en lugar de agrupar la información capturada en cada proyecto, se agrupa en base a las personas involucradas en los mismos. Las estadísticas calculadas son:

1. Tiempo Dedicado: Representa el tiempo total laboral que una persona ha empleado en todos los proyectos que haya o este participando. La manera de obtener dicho valor es similar al procedimiento empleado para el cálculo de esta estadística en los proyectos es decir, se realiza una sumatoria del tiempo invertido en todas las actividades de las cuales una misma persona es responsable.

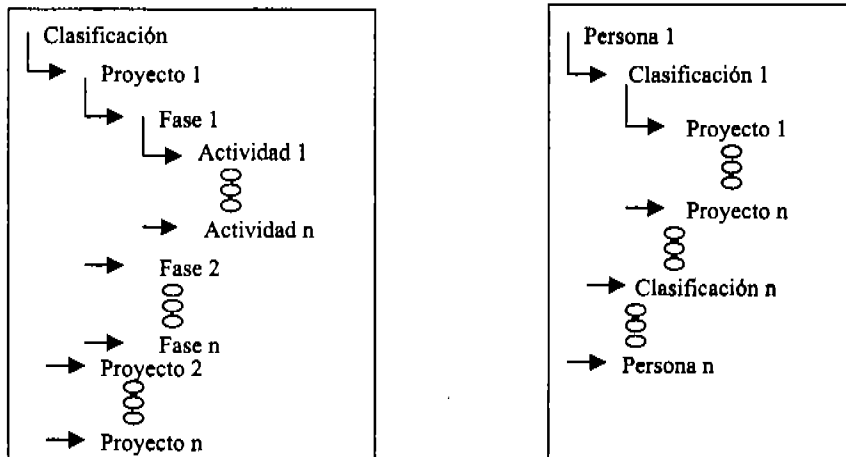
2. Costo: Tomando en cuenta las horas laboradas por la persona y la cantidad que se le paga a dicho recurso por una hora de su trabajo, se obtiene el costo de las actividades de la persona en cuestión.

3. Fecha inicio de Actividad: Es la fecha en que el usuario comenzó a laborar en sus actividades. Al igual que en los proyectos, se puede obtener esta estadística para los niveles de fase, proyectos y también de clasificación.

4. Fecha final de Actividad: Representa la fecha en que el empleado informa al sistema sobre la fecha en la que ha reportado el último avance para cada actividad asignada. Una vez más ésta fecha se calcula de manera similar a la fecha de inicio de cualquier actividad.

5. % Avance: El sentido sobre el que se encuentra orientado éste valor es: conocer del total de las actividades asignadas a un empleado dentro de un proyecto, el grado de desarrollo que ha mostrado en dichas actividades. Éste porcentaje de avance responde al cuestionamiento de: ¿Cuánto han aportado las personas para la consecución del objetivo de un proyecto en el que se encuentren involucradas?

El siguiente diagrama muestra la estructura que deberán contener los reportes, tanto para los Proyectos (Izquierda) como para las Personas (derecha), que contendrán las estadísticas que se mencionaron con anterioridad.



Diag. 3.6
Esquemas de los reportes aplicables a proyectos y personas

ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Una vez que se han establecido los criterios de diseño del sistema, el segundo paso es diseñar la base de datos que representará el minimundo que se ha venido definiendo en los apartados anteriores. La base de datos sobre la cual se decide respaldar el sistema es Access 2000, debido a que es en SGBD muy comercial y sencillo de utilizar para los usuarios comunes, por lo tanto no requiere demasiado personal especializado en su manejo y mantenimiento, basta con una persona que tenga experiencia en la administración de bases de datos.

Además de lo anterior, si se toma en consideración que éste sistema busca colocarse tanto dentro de las pequeñas empresas como de las grandes organizaciones, se pretende facilitar el uso del mismo en la pequeña industria a

través de un gestor de bases de datos, como lo es Access, que no requiera de equipos de computo completamente dedicados a su alojamiento, además de esto el costo por licencia de otros SGBD como SQL Server u Oracle, es mayor en comparación con Access lo que afectaría de manera directa a la economía de la pequeña industria.

Para ser congruentes con la mayoría de los SGBD y con la finalidad de proporcionar la posibilidad de migrar la base de datos a cualquier otro gestor de base de datos, se decide modelar la base de datos basándose en el esquema entidad-relación que es el más utilizado en los sistemas de bases de datos actuales. Dentro del control de proyectos se encuentran tres entidades que pueden ser denominadas como principales y que son: los Proyectos; las Personas y las Actividades.

Definición de tablas utilizadas.

Las tablas que conforman a la base de datos son 19, y se muestran en el siguiente listado:

1. Actividades.
2. Avances.
3. Catalogo.
4. CEntregables.
5. CEstatus.
6. CFases.
7. CtipoActividad.
8. CtipoEntregables.
9. Entregables.
10. Fases.
11. Jerarquía
12. Personas.
13. Plan actividades.
14. Planes.
15. Proyectos.
16. Puestos.
17. relFases_Actividades.
18. relTipo_Actividad.
19. UnidadesTiempo.

A continuación se describirá el funcionamiento y el tipo de información que almacenan aquellas tablas que son consideradas como fundamentales¹².

Actividades: Esta tabla como su nombre lo indica almacena la información de todas las actividades que son registradas en el sistema. Esto se logra definiendo dentro de la tabla el tipo de productividad que representa (productiva, productiva

¹²En el anexo 1, se observa el diagrama entidad-relación que conforma a la Base de datos, donde se incluyen todas las tablas.

indirecta, improductiva), además de esto, recordemos que otro atributo importante de las actividades es la persona encargada de llevarlas a cabo, así como su estado (terminada o no terminada) y por consiguiente la fecha en que se haya reportado la finalización de dicha actividad.

Avances: La tabla de avances tiene una estrecha relación con la tabla anterior, ya que aquí se almacena el desarrollo de las actividades. Mediante un identificador de cada actividad se logran almacenar los distintos avances que los usuarios reportan haber logrado en sus actividades, dentro de los atributos más importantes que contienen los avances encontramos: el porcentaje de avance logrado, la fecha en que se reporta, el tiempo empleado y un comentario que como ya se mencionó es indispensable en caso de que exista un retraso en la fecha de finalización planeada para cada actividad.

Catalogo: Para lograr que los proyectos sean clasificados, es necesario definir los rubros en los que se puede realizar la misma. La definición de estos rubros se lleva a cabo en ésta tabla, además de considerar una expansión de la clasificación al realizar una jerarquía de los rubros, por ejemplo; supongamos que el control de proyectos es instaurado en el departamento de contabilidad, donde los proyectos son clasificados en: nomina, auditorias, cuentas por cobrar, etc.

CTipoActividad: Ésta tabla se considera un catálogo, ya que en ella se encuentran definidos los distintos tipos de actividad clasificadas por su destino (función del puesto, función de asunto, de beneficio común, de proyectos y personales) Éste catálogo tiene una muy estrecha relación con la tabla Actividades

Fases: Como ya se ha mencionado con anterioridad, un Proyecto se conforma por un conjunto de fases, entonces tomando en consideración lo dicho anteriormente es necesario contar con una tabla que almacene todas las fases de todos los proyectos que se estén o hayan sido realizados, Otro dato importante que se almacena en esta tabla es la secuencia u orden en la que dichas fases se han dado de alta dentro del proyecto al que pertenezcan, que debe ser respetada en todo momento.

relFases_Actividades: La forma de estipular que actividades pertenecen a que fase se realiza mediante la utilización de ésta tabla. Ésta liga a la tabla de Fases con la de Actividades mediante los identificadores de fase (IdFase) por un lado y por el otro los identificadores de cada actividad (idActividad) Además de los identificadores que ya se mencionaron, se almacena otro campo muy importante y que es la secuencia en la que las actividades se han declarado dentro de una fase, esto es muy similar a la secuencia que tienen las fases dentro de un proyecto. Al diseñar esta tabla se busca facilitar el manejo de la Información realizándose una búsqueda más rápida de la Información acerca de las fases y sus actividades.

Personas: Aquí se contiene la información que corresponde a los usuarios autorizados a utilizar el sistema, así como también a aquellos usuarios que participaron dentro del mismo pero que ya no son válidos, es decir, cuando una

persona ya no se considera usuario dentro del control *no debe* ser eliminada de la base de datos ya que pudlèse contener actividades dentro de alguno de los Proyectos lo que provocaría inconsistencias en la Información, para evitar este tipo de problemas se declara al usuario como *no valido*, con esto se busca mantener la información correspondiente a este usuario, pero, éste ya no puede tener acceso al sistema ni tampoco se pueden asignar tareas a él. Cada usuario cuenta con una clave que lo identifica dentro del sistema y se utiliza en toda la BD, además de esto es necesario conocer datos como: el puesto que ocupa y el sueldo que le es pagado en una hora de trabajo¹³

PlanActividades: Esta tabla almacena la planeación de las actividades de los proyectos, principalmente se guardan la fecha inicial y final planeada de la actividad en cuestión, además de la duración de la misma. Aunque estos datos bien pudieran haberse almacenado en la tabla de las actividades, se prefiere crear ésta tabla debido a la siguiente razón: ya que las actividades conforman a los Proyectos y estos pueden ser *replanificados*, es claro que a dichas actividades se les permita ser replanificadas también, sin embargo sería ideal llevar un seguimiento acerca de como han sido replanificadas a lo largo del desarrollo del proyecto, por esta razón se crea esta tabla en la que la información contenida en ella reflejará el seguimiento antes descrito evitando así que la tabla de actividades contenga registros duplicados y provocando con esto inconsistencias en la base de datos.

Proyectos: Aquí se establecen los datos generales del Proyectos, tales como, su clave, el nombre de los proyectos, la persona responsable, un objetivo que debe ser cumplido, para quien o para que área se desarrolla el mismo. Además de que a través de una clave principal se enlaza con la tabla catalogo para determinar dentro de que clasificación se encuentra el proyecto en cuestión.

Una vez concluido el planteamiento de los requisitos del diseño del sistema, procederemos ahora a describir los distintos formularios o interfases con los que cuenta el sistema de *Control de Proyectos*. Con la finalidad de facilitar el estudio del sistema, se ha decidido dividirlo en dos secciones; la primera correspondiente a los formularios utilizados en la entada de Información y; la segunda dedicada a la salida de Información (reportes impresos y de pantalla) En las secciones siguientes se explicará más a detalle los formularios que integran estas partes.

FORMULARIOS DE ENTRADA

Antes de listar cuales son estos formularios es necesario establecer el criterio sobre el cual se establece que un formulario sea considerado de entrada o de salida. Los formularios de entrada son aquellos que agregan, borran o modifican la Información contenida en la base de datos, ya sea por captura directa del usuario o como resultado de alguna operación interna.

¹³ Este atributo de la entidad usuario, es utilizado para la generación de las estadísticas, en concreto para determinar el costo de los proyectos.

Estos formularios pueden ser divididos dependiendo del tipo de información que manipulan, es decir, se cuenta con formularios que modifican la información fija (catálogos) y la información periódica (información de actividades y proyectos). Únicamente se expondrán los formularios que modifican al último tipo de información, por estar principalmente relacionada con los usuarios. Estos últimos son:

1. Alta de actividades.
2. Alta y modificación de proyectos.
3. Datos adicionales del proyecto.
4. Planificaciones realizadas.
5. Copiar proyecto.

Alta de Actividades.

En este formulario el usuario captura los avances que haya logrado en sus diversas actividades. Tomando en cuenta los criterios de diseño para la captura de los avances de una actividad se crea la siguiente interfaz donde los datos que el usuario debe proporcionar son:

1. Fecha en que se da el Avance.
2. Tiempo dedicado en dicho avance.
3. Porcentaje de avance.
4. Comentarios.

Como se puede observar en la figura 3.1, es necesario especificar cual será la actividad a la que se le asignará el avance, ya sea de beneficio común, personales, de función o de proyectos. Cuando el tipo de actividad seleccionado pertenezca al rubro de función, será necesario especificar el tipo (Asuntos o del puesto). En caso de seleccionar proyectos, el usuario deberá especificar cuál es el proyecto que contiene la actividad a la que le asignará un avance.

Bienvenido(a) : FERNANDO CARRILLO CABAÑAS

1. Seleccionar Actividad

Tipos de Actividades	Tipo de Función
<input checked="" type="radio"/> Personal	<input checked="" type="radio"/> Asuntos
<input type="radio"/> Beneficio Común	<input type="radio"/> Del Puesto
<input type="radio"/> Función	
<input type="radio"/> Personales	
<input type="radio"/> Proyectos	

Fig 3.1
Selección del rubro de destino de la actividad

Una vez que los usuarios hayan elegido la actividad (sección izquierda de la figura 3.2), se habilita el área de captura del avance (sección derecha), donde se

especifican los datos necesarios para crear un nuevo avance en el sistema, estos datos son los que se listaron en la primera parte de este apartado.

Actividad a la que se asigna un avance

Fig. 3.2
Alta de un avance

Como se comentó con anterioridad en caso de que la actividad que se desee reportar, tenga un retraso respecto a su planeación, entonces será necesario escribir un comentario, en la región destinada a dicho fin, figura 3.3.

Fig 3.3
Captura de comentarios

Los días de retraso se comienzan a contar a partir de la fecha inicial o final de planeación y hasta la fecha en que se reporta la finalización de la actividad, es claro que no son contabilizados los fines de semana por ser días inhábiles, es decir se presentan retrasos cuando: la fecha en que se registra el primer avance de la actividad es mayor a la fecha planeada de inicio y, si al momento de reportar el último avance esta fecha excede a la fecha final planeada.

Alta y modificación de proyectos.

Este formulario pudiese ser considerado como el centro de todo el sistema, ya que en él se captura toda la información relacionada con los proyectos, además

dicha información es utilizada en la inmensa mayoría de las interfaces de salida y/o de generación de reportes.

Las acciones que es posible realizar mediante la utilización de esta interfaz, son principalmente: dar de alta un nuevo proyecto en la base de datos del sistema; modificar cualquiera de los proyectos existentes y por último borrar algún proyecto. Estas últimas dos operaciones requieren que se cumplan ciertas condiciones para ser ejecutadas, dichas condiciones serán mencionadas más adelante.

Como se mencionó al principio de este apartado, la información que se pretende recabar para el correcto funcionamiento del formulario es aquella que representa a los Proyectos, es decir se pretende contar con los siguientes datos:

1. Clave del Proyecto. Este dato sirve para identificar a cada proyecto dentro del sistema, y debe ser único, lo que podría significar problemas para proyectos que se ejecutan de manera periódica, sin embargo en la clave se puede incluir el período en el que se realiza el proyecto, solucionando así el problema y además facilitando la identificación de proyectos.

2. Objetivo. La meta que debe ser cumplida al finalizar el proyecto debe ser estipulada en este campo.

3. Responsable. Es la persona que se encuentra a cargo del proyecto y que por lo tanto tiene los privilegios de asignar y de coordinar las actividades con las que contará el proyecto, se recomienda que la misma persona que da de alta un proyecto sea la responsable del mismo.

4. Estatus. Es importante contar con un seguimiento del estado en que se encuentra el proyecto, a fin de no preguntar constantemente al responsable del mismo acerca del estado del proyecto. Se consideran como estatus de proyectos los siguientes:

- *Abierto*: El proyecto se acaba de dar de alta y no se ha registrado avance en él.
- *Cerrado*: Se considera que un proyecto cerrado cuando se ha decidido no continuar con el mismo.
- *Concluido*: Todas las actividades del proyecto han sido terminadas.
- *Copiado*: Se ha copiado la estructura de algún otro proyecto y no se han modificado ninguno dato del mismo.
- *Trabajando*: El proyecto se encuentra en fase de desarrollo.

5. Descripción de las fases. Se refiere únicamente al nombre que se le desea dar a las distintas etapas que conformaran al proyecto.

6. Descripción de los entregables. En caso de que en alguna fase del proyecto se genere un documento entregable, es aquí donde deberá indicarse el tipo de documento que tendría que ser entregado al término de la fase.

7. Descripción de las actividades. Una vez definida la fase es necesario especificar las actividades que la integrarán, tomando en consideración los siguientes datos.

- Nombre de la actividad. Regularmente será una descripción breve de la actividad que se va a desempeñar
- Responsable. Se seleccionará de entre una lista a la persona que será la encargada de ejecutar la actividad
- Fecha de inicio. Como lo que se está realizando en este formulario es definir una planeación, esta fecha hace referencia al día en que se deberá iniciar la actividad.
- Fecha de fin. Esta fecha indica el día planeado en que la actividad debe darse por terminada.
- Duración. Representa el total de días que transcurrirán para finalizar la actividad, es decir, son los días hábiles entre la fecha inicial y final planeadas

Como un agregado este formulario necesita de datos adicionales que son obtenidos por un formulario auxiliar llamado *Datos adicionales de Proyecto*, dicha interfaz se ejecuta cuando se hace clic sobre el botón que tiene el signo “+”¹⁴

Actividad	Responsable	Fecha Inic	Fecha Fin	Duración	Modifica
1. Búsqueda de nuevo software que pueda ser...	Luisa R	01/Oct/03	08/Oct/03	4	+
2. Recolecta requerimientos de los usuarios	Agustín I	08/Oct/03	13/Oct/03	5	+
3. Análisis de requerimientos	Antonia T	13/Oct/03	16/Oct/03	4	+
4. Generación de sistema de sistema de software	Antonia T	16/Oct/03	20/Oct/03	3	+





Fig. 3.4
Alta y modificación de Proyectos

¹⁴ La explicación de los datos que aquí se contienen se tratarán en la sección dedicada a este formulario.

En la Fig. 3.4 se puede observar la Interfaz completa del formulario de Alta y Modificación de Proyectos.

Tanto en la sección de fases, como en las actividades y los entregables, un aspecto muy importante es definir una secuencia de ejecución de las tareas, dicho en otras palabras es necesario especificar que fase, actividad y/o entregable deber desarrollarse primero, esta secuencia se define de forma automática tomando en cuenta el orden en que se agregan nuevos registros, sin embargo una característica deseable es que fuese posible realizar una reordenación de los mismos.

Como puede observarse en la figura 3.4, para cada sección de fases, actividades y entregables, se cuenta con una serie de controles que facilitan al usuario el manejo de la información que se contiene en la interfaz, estos controles son:

-  Inserta un registro al final.
-  Elimina el registro previamente seleccionado.
-  Aumenta la prioridad dentro de la secuencia de ejecución del registro seleccionado, al subirlo de posición
-  Disminuye la prioridad dentro de la secuencia de ejecución del registro seleccionado.

Además de estos controles, existe otra herramienta que facilita el intercambio de información entre los usuarios y el sistema. Pensemos en el caso en que la información requerida no presente cambios de manera constante y que fuera común en varios proyectos, por ejemplo; los nombres de las personas a las que es posible asignarles actividades, la descripción de algunas fases o bien los diferentes tipos de entregables. Para evitar que el usuario escriba nuevamente estos datos, a demás que pudiese escribirlos mal, al hacer clic sobre el campo en que se va a capturar ésta información, el sistema desplegará un cuadro de selección donde se mostrarán opciones que el usuario puede seleccionar.

Fases:

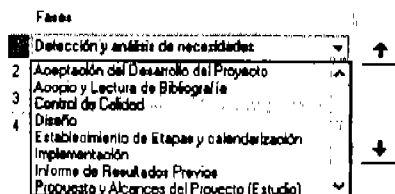


Fig. 3.5
Alta de fases.

Para el caso las fases (figura 3.5), el cuadro de selección mostrará algunas sugerencias al usuario acerca de nombres para la fase que desea dar de alta o bien modificar, ésta información que se muestra se encuentra contenida dentro de un catalogo en la base de datos, a la cual se le pueden agregar, modificar registro o bien eliminar alguno de ellos.

Cuando se trate de algún entregable (figura 3.6), ésta herramienta hace más fácil la selección de alguno de ellos, y evita que el usuario cometa algún error al momento de escribir el nombre del entregable. Al igual que las fases, la información de los distintos entregable se encuentra en un catalogo de la base de datos. La información de ambos catálogos, dependerá en gran medida de las necesidades del área u organización donde se emplee el control de proyectos.

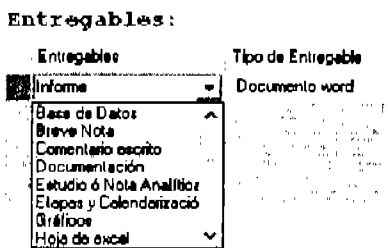


Fig. 3.6
Alta de entregables.

Por último, esta funcionalidad hace presencia al momento de decidir al responsable de cada una de las actividades que se han de desarrollar dentro del proyecto, figura 3.7.

ACTIVIDADES:

Actividad	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración
1. Búsqueda de nuevo software que puede ser utilizado	Lucero R. H10079	01/Oct/03	06/Oct/03	4
2. Recopilar requerimientos de los usuarios	Agustín IC08467	06/Oct/03	13/Oct/03	6
3. Análisis de requerimientos	Antonio T. F10302	13/Oct/03	16/Oct/03	4
4. Generación de acuerdos de compra de software	Erika M. J06985	16/Oct/03	20/Oct/03	3

Fig. 3.7
Alta de actividades

Para finalizar con este formulario hay que mencionar dos puntos muy importantes dentro de su funcionamiento. El primero se refiere a los privilegios para crear, modificar o borrar un proyecto, para poder crear un proyecto cualquier usuario que pueda acceder al sistema se encuentra en posibilidades de realizar esta acción, sin embargo para modificar o borrar un proyecto únicamente lo podrá realizar aquél usuario que se haya declarado como responsable del proyecto, esto responde a

cuestiones netamente de seguridad, para evitar que algún usuario malintencionado pueda alterar la información que se encuentra contenida en el sistema.

El segundo es acerca de la actualización de los datos que constantemente son modificados en éste formulario. Tal vez el lector ya se haya preguntado, ¿que pasa cuando elimino o modifico algún registro?, ¿Se altera esa información de manera inmediata en el sistema? Gracias a que el sistema al cargar el formulario crea una copia de la información del proyecto seleccionado -en caso de que el usuario requiera modificar o borrar un proyecto-, o con la información de uno nuevo, es posible manipular los datos a placer sin provocar cambios indeseados en la misma, únicamente se realizan los cambios cuando el usuario hace clic sobre el botón destinado a dicho fin. Además de todo el esto el formulario permite generar un reporte impreso de la estructura del proyecto, siempre y cuando los datos se encuentren dados de alta en el sistema, este reporte se puede observar en el anexo 3.

Datos adicionales del Proyecto.

Como se mencionó con anterioridad la Interfaz de *alta y modificación de proyectos*, requiere para su correcto funcionamiento que el usuario proporcione datos que se pueden considerar como complementarios a la información del Proyecto, pero, ¿qué datos además de la clave, el objetivo, el responsable y el estatus del proyectos, pueden ser de importancia para los directivos de la organización? La respuesta es simple, aquellos que proporcionen una idea acerca de lo que es en sí el proyecto; ¿para que se hace? ó ¿cual es su destino? Dentro de estos datos adicionales encontramos:

1. Nombre del proyecto. A pesar de que ya se ha definido una clave para el proyecto que lo identifica dentro del sistema, también es importante contar con otro campo que facilite aun más su identificación, a demás que este espacio cuenta con más del doble de caracteres que la clave.

2. Periodicidad: En caso de que alguno de los proyectos se realice de manera cíclica es necesario indicar el lapso de tiempo que existe entre cada repetición del proyecto, dentro de estos ciclos los más comunes son:

- Única vez
- Semanal.
- Quincenal.
- Mensual.
- Trimestral.
- Semestral.
- No especificado

3. Descripción. La información que aquí se desea redactar es principalmente útil para entender un poco más acerca del concepto de que trata el proyecto en

cuestión, es deseable que se procure utilizar este campo ya que a demás funciona como un canal extra de comunicación con las personas dedicadas a la administración del departamento en cuestión o bien de la organización en general.

4. Para quien. Es importante conocer cual es el destino del proyecto conociendo a las personas o áreas que se verán beneficiadas con el desarrollo y buen término de los mismos.

5. Clasificación. Como se menciona en las características de diseño, es importante agrupar a los proyectos que sean similares o del mismo genero, mediante esta lista el usuario podrá asignar un rubro al que pertenecerá el proyecto en cuestión y así identificarlo dentro del sistema.

6. Fecha de inicio. Independientemente de las fechas planeadas para cada actividad, es esencial marcar la fecha de inicio planeada para el proyecto en general.

7. Fecha final. Al igual que la fecha de inicio, el usuario debe indicar una fecha final planeada par el proyecto.

8. Duración. Como resultado de contabilizar los días que existen entre la fecha inicial y final del proyecto se obtiene la duración planeada del mismo.

Con los datos anteriormente listados es posible tener un enfoque más claro acerca de la composición, importancia y destino del proyecto. Para poder introducir esa información al sistema es necesario llamar al formulario *datos adicionales del proyecto*, en el momento en que de de alta o se intente modificar un proyecto, para lograr esto es necesario hacer clic sobre el botón que se encuentra a un costado de los datos principales del proyecto y que tiene el símbolo "+!"

The screenshot shows a window titled "Año y Modificación de Proyectos". On the left, there is a list of actions: "Operación a realizar" with radio buttons for "Proyecto Nuevo", "Modificar Proyecto" (which is selected), and "Borrar Proyecto". The main area contains a form with the following fields:

Clave Proyecto:	Objetivo:	Responsable:
Distribución Software	Proporcionar a los usuarios el software adecuado a sus necesidades	A10212
		Estatus: Trabajando

A button with a "+!" symbol is circled in the "Responsable" field area.

Fig. 3.8

La figura 3.8 nos muestra donde se encuentra el botón que se debe presionar para mostrar la interfaz de los datos adicionales. El resultado de presionar dicho botón es la Figura 3.9.

Datos Complementarios del Proyecto

Nombre Proyecto: Compra semestral de software

Periodicidad: Semestral

Descripción: Compra y distribución de software a las áreas solicitantes

Para Quien: Áreas solicitantes

Clasificación: Automatización

Fecha Inicio: 27-Oct-03

Fecha Final: 02-Dic-03

Duración: 27

Cerrar

Fig.3.9
Datos complementarios al proyecto

Planificaciones realizadas.

Otro de los puntos importantes dentro del sistema de control de proyectos es la planificación. Como se mencionó en el capítulo 2, la esencia de aplicar un control sobre algún proceso o tarea es la de comparar los resultados obtenidos contra lo que se había planeado en un principio pero, ¿Qué pasa si la planeación falla? En caso de que esta situación se llegase a presentar y dependiendo de las decisiones que tomen los encargados de los proyectos en conjunto con sus superiores, puede darse el caso de realizar una replanificación del proyecto.

Tomando en consideración la situación de replanificar un proyecto, es valido preguntar: ¿es necesario volver a capturar toda la información del proyecto? La respuesta es; no, dadas las facilidades que proporciona el sistema a los usuarios únicamente es necesario indicarle que el proyecto va a sufrir una replanificación para que éste último identifique si el proyecto es replanificado por primera vez o ya cuenta con alguna anterior. Dentro la figura 3.10 en la columna *Nplan*, se puede observar que el proyecto únicamente ha tenido una planificación, así como la fecha en que se llevó a cabo y ésta fue cuando se dio de alta en el sistema.

Planeaciones realizadas del Proyecto:

	Nplan	Fplan	Observación
▶	0	11-Nov-03	Alta del Proyecto
*	0	14-Nov-03	

Fig. 3.10
Planeación inicial de un proyecto.

Quando el usuario haya planeado el proyecto previamente y desee realizar una nueva planificación, el sistema le mostrará el número de veces que haya replanificado, como se muestra en la figura 3.11

Planeaciones realizadas del Proyecto:

	Nplan	Fplan	Observación
▶	0	11-Nov-03	Alta del Proyecto
*	1	12-Ene-04	No hay suficiente dinero para cursos
*	0	02-Feb-04	

Fig. 3.11

Planeación previa de un proyecto

Se ha hablado de realizar planeaciones de un proyecto, pero ¿Quién o quienes deberían de estar autorizados a realizar dicha tarea? En primer lugar y dada la delicadeza de la toma de decisión acerca de realizar una nueva planificación de un proyecto, es claro que no cualquier usuario puede realizar esta tarea, de tal manera que se considerarán como personas autorizadas a aquellas que sean responsables del proyecto y también a los jefes inmediatos del mismo, por lo tanto las personas que tengan mayor jerarquía dentro de la organización pueden replanificar los proyectos de sus subalternos siempre y cuando estos últimos hayan sido declarados como responsables de los mismos.

Si algún usuario por error o de forma intencional desease agregar una planificación a algún proyecto sin que se encuentre autenticado como responsable del mismo, el sistema bloqueará el registro e inhabilitará el botón encargado de realizar los cambios en el sistema, a demás de todo esto se muestra un mensaje en la parte baja del formulario indicándole que no tiene autoridad para replanificar el Proyecto, esta característica se puede observar en la figura 3.12.

Planeaciones realizadas del Proyecto:

	Nplan	Fplan	Observación
▶	0	26-Oct-03	Alta del Proyecto
*	0	15-Nov-03	

Registro: [H] [I] [▶] [P] [P*] de 1

Salir

No tienes autoridad para Replanificar el Proyecto

Fig. 3.12

Solo usuarios autorizados pueden replanificar un proyecto

Las descripciones anteriores forman las características y funcionamiento del formulario *Planificaciones realizadas*, en la figura 3.13 se muestra la interfaz completa que los usuarios observan durante la ejecución del sistema.

Planificaciones realizadas

Clave del Proyecto: Capacitación

Nombre: Cursos en materia info

Fecha Inicial Bromada: 11-Nov-03

Objetivo: Capacitar a los alumnos

Fecha Final Bromada: 30-Ene-04

Estatus: Abierto

Responsable: Sandra C.

para Quien es: Alumnos solicitante

Planificaciones realizadas del Proyecto:

	Nplan	Fplan	Observación	
b	0	11-Nov-03	Alta del Proyecto	Autoriza
	1	12-Ene-04	No hay suficiente dinero para cursos	
e	0	15-Nov-03		

Registrar [id] [] [] [] [] de z

Para Autorizar: Una Nueva planificación, posicionarse en el registro con * y hacer la razón del nuevo plan en la columna Observación

Salir

Fig. 3.13
Planificaciones de los proyectos

Duplicar estructura de otro Proyecto.

Otra de las características del sistema de control de proyectos, responde acertadamente a las necesidades de los usuarios y es que como ya se ha comentado algunos proyectos tienen un carácter de frecuencia, es decir que estos proyectos se desarrollan de manera continua, no existe demasiado problema cuando el proyecto en cuestión sea pequeño (pocas fases y pocas actividades), sin embargo para proyectos cuya estructura sea grande el dar de alta dicho proyecto en el sistema conlleva a una inversión de tiempo considerable.

El tiempo que el usuario emplee en dar de alta un proyecto cuya estructura es similar a uno ya existente en el sistema es realmente desperdiciado, cuando quizás existan actividades que requieran de dicho tiempo. Entonces para resolver esta problemática se ofrece al usuario la posibilidad de poder duplicar la estructura de cualquier proyecto contenido dentro de la base de datos, disminuyendo considerablemente el tiempo que se emplearía en volver a capturar toda la información y evitando que el usuario llegue a considerar esta tarea como tediosa o aburrida.

En la figura 3.14 se puede observar la interfaz del formulario, la cual no requiere de un uso complicado para poder copiar un proyecto, únicamente basta con seleccionar un proyecto, hacer clic sobre el botón *Copiar Proyecto* y el sistema solicitará al usuario una nueva clave para el proyecto (recordemos que la clave del proyecto debe ser única, por lo tanto no se puede copiar), inmediatamente después de introducir una clave y hacer clic sobre el botón aceptar, el sistema crea un nuevo proyecto con la estructura del proyecto seleccionado, a demás se invoca al formulario de alta y modificación de proyectos para que el usuario pueda realizar de manera inmediata la planeación del proyecto previamente copiado.

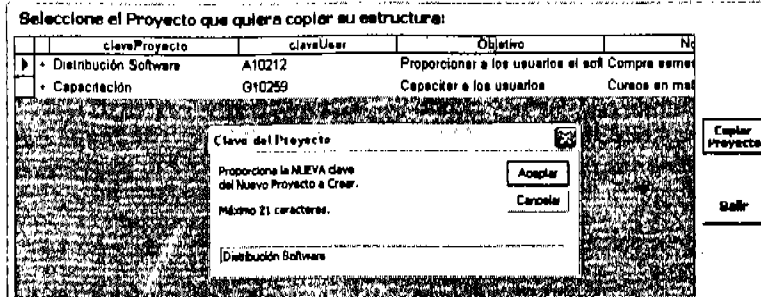


Fig. 3.14
Copiar Proyecto

FORMULARIOS DE SALIDA

Con la finalidad de que las personas encargadas de administrar los recursos humanos dentro de alguna área o departamento organicen mejor a sus subalternos, es importante conocer o dar seguimiento a las actividades que estos realicen en su tiempo laboral. Si se toma en cuenta que las personas han informado al sistema de control de proyectos acerca de sus actividades, lo único que los administradores tendrán que realizar es consultar dicha información desde el mismo sistema.

La principal funcionalidad de los formularios de salida contenidos en el sistema es generar *reportes* que puedan ser visualizados tanto en la pantalla de la computadora, como de forma impresa. En ambos casos el objetivo principal de estos formularios es proporcionar a los usuarios la información precisa para otorgarles ciertos beneficios o ventajas como pudieran ser:

1. Concretar una mejor organización del personal. Al conocer el desempeño que tiene el personal se tiene la posibilidad de balancear la carga de trabajo que se les haya asignado al apoyar a los integrantes del equipo que tengan dificultades en la ejecución de sus actividades.

2. Detectar, corregir o prevenir posibles errores. Esto se logra gracias a que es posible comparar los avances logrados con la planeación especificada al principio.

3. Facilitar la toma de alguna decisión. Como es posible conocer el desarrollo de un proyecto, se puede analizar el éxito que ha logrado hasta el momento y en cierto momento tomar la decisión de continuar con él, abortar totalmente su ejecución o bien llevar el proyecto a niveles de jerarquía superiores e inclusive convertirlo en un proyecto de ejecución periódica.

Para lograr las metas anteriormente descritas el sistema cuenta con dos grandes formularios de salida y son:

1. Consulta / Impresión de avances.
2. Consulta general de proyectos.

Aunque pudieran parecer pocas las interfaces destinadas a generar reportes, estas cuentan con varias herramientas que permiten generar distintos reportes desde una sola interfaz, esto corresponde a que interactúan en gran medida con el usuario para poder lograr el reporte que contenga la información precisa.

Consulta /Impresión de Avances.

Como podrá imaginarse en esta interfaz es posible observar los avances de todas las actividades tanto de proyectos, de asuntos, del puesto, de beneficio común y personales de los usuarios del sistema. Es posible consultar estos avances dentro de un periodo de tiempo establecido por el usuario con la finalidad de facilitar la búsqueda de información específica, además de esto también es posible realizar una consulta sobre aquellas actividades que estén concluidas o se encuentren en desarrollo.

Debido a que el control de proyectos toma en cuenta la jerarquía de puestos los usuarios únicamente pueden revisar los avances de ellos mismos y de sus subordinados en caso de que tenga, esto es con la finalidad de restringir la cantidad de información que pueda verse.

Pantalla de consulta de Actividades y % de avances durante un periodo

Actividades de: 10005	Fecha Inicio: 17-Nov-03	Mostrar: Todo	Estatus actividades: Todos
	Fecha Final: 28-Nov-03	Resumen en: Dias	Salida a: Pantalla

Fig. 3.15
Consulta/impresión de actividades

Cuando se decide obtener un reporte de este formulario se debe especificar un lapso de tiempo sobre el cual se desea obtener información de las actividades del personal a este lapso de tiempo lo denominaremos *periodo de consulta*. Si se toma en consideración que una actividad posee varios avances distribuidos a lo largo de un periodo de tiempo, entonces pueden presentarse dos escenarios distintos: el primero ejemplifica a aquellas actividades que dentro del conjunto de avances que poseen, alguno o algunos de ellos se encuentren fuera del periodo de consulta, ya sea que no alcancen la fecha inicial o bien excedan la fecha final elegida; El segundo escenario es más simple, ya que en éste todo el conjunto de avances de la actividad se encuentra dentro del periodo de consulta.

Como se puede observar en el diagrama 3.7, la actividad 1 y 3 representan al primer escenario, con la cual los avances de donde se extrae la información que será mostrada al usuario son aquellos que se encuentran en conjunción con el periodo de consulta (representadas en el diagrama por las líneas diagonales). Para el caso de la actividad 3 la información se extraerá de todos los avances que esta tenga.

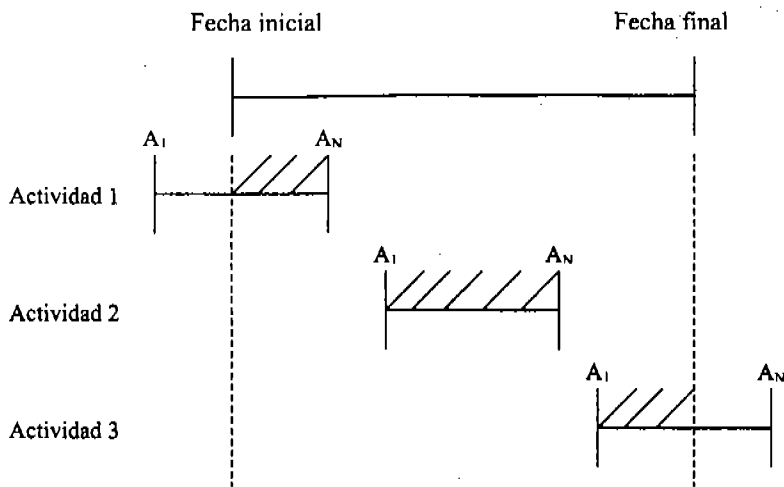


Diagrama 3.7
Periodo de consulta

Donde:

Fecha inicial: Dentro del periodo representa la fecha sobre la que se comienza a generar la consulta de información sobre la base de datos.

Fecha final: Representa la fecha límite dentro del periodo sobre la cual se limitará la información dentro del sistema.

A_1 : Para cada una de las actividades caracterizadas en el diagrama anterior, representa la fecha en que el usuario reportó al sistema el primer avance de la actividad.

A_N : Dentro de todos los avances que una actividad contenga, se toma la fecha en que el usuario introdujo al sistema como último avance. Es importante resaltar que este valor puede ser igual a la fecha del primer avance cuando, únicamente se haya reportado un avance para la actividad. Además de esto la fecha del último avance *no indica* que la actividad haya concluido.

A partir de los avances que se encuentren dentro del periodo de consulta y que son mostrados al usuario, es posible obtener un breve resumen de los mismos. Dicho resumen consiste en obtener de cada una de las personas seleccionadas de las que se desea conocer sus avances, el tiempo dedicado a las actividades de carácter tanto productivas como productivas indirectas e improductivas¹⁵, así como un total general que consiste en sumar cada uno de los tiempos dedicados de cada rubro antes mencionado, por ejemplo: En la figura 3.16 se puede observar que la persona con el nombre *Lucero R.* ha dedicado 2.1 días a actividades productivas,

¹⁵ Es de gran importancia recordar que únicamente aplica a los avances de las actividades que se encuentren dentro del periodo de consulta.

2.2 días a productivas indirectas y 0 días a improductivas, entonces el total de tiempo dedicado calculado por el sistema es de 4.4 días¹⁶

Además de obtener el tiempo dedicado es posible calcular un porcentaje de tiempo esto es, del total del tiempo dedicado se obtiene el porcentaje de tiempo que el cada usuario haya dedicado a actividades productivas, productivas indirectas e improductivas, se calcula dividiendo cada tiempo ejercido a cada uno de los rubros mencionados anteriormente entre el tiempo total y el resultado se multiplica por 100. La siguiente figura ilustra como el formulario proporciona los datos al usuario.

Usuario	Productivas	%	Prod. Indirectas	%	Improductivas	%	Total
Sandra C.	1.9 Días	100.0%	0.0 Días	0.0%	0.0 Días	0.0%	1.9 Días
Lucreo R.	2.1 Días	48.6%	2.2 Días	51.4%	0.0 Días	0.0%	4.4 Días
Erika H.	3.2 Días	100.0%	0.0 Días	0.0%	0.0 Días	0.0%	3.2 Días
Ramón A.	0.0 Días	0.0%	0.0 Días	100.0%	0.0 Días	0.0%	0.0 Días

Fig. 3.16

Índices de proporción de tiempo.

En el anexo 2 se observa la interfaz completa, tal y como la contemplaría el usuario al realizar una consulta sobre ella.

Con la finalidad de hacer aun más visible la información que se expone al usuario, esta se divide en dos secciones, en una se observan aquellas actividades que pertenecen a Proyectos y en la otra se concentran las actividades restantes, (productivas que no pertenecen a proyectos, productivas indirectas e improductivas), para ambos casos la información que se muestra al usuario es:

1. Usuario responsable de la actividad.
2. Descripción de la actividad.
3. Tipo de actividad (Productiva, Productiva Indirecta o Improductiva)
4. Estado de la actividad.
5. Fecha del avance.
6. Porcentaje de avance.
7. Tiempo dedicado.
8. Comentario.

Además de estos datos para el listado de las actividades de proyectos, se incluyen los campos del nombre del proyecto y fase a la que pertenece la actividad.

Si el usuario que se encuentra realizando la consulta desea modificar o borrar algún avance de cualquiera de sus actividades ya sea de proyectos o de no proyectos, es posible realizarlo de manera directa, únicamente es necesario seleccionar la actividad deseada y hacer clic sobre los botones que se encuentran en el costado derecho de la interfaz. Si se oprime el botón etiquetado con el nombre *Editar Avance*, se manda a llamar a la interfaz de Alta de Actividades y se llena

¹⁶ Para el calculo de estas cantidades el sistema aplica un redondeo a un dígito, ya que se considera como unidad mínima del tiempo a los minutos y al realizar operaciones sobre ellos se producen números con punto decimal.

automáticamente con la información correspondiente a la actividad que el usuario seleccionó previamente, se proporciona al usuario la facilidad de poder modificar tanto la fecha del avance, como su tiempo dedicado, el porcentaje de avance y el comentario, ver figura 3.17.

Fig. 3.17

Modificación de un avance, utilizando la interfaz de consulta

Al hacer clic sobre el botón *Borrar Avance*, se le preguntará al usuario que confirme esta operación, para poder eliminar de la base de datos el avance que haya seleccionado. Debido a la gran cantidad de información que se muestra de un avance, no es posible poder leer el comentario completo que posean los mismos, por esta razón se habilita la opción de *Ver Comentario* con la finalidad de observar en una ventana aislada el comentario completo del avance seleccionado, como se muestra en la siguiente figura.

Fig.3.18

Los comentarios pueden ser visibles desde una ventana independiente

Otra opción muy útil para el usuario es aquella que permita observar un proyecto completo (con sus fases y actividades) en la interfaz de *Consulta general de*

*proyectos*¹⁷, mediante la selección previa de cualquier avance que se muestre desde la pantalla de *Consulta/Impresión de Avances*, es decir, de la lista de avances de los proyectos que se encuentren dentro del periodo de consulta y que son mostrados al usuario, este último selecciona cualquiera de ellos, entonces al hacer clic sobre el botón cuyo nombre es *Ver Proyecto* se muestra el formulario de Consulta general de proyectos que contendrá información relevante acerca del proyecto del cual se seleccionó el avance. Es claro que esta opción únicamente se encuentra habilitada para aquellas actividades que son consideradas como de Proyectos.

Para finalizar con este formulario en el anexo 3, se muestran los reportes impresos que son posibles de generar mediante la utilización del formulario de Consulta de Avances, tanto para proyectos como para no proyectos.

Consulta general de proyectos

Este formulario realmente no genera reportes tan detallados, como el formulario anterior, la principal funcionalidad de esta interfaz es brindar al usuario una herramienta que facilite, de la gran cantidad de proyectos contenidos en el sistema la selección de uno o un conjunto de ellos, a los cuales el usuario puede aplicar dos opciones muy importantes para la generación de reportes; por un lado se puede obtener el detalle del o de los proyectos seleccionados y por el otro se calculan las estadísticas establecidas dentro del diseño del sistema y que son aplicables a la información de proyectos.

Dentro de esta interfaz se encuentran definidas distintas formas de llevar a cabo la selección o filtrado de los proyectos. La siguiente es una lista de los nombres que se le han dado a estos métodos de filtrado:

1. Proyectos laborados en un periodo de tiempo.
2. Proyectos por estatus y responsable.
3. Proyectos por su clasificación.
4. Proyectos por clasificación y responsable.

Proyectos laborados en un periodo de tiempo.

La pregunta que trata de responder este método es: ¿En que proyectos ha trabajado cierta persona o conjunto de personas, dentro de un periodo de tiempo específico? La respuesta a este cuestionamiento será una lista de proyectos sobre los cuales se ha trabajado, para llegar a tal listado se deben identificar las dos partes principales: las personas y el tiempo.

El filtrado de proyectos mediante la utilización de este primer método, funciona bajo el mismo principio que el periodo de consulta utilizado en la consulta

¹⁷ Por el momento no se detallan la información que es visible desde la pantalla de Consulta de Proyectos, esto se hará en la sección dedicada a tal fin.

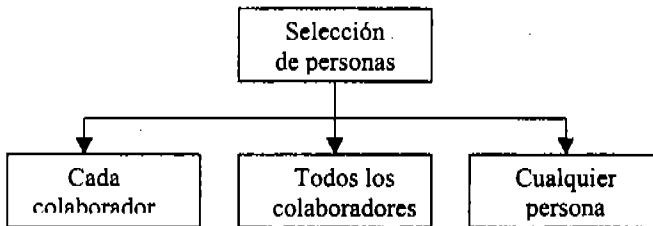
de avances, las variantes que se aplican en este formulario radican principalmente en la fecha final de consulta.

Dentro del período de consulta utilizando en este método la fecha final de la consulta se encuentra fija, es decir, no es posible modificarla entonces ¿cuál es el valor que toma esta fecha final? Si tomamos en cuenta que uno de los propósitos principales del control de proyectos es precisamente realizar un seguimiento periódico del desarrollo de estos últimos, entonces al momento de consultar el sistema para realizar uno de estos seguimientos la fecha final del período de consulta será igual a el día en que se este ejecutando la consulta.

A diferencia de la fecha final, la fecha inicial del período si se puede modificar, a demás de eso se le asigna un valor por defecto, tal valor equivale a 15 días¹⁸ antes de la fecha final, es decir, si la consulta se ejecutará un 15 de octubre (fecha final) entonces el valor por defecto que tendría la fecha inicial sería 1 de Octubre, esto se hace con la finalidad de facilitar al usuario la tarea de selección del período de consulta.

Hasta aquí solamente se ha encontrado respuesta a la segunda parte de la pregunta planteada al principio de esta sección —el período de tiempo—. Ahora nos concentraremos en la primera parte —las personas—.

En el diagrama 3.8 se representan las diversas formas en las que es posible seleccionar al personal del que se desea saber en que proyectos ha laborado.



Diag 3.8

La opción establecida como primaria es por *cada colaborador*, en ésta se muestra al usuario que desea realizar la consulta, una lista de las personas que trabajan directamente con él, en caso de que el usuario que realiza la consulta no disponga de personal a su cargo entonces solamente en la lista se mostrará su nombre. De ésta forma se intenta facilitar al usuario la selección de su personal al implementarse un filtro sobre todos los usuarios dados de alta en el sistema.

¹⁸ Se consideran 15 días debido al tiempo que existe entre cada revisión de los proyectos. El tiempo entre cada seguimiento lo determinan los administradores del personal, sin embargo se estiman 15 días como tiempo ideal entre cada seguimiento.

Pero que pasaría si algún usuario que tiene demasiado personal a su cargo desea revisar a todo su personal, ¿tendría que seleccionar a cada uno de sus colaboradores? La respuesta es no, para solucionar este inconveniente se crea la segunda opción: *Todos los colaboradores*, en ella el sistema ya no muestra al usuario una lista de colaboradores, sino que ésta es creada de manera interna evitando así que el usuario seleccione a cada uno de sus colaboradores y realizando la consulta sobre esta lista interna.

La tercera y última opción es por: *cualquier persona*, aquí se muestra al usuario una lista de todas las personas dadas de alta en el sistema, para que pueda seleccionar a cualquiera de ellas y observar en que proyectos se encuentra laborando.

Para las tres opciones también se incluyen dentro de las listas al usuario que esta realizando la consulta. Es muy importante mencionar que estas opciones para seleccionar personas, se encuentran habilitadas en los otros tres métodos de filtrado de proyectos.

En la figura 3.19 se muestra el resultado de aplicar éste primer método de filtrado sobre la información de los proyectos en el formulario de consulta general de proyectos.

BIENVENIDO(a) - FERNANDO CARRILLO CARRILLO

Seleccionar proyectos: Apartir de: 18/Oct/2003

Laborados en un periodo de tiempo
 Por Estatus
 Por Clasificación

Ver avances de: Selección del responsable(s):

Cada Colaborador
 Todos los Colaboradores
 Cualquier Persona

Nombre	Apellido	Código
Antonio Tejada Tapia	Antonio T.	110302
Fernando Carrillo Cabañas	Fernando C.	A10412
Gustavo Gerardo Castillo	Gustavo G.	U11834
Ramón Álvarez Romero	Ramón A.	810270

Pega seleccionar a más de una persona pulsando la tecla de control o shift y al clic del mouse simultáneamente

Proyectos laborados por 1(1) persona(s) seleccionada(s), entre: 18/Oct/2003 y 08/Nov/2003

Personas	Estatus	Clasificación	Clave Proyecto	Nombre del Proyecto	El Plan
Fernando C.	Trabajando	Autorización	Distribución Software	Control general de software	0

[Generar Estadísticas](#)
[Ver detalles de Proyecto](#)
[Salir](#)

Fig. 3.19
Consulta de proyectos laborados en un periodo de tiempo

Proyectos por estatus y responsable.

En este segundo método lo que se pretende obtener es una lista de proyectos, a través de su estatus y del nombre del responsable, como ejemplo podríamos ponernos en el lugar de algún director de área y preguntarnos ¿Cuáles son los proyectos de Juan Pérez que se encuentran concluidos? Para encontrar solución a este cuestionamiento que a primera vista parece tan simple pero sin embargo tiene una gran importancia utilizamos la selección de proyectos a través de su estatus y responsable.

La funcionalidad de este filtro realmente es muy simple, como primer paso es importante recordar los diferentes estatus por los que un proyecto puede pasar y que son: abierto, trabajando, concluido, cerrado y copiado. Una vez que se le indica al formulario que se desea seleccionar un proyecto por su estatus utilizando las opciones que se encuentran en la parte superior del mismo (figura 3.20), se muestran como alternativas los diversos estatus antes mencionados, es posible seleccionar más de uno de ellos haciendo clic sobre su casilla.

Bienvenido(a) - FERNANDO CARRILLO CABALLEROS

Seleccionar proyectos:

- Laborador en un periodo de tiempo
- Por Estatus
- Por Clasificación

Selección del estatus:

- Trabajando
- Cerrado
- Abierto
- Copiado
- Concluido

Fig. 3.20
Selección de estatus de un proyecto

Cuando ya se hayan seleccionado las opciones deseadas entonces, lo que se debe elegir a continuación será el nombre del algún usuario el cual se supone es el responsable de proyecto, el resultado deberá ser una lista de proyectos donde el usuario o usuarios seleccionados son responsables de éstos y además el estado del proyecto es coincidente con los estatus previamente seleccionados. La figura 3.21 ilustra el resultado de filtrar los proyectos por su estatus y responsable.

Bienvenido(s) ROSALBA YÁNEZ ALARCOS

Seleccionar proyectos:

Laborados en un periodo de tiempo

Por Estatus

Por Clasificación

Seleccionar proyectos de:

Cada Colaborador

Todos los Colaboradores

Cualquier Persona

Selección del estatus:

Trabajando Cerrado

Abierto Causado

Concluido

Selección del responsable(s):

Nombre	Inicial	Código
Juan Fernando Avila Embra	Fernando A.	010299
Fernando Suarez Cabrera	Fernando S.	A10212
...
Maribel Rojas Cardozo	Maribel R.	H10278
Mario Ponce Borsari	Mario P.	L11880

Lista de proyectos, por responsable de acuerdo a los estatus seleccionados(s):

Responsable	Estatus	Clasificación	Código Proyecto	Nombre del Proyecto	# Plan
Estrella D.	Abierto	Diseñamos	Dis_E_Socia_8999	Diseño de Socia, Inve 8999	0
Estrella D.	Trabajando	Diseñamos	Dis_OI_Socia_8980	Diseño de Socia, Inve 8980	0
Manuel P.	Abierto	Diseño de mercado	Merco Teranea	Merco Teranea	0

Fig. 3.21
Consulta por responsable del proyecto

Proyectos por su clasificación

Como se recordará dentro de los criterios de diseño del sistema se estableció como característica de los proyectos, una clasificación que tenga como principal objetivo el de agruparlos dependiendo de su tipo (de sistemas, de calidad, de ventas, etc.) Con la simple acción de agrupar a los proyectos se está realizando un filtrado de los mismos, entonces aplicando dicha característica obtenemos un método más para la selección de proyectos.

El problema que se soluciona al emplear a la clasificación como filtro se encuentra definido a través de un cuestionamiento común de un usuario del sistema: ¿Cuáles son los proyectos de ventas, de mercadotecnia o bien de informática?

Para encontrar solución a la pregunta anterior dentro del formulario consulta general de proyectos, primero hay que seleccionar la opción: *seleccionar proyectos por clasificación*, entonces se mostrará una lista donde se podrá elegir a las clasificaciones primarias¹⁹ definidas en el sistema (figura 3.22)

Bienvenido(s) FERNANDO CABRILLO CABAÑAS

Seleccionar proyectos:

Laborados en un periodo de tiempo

Por Estatus

Por Clasificación

Selección de la clasificación:

Clasificación

- Sistemas
- Diseños
- Calidad de servicio
- Apoyo Externo
- Capacitación
- Comunicaciones

Fig. 3.22
Selección de las clasificaciones

¹⁹ Para mayor referencia acerca de la clasificación, diríjase a la página 6 de este mismo capítulo.

Una vez seleccionada una clasificación primaria, se muestra una segunda lista que contendrá las clasificaciones derivadas o subclasificaciones de la selección previa. Como se recordara es posible que una clasificación se sub divida en otras, de tal manera que no es posible conocer con exactitud el número de subdlvsiones que se puedan obtener, lo que en caso de ser demasiadas sería muy complicado para los usuarios ver todas en el primer listado de clasificaciones. Después de haber seleccionado las subclasificaciones, es necesario hacer clic sobre el botón *Ver Proyectos* para que el sistema muestre los resultados de la búsqueda (Figura 3.23)

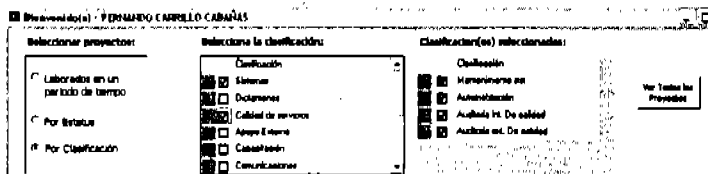


Fig. 3.23
Selección de subclasificaciones

Proyectos por clasificación y responsable.

Éste último método de filtrado es el resultado de combinar la selección de proyectos por su estatus y responsable con la selección a través de su clasificación. Si se intentase explicar éste filtrado mediante la utilización de alguna pregunta esta sería: ¿Cuáles son los proyectos de ventas en los que es responsable Juan Pérez? Para encontrar respuesta al cuestionamiento anterior, es necesario utilizar dos sencillos pasos que ya se han visto en los anteriores métodos: La selección de una clasificación y la elección de una persona.

El primer paso es entonces seleccionar la o las clasificaciones sobre las que se pretende realizar la búsqueda, la forma de realizar esta operación es la misma que en el método anterior: primero se selecciona la opción de seleccionar proyectos por clasificación, después se eligen las clasificaciones primarias y en segundas las subclasificaciones sobre las cuales se desea ejecutar la selección de proyectos.

Como segundo paso hay que seleccionar una persona o un conjunto de ellas, para llevar a cabo esto es necesario seleccionar una de las tres opciones siguientes: Cada colaborador, todos los colaboradores, cualquier persona. Una vez elegida alguna de las opciones anteriores se prosigue a elegir a la o las personas que se supone son responsables de los proyectos.

El resultado de ejecutar estos pasos es una lista de proyectos, de acuerdo a los criterios seleccionados, en la figura 3.24 se muestra un ejemplo donde se representa la utilización de este último método de selección de proyectos.

BIENVENIDA(a) - FERNANDO CARRILLO CABALLAS

Seleccionar proyectos:

- Laborados en un periodo de tiempo
- Por Estatus
- Por Clasificación

Seleccionar clasificación(es):

Selecciona la clasificación:

- Capacitación
- Sistemas
- Mantenimiento
- Cables de servicio
- Apoyo (otras)
- Capacitación
- Comunicaciones

Clasificación(es) seleccionadas:

- Capacitación
- Mantenimiento int.
- Actualización
- Auditoria Int. De calidad
- Auditoria ext. De calidad
- Capacitación

Ver Todos los Proyectos

Seleccionar proyectos de:

- Cada Colaborador
- Todos los Colaboradores
- Cualquier Persona

Selección del responsable(s):

Nombre	Inicial	Identificador
Erka Mariana Lozano	Erka M.	30985
Guillermo Garrido Castro	Guillermo G.	L11884
Lucero Rojas Reyes	Lucero R.	H10078
Ramón Álvarez Romero	Ramón A.	B10270

Lista de proyectos, por responsable de acuerdo a la clasificación seleccionada(s):

Responsable	Fase(s)	Clasificación	Clave Proyecto	Nombre del Proyecto	# Plan.
Fernanda C.	Trabaja	Actualización	Distribución Software	Compra material de software	0
Manda C.	Atende	Capacitación	Capacitación	Cursos en materia informática	1

Ver detalle de Proyectos

Salir

Fig. 3.24
Selección de proyectos por su clasificación y responsable

Una vez que se han obtenido los proyectos que se deseaban utilizando cualquiera de los métodos de filtrado, es posible generar reportes de ellos mediante las opciones de: *Detalle de proyectos* o *Generación de estadísticas*. En las secciones siguientes se describirá la estructura de estos reportes.

Detalle de los Proyectos.

Este reporte consiste en mostrar al usuario Información importante acerca del desarrollo que ha tenido el proyecto a lo largo del tiempo, permitiendo que tanto los usuarios comunes como los gerentes de alguna área puedan observar las fechas en las que se han iniciado y finalizado las labores de cualquier actividad, además de contar con la posibilidad de compararlas con las fechas planeadas y conocer así si existe algún retraso en la consecución del objetivo del proyecto.

De una manera más simple este reporte satisface la pregunta de ¿Cómo va el Proyecto?. Para presentar la información al usuario este reporte se basa en el esquema Proyecto->Fase->Actividad que contienen todos los proyectos, mostrando así los datos de una manera más estructurada y tomando muy en cuenta la secuencia u orden en que el usuario definió las fases y actividades al momento de dar de alta el proyecto en el sistema.

La información que este reporte muestra a el usuario es de dos tipos: Una referente a las actividades del proyecto y otra respecto a los entregables que pudieren existir dentro del mismo.

Los datos que se muestran cuando la información corresponde a las actividades son los siguientes:

1. Estatus de Proyecto (Trabajando, abierto, cerrado, etc).
2. El número de planificación del proyecto.
3. Nombre de las personas que participan en el proyecto.
4. Porcentaje de avance de las actividades.
5. Responsable de la actividad.
6. Fecha del primer avance que el usuario reporto en su actividad.
7. Fecha del último avance que tuvo la actividad.
8. Duración en días de la actividad.
9. Días de retraso respecto a la fecha final planeada de la actividad.
10. Fecha de comienzo planeada para la actividad.
11. Fecha de término planeada para la actividad.
12. En caso de que en cualquiera de los avances de una actividad las personas haya escrito algún comentario, se le indicara al usuario mostrando una letra "C"

Para calcular la duración de cualquier actividad, no se consideran la diferencia en días que pudiese existir entre la fecha del primer y último avance²⁰ de las mismas, sino lo que realmente indica el tiempo de duración, es el tiempo en minutos; horas; días; etc que el usuario escribió en el momento de reportar sus avances en el sistema. Si se transformasen estos tiempos a una unidad común como las horas y se realizara una suma de estas horas se obtiene la duración total que tiene una actividad, ahora bien, para obtener de ese tiempo total el número de días que duro la actividad únicamente basta con hacer una simple división entre 8 horas que es el tiempo que dura un día laboral, obteniéndose así la duración real de cualquier actividad..

Lo que respecta a los días de retraso es más simple, aquí se cuenta la diferencia en días que existe entre la fecha final de la actividad contra la fecha final de planeación de la misma, esto para cumplir con uno de las características del control como etapa dentro del proceso administrativo: *comparar los planeado contra los resultados*. Un punto de vital importancia para obtener estos días de retraso es que entre esta diferencia de días no se contabilizan los fines de semana que pudiesen existir entre ambas fechas.

Lo que respecta a la Información de los entregables se muestran únicamente el tipo de entregable que el usuario estableció al momento de dar de alta el proyecto, un "si" en caso de que ya haya sido entregado y por último la fecha de entrega. Para mostrar estos datos no se toma la estructura de proyecto->fase->actividad que se utilizó para los avances, aquí se emplea la estructura *proyecto->fase->entregable*, ya que recordemos que los entregables se establecen a un nivel más abajo que las fases.

Para aplicar este reporte sobre los proyectos que se hayan seleccionado dentro del formulario de consulta general de proyectos, basta con hacer clic sobre el

²⁰ En lo sucesivo a la fecha del primer avance se le denominará fecha inicial, y a la fecha del último avance como fecha final, aún cuando el porcentaje de avance de la actividad no sea del 100% (actividad no concluida).

botón *Ver detalle de Proyectos* que se encuentra a un costado de la lista de proyectos seleccionados. Es posible ver a detalle uno o más proyectos contenidos en la lista mediante una selección previa de los mismos. Al presionar el botón inmediatamente se muestra al usuario un nuevo formulario de nombre *Consulta de Proyectos*.

Consulta de Proyectos

Qué desea ver del proyecto? Actividades Entregables

Avance	Responsable	F Inicio Actividad	Última Fecha Actividad	Días Invertidos	Retraso Días	F. Inicio Planeada	F. Fin Planeada	Com
Distribución Software TRABAJANDO PLANO 0								
- Detección y análisis de necesidades								
	100%	Agustín I	04/Oct/03	13/Oct/03	2.5	04/Oct/03	13/Oct/03	
	100%	Artemisa T.	13/Oct/03	14/Oct/03	2.9	13/Oct/03	14/Oct/03	
	100%	Aracelis T.	14/Oct/03	17/Oct/03	1.0	14/Oct/03	17/Oct/03	
- Liberación de compra								
	100%	Sandra C.	14/Oct/03	21/Oct/03	2.9	14/Oct/03	21/Oct/03	
	100%	Luzero R.	21/Oct/03	22/Oct/03	1.1	21/Oct/03	22/Oct/03	
	100%	Suzana W.	21/Oct/03	21/Oct/03	0.0	22/Oct/03	22/Oct/03	
	100%	Fernanda C.	21/Oct/03	04/Nov/03	0.0	31/Oct/03	04/Nov/03	
- Proceso de compra								
	100%	Fernanda C.	04/Nov/03	08/Nov/03	0.4	04/Nov/03	08/Nov/03	
	100%	Sandra C.	04/Nov/03	10/Nov/03	0.3	1	06/Nov/03	07/Nov/03
	100%	Fernanda C.	10/Nov/03	13/Nov/03	0.0	10/Nov/03	14/Nov/03	
- Distribución del software								
	100%	Agustín I	17/Nov/03	20/Nov/03	0.0	17/Nov/03	20/Nov/03	

Fig. 3.25
Información del detalle de los proyectos

En la figura anterior se muestran como opción predeterminada la información del proyecto relacionada con sus actividades. Se puede observar la estructura de los proyectos, en primer nivel el nombre del proyecto, como segundo nivel la o las fases que lo conforman y por último la o las actividades que conforman a las fases. Como podrá notarse toda la información se encuentra ubicada en la misma línea de las actividades, esto es porque tales datos se obtienen de todos y cada uno de los avances que las conforman, los datos que conforman éste reporte y que se observan en forma de columnas son:

1. Avance.
2. Responsable.
3. Fecha de Inicio de la actividad.
4. Última fecha de actividad.
5. Días Invertidos.
6. Retraso en días.
7. Fecha de inicio planeada.
8. Fecha fin planeada.
9. comentario.

Que corresponden a cada uno de los datos que se mencionaron al principio de esta sección y en el mismo orden.

En la parte superior derecha del formulario se muestran tres botones, el primero tiene la funcionalidad de generar un reporte impreso con los mismos datos que aparecen en la pantalla, en el anexo 3 se puede observar el reporte impreso de este formulario llamado reporte de avance de Proyectos. El segundo botón con la etiqueta *comentario*, sirve para mostrar a los usuarios el o los comentarios en una ventana aparte, como ya se habrá percatado este botón se encuentra inhabilitado, la razón por la cual se encuentre en dicho estado es debido a que no se ha seleccionado alguna actividad. El tercer botón no requiere mucha explicación ya que cierra el formulario.

Cuando se haya seleccionado una actividad el botón de comentario se activará permitiendo así que el usuario pueda hacer clic sobre él y mostrar entonces la ventana de *Comentarios*, también es posible mostrar esa ventana haciendo un doble clic sobre cualquier actividad. En la figura 3.26 se muestra esta ventana tal y como la ven los usuarios. El que los usuarios puedan leer los comentarios de una actividad les proporciona una mejor perspectiva acerca de cómo ha sido el desempeño no solamente de la actividad sino de la fase a la que pertenece e inclusive al proyecto mismo para el cual se llevan a cabo, dado que el objetivo primordial de los comentarios es brindar un canal adicional de comunicación a los usuarios con la finalidad de que estos realicen observaciones o explicaciones acerca del desarrollo de sus actividades.

Comentarios

Proyecto: Distribución Software

Fase: Detección y análisis de necesidades

Actividad: Recopilar requerimientos de los usuarios

Lista de Comentarios:

Fecha	Avance	Unidad	Comentario
11-Oct-03	100	4	Horas Se organizaron y enviaron los requerimientos a...
08-Oct-03	40	3	Horas
06-Oct-03	25	1	Días Redacción y envío de oficios a las áreas, notifi...

Comentarios:

Llamé por teléfono a los responsables de las áreas, para recordarles que el Lunes es el último día para recibir requerimientos

Salir

Fecha	Fecha Actividad	Días Invertidos	Retraso Día	F. In. Plan
Ferrnando C. Luevano B. Saavedra C	08/Oct/03	2.8		06/Oct
	16/Oct/03	2.9		13/Oct
	17/Oct/03	1.8		16/Oct
	21/Oct/03	2.0		16/Oct
	25/Oct/03	1.1		21/Oct
	31/Oct/03	2.8		21/Oct
	06/Nov/03	0.0		31/Oct
	05/Nov/03	0.4		04/Nov
	10/Nov/03	0.3	1	06/Nov
	13/Nov/03	0.0		10/Nov
	20/Nov/03	0.3		17/Nov

Fig. 3.26
Comentarios de la actividad

En la parte superior de la ventana comentarios pueden observarse datos generales pero importantes acerca de la actividad seleccionada como son: el nombre del Proyecto y de la fase a la que pertenece la actividad. En la parte media se muestran información en forma de un listado referente a todos los avances que esa actividad ha tenido a lo largo de su desarrollo indicando la fecha en que se dieron de alta en el sistema, así como el porcentaje de avance para cada una de ellas, también se muestra el tiempo laboral dedicado que el usuario reporto al sistema (incluyendo las unidades de medida de dicho tiempo). Y por último los comentarios que se escribieron. Al hacer clic sobre cualquier elemento de la lista se muestra en el área inferior el comentario completo que pueda tener el avance seleccionado.

Este es un buen momento para dar un ejemplo de cómo se calculan los días invertidos en una actividad, Si las cantidades de tiempo que se registraron son: 4 horas; 5 horas; 3 horas; 1 día, al convertir el valor de 1 día a horas y realizando una suma de dichos tiempos obtendríamos un total de 20 horas que es la duración total en horas de la actividad, ahora al dividir esa cantidad entre 8 -duración de un día laboral- obtenemos un total de 2.5, que es la duración en días que se muestra en el formulario de consulta de proyectos para la actividad de *recopilar requerimientos de los usuarios*, figura 3.27

Consulta de Proyectos

¿Qué desea ver del proyecto?

Actividades Entregables Comentarios

	Avance	Responsable	Inicio Actividad	Última Fecha Actividad	Días Invertidos	Plazo Días	Inicio Planeado
Distribución Software TRABAJANDO Plan:0 Agustín I. Antonio T. Erika M. Fernando C. Lucero R. Sandra C.							
- Detección y análisis de necesidades							
	Recopilar requerimientos de los usuarios	1001 Agustín I.	08/Oct/03	13/Oct/03	2.5		09/Oct/03
	Análisis de requerimientos	1001 Antonio T.	13/Oct/03	14/Oct/03	1.0		13/Oct/03
	Generación y entrega de acuerdos de comp	1001 Antonio T.	16/Oct/03	17/Oct/03	1.0		16/Oct/03
- Licitación de compra							
	Realización de las bases para la licitación	1001 Sandra C.	16/Oct/03	21/Oct/03	5.0		16/Oct/03

Fig. 3.27
Cálculo de los días invertidos

Estadísticas aplicables a los Proyectos.

Dentro de la consulta general de proyectos también se contempla la aplicación de ciertas operaciones sobre la información de los Proyectos, obteniendo así estadísticas²¹ que ayuden al usuario a analizar el desarrollo de los proyectos y de esta manera brindar una herramienta de control sobre estos últimos.

Con la finalidad de hacer más gráfico, fácil de comprender y analizar la información resultante, se recurre a la utilización de programas (software) adicional que auxillen a mostrar las estadísticas de una manera más agradable al usuario. El

²¹ Las estadísticas que se calculan han sido explicadas dentro de este mismo capítulo en la sección de criterios de diseño del sistema.

software que se decide utilizar es Microsoft Project 2000 debido a las siguientes razones:

1. Proporciona un ambiente agradable al usuario al mostrar diagramas tales como graficas de Gantt, o de distribución de tareas.
2. Debido a que Project es un programa diseñado para la administración de proyectos, mucha de la información que se maneja dentro del sistema de Control de Proyectos es parecida o coincidente con los datos que Project requiere para su correcto funcionamiento.
3. Con la información que se le envía a Project, éste puede realizar cálculos de manera automática, evitando así que el sistema calcule los datos y retarde el procesamiento de los mismos.
4. Es posible crear un menú personalizado que contenga herramientas que faciliten al usuario el manejo de la información dentro de la interfaz de Microsoft Project
5. Al crearse las estadísticas en Project, es posible guardar el archivo con la información generada, con la finalidad de compararla con futuras estadísticas o simplemente para conservar una bitácora del Proyecto o proyectos en cuestión.

Estas estadísticas pueden aplicarse sobre un proyecto o un conjunto de los mismos, dependiendo de las preferencias del usuario. Para poder aplicarlas es necesario primero seleccionar los proyectos²² y hacer clic sobre el botón con la etiqueta "Generar estadísticas", entonces el sistema abrirá el archivo de Project y le enviará la información. Después de algunos segundos, dependiendo del número de proyectos, se mostrará la información al usuario.

El manejo de la Información dentro de MSProject es bastante extensa y en algunas ocasiones compleja, más para aquellos usuarios que no se encuentran familiarizados con este software, para abatir este problema del manejo de Project, el archivo sobre el cual se envía la información de los proyectos cuenta con un menú personalizado, especialmente diseñado para facilitar el manejo de la información que se ha enviado. Resaltando así las herramientas de Project que son más útiles para analizar los datos de nuestros proyectos. Los elementos principales del menú pueden apreciarse en la siguiente figura:



Reporte Por... ▾ Nivel de Esquema ▾ Ver Diagrama de ▾ Ajustar Gantt a... ▾ Tiempo en... ▾ Calcular ▾

Fig. 3.28
Menú personalizado, para el manejo de Project

En las siguientes secciones se explicarán cuales son los elementos que conforman a este menú principal y cual es su funcionalidad dentro de Project

²² Vea *Consulta general de Proyectos*, dentro de éste mismo capítulo

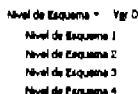
"Reporte por..."



Proyectos: Al hacer clic sobre este submenú se muestra la información referente a los proyectos, de acuerdo a la estructura especificada en la sección *estadísticas aplicables a los proyectos*.

Personas: Cuando se selecciona esta opción, entonces Project genera un reporte donde se muestran las estadísticas que se aplican a las personas que tienen alguna participación dentro de los proyectos que fueron seleccionados previamente.

"Nivel de esquema"



Debido a la gran cantidad de información que es enviada y a la estructura que se estableció para la misma, recordando que para los Proyectos esta se encuentra definida como: *Clasificación ->Proyecto ->Fase ->Actividad*. Es necesario contar con una herramienta que facilite el despliegue de los datos. Los niveles dentro del esquema se encuentran definidos conforme a la siguiente tabla:

Nivel de Esquema	Información de..
1	Clasificación
2	Proyectos
3	Fases
4	Actividad

Tabla 3.3
Niveles de esquema dentro del reporte

En la figura 3.29, se muestra una sección del archivo donde se muestran las estadísticas, ahí se ilustran los diferentes niveles de esquema

Al hacer clic sobre cualquiera de las opciones se desplegará la información hasta el nivel seleccionado.

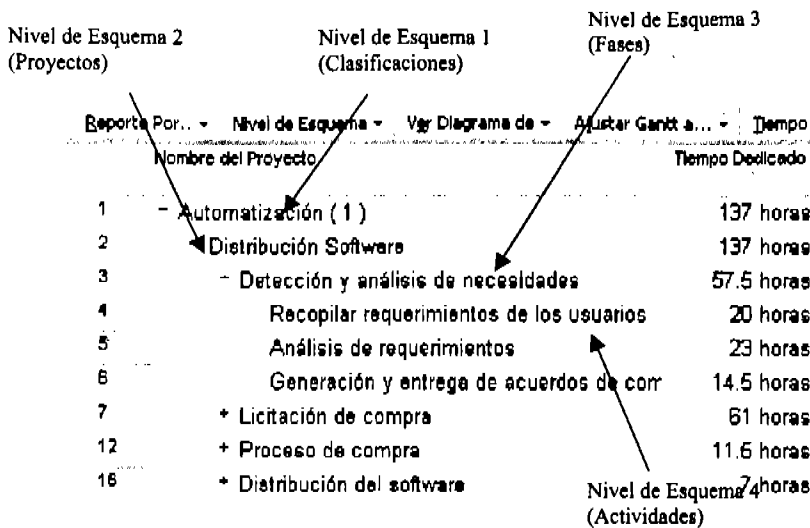
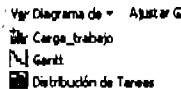


Fig. 3.29
Niveles de esquema en Project

"ver Diagrama de"



Los submenús que se encuentran contenidos en esta tercera opción del menú, posibilitan en gran medida el análisis de la información tanto de los proyectos como de las personas que participan en ellos al mostrar de manera gráfica la información que resulta clave, ejemplo:

- Las fechas de inicio y final planeadas para alguna actividad.
- Las fechas inicial y final que representan el inicio real de la actividad.
- Los días de retraso en el inicio y/o conclusión, en caso de que alguna actividad tenga.
- Procentaje de avance, etc.

Esto es posible gracias a que se aprovechan las distintas vistas que proporciona Project, de tal manera que permiten ver y comprender rápidamente el estado de un proyecto. Las vistas que se utilizan en el sistema son: el *diagrama de Gantt*, el *diagrama de carga de trabajo* y el *diagrama de distribución de tareas*.

Carga de Trabajo: Carga_trabajo

Dentro de MSPProject existe una herramienta avanzada con la cual es posible diseñar vistas combinadas, es decir, Dentro de una misma ventana se pueden apreciar dos vistas distintas. Al elegir este submenú, se crea una vista combinada,

donde en la parte superior se mostrará un diagrama de Gantt y en la parte inferior un gráfico de recursos.

Esta vista combinada, especialmente diseñada para el sistema, se le ha dado el nombre de Carga de trabajo, debido a que es posible observar de forma gráfica la información acerca de la asignación, el trabajo o el costo de los recursos en el transcurso del tiempo. Los principales usos de la vista son:

- Evaluar qué recursos están sobre asignados y la magnitud de la sobre asignación.
- Ver el porcentaje de utilización al que se encuentra cada uno de los recursos.
- Averiguar cuántas horas está programado que trabaje cada uno de los recursos.
- Determinar de cuánto tiempo dispone un recurso para la asignación de trabajo adicional.

La siguiente figura ilustra la forma en que los usuarios ven la información al seleccionar la vista carga de trabajo

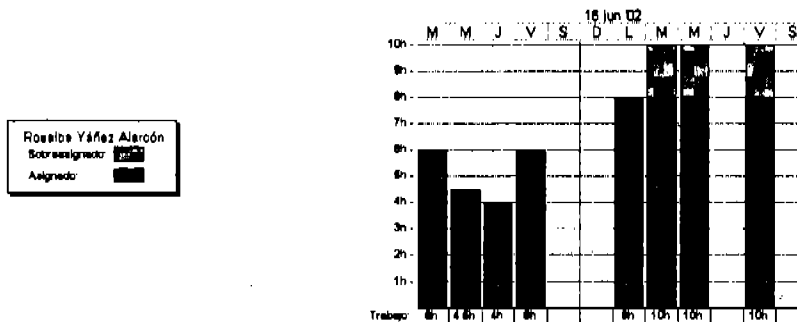


Fig. 3.30
Vista carga de trabajo

En la parte izquierda de la grafica se muestra el nombre del recurso que se ha seleccionado y del cual se desea saber la cantidad de trabajo que ha dedicado para el cumplimiento de sus actividades. En la parte derecha se representa la cantidad de horas que el recurso ha trabajado en un día en todas las actividades de los Proyectos que tenga asignadas. Como puede observarse tambien es posible saber si la persona tiene una sobre asignación de trabajo y la cantidad en horas que esta representa. Por ejemplo; dentro de la grafica el día martes 18 de junio de 2002, Rosalba Yáñez Alarcón trabajó 10 horas en un día laboral de 8, entonces se señala una sobreasignación de 2 horas.

La información acerca de la carga de trabajo no es la única que nos proporciona esta vista, también se puede saber la siguiente información:

1. *Asignación porcentual*: En esencia se representa la misma información que la carga de trabajo, la diferencia es que aquí las unidades de asignación se encuentran en porcentaje y no en horas.

2. *Disponibilidad restante*: Al contrario de las dos anteriores, aquí se grafica el tiempo restante que el recurso tiene después de reportar la cantidad de horas laboradas en un día. Por ejemplo en un día una persona laboró 5 horas, entonces su disponibilidad restante será de 3 horas, para un día laboral de 8 horas.

3. *Costo*: De acuerdo con la cantidad de horas laboradas y el costo que representa una hora de trabajo del recurso, se obtiene este gráfico, donde se muestra, El costo por día del total de las actividades laboradas por una persona dentro de un Proyecto. Este valor es bastante útil para conocer y controlar el presupuesto que se le ha asignado a un proyecto, y saber si se cumplieron las expectativas en cuanto a ese rubro.

 *Diagrama de Gantt:*

Un diagrama de gantt en su forma más simple recopila en sus filas la información acerca de la relación de las actividades que se realizan y en sus columnas la escala de tiempo que se maneja, mientras la duración y situación en el tiempo de las actividades se representa mediante una línea dibujada en el lugar correspondiente.

Para las necesidades del sistema se muestra información acerca de las tareas del o los proyectos seleccionados. En la parte izquierda de esta vista se encuentran las columnas que contienen la información de los proyectos y las estadísticas que se aplicaron, por ejemplo: Los nombres de los recursos empleados; Número de personas; Tiempo Dedicado; costo; las fechas de comienzo y fin del proyecto. En la parte derecha de esta vista se observan barras de Gantt para mostrar gráficamente la duración de las tareas y las fechas de comienzo y fin del proyecto, así como el porcentaje de avance que se tiene sobre cualquier actividad en una escala de tiempo que puede ser variable²³. La posición de las barras de Gantt muestra la secuencia en la que están programadas las tareas dentro del proyecto.

Esta vista permite a los usuarios:

- Ver cómo el cambiar la duración de una tarea afecta a las fechas de comienzo y de fin de otras tareas y a la fecha de fin del proyecto.
- Realizar un seguimiento del progreso del proyecto comparando las fechas programadas con las fechas reales de comienzo y fin.

²³ Para más información vea la opción del menú "Ajustar Gantt a.."

- Comprobar el porcentaje de avance de cada actividad.
- Cambiar las unidades de tiempo.
- Mostrar, ocultar o cambiar el aspecto de los períodos no laborables.

En el anexo 4 se muestra el diagrama de Gantt tal y como lo ven los usuarios en el archivo de Project

"Ajustar Gantt a..."

Esta opción del menú permite al usuario cambiar la escala de tiempo para cada una de las vistas anteriores, la escala de tiempo se compone por dos escalas temporales: la principal en la parte superior y una secundaria debajo de la primera. Las escalas principal y secundaria se pueden ajustar de forma independiente, lo cual permite ver el proyecto con el nivel de detalle deseado. Microsoft Project proporciona las siguientes escalas de tiempo que son disponibles tanto para la escala principal como para la secundaria.

- Años
- Semestres
- Trimestres
- Meses
- Periodos de diez días.
- Semanas
- Días

Como puede observarse Project proporciona una gran variedad en cuanto a escalas de tiempo se refiere y, si tomamos en cuenta que tanto la escala principal como la secundaria pueden tomar cualquiera de las escalas anteriores, siempre y cuando se respete la siguiente regla: La escala principal siempre debe ser mayor a la escala secundaria; entonces obtendríamos una gran cantidad de combinaciones posibles, por ejemplo; Años-días; trimestre-semanas, meses-periodos de diez días. Esto causaría un gran problema para el usuario que no se encuentra familiarizado con el manejo de Project, provocando confusiones o que no se encuentre la combinación adecuada de escalas, por tal motivo como opciones de éste menú se encuentran las combinaciones de escalas más utilizadas, y son:

1. Trimestres / meses (figura 3.31, izquierda).
2. Meses / semanas (figura 3.31, centro).
3. Semanas / días (figura 3.31, derecha)

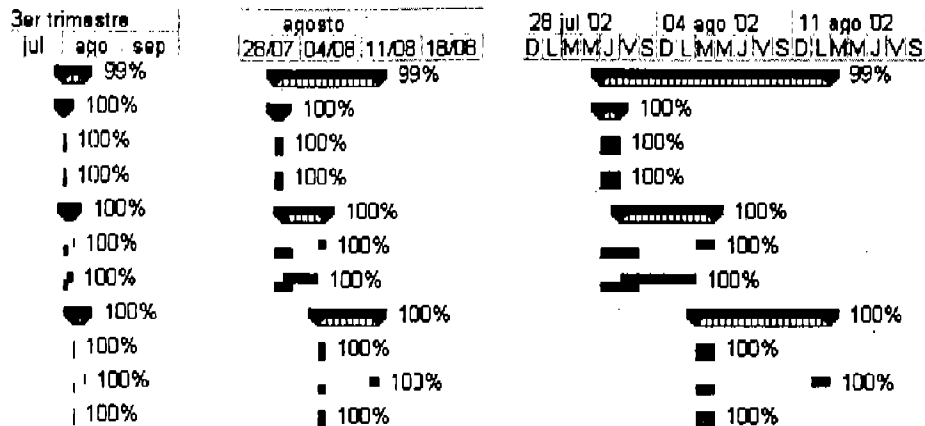


Fig. 3.31
Vista de las escalas de tiempo disponibles en el reporte

La sección izquierda de la figura anterior, representa la escala Trimestre/mes que es muy útil en proyectos sumamente largos, como por ejemplo aquellos que se desarrollan a lo largo del año, o bien cuando se desean realizar comparaciones entre proyectos. La escala Meeses / semanas (sección central), es de gran apoyo tanto en proyectos grandes como en proyectos pequeños, facilitando la apreciación tanto de las fechas de planeación como el progreso de las tareas. Por último la escala Semanas/días (Izquierda), muestra en gran detalle el progreso tanto de las tareas como de los Proyectos, es especialmente útil cuando se desea conocer mas a fondo el avance del proyecto, ya que en esta escala se pueden observar los días en que se ha o no laborado dentro de cualquier actividad.

Los cambios en la escala de tiempo tendrán efecto también para las vistas restantes: carga de trabajo y distribución de tareas, no son exclusivas de la vista diagrama de Gantt. Además cualquiera de estos submenús tendrán efecto sobre los reportes de Proyectos y Personas.

"Tiempo en..."

Dentro del sistema los usuarios al momento de reportar sus avances, para el tiempo que dedican a sus actividades pueden hacerlo en varias unidades de medida del tiempo, como son; minutos, horas, días o semanas, lo que les facilita en gran medida la organización de su tiempo, sin embargo se pudiera pensar que esto provocaría un gran problema de visualización de la información al momento de generar un reporte de las actividades dentro de cualquier proyecto donde, las unidades de tiempo son variadas.

Con la intención de proporcionar una mejor organización de la información contenida en el sistema y de la cual se genera este reporte, nuevamente se recurre a

una herramienta de Project y que consiste en cambiar las unidades de tiempo²⁴ en que se muestran los datos para que de esta manera posean unidades homogéneas y fácilmente comparables.

Los submenús que conforman esta gran herramienta son:

1. *Minutos.*
2. *Horas.*
3. *Días*
4. *Semanas*
5. *Meses.*

Como se habrá notado se agrega una unidad de tiempo, con la cual no cuentan los usuarios para reportar sus avances, *los meses*, esta unidad se agrega principalmente porque dentro de Project se muestra la duración total de los proyectos y tomando en cuenta que existen proyectos con duraciones mayores es probable que si se seleccionase la unidad de semanas no se aprecie de primera vista la duración exacta de los mismos. Un motivo adicional para que se proporcione la unidad de meses, es que recordemos que los proyectos se encuentran contenidos en una clasificación y por lo tanto una clasificación puede contener a varios proyectos cuya duración y/o desarrollo se encuentra distribuido a lo largo del tiempo, y si recordamos que una de las estadísticas a calcular es el tiempo dedicado, que aplica también sobre las clasificaciones, entonces se dificulta un poco la observación de la Información con unidades de tiempo puestas en semanas.

Es importante decir que al momento en que se decide cambiar las unidades de tiempo, este cambio también tiene efectos en las vistas, es decir por defecto las unidades son las horas, si el usuario desea cambiar las unidades por ejemplo a semanas, las vistas de carga de trabajo y distribución de tareas también ajustaran sus unidades a las que el usuario selecciono, figura 3.32

La ilustración de la izquierda nos muestra como la vista de carga de trabajo muestra las unidades de tiempo en horas, mientras que la de la derecha muestra como al realizar un cambio por ejemplo de horas a semanas, se actualizan también los datos contenidos en la vista.

Otros datos que se actualizan son los correspondientes al tiempo de dedicado y a las horas/hombre, en esta última además de actualizar la Información también cambia el nombre de la misma. Retomemos el ejemplo anterior; al cambiar las unidades de horas a semanas, esta estadística tomaría el nombre de semanas/horas. También hay que resaltar que este menú se encuentra disponible tanto para los reportes por Proyecto como por Personas.

²⁴ Para que esta acción tenga los efectos deseados, previamente se le debe enviar a Project la duración en minutos de cada una de las actividades.

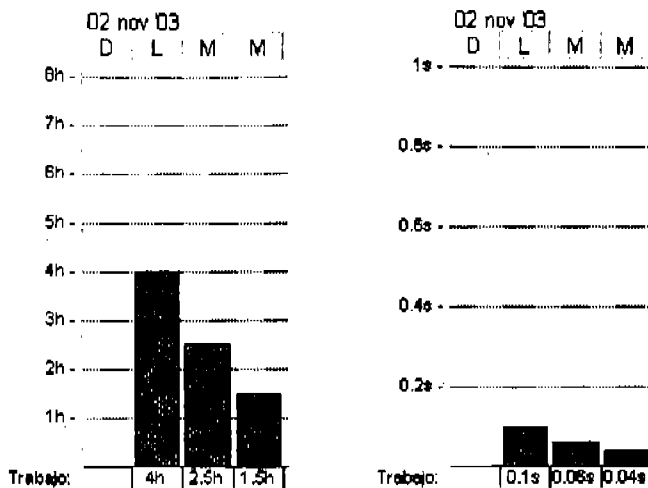


Fig.3.32

Ajuste de las vistas dependiendo de la escala de tiempo

"Calcular..."

Como se recordará existen dos estadísticas referentes al tiempo laboral que ha sido invertido dentro de un proyecto y/o clasificación, por un lado tenemos el *tiempo promedio* y por otro el *tiempo dedicado*. Con este menú el usuario podrá cambiar entre estas estadísticas dependiendo de sus necesidades. Como opciones del menú encontramos:

1. Sumas.
2. Promedios.

El primer submenú correspondiente a la opción de sumas, muestra los datos que representan al tiempo dedicado, como se recordará este valor se calcula sumando el tiempo que los usuarios reportaron en cada una de sus actividades.

Para el submenú de promedios, Project oculta la columna del tiempo dedicado, y muestra en su lugar la que contiene los datos que se calcularon para el tiempo promedio dedicado a una clasificación. Los datos que contienen el tiempo promedio y el tiempo dedicado también se actualizan dependiendo de la selección de las unidades de tiempo que se hagan mediante el menú "Tiempo en..", además de ser aplicables tanto en el reporte por Proyecto como en el reporte por Personas

Como se mencionó al principio de esta sección el principal objetivo de crear un menú, es facilitar el manejo de la información esencialmente para aquellos usuarios que no están familiarizados con el manejo de Microsoft Project, sin embargo para usuarios avanzados quizá les sea más familiar el manejo de la información de los proyectos con las herramientas que se proporcionan con el software, además de que tienen mayor facilidad para aplicar cualquiera de ellas y también de interpretar de manera correcta los resultados proporcionados por éstas.

ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

SOFTWARE Y REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.

El sistema de "Control de Proyectos", es una aplicación cuya base de datos es diseñada y administrada en Microsoft Access, existen varios motivos por los cuales se decidió utilizar Access como gestor de bases de datos, algunos de ellos son:

- Costo de licencia menor, al estar incluida dentro del paquete de Microsoft Office, no requiere el pago de una licencia exclusiva.
- Debido al costo mínimo que tiene office, es posible que organizaciones con pocos recursos implementen el sistema. A comparación de gestores como SQL u Oracle cuyo costo por licencia no podría ser solventado por empresas pequeñas, sin embargo es recomendable que para aquellas organizaciones que cuenten con los recursos utilicen estos últimos como gestores de BD.
- La instalación de Access no requiere de personal con amplios conocimientos en su configuración, tampoco es necesario contar con gran infraestructura para su instalación. Pero si es indispensable contar con un equipo de computo que actúe como servidor, donde se almacenen la base de datos, su función es precisamente brindar a los usuarios la información contenida en ella y además ahí se almacenan los formularios que sirven como interfaz entre los usuarios y la base de datos
- La administración de Access así como la del sistema en sí no es muy complicada y por lo tanto no requiere de personal altamente calificado y/o dedicado a dicha tarea.

El diseño y programación de los formularios utilizados en el sistema se encuentran elaborados en Visual Basic for Applications (VBA), que se encuentra integrado dentro de cada uno de los programas que se incluyen en la suite de Microsoft Office y con la cual se codifican macros que pueden ser ejecutadas dentro de esos mismos programas. VBA es una variante del conocido Visual Basic (VB), con la principal diferencia que VB nos permite crear aplicaciones que pueden ser posteriormente empaquetadas y creadas en archivos ejecutables. VBA cuenta con un muy completo ambiente de desarrollo con las mismas características que Visual Basic, también nos incluye el soporte de formularios, creación de cuadros de dialogo personalizados y de controles ActiveX. Tales son los motivos por los cuales se utilizó visual Basic para aplicaciones en el desarrollo del sistema.

Como resulta obvio los usuarios requieren de computadoras personales para poder acceder a la base de datos a través del sistema, como requisito indispensable es necesario que la organización o área donde se pretenda implementar el sistema cuente con una red por muy pequeña que esta sea, ya que es a través de esta que las computadoras de los usuarios pueden comunicarse con el servidor y de esta manera hacer que la información fluya en ambos sentidos, aunado a esto, también

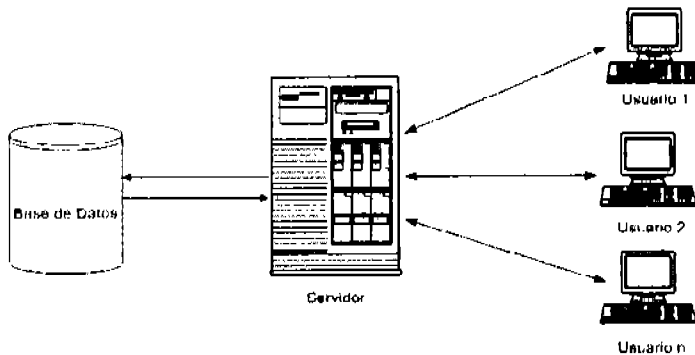
se dispondrá un ambiente multiusuario, es decir, que varios usuarios se encuentren haciendo uso de la información de la base de datos de manera concurrente.

Las características mínimas que debe poseer el equipo de cómputo destinado a ejecutar el sistema son:

1. Procesador Pentium II a 500 Mhz.
2. Memoria RAM de 64MB (para Windows 2000 y XP, se requieren 128 MB).
3. Sistema Operativo Windows 98, 2000 o XP.
4. Microsoft Access 2000.
5. Microsoft Project 2000.

Como puede observarse no requiere de una gran infraestructura en cuanto a equipo de cómputo se refiere y esto hace aun más factible la implementación del control de proyectos.

El siguiente diagrama, muestra la estructura sobre la que se encuentra diseñado el sistema:



Diag. 4.1
Estructura de funcionamiento del sistema

Pruebas y confiabilidad del sistema.

Todos los sistemas que se desarrollan invariablemente presentan dificultades o errores en el momento en que son elaborados, tales dificultades deben solucionarse antes de que los sistemas sean entregados a los usuarios finales con el propósito de ofrecer un producto de calidad y satisfactorio a los mismos. Para lograr este objetivo es necesario aplicar pruebas de funcionamiento y así detectar la mayor cantidad de escenarios donde es posible que se presenten los errores o inconsistencias, supongamos por ejemplo, un escenario donde los usuarios deban capturar datos concernientes a una factura, algunos de los errores potenciales que se podrían presentar son: capturar datos de tipo texto donde se requieren solo números, intentar dar de alta una factura sin asignarle comprador u omitiendo la fecha, intentar alterar las cantidades de costo de los productos, etc.

El sistema de control de proyectos fue sometido a pruebas con la finalidad de detectar y minimizar la cantidad de posibles errores que puedan presentarse al momento de ponerse en producción, dentro de algunas pruebas encontramos:

1. Pruebas de conectividad: Donde se revisó que el sistema tenga acceso a la red y a la información contenida en el servidor.
2. De acceso concurrentes. Aquí se monitoreo el comportamiento del sistema al momento de realizarse accesos recurrentes y de forma masiva a la información, obteniendo resultados favorables al notar que los datos conservaban su consistencia e integridad, bloqueando accesos no autorizados, y manteniendo un performance agradable a los usuarios.
3. De consistencia e integridad. En este punto las pruebas realizadas se refieren a la captura adecuada de la información, generalmente en este punto se encuentran la mayoría de los errores potenciales, algunos de los mas importantes son:
 - Los usuarios no pueden reportar avances en semanas anteriores a la que este en curso.
 - Los usuarios solamente pueden modificar y/o reportar avances a las actividades que les fueron asignadas además de tener acceso solo a los proyectos de los que es responsable.
 - Ocultar a los usuarios información sensible tal como los sueldos percibidos por el resto de los recursos que utilizan el sistema.
 - Evitar la duplicación de la clave de un proyecto al agregar o copiar la estructura de uno existente.
 - Respetar la secuencia de ejecución que los usuarios establecieron a las actividades y fases de un proyecto.
 - Evitar accesos o modificaciones a los códigos del archivo de Project.
 - Bloqueo de información al momento de modificar información y generar reportes sobre la misma.
 - Validación del tipo de información que los usuarios estén capturando, por ejemplo, si se escribe texto en campos que requieren de número o viceversa.
4. De recuperación. En esta sección se consideraron casos en los que por alguna u otra razón el sistema fallara y se pusieran en riesgo los datos almacenados, el principal propósito es verificar la dificultad de realizar respaldos de información y recuperarlos después de un fallo grave.

Para determinar la confiabilidad del sistema de control de proyectos recurriremos a la siguiente cita textual: "el software es confiable si es correcto, esto es, si cumple con sus especificaciones iniciales y se comporta según lo estipulado"²⁵

Dentro de las principales funciones que debe cubrir el sistema podemos encontrar:

²⁵1 Sommerville, Ingeniería del software, Pág. 9

1. Contar con un mecanismo que permita ver el desarrollo de un proyecto, sus fechas de inicio y final de las actividades que lo componen y determinar retrasos.
2. Conocer las principales actividades a las que el personal dedica su tiempo laboral.
3. Conocer aquellas actividades del tipo productivo, productivo indirecto e improductivo.
4. Generación de reportes y/o estadísticas que ayuden a los usuarios a la toma de decisiones, etc.

El sistema de control de proyectos cumple con las funciones señaladas anteriormente debido a que se basa totalmente en las especificaciones y necesidades de los usuarios y su diseño esta apegado al análisis realizado a tales especificaciones, además de brindar una confiabilidad de la información que es almacenada y mostrada al usuario, esto es gracias a la verificación que se realiza al momento en que los usuarios alimentan al mismo.

“Cuando hay que decir si un sistema es confiable, la decisión es muy simple. Si los usuarios —aquéllos que usarán el sistema semana tras semana— no están convencidos que hace lo correcto (y en la forma correcta, sin sorpresas), no es un sistema confiable.”²⁶

Al realizar las pruebas sobre el sistema y realizar su depuración lo que se esta haciendo es mejorar la calidad del producto, sin embargo la ejecución de dichas pruebas no es igual a un control de calidad. “Un control de calidad consiste en aquellos procedimientos, técnicas e instrumentos aplicados por profesionales para garantizar que un producto cumple o supera los estándares predefinidos...”²⁷. Algunos de los estándares que se han propuesto para la calidad del software y que el control de proyectos cumple son:

1. *Economía*. Como se recordará el control de proyectos, esta pensado para ser implementado por aquellas empresas que no cuentan con muchos recursos económicos.
2. *Comprensibilidad*. Debido al gran trabajo realizado con la colaboración de los usuarios en el diseño del sistema, este último no contiene terminología complicada o de difícil comprensión, por lo que se facilita aún más su uso.
3. *Flexibilidad*. Debido a que el lenguaje de programación utilizado para su desarrollo es muy conocido nos permite la integración de software adicional como Microsoft Project o la inclusión de controles que faciliten el manejo de la información o bien mejores componentes de acceso a la información.
4. *Modularidad*. La codificación se encuentra dividida en diferentes módulos que realizan procedimientos específicos, esto para facilitar la reutilización de dichos módulos y evitar así códigos redundantes.

²⁶ James A. Senn, Análisis y diseño de sistemas de información, Pág. 794

²⁷ I Sommerville, Ingeniería del software Pág. 232

5. *Mantenibilidad.* La base de datos utilizada no requiere de personal altamente calificado para su mantenimiento, es sencillo su mantenimiento, así como el del código que da funcionalidad a sus formularios donde se procuró realizar comentarios en puntos estratégicos.
6. *Escalabilidad.* Si en algún momento se deseara trasladar la base de datos de Access a otro gestor como SQL, este proceso no representa ningún problema debido a que la base en Access cumple con reglas de integración que son comunes en ambos gestores de bases de datos. También si se deseara utilizar Visual Basic para el manejo de formularios, el código escrito en el sistema es completamente reutilizable.

Basándonos en estos criterios establecidos para establecer la calidad del software podemos afirmar que el sistema de control de proyectos es un sistema de calidad.

Instalación del sistema

La instalación del sistema en las computadoras de los usuarios es muy sencilla, y no requiere de más allá de 5 minutos. De manera general lo único que se tiene que hacer es crear un acceso directo dentro del escritorio que haga referencia a la base de datos que se encuentra en el servidor.



Fig. 4.1

Icono de acceso al sistema

Para crear este acceso es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Sitúese dentro del escritorio de la estación de trabajo de los usuarios.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse y seleccione dentro del menú la opción: *Nuevo*, a continuación le aparecerá un submenú ahí haga clic sobre la opción: *Acceso directo*.
3. A continuación Windows mostrará una pantalla como la siguiente:

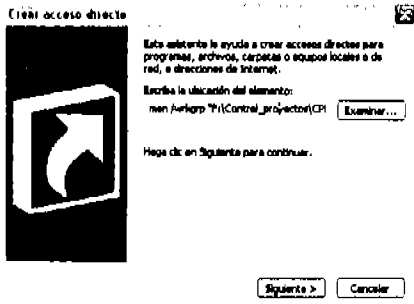


Fig. 4.2

Creación de un acceso directo en Windows

4. En la sección titulada: "Escriba la ubicación del elemento", deberá teclearse el siguiente texto y hacer clic en el botón siguiente:

"C:\Archivos de programa\Microsoft Office\Office\MSACCESS.EXE"

"F:\Control_proyectos\BDProyectos.mdb"

/user usuario /pwd usuario /wrkgrp

"F:\Control_proyectos\CPROYECTOS.MDW"

5. Finalizado esto se mostrará una nueva ventana donde se solicita el nombre que se le desea dar al acceso directo, que para nuestro caso tal texto es "Control de Proyectos"

6. Es entonces cuando ya podrá ser visible nuestro acceso directo al sistema dentro del escritorio de windows, ahora simplemente hay que cambiar el icono del acceso

7. Esto se realiza haciendo clic con el botón derecho del mouse sobre el acceso, seleccionar dentro del menú la opción propiedades y en la ventana que se muestra cambiar a la pestaña Acceso directo, y ahí hacer clic sobre el botón cambiar icono y elegir el icono adecuado para la aplicación.

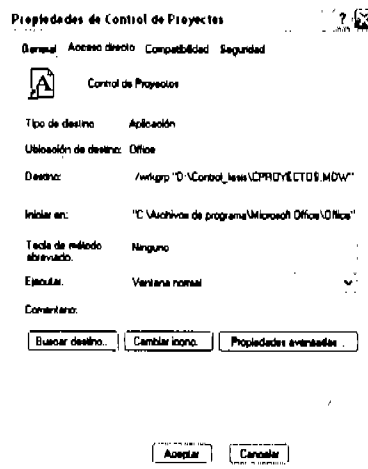


Fig. 4.3
Ventana propiedades del acceso directo

Ahora para ejecutar la aplicación se debe hacer un doble clic sobre el acceso directo que se creó (figura 4.1) y que como ya se habrá advertido ejecuta la siguiente línea de comandos:

```
"C:\Archivos de programa\Microsoft Office\Office\MSACCESS.EXE"  
"F:\Control_proyectos\BDProyectos.mdb"  
/user usuario /pwd usuario /wrkgrp  
"F:\Control_proyectos \CPROYECTOS.MDW"
```

La primera línea, manda a llamar a Microsoft Access, señalándole la ruta común de ubicación donde se ha instalado.

"F:\Control_proyectos\BDProyectos.mdb". Le indica a Access la localización y nombre de la base de datos que debe abrir, todos los usuarios se conectan a la base utilizando su Access y deben tener acceso al disco F:\²⁸, para que puedan trabajar con la aplicación.

La tercera parte (*/user usuario /pwd usuario /wrkgrp*) se refiere al nombre de usuario y password que se conectan a la base de datos. Todos los usuarios se conectan con el mismo usuario/contraseña ya que únicamente existen tres tipos de usuario dentro del sistema: Propletario (designer), Usuario (usuario) y Usuario-Administrador (usradm).

La última parte ("F:\Control_proyectos \CPROYECTOS.MDW"), indica el nombre y localización del archivo que maneja los nombres de usuario y contraseña que se mencionaron con anterioridad.

Además de realizar los pasos anteriormente descritos, es necesario efectuar un paso adicional, este consiste en registrar un componente de vital importancia para el sistema. Se trata de un control Active X llamado Grid, el archivo de tal control se llama SCGridA.ocx. Este debe ser registrado en windows para que pueda ser reconocido por Access y por lo tanto también por el sistema. Los pasos para llevar a cabo tal registro son:

1. Copiar el archivo SCGridA.ocx a la siguiente ruta del disco duro de la computadora de cada usuario "C:\Windows\system32\".

2. Haga clic sobre el menú inicio y seleccione la opción "ejecutar", le aparecerá una ventana como la siguiente:

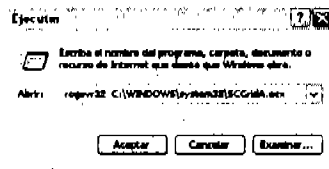


Fig. 4.4
Registro del componente Active X

²⁸ El disco "F:", representa a la unidad de red con que se reconoce al equipo que esta haciendo las funciones de servidor para el sistema.

3. En el cuadro de texto deberá escribirse el siguiente comando: regsvr32 C:\WINDOWS\system32\SCGridA.ocx.

donde:

regsvr32: es el comando con el cual se le indica a Windows que se desea registrar un nuevo componente.

C:\WINDOWS\system32\SCGridA.ocx.: Es la ruta y el nombre del archivo que se desea registrar

4. Al hacer clic en el botón aceptar inmediatamente windows muestra una notificación informando que el registro fue exitoso o bien que algo provoco algún error y el registro no se concreto.

Por último y con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del sistema es necesario corroborar que se encuentren las siguientes librerías cargadas en Access. Para realizar esta tarea es necesario entrar al Código de Visual Basic for Applications y en el menú Herramientas seleccionar: Referencias.

1. Visual Basic for Applications.
2. Microsoft Access 9.0 Object Library.
3. Microsoft DAO 3.6 Object Library.
4. Microsoft Windows Common Controls 6.0 (SP3).
5. Microsoft Calendar Control 8.0
6. Microsoft Office 9.0 Object Library
7. OLE Automation.
8. Microsoft Visual Basic for Applications Extensibility 5.3
9. V.Sok-Cham SCGrid for Access
10. Microsoft ActiveX Data Objects 2.1 Library.
11. Microsoft ADO Ext. 2.7 for DDL and Security.

Con estos sencillos pasos se lleva a cabo la instalación del sistema en cualquier PC que tenga instalado Access 2000 y un sistema operativo superior a Windows 98

ADMINISTRACIÓN DE LA BASE DE DATOS.

Como todo sistema basado en bases de datos, estas deben ser administradas de manera correcta y proporcionarles un mantenimiento preventivo y correctivo adecuado, para garantizar el buen desempeño de la misma.

Gracias a que el gestor de base de datos implementado es fácil de utilizar, el mantenimiento de la base no requerirá de personal altamente calificado, únicamente se requiere que la persona o personas encargadas de la administración del sistema tengan conocimientos a un nivel intermedio de Microsoft Access, del manejo de bases de datos y de programación en visual Basic.

Los diversos formularios que conforman a el sistema también se encuentran contenidos dentro del archivo de Access (BDProyectos.mdb), ahí mismo se

encuentran los códigos que hacen posible el funcionamiento de los mismos, cabe señalar que cada formulario cuenta con su propio código que ejecuta dependiendo del manejo que el usuario haga de estos. A continuación se muestra una tabla donde se podrán localizar fácilmente el nombre de los formularios y el menú dentro de la aplicación que los manda a llamar:

Menú	Título	Abre el Formulario
Actividades	Alta y modificación de actividades	Alta Actividades
	Consulta/Impresión de avances	Consulta Actividades
Proyectos	A/B/C Proyectos	Alta y Modificación de Proyectos
	Duplicar Estructura de otro Proyecto	Copiar Proyecto
	A/B/C catálogo de Fases	A/B/C de catálogo de FASES
	A/B/C al catálogo de Entregables	A/B/C Entregables
	Consulta de Proyectos	Consulta gral Proyectos
	Autorizar Replanificar	Autoriza Replanificar
No Proyectos	A/B/C catálogo de NO Proyectos	A/B/C de Actividades NO Proyectos

Tabla 4.1
Formularios empleados en el sistema

La forma de interpretar la tabla anterior es de la siguiente manera:

1. El menú tiene dos opciones:
 - Alta y modificación de actividades.
 - Consulta/Impresión de avances

2. A su vez cada uno de ellos manda a llamar el formulario que se indica en la columna "Abre el Formulario". Este nombre de formulario corresponde a como se encuentra nombrado dentro de la Base de Datos, no al nombre que se le muestra al usuario como barra de título del formulario.

Además de estos formularios también se diseñó un módulo principal cuyas funciones principales son:

1. Determinar si el usuario que ejecutó la aplicación está dado de alta dentro del sistema o bien si se encuentra dado de alta pero se le ha denegado el acceso.

2. Devolver el nivel dentro de una jerarquía, en que se encuentra el usuario que accede al sistema, esto es para establecer el tipo de información que éste puede ver o modificar.

3. Dar formato al archivo de Project y le envía la información dependiendo de la selección de los proyectos que haya realizado el usuario.

Respecto al acceso de los usuarios al sistema, cabe mencionar en primer lugar que se encuentran definidos tres perfiles de usuario, a saber: designer, usuario y usradm, con las siguientes características:

- *designer*: Este usuario se puede definir como usuario propietario, lo que significa que él tiene todos los derechos sobre la aplicación: crear, borrar, editar, etc. Cualquier objeto ya sea una tabla, relación formulario, etc.
- *usuario*: Tiene privilegios para manejar la aplicación a nivel de usuario: dar de alta, baja o cambios de actividades, proyectos, indicar avances e imprimir informes. Es el tipo de usuario por defecto que se les da a las personas.
- *usradm*: Tiene los mismos privilegios que el usuario pero con la diferencia que él puede dar de alta, baja o cambio a tablas que son consideradas como catálogos.

Para especificar el tipo de usuario con el que se desea acceder al sistema es indispensable modificar la secuencia de comandos con la que se creó el acceso directo al sistema, la sección a modificar es: "/user usuario /pwd usuario". Donde:

"/user usuario". Especifica el tipo de usuario con el que se validará el acceso al sistema.

"/pwd usuario" Es la contraseña especificada para el tipo de usuario establecido. En el ejemplo el tipo de usuario es *usuario* y su contraseña es *usuario*.

Otro punto realmente importante es el procedimiento que se debe llevar a cabo para pasar nuevos desarrollos o bien modificaciones del sistema a producción. Es bien sabido que ningún sistema se encuentra exento de presentar errores al momento de su utilización o bien de que se le apliquen modificaciones o se le agreguen funcionalidades, es por esto que a continuación se presenta una breve lista de los pasos que conlleva este procedimiento:

1. Tener una copia reciente de la base de datos en la PC de desarrollo. En esta copia realizar los cambios y pruebas necesarias antes de pasarlas a producción.

2. Una vez que éste correcta la modificación o actualización, se debe tener el uso exclusivo de la base de datos de producción, es decir, ningún usuario deberá estar haciendo uso del sistema, y entrar como usuario *designer*.

3. Se deben de importar los objetos creados o modificados en la base de datos de desarrollo tales como: tablas, formularios, consultas, etc

4. Desde el menú *Herramientas ->seguridad ->permisos de usuario de grupo*, adicionar los privilegios de los objetos recién importados para que puedan ser usa usados por los usuarios, figura 4.5.

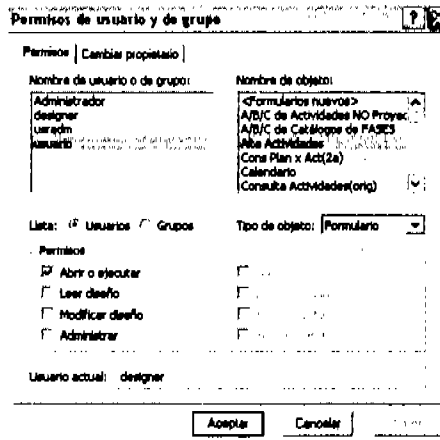


Fig. 4.5
Asignación de privilegios de formularios

Como aplicación de base de datos, el Control de Proyectos debe ser sometido a respaldos de información continuos, de acuerdo a las posibilidades de la institución donde se encuentre operando y al flujo de información que tenga. Los respaldos bien pueden realizarse de manera diaria, semanal, etc. Dependiendo nuevamente de la cantidad de información e importancia que tenga esta para la institución.

MANTENIMIENTO DEL ARCHIVO "CONTROL_PROJECT.MPP"

Como se comentó en el capítulo anterior, a cerca de la generación de estadísticas utilizando software adicional como Microsoft Project, para facilitar el manejo de la información se creo un menú personalizado, pero ¿dónde se encuentra almacenado este menú? Éste se almacena en un archivo diseñado especialmente para el almacenamiento y manipulación de la información que es enviada por el Control de Proyectos y que tiene una funcionalidad semejante a una plantilla, dicho archivo se llama "*Control_project.mpp*", y se encuentra localizado en el mismo directorio en que se haya instalado la base de datos del sistema.

En las siguientes secciones se explicará como se realizó la integración de Microsoft Project al Control de Proyectos, así como algunas de las características más importantes para poder brindar un mantenimiento adecuado al archivo control_project.

Integración de Project al Control de Proyectos.

Como paso fundamental dentro del mantenimiento del archivo de Project utilizado para mostrar las estadísticas del sistema, esta el conocer como se realiza el enlace o bien saber como interactúan ambos programas. Como primera parte describiremos los pasos necesarios para generar las estadísticas de un proyecto o un grupo de ellos.

1. El usuario dentro del formulario de "Consulta general de Proyectos", y utilizando los diferentes métodos explicados en el capítulo 3²⁹ en que es posible realizar una selección de Proyectos, realiza una elección de los mismos que hayan sido resultado de la aplicación de un filtro,

2. Al hacer clic sobre el botón "Generar Estadísticas". Se recopila la información correspondiente a los Proyectos que el usuario haya elegido.

3. El sistema realiza una consulta a la base de datos, con la finalidad de extraer de ella, la información requerida por el archivo de Project. Dentro de esta consulta se realiza un ordenamiento de los proyectos. Se ordenan primero por su clasificación, después por la clave del proyecto y finalmente por sus fases y actividades, tal y como fueron dadas de alta al momento de realizar su planeación.

4. Es entonces cuando el control de proyectos establece una comunicación interna con Project y le informa a éste último que abra el archivo que utilizamos como plantilla. La apertura del archivo como ya se mencionó, se da de una manera interna, es decir, los usuarios no pueden apreciar de manera visible que se ha abierto el archivo, además de esto el archivo es abierto en modo de *solo lectura*, con el único propósito de evitar que el usuario realice de manera accidental o intencionada modificaciones al menú, al código fuente o a cualquier otro factor que altere de manera considerable el funcionamiento correcto del archivo.

5. A través de programación se le indica a project el tipo de vista por defecto que le debe aplicar al archivo, la escala de tiempo en que se mostrará tanto la información como la vista, y otro punto verdaderamente importante, se le indica que no realice ningún tipo de cálculo durante el envío de la información, debido a que por defecto Microsoft Project realiza operaciones cada vez que se le accesa cualquier tipo de información, esto se realiza para mejorar la velocidad en que los datos son enviados, procesados y finalmente mostrados a los usuarios.

²⁹ Véase la sección titulada Consulta general de Proyectos.

6. Para garantizar que siempre sean vistos los datos más recientes respecto a los usuarios del sistema; como son clave y nombre del usuario, así como el sueldo por hora que se les paga a cada uno, son enviados también por el sistema.

7. El siguiente paso es enviar la información correspondiente a todos los avances que se hayan reportado para los proyectos seleccionados.

8. Una vez terminada la carga de la información a project, se procede a ejecutar una macro contenida en el archivo. Esta macro tiene como objetivo el calcular la cantidad de *minutos/hombre*, para todas las actividades, es muy importante su ejecución ya que los valores resultantes servirán como base para calcular la estadística de *horas/hombre*.

9. Finalmente se le indica a project que realice los cálculos pertinentes a las estadísticas y que muestre el resultado contenido en el archivo a los usuarios.

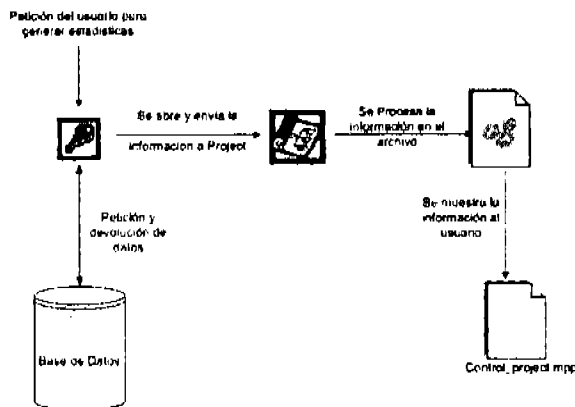
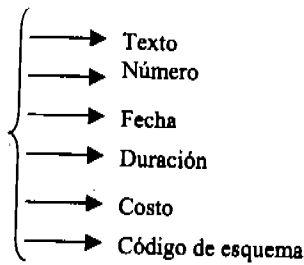


Diagrama lógico de la integración de Project al Control de Proyectos.

El archivo "Control_Project.mpp"

El almacenamiento de la información correspondiente a las estadísticas (tiempo dedicado, costo, Número de personas, % de avance, etc), dentro del fichero, se realiza en columnas a las que Microsoft Project denomina, *campos*. Dichos campos se encuentran clasificados de acuerdo al tipo de Información específica que almacenan, El siguiente esquema muestra los diferentes tipos de campos disponibles.

Tipos de campos



Diag. 4.2
Tipos de campos disponibles en Project.

A continuación se realiza una breve descripción del tipo de información que es posible almacenar en cada uno de estos campos.

Texto: Aquí se almacenan datos de tipo texto o alfanuméricos, como por ejemplo: el nombre de la actividad, la dirección de correo electrónico de los usuarios, etc.

Número: En este campo es posible almacenar cualquier información de tipo numérica personalizada que se desee especificar para las tareas de cualquier proyecto. Para necesidades del sistema se emplean este tipo de campos para almacenar gran parte de las estadísticas.

Fecha: Los campos de fecha almacenan la información correspondiente a todas las fechas que se manejan dentro de los proyectos, dentro de este tipo de campo encontramos a los que representan la fecha de comienzo y de fin para cada una de las actividades

Duración: El contenido de este campo se expresa como la duración entre un periodo de tiempo, dentro de los valores que se pueden encontrar son los de trabajo, duración o retraso. Los campos de duración incluyen la unidad de tiempo especificada (días, horas, minutos, etc).

Costo: Los campos de costo pueden contener los datos de tipo moneda que se deseen especificar en el proyecto. Como por ejemplo; costo total, costo previsto, costo real.

Código de esquema: Estos campos son etiquetas que se definen con la finalidad de mostrar una jerarquía de las actividades dentro de los proyectos.

Para cada uno de estos campos Project proporciona campos personalizados, que son ubicaciones donde los usuarios pueden escribir información adicional al proyecto ya sea escribiéndolos directamente en el campo o diseñando una fórmula de la cual se obtendrán los valores que adquirirá el registro dependiendo del resultado de la misma. Contar con este tipo de facilidades proporciona una mayor flexibilidad y amplitud a la información que se desee especificar para los proyectos, tal es el caso del Control de Proyectos, que aprovecha esta personalización de campos para almacenar y desplegar la información de las estadísticas.

En la tabla 4.2 y 4.3, se muestra la relación correspondiente al nombre de los campos utilizados para almacenar la información de las estadísticas de acuerdo a los reportes por Proyecto y por Persona, respectivamente.

Entidad	Estadística	Etiqueta del campo	Nombre real del campo	
Proyectos	Tiempo Dedicado	Tiempo Dedicado	Trabajo	
	Tiempo Promedio	T. Promedio	Número 8	
	Número de Personas	# Personas	Número 1	
	Horas/Persona	Min/Persona	Min/Persona	Número 5
		Hrs/Persona	Hrs/Persona	Número 9
		Días/Persona	Días/Persona	Número 10
		Semana/Persona	Semana/Persona	Número 11
		Mes/Persona	Mes/Persona	Número 12
	Costo	Costo	Costo	
	Costo Promedio	Costo Promedio	Costo 3	
	Fecha inicio de Actividad	F. inicio Act	Texto 11	
	Fecha final de actividad	F. fin Act	Texto 9	
	% de Avance	% Avance	% Completado	
Costo hora/Persona	Costo Hr/Persona	Costo 2		

Tabla 4.2
Relación de campos y estadísticas para los Proyectos

Entidad	Estadística	Etiqueta del campo	Nombre real del campo
Personas	Tiempo Dedicado	Tiempo Dedicado	Trabajo
	Tiempo Promedio	T. Promedio	Número 8
	Costo	Costo	Costo
	Costo Promedio	Costo Promedio	Costo 3
	Fecha inicio de Actividad	F. inicio Act	Texto 11
	Fecha final de Actividad	F. fin Act	Texto 9
	% de Avance	% Avance	% Completado

Tabla 4.3
Relación de campos y estadísticas para las Personas

Las tablas anteriores se leen de la siguiente manera (se explica de ejemplo el reporte por Proyecto y como estadística Número de personas).

1. Es posible generar reportes de dos entidades:
 - a) Proyectos.
 - b) Personas.

2. Para cada reporte se generan las estadísticas que se indican en la columna: *Estadística*.

3. La estadística de Número de personas, puede ser fácilmente identificada dentro del reporte bajo la etiqueta # *Personas*. Para la gran mayoría de las estadísticas se realiza un renombramiento con la finalidad de que el nombre de la columna dentro del reporte ocupe menos espacio dentro del mismo.

4. En la columna *nombre real del campo*, se encuentran los nombres de los campos personalizados que fueron utilizados para almacenar los valores. El valor que contiene el campo "# Personas" es almacenado en el campo *Número 1*.

Casos especiales.

- Como se recordará la estadística *Horas/Persona*, depende de las unidades de tiempo en que el usuario desee ver la información, obteniendo así un cambio en los valores que tomaría (minutos, días,

horas, etc), entonces es necesario mostrar el campo que corresponde con las unidades de tiempo, por ejemplo; si las unidades son días, entonces, se debe mostrar la columna *Días/Persona*, cuyo valor se almacena en el campo: *Número 10*.

- Como se habrá notado en los reportes tanto de proyectos como de personas, se utiliza el mismo campo para representar los valores de las estadísticas que son comunes, por ejemplo, fecha inicio de la actividad.

Manejo y mantenimiento del Menú

Dentro de todos o la gran mayoría de programas de cómputo, los usuarios cuentan con una variedad de barras de menús, que pueden ocultarse y mostrarse según las preferencias de utilización de cada uno de ellos, Microsoft Project 2000 no es la excepción. Éste cuenta con 12 barras de menú entre las que encontramos: la barra estándar, de formato, seguimiento, dibujo, web, etc. Cada una de ellas contiene un conjunto de opciones y submenús, ahora bien para poder identificar el menú que se ha diseñado especialmente para el archivo control_project, es necesario asignarle un nombre, el nombre es: *Menu Trabajo*.

En la sección de estadísticas aplicables a los proyectos, del capítulo 3, se mencionaron las opciones del menú y submenús que se encuentran disponibles en el menú trabajo, para el manejo de la Información. En este apartado se hará mención a las acciones que son ejecutadas al momento de elegir cualquier opción, así como los pasos a seguir para poder agregar una nueva opción al menú.

Para que el submenú *Nivel de Esquema 1*, tenga el efecto deseado sobre la información, es necesario realizar la programación para que se ejecute dicha acción. En la tabla 4.4, se muestra el nombre del módulo y el procedimiento que contienen las líneas de código necesarias para llevar a cabo la funcionalidad de cada uno de los submenús diseñados.

Menú	Submenu	Módulo	Procedimiento
Reporte Por...	Proyecto	Agrupaciones	Sin_Agrupar
	Personas		Personas_proyectos
Nivel de Esquema	Nivel de esquema 1	Niveles	Nivel 1
	Nivel de esquema 2		Nivel 2
	Nivel de esquema 3		Nivel 3
	Nivel de esquema 4		Nivel 4

Ver Diagrama de...	Carga_trabajo	Vistas	Carga_trabajo
	Gantt		Gantt
	Distribución de tareas		Recursos
Ajustar Gantt a...	Trimestre/Mes	Ver_Gantt	Trimestre
	Meses/Semanas		Meses
	Semanas/Días		Semanas
Tiempo en...	Minutos	Duración	Minutos
	Horas		Horas
	Días		Días
	Semanas		Semanas
	Meses		Meses
Calcular	Sumas	Calcular	Ver_sumas
	Promedios		Ver_promedios

Tabla 4.4
Relación de submenús y procedimientos que ejecutan

La tabla anterior se lee de la siguiente forma:

1. La opción del menú Nivel de esquema tiene tres submenús que son:
 - a. Nivel de esquema 1.
 - b. Nivel de esquema 2.
 - c. Nivel de esquema 3
 - d. Nivel de esquema 4.

2. Al hacer clic sobre cualquiera de los submenús, se ejecuta una **Macro**, que es la que contiene el código que realizará la acción correspondiente a la opción seleccionada. El almacenamiento de la macro se realiza en el módulo que se especifica en la columna del mismo nombre.

3. Dentro del módulo se encuentran procedimientos, que son los que se asignan a cada submenú. Por ejemplo, la opción *Nivel de esquema 1*, tiene asignado el procedimiento *Nivel 1*, que es el quien se ejecutará al momento de hacer clic sobre la opción, y éste se encuentra en el módulo *Niveles*.

Como ya se habrá notado se ha introducido un nuevo concepto, el de **Macro**. Una macro es una serie de comandos y funciones que se almacenan en un módulo de Visual Basic y que se puede ejecutar siempre que se desee. El objetivo principal de diseñar macros es automatizar tareas que se realizan de manera frecuente, estas macros se graban dentro de un archivo y una vez que se almacenan ahí, basta con ejecutarlas para que se realice la tarea que se ha automatizado.

El concepto de las macros se encuentra presente en todo el conjunto de programas que conforman el paquete de Microsoft Office, el lenguaje de programación que se utiliza es *Visual Basic para aplicaciones*, que se encuentra basado en Visual Basic pero que cuenta con más limitaciones que éste último.

La principal función de las macros dentro del archivo control_project es, darle la funcionalidad al menú, conteniendo en ella el código necesario que evite que el usuario realice el manejo de la información utilizando las herramientas que proporciona Project, lo que en usuarios que no tengan los suficientes conocimientos en su manejo, representaría inversión de tiempo adicional en el aprendizaje de Project.

Existen dos formas de crear una Macro, la primera y más sencilla es a través de la grabadora de macros, que consiste en registrar en un módulo de Visual Basic las acciones que se ejecutan en el momento en que dure la grabación, para su posterior ejecución. los pasos para grabar una macro son los siguientes:

1. En el menú *Herramientas*, señale *Macro* y haga clic en *Grabar nueva macro*.
2. En el cuadro Nombre de macro, escriba un nombre para la macro., figura 4.6. El primer carácter del nombre de una macro debe ser una letra. Los restantes pueden ser letras, números o caracteres de subrayado. No se puede incluir espacios en un nombre de macro; un carácter de subrayado es válido como separador de palabras.

Grabar macro

Nombre de macro: Macro1

Tecla de método abreviado: Ctrl +

Guardar macro en: Este proyecto

Descripción:
Macro Macro1
Macro grabada el 17/06/04 por Carlos.

Referencia de fila:
 Relativa
 Absoluta (Identificador)

Referencia de columna:
 Absoluta (Campo)
 Relativa

Aceptar Cancelar

Fig. 4.6
La grabadora de macros

3. Para ejecutar una macro pulsando una tecla de método abreviado, escriba una letra en el cuadro Tecla de método abreviado. Puede utilizar la combinación

CTRL+ *letra* (para letras minúsculas) o CTRL+MAYÚS+ *letra* (para letras mayúsculas), siendo *letra* cualquier tecla de letra del teclado, pero no un número ni un carácter especial. No se puede utilizar una combinación de teclas que ya esté utilizando Microsoft Project.

4. En el cuadro Guardar macro en, haga clic en la ubicación donde desea guardar la macro.

5. Si se desea incluir una descripción de la macro, esta deberá escribirse en el cuadro Descripción.

6. Haga clic en Aceptar y, a continuación, realice las acciones que desee grabar.

7. Una vez concluidas las acciones, es necesario detener la grabación para hacer esto, en el menú *Herramientas* señale *Macro* y, a continuación, haga clic en *Detener grabación*.

El segundo método para crear una macro consiste en escribir línea por línea el código en Visual Basic que se requiere para la ejecución de las tareas que se desean automatizar. Para llevar a cabo este método es necesario seguir los siguientes pasos:

1. En el menú **Herramientas** seleccione la opción **Macro**.
2. Al abrirse el menú emergente haga clic en la opción **Editor de Visual Basic**.
3. Para crear un nuevo módulo dentro de un archivo, haga clic con el botón derecho del mouse, sobre la carpeta *Módulos*, señale *Insertar* y, a continuación haga clic sobre *Módulo*, figura 4.7
4. Se abre entonces un espacio de trabajo donde es posible escribir el código que deberá ejecutar las acciones deseadas.

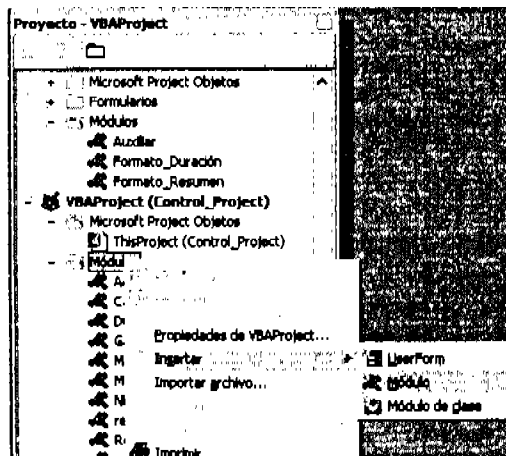


Fig. 4.6
Diseño de macros con visual basic

Este segundo método de creación de macros es mucho más complicado y requiere que los usuarios tengan conocimientos de programación orientada a objetos y del manejo de Visual Basic, así como también del conjunto de objetos que pueden ser utilizados para programar las acciones, en el Anexo 5, se muestra el Modelo de Objetos de Microsoft Project 2000.

Mientras que el primer método es principalmente orientado a aquellos usuarios que no tienen conocimientos de programación, debido a que Project escribe el código necesario para cada acción que se ejecute durante la grabación de la macro.

Acceso al código de las Macros

Ahora que conocemos cuales son las macros que se ejecutan al elegir alguna opción del menú es indispensable conocer como tener acceso a dichas macros.

Para ver el código utilizado en las macros, es necesario acceder a el editor de Visual Basic de la siguiente manera:

1. En el menú **Herramientas** seleccione la opción **Macro**.
2. Al abrirse el menú emergente haga clic en la opción **Editor de Visual Basic**.

En el explorador de Proyectos del editor podremos observar que hay diferentes carpetas que representan a los módulos que se han creado; a los formularios diseñados; y además de una carpeta llamada *Microsoft Project objetos* que contiene segmentos de código diseñados por el programador que responden a respuestas de algunos eventos asociados al archivo en que se hayan escrito.

Los eventos que pueden ser capturados por el programador dentro de un archivo de Project son:

1. *Activate*. Ocurre al cambiar al proyecto desde otro proyecto, incluso al abrir o crear el proyecto.
2. *BeforeClose*. Ocurre antes de cerrar el proyecto. Si el proyecto ha cambiado desde que se abrió pero no se ha guardado, este evento ocurre antes de solicitar al usuario que guarde el proyecto.
3. *BeforePrint*. Ocurre antes de imprimir o abrir una vista preliminar del proyecto.
4. *BeforeSave*. Ocurre antes de guardar el proyecto.
5. *Calculate*. Ocurre antes de calcular un proyecto.
6. *Change*. Ocurre al cambiar los datos del proyecto. Una acción que afecte a varios elementos a la vez se considera un único cambio
7. *Deactivate*. Ocurre al cambiar de este proyecto a otro, incluso al cerrar el proyecto. Este evento es el último que ocurre en un proyecto, incluyendo el evento *BeforeClose*.
8. *Open*. Ocurre cuando se abre el proyecto pero antes del evento *Activate*.

Para funcionalidad del archivo "Control_Project", se capturaron los eventos *open* y *BeforeClose*. Básicamente en el primer evento se carga la barra de menú que servirá para la navegación entre los datos. En el segundo evento se quita la barra de menú para evitar que permanezca visible cuando el usuario trabaje con otro archivo diferente al Control_Project.

Para concluir con este capítulo se incluirá una tabla donde se muestran algunas especificaciones y límites que posee Microsoft Project 2000, respecto a su rendimiento.

Atributo	Valor Máximo
Tareas por archivo de proyecto	Un millón
Recursos por proyecto	Un millón
Unidades de recurso por asignación	60.000.000 de unidades o el 6.000.000.000 por ciento
Dependencias de tareas por archivo de proyecto	Sin límite
Predecesoras por tarea	Sin límite
Sucesoras por tarea	Sin límite
Niveles de esquema por proyecto	65.535
Proyectos consolidados	998
Archivos de proyecto abiertos	998
Archivos del compartidor conectados a un fondo de recursos	999 (es decir, el máximo de archivos de proyecto abiertos menos 1 para el propio fondo de recursos)
Ventanas abiertas	50
Calendarios base	Sin límite
Tareas imprimibles en el calendario mensual	4.000
Valor de costo máximo en un campo de moneda	999.999.999.999
Valor de trabajo máximo	1.666.666.667 horas
Porcentaje del intervalo de ajuste de la escala de impresión	10 a 500 por ciento
Texto del encabezado de página	cinco líneas
Texto del pie de página	tres líneas

Atributo	Máximo
Texto de la leyenda de página	tres líneas
Valores de trabajo de asignación máximos para:	
Asignaciones de trabajo	999.999.999 minutos
Asignaciones de material variables	999.999.999 unidades
Asignaciones de material fijas	60.000.000 unidades
Ancho del cuadro de texto de la leyenda de página	12,7 centímetros (5 pulgadas)
Criterios de filtro por filtro	40
Criterios de filtro por Autofiltro	dos por columna
Fecha más temprana permitida para el cálculo	1 de enero de 1984
Última fecha permitida para el cálculo	31 de diciembre de 2049
Número máximo de selecciones discontinuas en una vista de hoja	9

CONCLUSIONES

Si recordamos nuevamente el objetivo del sistema que es llevar un registro, seguimiento y control de actividades asignadas al personal así como de los proyectos que estas desarrollen a través de verificar el tiempo dedicado, el avance, etc. reportado a dichas actividades, y si ahora lo comparamos con lo expuesto a lo largo del presente trabajo podemos entonces concluir los siguientes puntos:

- Apoyando el funcionamiento del sistema principalmente en dos de las cuatro etapas que componen el proceso administrativo, la planeación y el control, nos basamos en criterios administrativos importantes, lo que garantiza que el control de proyectos no sea un sistema elaborado a la deriva y sin fundamentos.
- La solución a la problemática de la administración de recursos humanos es aplicar criterios de administración de empresas que han sido probados y aplicados durante mucho tiempo y en infinidad de instituciones, basando el funcionamiento del sistema en dichos criterios podemos afirmar que tenemos una solución al problema de organización de los recursos humanos.
- La información con la cual se alimenta al sistema, es información independiente de cualquier institución ya sea pública o privada, lo que asegura que el control de proyectos pueda ser implementado en distintas organizaciones.
- Los reportes generados por el sistema, permiten observar los datos procesados de una manera más clara facilitando así su interpretación y auxiliando en la toma de decisiones.
- Debido a que Microsoft Project es una herramienta de administración de proyectos cuya información requerida para su funcionamiento es muy similar a la manejada por el sistema de control de proyectos, se facilita la integración de estas dos herramientas con la finalidad de ofrecer al usuario una vista gráfica de la información que es capturada por los usuarios, facilitando aun mas su interpretación.

El costo de infraestructura que genera el implementar el sistema de control de proyectos es mínimo, si consideramos que cada usuario que utilice el sistema, dentro de la organización, cuenta con un equipo de cómputo con las características mínimas para su ejecución. El costo del sistema se encuentra en \$60,000 pesos, incluyendo mantenimiento por un año, quizá el costo pudiera parecer elevado para organizaciones pequeñas, pero si consideramos que dentro de los principales

beneficios de implementar el control de proyectos es que puede llevar a una correcta toma de decisiones sobre el desarrollo de los proyectos, o bien detectar posibles dificultades que pongan en riesgo la consecución de sus objetivos lo que puede provocar costosos daños a la empresa, que bien pudieran ser monetarios o de imagen frente a sus clientes, que esto finalmente representará pérdidas en cuestiones monetarias. También recordemos que es una herramienta útil para la administración de recursos humanos y si estos recursos se encuentran bien organizados, el costo que representan para la organización se puede reducir.

Tomando en cuenta que el funcionamiento del sistema se encuentra basado en criterios administrativos perfectamente establecidos, y los beneficios que se pueden obtener de su implementación, concluimos este trabajo de tesis indicando que la implementación del sistema de control de proyectos es un proyecto viable y aplicable a cualquier empresa ya sea de la iniciativa privada o pública.

APENDICE 1:
EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS.

Este apéndice se realiza como complemento al presente trabajo, debido a que el objetivo principal del sistema es la administración de los proyectos es importante dar a conocer algunos criterios que pueden ser útiles para la evaluación de los mismos.

La idea principal es proporcionar un sistema gestor de proyectos que facilite la difícil tarea de administrar tal cantidad de información, sin embargo es válido preguntarse ¿cómo sabemos que el o los proyectos han cumplido con los objetivos que les dieron origen? ¿Cómo sabemos que el proyecto que se encuentra en desarrollo es el más indicado?, O bien ¿Por qué se le dio prioridad en la ejecución a cierto proyecto, considerando que existen otros también de gran importancia?

Para lograr encontrar una respuesta a las interrogantes anteriores, es necesario llevar a cabo una evaluación de proyectos. Dicha evaluación se ejecuta en la etapa previa a la ejecución del proyecto,

Otro de los puntos esenciales de la evaluación de un proyecto es llevarla a cabo integrando un equipo multidisciplinario con la finalidad de recabar la mayor cantidad de información posible acerca de factores que participan y puedan afectar el desarrollo del proyecto, por ejemplo; huelgas, incendios, derrumbes, o inclusive la inestabilidad económica y política de la región o país donde se desea llevar a cabo el proyecto. Esta es la razón principal para que la evaluación se realice efectuando un análisis multidisciplinario y no a través de un análisis desde un solo punto de vista, además de tomar en cuenta que una decisión tan importante no debe ser tomada por una sola persona con un enfoque limitado.

La evaluación, aunque es la parte fundamental del estudio, debido a que es la base para decidir sobre un proyecto, depende en gran medida del criterio adoptado en el objetivo general del proyecto. Por ejemplo no todos los proyectos tienen por objetivo obtener ganancias o rentabilidad, también existen proyectos cuyos objetivos sean mejorar la información existente, mejorar la imagen de la empresa frente a la clientela e inclusive existen proyectos que buscan satisfacer ciertas necesidades sociales tales como; la construcción de una escuela, carretera, u hospital; los cuales no buscan obtener una rentabilidad económica o la buscarían de forma secundaria, este hecho es particularmente evidente en el caso de la mayor parte de los proyectos de la administración pública.

La tarea de evaluación de proyectos es una labor con un amplio alcance, dado que dentro de esta se deben evaluar factores de gran importancia y por consiguiente de una amplitud considerable, como son: factores del tipo económico, técnico, social e inclusive de mercado. Cada uno de ellos cuenta con un propósito específico.

Dentro del ámbito social es necesario comparar los beneficios y costos que una determinada inversión pueda tener para la comunidad, tomando en

consideración que no siempre un proyecto que es rentable para la iniciativa privada es igualmente rentable para la administración pública.

Mientras que el factor técnico tiene por objeto proveer de información trascendental para lograr cuantificar el monto de las inversiones y costos de operación a lo largo del desarrollo del proyecto, tales como capacidad de producción, si la materia prima a utilizar es de la calidad suficiente para la elaboración de cierto producto, etc.

Uno de los factores que se pudiesen considerar como críticos dentro del estudio de un proyecto es su mercado, por el hecho de que aquí se define la cantidad de su demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones que un estudio de mercado representa. Sin embargo resulta obvio pensar que este factor tiene mucha más importancia para aquellos proyectos donde se busca colocar algún producto, esto se presenta con mayor frecuencia en proyectos de iniciativa privada.

Por último el factor económico, donde su principal objetivo es ordenar la información de carácter monetario que las etapas anteriores hayan arrojado con la finalidad de realizar una comparación de los beneficios que se pueden obtener contra sus costos estimados, y de esta manera determinar si es recomendable implementar el proyecto.

Los cuatro factores antes mencionados, requieren de una metodología de análisis para su estudio, dentro de la que se incluyen diversos agentes que influyen en la operación y resultados que se pudiesen obtener para cada uno de ellos. Tal es el motivo por el cual el realizar el estudio de estos cuatro factores implica una gran labor, y como el propósito del presente apartado no es explicar como realizar este análisis, se deja al lector profundizar más en el tema.

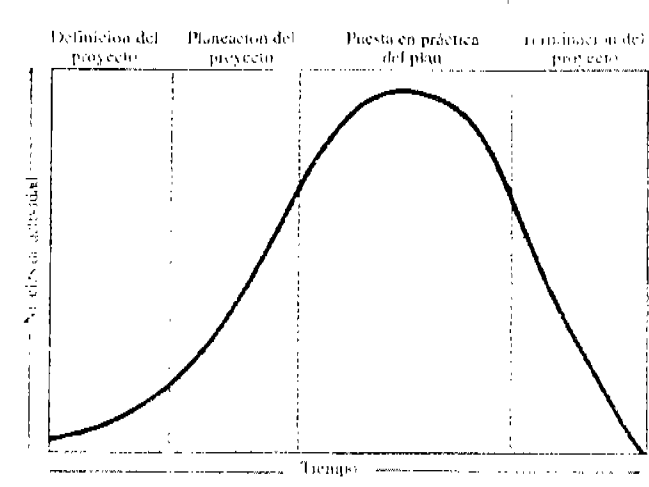
Resulta claro que para poder realizar una valoración de cualquier tipo, ya sea que se pretenda evaluar el rendimiento de una máquina embotelladora de refresco, de un alumno universitario o bien del nivel de eficiencia de una carretera o aeropuerto ante la afluencia continua de usuarios de los mismos, es necesario encontrar en ambos casos criterios que permitan evaluar ese desempeño evitando ser demasiado subjetivo.

Es muy difícil realizar este tipo de evaluaciones cuando se trata de aplicarlas sobre las actividades que realiza un grupo de personas o bien una sola persona, principalmente porque debido a la naturaleza humana a nadie le gusta que le digan que el trabajo que esta realizando es deficiente o que no cumple con los requerimientos necesarios para ser aprobados, lo que quizá provoqué discusiones entre el jefe y sus subordinados. Éste problema se presenta con mayor frecuencia en ambientes de trabajo donde la comunicación entre jefe y trabajadores no es la adecuada, provocando así que la información vital para el correcto desempeño de las funciones de la organización no fluya. Si la información no fluye entonces las

personas no saben que requerimientos deben cumplir las tareas que tengan asignadas o el tiempo mínimo en que las mismas deban estar concluidas.

A pesar de los problemas que puedan existir, es posible aplicar criterios de evaluación que nos permitan saber que tan bien se esta haciendo el trabajo, o bien criterios similares que apliquen sobre los proyectos que se desarrollan o se pretenden desarrollar dentro de la organización.

Analicemos primero el caso de los proyectos. Cada uno de ellos pasa a través un ciclo de duración o vida que bien se puede dividir en cuatro etapas, dentro de los cuales existe un nivel de actividades distinto como lo muestra la siguiente figura:



1. Concepción y definición del proyecto.
2. Planificación del proyecto.
3. Desarrollo.
4. Terminación.

Para poder realizar un análisis que nos proporcione una ayuda u orientación a cerca de que tan bien se esta desarrollando un proyecto, si es viable o no llevarlo a cabo o bien determinar la prioridad que tiene sobre otros proyectos, nos apoyamos en dos proposiciones: *Definición expresa de los objetivos* y *Establecimiento de indicadores de gestión*,

Definición expresa de los objetivos.

Dentro de la primera etapa de un proyecto el factor que tiene mayor relevancia es la definición de los objetivos que el proyecto pretende conseguir, esta definición debe hacerse de forma explícita incluyendo aquellos que se pueden considerar como de naturaleza social o inmaterial, es decir que no son tangibles. Es de vital importancia que esta definición se realice lo más explícita posible y que los objetivos sean concretos, que no se presente ambigüedad en la interpretación de los mismos, si no se realizara bien esta actividad se maximiza el riesgo de llevar a cabo proyectos que en un futuro resulten injustificados o inoportunos, de lo contrario existiría una mayor facilidad para controlar si se alcanzan o no los fines perseguidos.

Establecimiento de indicadores de gestión.

Este paso es igualmente muy importante, ya que aquí se buscará cuantificar los objetivos, para disponer posteriormente de criterios que sean útiles para comprobar si la eficacia del proyecto ha sido la que se preveía. Por ejemplo, pensemos en la construcción de un aeropuerto; uno de los objetivos de contar con un nuevo aeropuerto podría ser incrementar el número de turistas, pero ¿cuántos turistas más se prevé que arriben con la construcción del aeropuerto?. Si este número fuese de 2000, este factor sería irrelevante, sin embargo si tomará valores de 20,000 entonces la conclusión es diferente, realmente el aeropuerto cumplirá con su objetivo. El disponer de este tipo de indicadores es también importante para poder en un momento dado elegir entre diversos proyectos alternativos y para evaluar los resultados obtenidos.

INDICADORES DE EFICACIA.

Cualquier proyecto debe evaluarse por el simple hecho de que se desea conocer su conveniencia, de tal forma que se asegura habrá de resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Como se comentó en párrafos anteriores la evaluación de un proyecto es un proceso bastante extenso y que quizá en muchas ocasiones tome tendencias más subjetivas que objetivas, lo que provocaría dudas por parte de los inversionistas acerca de la utilidad y/o eficiencia del proyecto.

Para evitar esta incertidumbre se hace necesario aplicar criterios basados en procedimientos matemáticos que son en cierta forma universalmente aceptados. De esta manera se pretende basándonos en los conceptos anteriores (definición expresa de los objetivos y establecimiento de indicadores de gestión) medir objetivamente ciertas magnitudes cuantitativas (indicadores de eficacia) que son el resultado del estudio del proyecto, y que por lo tanto dan origen a operaciones matemáticas que permiten obtener distintos coeficientes de evaluación.

Debemos partir, en primer lugar, del hecho que se busca establecer indicadores de eficacia en función de los objetivos que posea el proyecto: tráfico en una carretera, número de alumnos en la universidad, número de vuelos en un aeropuerto, emergencias atendidas en un hospital, etc. A partir de ellos se pretende analizar la eficacia previsible de un proyecto, esto es, saber con anticipación el nivel de eficacia que pudlase tener el desarrollo del proyecto. Además se puede controlar después si se alcanzan o no los resultados deseados.

Como se indico en la sección de establecimiento de indicadores de gestión, al cuantificar estos criterios de acuerdo a las expectativas que tiene el proyecto se obtiene un *valor del indicador planeado*, que mostraría el valor que se pretende será el resultado de la aplicación del proyecto. Por otro lado se cuenta con un indicador que tiene una estrecha relación con el anterior y es un *valor del indicador deseado*, este representa la cantidad que se consideraría como ideal cuando el proyecto se haya terminado o inclusive se encuentre aun en desarrollo. Por ejemplo, supongamos que se pretende construir un hospital en una zona urbana; uno de los objetivos del hospital sería cubrir las emergencias que se presenten dentro de la zona en cuestión, entonces, para evaluar ese objetivo el indicador de gestión será *el número de emergencias atendidas* pensemos entonces que las emergencias que se planea atender son de 15 al día, cuando la cantidad promedio de estas al día es de 25 diarias que sería el valor ideal que el indicador tomaría al termino de la construcción del hospital.

Si se pretende encontrar valores numéricos que indiquen la eficacia de la ejecución de un proyecto entonces, utilizando los valores planeado y deseado para un indicador de gestión cualquiera es posible obtener otro criterio de evaluación al que llamaremos *grado de cumplimiento* el cual se encontrará en un rango entre cero y diez, que se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Grado de cumplimiento} = \frac{\text{Valor planeado}}{\text{Valor deseado}} \times 10$$

Este grado de cumplimiento nos permite evaluar dentro de una escala de cero a diez el nivel de eficacia de cualquier indicador, además si consideramos que los indicadores se encuentran en función de los objetivos entonces, podemos afirmar que utilizando este criterio podemos conocer la eficacia de algún objetivo e inclusive del proyecto en sí.

Si reflexionamos en el hecho que los objetivos que se establecieron para el proyecto y que debieron ser definidos clara y explícitamente, tienen una relevancia distinta unos de otros o algunos son más trascendentales, aunque pertenezcan al mismo proyecto, no podemos aplicarles una evaluación uniforme, por este motivo se presenta aquí un nuevo criterio que es la aplicación de *ponderaciones* a cada uno de los indicadores de gestión. Esta ponderación toma los valores de acuerdo a la siguiente tabla:

Prioridad	Valor de la ponderación
Alta	3
Media	2
Baja	1

Entonces planteamos tres niveles de prioridad (alto, medio y bajo) y el valor que toma la ponderación depende del nivel de prioridad que tenga el indicador de gestión que se este evaluando.

La consideración de estos cuatro factores (valor del indicador planeado, valor del indicador deseado, grado de cumplimiento y la ponderación) nos permitirá diseñar un cuadro como el siguiente y cuantificar en forma global la eficacia del proyecto.

Indicador	Valor planeado	Valor deseado	Grado de cumplimiento	Ponderación	Puntos
Población afectada	10,000	10,000	10	2	20
Número de empleos generados	1535	1600	9	2	18
Tiempo promedio de recorrido (hrs.)	8.3	8.3	10	3	30
Número de Vehículos / mes	3250	3400	9	3	18
Reducción de accidentes / mes	13	15	8	3	24
Incremento turistas / mes	2000	2500	8	2	16
TOTAL DE PUNTOS EFICACIA GLOBAL					126

El resultado será la eficacia global del proyecto expresada en un número total de puntos, que son el resultado de valorar el grado de cumplimiento de cada indicador de gestión, multiplicado por la ponderación establecida para cada uno de ellos.

De esta forma se obtiene una forma de evaluación de proyectos basados en simples criterios matemáticos, la cual muy bien podría ser un criterio homogéneo de evaluación y comparación entre proyectos diferentes, alcanzando cada uno de ellos una eficacia global distinta expresada en puntos.

Ahora bien, ya se han encontrado algunos criterios que pueden ser útiles para la evaluación de los proyectos en su conjunto, pero que pasa con los recursos que hacen posible el desarrollo del mismo, del recurso del cual depende en gran medida si los objetivos del proyecto se alcanzan en su totalidad o de manera parcial, nos referimos claro al recuso humano. ¿Existen criterios de evaluación poco subjetivos

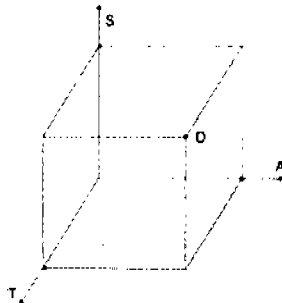
que nos permitan saber que tan bien están desempeñando su trabajo? Sí, es posible determinar la eficiencia de cualquier persona, lo que realmente importa es aplicar normas que permitan ser aceptadas tanto por los evaluadores como por el personal evaluado, es decir normas que sean homogéneas a todo el personal independientemente de las actividades que desempeñe o del cargo que estas tengan.

Nuevamente se recurre a criterios matemáticos, en esta ocasión la evaluación de la eficiencia del personal se basa en la aplicación de cuatro criterios a los que en adelante llamaremos *cocientes de evaluación*. Cada uno de estos cocientes deberá caer dentro de un rango de valores de entre cero y uno, lo que nuevamente nos proporcionaría una escala de evaluación, los cocientes son:

- $A = \frac{\text{Número de Actividades concluidas}}{\text{Número de Actividades asignadas}}$
- $S = \frac{\text{Número de Actividades concluidas satisfactoriamente}}{\text{Número de Actividades concluidas}}$
- $T = \frac{\text{Tiempo real empleado}}{\text{Tiempo asignado}}$
- $R = \frac{\text{Recursos empleados}}{\text{Recursos necesarios}}$

Para todos los cocientes los valores que son requeridos en sus operaciones, son datos que se pueden obtener de manera sencilla, sin necesidad de realizar cálculos previos y que estos requieran una gran inversión de tiempo por parte de los evaluadores.

Supongamos que se graficaran tres de los cocientes anteriores (A;S;T), lo que se obtendría sería un plano en tres dimensiones, como el que se muestra a continuación.



Debido a que el valor máximo e ideal que pueden tener los cocientes es uno, entonces la figura geométrica que se forma de la intersección de los tres ejes es un cubo unitario, donde el punto d representa el valor máximo que se puede obtener en el cubo, debido a que es ahí donde se interceptan los valores máximos para cada eje coordenado, para obtener el valor de dicho punto se aplica la siguiente formula:

$$d = \sqrt{A^2 + S^2 + T^2} \quad (1)$$

Asignándole el valor máximo a cada uno de los cocientes, obtenemos:

$$d = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{3} = 1.732 \quad (2)$$

Que es el valor ideal que debe ser logrado para considerar que el desempeño de la persona evaluada es eficiente. Claro que esto es aplicando únicamente tres de los cuatro cocientes de eficiencia. Aplicando el último de ellos, el cociente R, obtendríamos entonces un eje coordenado de cuatro dimensiones, el cual no puede representarse de manera física, sin embargo la fórmula anterior nos permite calcular el valor del punto de eficiencia d , únicamente agregando el nuevo cociente:

$$d = \sqrt{A^2 + S^2 + T^2 + R^2} \quad (3)$$

Substituyendo los valores tal y como se hizo en la formula 2, obtendríamos para el punto d un valor de 2.

$$d = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{4} = 2 \quad (4)$$

El valor de $d = 2$, encontrado representa el valor máximo que es posible alcanzar al momento de cuantificar la eficiencia de cualquier recurso humano, sin embargo, se debe considerar un valor mínimo, con la finalidad de establecer un rango dentro del cual poder evaluar a los recursos.

Si establecemos como valor aceptable o aprobatorio, para cada uno de los cocientes, la cantidad de .8 entonces aplicando la fórmula 4 y substituyendo valores obtendremos los siguiente:

$$d = \sqrt{.8^2 + .8^2 + .8^2 + .8^2} = \sqrt{2.56} = 1.6$$

de esta manera obtendríamos el rango dentro del cual se puede considerar la eficiencia del personal, aplicando los cocientes de eficiencia, y obteniendo el valor para el punto d , cuyo rango aceptable es:

$$1.6 \leq d \leq 2$$

**ANEXO 1:
DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN DE LA BASE
DE DATOS**

Relaciones existentes en BD/Proyectos

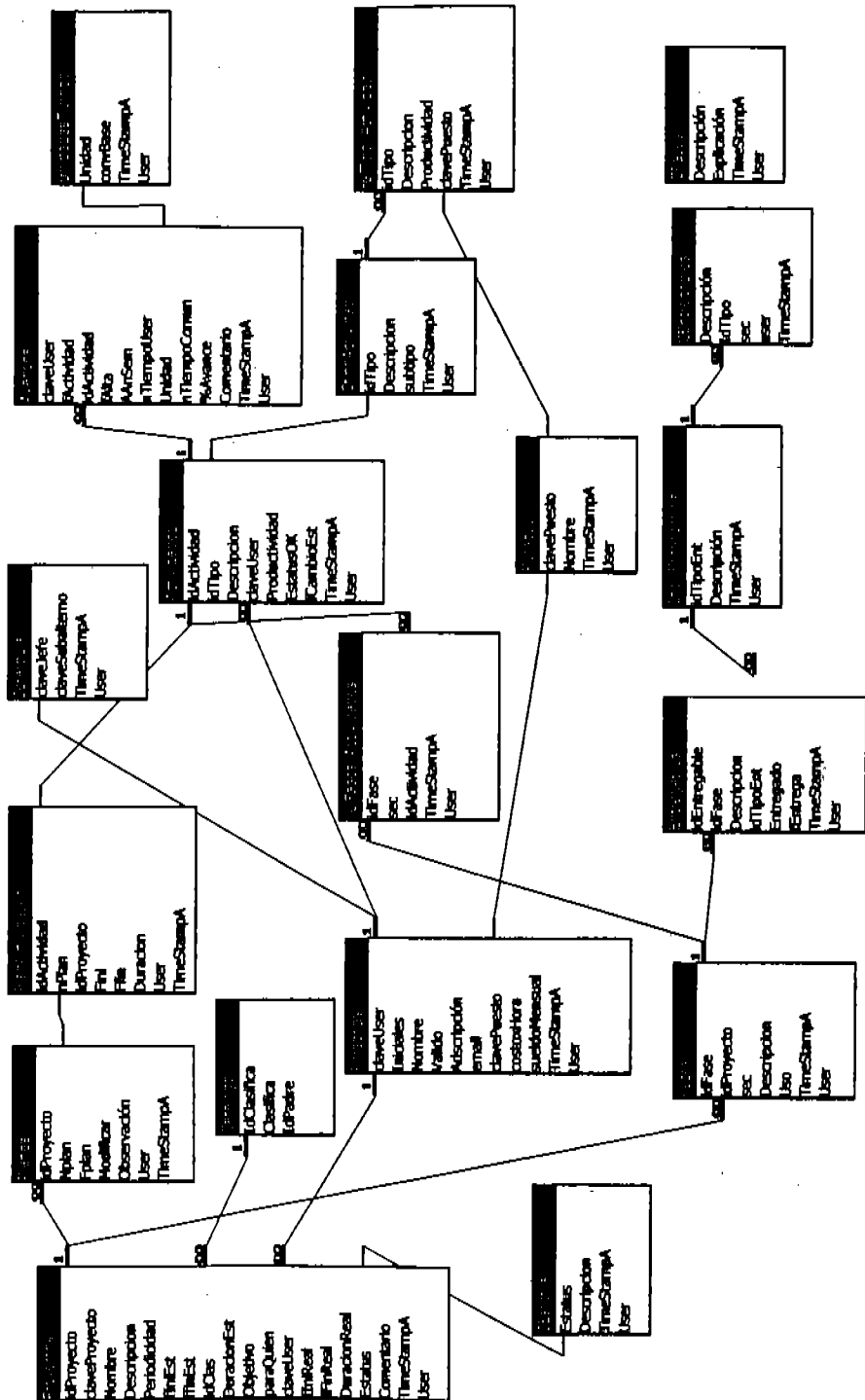
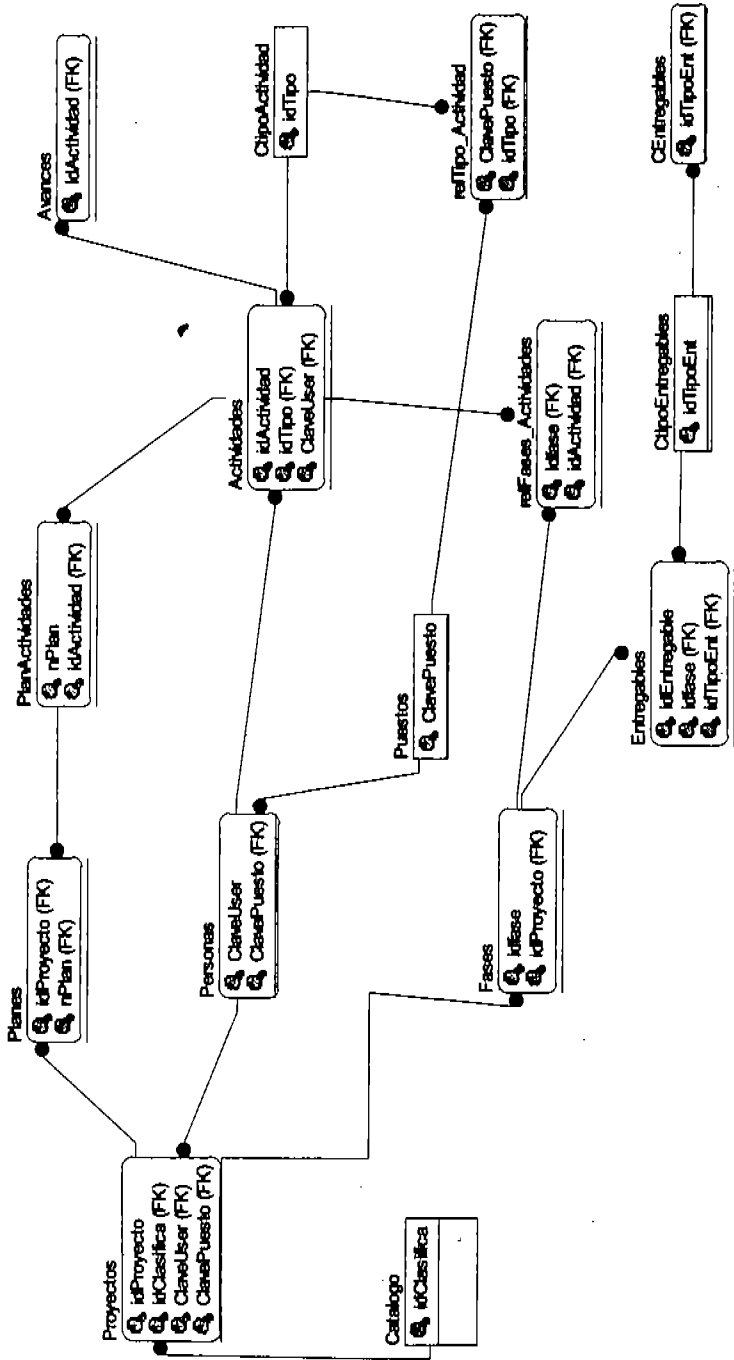


Diagrama entidad-relación de llaves primarias y foráneas



**ANEXO 2:
FORMULARIO “CONSULTA DE AVANCES”**

Consulta/Impresión de Avances de Actividades

Microsoft Access - [Resúmenes de Actividades]

El archivo está en: Iniciar Formato Herramientas Volver 2

Actividades de: Mostrar: Fecha Inicio: Fecha Fin: Resumen en: Estatus actividades: Salir

Pantalla de consulta de Actividades y % de avance durante un periodo

Actividades de: Mostrar: Fecha Inicio: Fecha Fin: Resumen en: Estatus actividades: Salir

Actividades de Proyectos

Usuario	Clave Proyecto/Fase	Descripción Actividad	OK	Fecha	Tiempo	% Avance	Comentarios
Fernando L.	Distribución S	Solicitud de Organizar reunión para	S1	03-Nov-03	4 Horas	90	Se realiz
Fernando L.	Distribución S	Solicitud de Organizar reunión para	S1	04-Nov-03	1 Horas	100	Le inform
Fernando L.	Distribución S	Proceso de con Afineación de detalles d	S1	04-Nov-03	1.5 Horas	50	
Fernando L.	Distribución S	Proceso de con Afineación de detalles d	S1	05-Nov-03	1.5 Horas	100	
Fernando L.	Distribución S	Proceso de con Realización de tramites S1	S1	10-Nov-03	1 Horas	25	Solicité i
Fernando L.	Distribución S	Proceso de con Realización de tramites S1	S1	11-Nov-03	1.5 Horas	50	Recibí y i
Fernando L.	Distribución S	Proceso de con Realización de tramites S1	S1	12-Nov-03	2 Horas	75	
Fernando L.	Distribución S	Proceso de con Realización de tramites S1	S1	13-Nov-03	1.5 Horas	100	

Actividades de No proyectos

Usuario	Tipo Actividad	Descripción Actividad	Prod/OK	Fecha	Tiempo	% Avance	Comentarios
Román A.	Beneficio Común	Capacitación Interna	PI No	12-Nov-03	6 Horas	75	Capacitación
Lucero R.	Función	Automatización	P	20-Oct-03	8 horas	35	Se presentarán p
Lucero R.	Beneficio Común	Capacitación Interna	PI S1	22-Oct-03	5 Horas	25	Inicioaron los cur
Lucero R.	Beneficio Común	Capacitación Interna	PI S1	23-Oct-03	8 horas	75	
Lucero R.	Beneficio Común	Capacitación Interna	PI S1	24-Oct-03	5 Horas	100	
Eriba H.	Función	Revisión de Resultados	P	21-Oct-03	3.5 Horas	100	Revisé los result

Proyecto: Distribución Software Fase: Licitación de compra

Actividad: Organizar reunión para decretar al ganador de li

Usuario	Productivas	Indirectas	Improductivas	Total
Fernando L.	1.9 Días	0.0 Días	0.0 Días	1.9 Días
Agustia I	2.5 Días	0.0 Días	0.0 Días	2.5 Días
Arconio T.	4.7 Días	0.0 Días	0.0 Días	4.7 Días
Sandra C.	3.2 Días	0.0 Días	0.0 Días	3.2 Días

Retumen

ANEXO 3: REPORTES IMPRESOS GENERADOS POR EL SISTEMA

1. Reporte de Actividades y % de Avance de Proyectos.
2. Reportes de Actividades y % de Avance de No Proyectos.
3. Planificación de un Proyecto.
4. Reporte de Avance de Proyectos

Reporte de Actividades y % de avance de Proyectos

Cuenta de: A10212

Periodo del: 12-Oct-03 al 17-Oct-03

Vienes, 17 de Octubre de 2003

Mostrar: Proyectos

Presentar las actividades: Todas

El resumen esta en: Dias

Usuario: Agostin I

Clave Proyecto	Fase	Descripción Actividad	OK	Fecha de la actividad	Tiempo dedicado	% Avance	Comentario
Distribución Software	Detección y análisis de necesidad	Recopilar requerimientos de los usuarios	<input checked="" type="checkbox"/>	13-Oct-03	4 Horas	100	Se organizo y entregó los requerimientos re

Suma:

0.5 Dias

Usuario: Antonio T.

Clave Proyecto	Fase	Descripción Actividad	OK	Fecha de la actividad	Tiempo dedicado	% Avance	Comentario
Distribución Software	Detección y análisis de necesidad	Generación y entrega de acuerdos de compra de soft	<input checked="" type="checkbox"/>	17-Oct-03	6.5 Horas	100	Terminé de entregar y recabar las firmas de la
Distribución Software	Detección y análisis de necesidad	Generación y entrega de acuerdos de compra de soft	<input checked="" type="checkbox"/>	16-Oct-03	8 horas	45	Imprimí y recibí algunas firmas para los acc
Distribución Software	Detección y análisis de necesidad	Análisis de requerimientos	<input checked="" type="checkbox"/>	16-Oct-03	3 Horas	100	
Distribución Software	Detección y análisis de necesidad	Análisis de requerimientos	<input checked="" type="checkbox"/>	15-Oct-03	8 horas	90	Ayer y hoy completé los requerimientos de co
Distribución Software	Detección y análisis de necesidad	Análisis de requerimientos	<input checked="" type="checkbox"/>	14-Oct-03	8 horas	65	
Distribución Software	Detección y análisis de necesidad	Análisis de requerimientos	<input checked="" type="checkbox"/>	13-Oct-03	4 Horas	25	Solicité y recibí a soporte la información de la

Suma:

4.6875 Dias

Usuario: Sandra C.

Clave Proyecto	Fase	Descripción Actividad	OK	Fecha de la actividad	Tiempo dedicado	% Avance	Comentario
Distribución Software	Licitación de compra	Realización de las bases para la licitación	<input checked="" type="checkbox"/>	16-Oct-03	1 Dias	25	Se inició el establecimiento de las bases para
Distribución Software	Licitación de compra	Realización de las bases para la licitación	<input checked="" type="checkbox"/>	17-Oct-03	5 Horas	45	

Suma:

1.25 Dias

Reporte de Actividades y % de avance de No Proyectos

Lunes, 03 de Noviembre de 2003

Periodo del: 19/Oct/03 al 03/Nov/03

Consulta de: A10212

resumir esta en Días

Mostrar: Beneficio Interno Presentar las actividades: Todas

Usuario: Lucero R.

Tipo Actividad	Descripción de la Actividad	Prod.	OK	Fecha de la actividad	Tiempo dedicado	% Avance	Comentarios
Beneficio Común	Capacitación Interna	PI	<input checked="" type="checkbox"/>	24-Oct-03	5 Horas	100	
Beneficio Común	Capacitación Interna	PI	<input checked="" type="checkbox"/>	23-Oct-03	8 horas	75	
Beneficio Común	Capacitación Interna	PI	<input checked="" type="checkbox"/>	22-Oct-03	5 Horas	25	Iniciamos los cursos en materia de calidad
Suma de actividades:		Prod:	Días	Inaprovechados:	Días	Total acumulado:	Días
			2.3 Días			2.25 Días	

Proyecto: Compra semestral de software

Planeación
Número:

0

Estatus:

Fecha Inicial:

Fecha Final:

Responsable:

Fase	Actividad	Responsable	Fecha Inicial	Fecha final	Duración (días)
Detección y análisis de necesidades					
	Recopilar requerimientos de los usuarios	Agustín I	06/10/2003	13/10/2003	6
	Análisis de requerimientos	Antonio T.	13/10/2003	16/10/2003	4
	Generación y entrega de acuerdos de compra de soft	Antonio T.	16/10/2003	17/10/2003	2
Licitación de compra					
	Realización de las bases para la licitación	Sandra C.	16/10/2003	21/10/2003	4
	Invitaciones a los proveedores	Lucero R.	21/10/2003	22/10/2003	2
	Seguimiento del desarrollo de la licitación	Erika M.	22/10/2003	31/10/2003	8
	Organizar reunión para decretar al ganador de lici	Fernando L.	31/10/2003	04/11/2003	3
Proceso de compra					
	Afinación de detalles de entrega y pago	Fernando L.	04/11/2003	05/11/2003	2
	Recopión del software	Sandra C.	06/11/2003	07/11/2003	2
	Realización de tramites para el pago	Fernando L.	10/11/2003	14/11/2003	5
Distribución del software					
	Entrega y asignación de vales de resguardo del sof	Agustín I	17/11/2003	20/11/2003	4

ANEXO 4:
GRAFICA DE GANTT

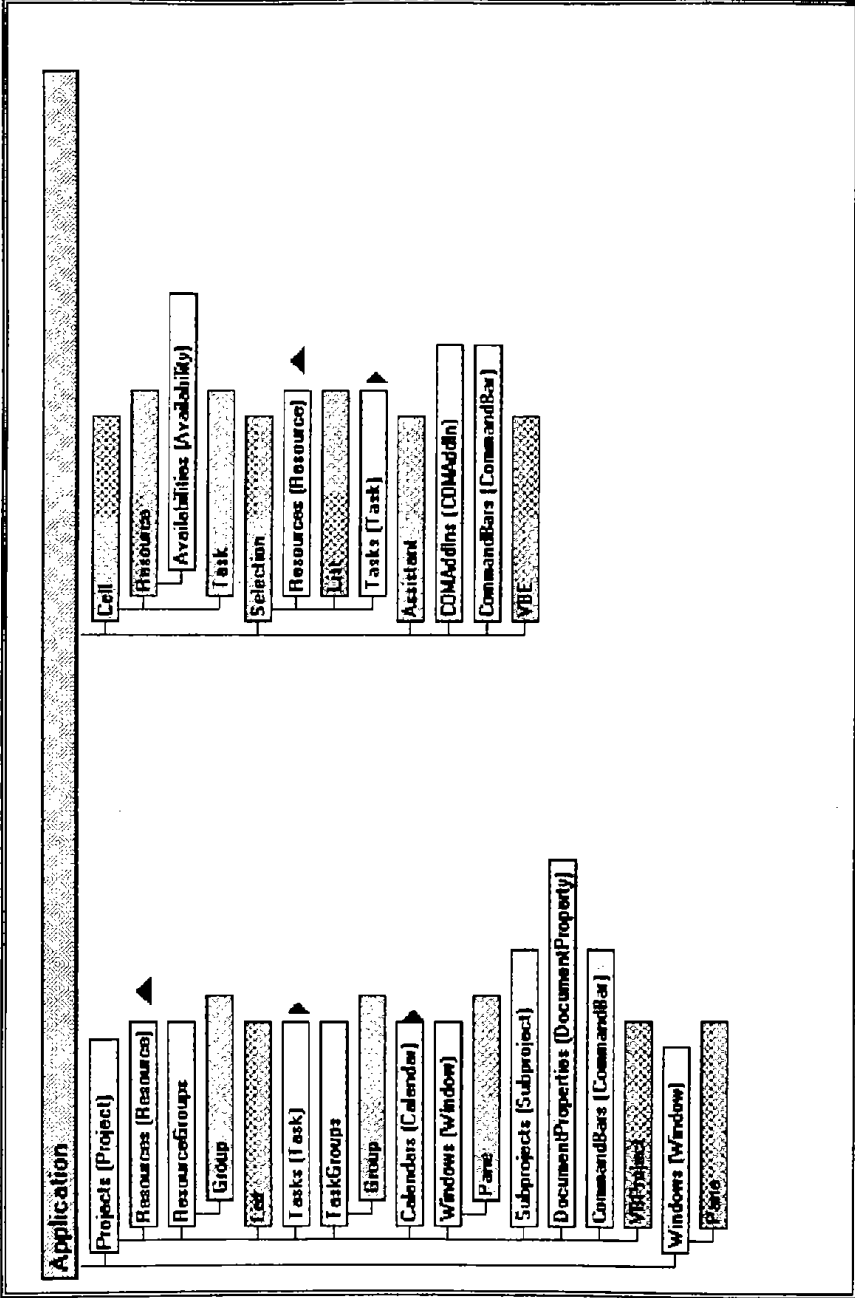
Id	Nombre del Proyecto	Tiempo Dedicado	#Personas	Nombre(s)	Costo	Hna/Persona	F. Inicio Activ	F. Fin Act	Progreso	
									Actual	Planificado
1	Automatización (1)	137 horas	6	Fernando L.	\$6,875	22.8	lun 06/10/03	je 20/11/03	100%	100%
2	Distribución Software	137 horas	6	Fernando L.	\$6,875	22.8	lun 06/10/03	je 20/11/03	100%	100%
3	Detección y análisis de necesidad	57.5 horas	2	Agustín I.	\$504	20	lun 08/10/03	un 13/10/03	100%	100%
4	Recopilar requerimiento	20 horas	1	Antonio T.	\$580	23	lun 13/10/03	je 16/10/03	100%	100%
5	Análisis de requerimiento	23 horas	1	Antonio T.	\$365	14.5	lun 16/10/03	je 17/10/03	100%	100%
6	Generación y entrega de licitación de compra	14.5 horas	4	Sandra C.	\$4,082	15.3	lun 16/10/03	ar 04/11/03	100%	100%
7	Realización de las bases de datos	81 horas	1	Lucero R.	\$1,177	23	lun 16/10/03	ar 21/10/03	100%	100%
8	Invitaciones a los proveedores	9 horas	1	Erika M.	\$461	9	mar 21/10/03	mi 22/10/03	100%	100%
9	Seguimiento del desarrollo	22.5 horas	1	Fernando L.	\$1,693	22.5	mar 21/10/03	ar 31/10/03	100%	100%
10	Organizar reunión para el proceso de compra	6.5 horas	2	Fernando L.	\$751	6.5	mi 31/10/03	ar 04/11/03	100%	100%
11	Afinación de detalles de recepción del software	11.5 horas	1	Sandra C.	\$1,168	5.8	mar 04/11/03	mi 13/11/03	100%	100%
12	Realización de detalles de recepción de tramites	3 horas	1	Fernando L.	\$347	3	mar 04/11/03	mi 05/11/03	100%	100%
13	Distribución del software	2.5 horas	1	Fernando L.	\$128	2.5	lun 06/11/03	un 10/11/03	100%	100%
14	Realización de software	6 horas	1	Agustín I.	\$693	6	lun 10/11/03	je 13/11/03	100%	100%
15	Entrega y asignación de	7 horas	1	Agustín I.	\$176	7	lun 17/11/03	je 20/11/03	100%	100%
16										
17										

Resumen del proyecto	Tareas externas	Hito externo	Fecha límite
Hito de línea de base	Hito	Progreso del resumen	Resumen

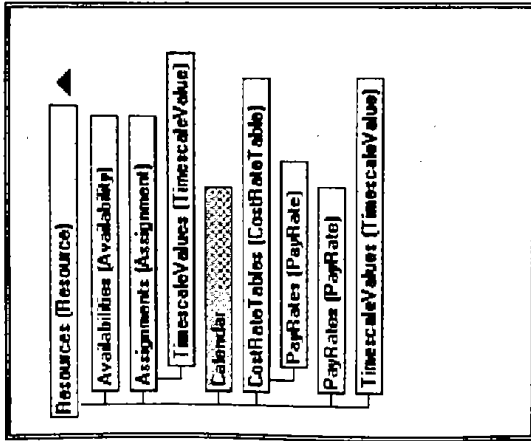
Tarea crítica	División	Progreso de tarea
División crítica		
Progreso de tarea crítica	Linea de base	División prevista
Tarea		

ANEXO 5:
MODELO DE OBJETOS DE MICROSOFT
PROJECT 2000

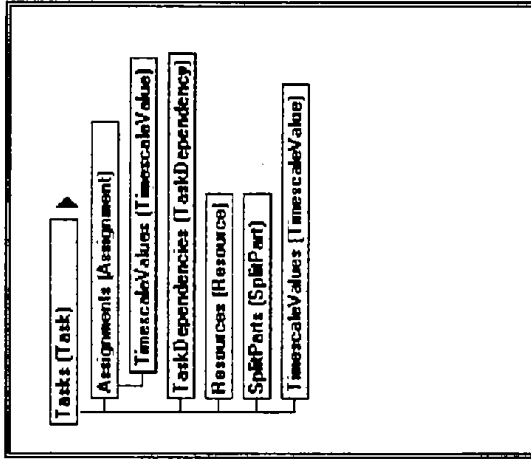
Modelo de Objetos



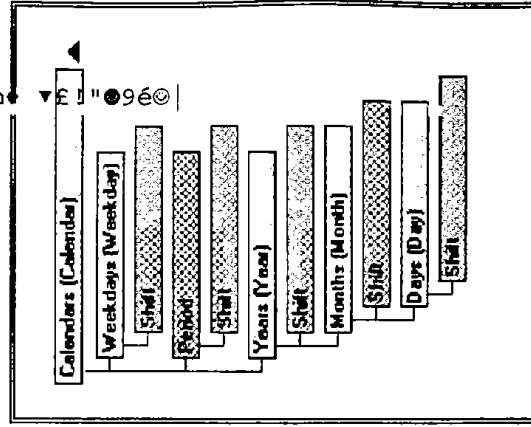
Modelo de Objetos (Resources)



Modelo de Objetos (Tasks)



Modelo de Objetos (Calendars)



BIBLIOGRAFÍA

Adoración de Miguel, Mario Piattini
Fundamentos y modelos de Bases de Datos
RA-MA

Agustín Reyes Ponce
Administración de empresas. Teoría y práctica
Limusa.
1985, 22^{da} Ed

Alice Y. H.
Sistemas de Bases de Datos: Administración y uso
Prentice Hall
1990, 1^a Ed.

Chiavenato Idalberto
Introducción a la teoría general de la administración
Mc Graw Hill
1986, 2^a Ed

C.J. Date
An Introduction to database system
Addison-Wesley
1995, 6^a Ed

Ezequiel Gálvez Azcanio
Planeación estratégica en los negocios
ECASA
1993, 1^a Ed

Gabriel Baca Urbina
Evaluación de proyectos
Mc Graw Hill
1995, 3^a Ed

George R. Terry, Stephen G. Franklin
Principios de administración
Continental
1975, 7^a Ed

Harold Koontz, Cyril O'Donnell
Elementos de administración.
Mc Graw Hill
1988, 3ª Ed

Henry F. Korth, Abraham Silbers
Database system concepts
Mc Graw Hill
1991, 2ª Ed.

I. Sommerville
Ingeniería del Software
Addison-Wesley.
1988, 2ª Ed.

James A. Senn
Análisis y diseño de sistemas de Información
Mc Graw Hill
1992, 2ª Ed.

José Antonio Fernández Arena
El proceso administrativo
DIANA
1991, 2ª Ed

Marion E. Haynes
Administración de proyectos
Iberoamericana.
1992, 3ª Ed

Nassir Sapag Chain
Criterios de evaluación de Proyectos
Mc Graw Hill
1993, 4ª Ed

Archivo de ayuda de Microsoft Project 2000
Microsoft

Páginas de Internet consultadas:

<http://coqui.lce.org/mdejesus/CLAS2/index.htm>

<http://dns1.mor.itesm.mx/~cb95861/Contenido12.htm#12.1>

<http://www.tramullas.com/documatica/2.html>

http://macine.epublish.cl/tesis/index-Cap_iacu.html

<http://dns1.mor.itesm.mx/~cb95861/>

<http://adamo.web.cern.ch/Adamo/refmanual/Chapter-1-2.html>

<http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnpom/html/pjtocobjectmodelapplication.asp>

<http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/code/list/project.asp>

<http://msdn.microsoft.com/vba>