



Universidad Central de Venezuela.
Facultad de Humanidades y Educación.
Escuela de Bibliotecología y Archivología.



**DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA
LA RECUPERACIÓN DE LA MEMORIA TÉCNICA-DOCUMENTAL DE LA
CONSULTORA PDI GERENCIA E INGENIERÍA**

Trabajo de licenciatura presentado como requisito parcial ante la Escuela de Bibliotecología y Archivología de la Universidad Central de Venezuela, para optar al título de Licenciatura en Bibliotecología.

Presentado por: Alicia V. Batista B.
Tutor Académico: Lic. Andrés Linares
Tutor industrial: Ing. Carlos M. Batista

Caracas, octubre 2007.

Batista Batista, Alicia Verónica

Diseño e implantación de un sistema de información para la recuperación de la memoria técnica-documental de la consultora PDI Gerencia e Ingeniería S.A. – PDI Gerencia e Ingeniería S.A. / Alicia Verónica Batista Batista; tutor Prof. Andrés Linares. – 2007.

Pág. romanas XI. 112 h: il. ; 28 cm.

Tesis (Licenciatura en Bibliotecología). – Universidad Central de Venezuela, 2007.

1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN 2. GESTION DEL CONOCIMIENTO
3. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

I. Título

Es la hora de partir, nuestra madre va a concebir hombres y mujeres con sed de vivir, de aprender, de innovar, de hacer el bien y de erradicar el mal, esa ignorancia que al mundo lo carcome, pero que el conocimiento combate cada día con una lucha nueva, y a la cual nos uniremos en este día....

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo especial de grado, ante todo, al universo y a mi familia, los cuales me han acompañado a lo largo de toda mi vida pero, en este caso esta dedicatoria es por escucharme y ayudarme ante todos mis gritos de auxilio, dándome fuerza y serenidad en aquellos momentos que tenia ganas de tirar la toalla, por darme salud, cariño, regaños y creatividad...

A ti Mami, mas que dedicarte esto, te lo entrego, esto es tuyo, esto es tu obra, gracias a tu temple, gracias a tu lucha, gracias a no dejarme caer nunca es que hemos logrado esto, esto te lo has ganado con tus trasnochos, con tus preguntas, con tu cara de ponchada cada vez que me veías programando y lo peor tratando de entenderlo, por todo amita, tu mas que nadie te lo mereces por que sabes algo... Eres grande...

A ti Papá, por tus regaños, por intentar guiarme (yo lo se soy terca), por quererme a tu manera. Se que hubieses disfrutado mas si fuese Ingeniero, pero aquí estoy, no me arrepiento de la carrera que escogí, me siento feliz por lo que soy, esta gran persona que soy te lo debo a ti, a cada una de tus palabras me hacen mas fuerte, a todas esas exigencias, en fin a todo tu carácter perfeccionista, lo lograste me gradúo...

A ti Abuela, mi abue querida, te dedico este trabajo por haber confiado en mi aun siendo una adolescente, siempre vistes un gran potencial en mi y siempre me lo hiciste saber, quiero decirte que poco a poco lo logre, y aquí estoy luchando por ser esa mujer grandota que tu quieres que sea, una mujer integra, sencilla; aquí no termina esta lucha abuela, tratare de hacerte llenar de alegrías...

Y por ultimo, pero no lo menos importante, a mis más que amigos Rey, Carol y Héctor, por estar conmigo a mi lado, apoyándome y sobre todo amándome; Rey, ya pasó la carrera y aguantamos todas las

adversidades, gracias por aguantar mis locuras y mis ataques de stress,
gracias por mantenerte allí, paciente a lo largo de toda la carrera... Carol,
Hector gracias por estar allí para darme apoyo y arreglar al laptop cuando
no hice backup, gracias...

AGRADECIMIENTOS

Agradezco los consejos, cariños, afecto, regaños y ayuda de mi familia, que no solo fue de trabajo, sino de amistad y solidaridad, que me mantuvo firme en esta gestión del conocimiento.

A PDI Gerencia e Ingeniería por abrirme las puertas de su empresa, por su trabajo cotidiano y por su dedicación.

A la magnífica Universidad Central de Venezuela por acogerme en sus brazos.

A mi querida escuela de Bibliotecología y Archivología, a mi genial jurado José López y Mariketi Papatzikos, a mi tutor Andrés Linares.

Gracias a todas las personas que ayudaron a que este sueño se hiciera realidad...

Desde mi corazón fluye mi sentimiento para desearles lo mejor de lo mejor de este bello mundo y darle las gracias por ser de mi una mejor persona y convertirme en una licenciada!

Título:

“Diseño e implantación de un sistema de información para la recuperación de la memoria técnica-documental de la Consultora PDI Gerencia e Ingeniería”

Autor:

Alicia Verónica Batista Batista.

Resumen:

Este proyecto buscó satisfacer las necesidades informacionales de PDI Gerencia e Ingeniería, generándoles un sistema de información personalizado que se ajuste a sus necesidades, requerimientos y plataforma tecnológica, desarrollando así un sistema integral que facilite la recuperación de información, minimizando costos y tiempo horas-hombre. Este sistema de información contempla: sistema de clasificación personalizado, listados bibliográficos, listados de programas, listados documentales, desarrollo de la memoria técnica-documental de la disciplinas (mecánica, procesos, civil, electricidad, tubería, arquitectura) además de la creación de una base de datos y el desarrollo potencial de la colección existente.

Palabras Claves: información, conocimiento, registros biblio-electrónicos, gerencia de información, gestión de información, tecnologías de la información, sistemas de información.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I

El problema	01
-------------------	----

CAPITULO II

Sistemas de información gerencial	06
---	----

CAPITULO III

Gestión del conocimiento y toma de decisiones	15
---	----

CAPITULO IV

Automatización de procesos y actividades	24
--	----

CAPITULO V

Sistema propuesto	41
La empresa	41
Fases de desarrollo	43
Propuesta del modelo conceptual del SCI	48

CAPITULO VI

Análisis y evaluación de resultados	58
---	----

Conclusiones	69
--------------------	----

Recomendaciones	72
-----------------------	----

Bibliografía	74
--------------------	----

Anexos	77
--------------	----

INTRODUCCIÓN

El factor productivo por excelencia de la era actual es el conocimiento. Es este el factor que sirve de apalancamiento al creciente y veloz cambio tecnológico. En una era signada por la explosión demográfica y la contaminación, la tecnología será sin lugar a dudas fundamental para encontrar solución a los problemas que han de aquejar al mundo entero. Para las organizaciones de cualquier naturaleza, y muy especialmente para las empresas generadoras de bienes y servicios, la gestión del conocimiento, conjugada con la creatividad y capacidad para innovar resulta un factor crítico a la hora de subsistir y competir en los mercados globales.

El presente trabajo surgió con la idea de combinar conocimientos de programación y gerencia de información, para producir un sistema integral y personalizado, hallando un alternativa completamente factible y competitiva en el mercado de los software comerciales de manejo de datos, como “*DocuManager*” o “*Alejandría*” por ejemplo; siendo así un proyecto innovador y que sugiere: la conformación de un sistema para la recuperación de información técnica-documental, que permita alinear los recursos, las fuentes y los servicios potenciales de información con los que debe contar cualquier empresa.

PDI Gerencia e Ingeniería, es una consultora joven, que abre sus puertas para convertirse, en el “*piloto*” del diseño de un sistema de información personalizado que se ajuste a sus requerimientos y capacidades, con el fin de recuperar su memoria y preservar todo su fondo documental; la misión de este proyecto, además de solucionar la carencia de un sistema centralizado que albergue la data, es que esté estructurado de manera jerárquica, siendo efectiva la recuperación y cumpliendo con nuestra meta más preciada, la de implantar el sistema de información adecuado. Este

tendrá las siguientes siglas: SCI que significan sistema de calidad e información, contará con pantallas de interfase amigables, que facilitarán la búsqueda. El alcance del proyecto en su "FASE 1" como se ha denominado, comprende el desarrollo de la estructura del sistema: pantallas de interfase, códigos de programación, tablas y base de datos; la codificación de la data, mediante la generación de un sistema de catalogación y clasificación integral y diseñado para PDI Gerencia e Ingeniería, así como el ingreso de la misma al sistema, se estima un total de al menos 120 datos (entre documentos y planos), para cumplir con nuestros metas, generar un sistema gerencial de información acoplado a los requerimientos y capacidades de la empresa, así como su implantación exitosa.

La estructura de este trabajo contemplará cinco (6) capítulos:

Capítulo I: en este capítulo se expondrá la problemática y las situaciones que ésta genera.

Capítulo II: en este capítulo se presentarán todos los aspectos teóricos, basamentos, antecedentes y todo lo referente a los conceptos básicos que se deben considerar en los sistemas de información gerencial y en la utilización de las tecnologías de información.

Capítulo III: en este capítulo se presentarán lo que significa la gestión del conocimiento y como ésta influye en las tomas de decisiones empresariales.

Capítulo IV: en este capítulo se presentarán la automatización y los lineamientos bajo los cuales se desarrolló este proceso tan complejo, nociones básicas de las bases de datos, y de lo software utilizados.

Capítulo V: en este capítulo se expondrá todo lo relacionado al sistema de información, la empresa y el desarrollo de las fases desde el diseño hasta la implantación del mismo.

Capítulo VI: en este último capítulo se presentarán el análisis de resultados y la evaluación de la veracidad de los datos arrojados.

C A P Í T U L O I

El problema

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

PDI está capacitado para ofrecer una amplia gama de servicios profesionales de ingeniería que van desde servicios exclusivamente de gerencia de proyectos hasta soluciones integrales de ingeniería. PDI puede ofrecer sus servicios en cualquiera de las fases de desarrollo de un proyecto desde la definición de proyectos, desarrollo de ingeniería de detalle, gestión de procura, gerencia de construcción y apoyo a la operación y mantenimiento. PDI Gerencia e Ingeniería S.A., carece de un sistema central de información que satisfaga las necesidades informacionales de su universo de ingenieros. Su plataforma tecnológica consta de dotación de PC en todos los cubículos, y oficinas cubriendo los requerimientos tecnológicos necesarios para albergar un sistema de información que les facilite la búsqueda de la misma.

La colección bibliográfica está en formato electrónico con temáticas que abarcan todas las disciplinas que allí se practican, hay un total aproximado de 600 ejemplares. Los documentos y planos están ordenados, por proyectos y áreas temáticas, en lo que concierne a ingeniería: mecánica (tuberías y equipos), procesos, electricidad, civil, instrumentación y control catálogos de especificación de materiales, normas ASME, ISO, API, ANSI, DIN, COVENIN, tabulaciones de proveedores de materiales para el diseño y fabricación de equipos, planos de los proyectos anteriores, y bibliografías de: tuberías, bombas, bridas y recipientes a presión, entre otros. Los documentos en su mayoría están en: español, portugués e inglés.

Los usuarios pudiésemos decir que son constantes, los mismos ingenieros que laboran para esa compañía; los niveles académicos de los usuarios es de personas con licenciaturas, postgrados y doctorados, son usuarios itinerantes, saben cómo buscar su material y están

medianamente tranquilos, con su sistema de clasificación por proyectos y temas.

No se tiene un presupuesto fijo para la adquisición de documentos, más bien lo que se hace es chequear qué tipo de catálogos y normas (son los más requeridos por esta empresa) para un determinado proyecto y se bajan de la red, la mayoría de estas normas puede bajarse de forma gratuita, con la desventaja que algunas veces están incompletas y obsoletas.

El procedimiento actual de clasificación y catalogación de PDI Gerencia e Ingeniería S.A., es algo sencillo, sus documentos se encuentran ordenados por proyectos, en los cuales existen (dependiendo del departamento) sub-divisiones, más o menos específicas sobre la información dispuesta en esos registros, colocados en la red interna de la empresa y al alcance de casi todo su personal. Este procedimiento inicial, es realizado por los jefes de departamento de cada una de las disciplinas (Civil, electricidad, mecánica, tuberías, procesos e instrumentación y control) siendo asistidos y supervisados por "Control de documentos", departamento donde es generada la codificación técnica inicial y el conteo documental de los documentos requeridos y entregados a los distintos clientes.

PDI Gerencia e Ingeniería S.A., es una consultora joven, que no cuenta con acervos bibliográficos (exceptuando la que poseen algunos jefes de departamento); toda la información que es manejada, para y durante un proyecto es almacenada en carpetas por disciplinas, dispuestas en la red interna de la empresa.

Este tipo de clasificación improvisada, trae una serie de consecuencias, como:

.-La falta de jerarquía en la información.

.-La falta de control en los documentos que se ingresan a la red, esto quiere decir que en ciertas ocasiones hay información duplicada.

.- La falta de información en algunas de las carpetas, dispuestas en la red.

.- No existe ningún tipo de memoria documental y técnica de los proyectos anteriores.

.- Existencia de problemas a la hora de recuperar la información, debido a la diversidad de códigos y de maneras de almacenar la data.

Estas consecuencias generan un *“problema central”*, la falta de un sistema de información, que controle la clasificación y la catalogación de los documentos generando vacíos en los acervos documentales; tiempos de búsqueda y recuperación de información mayores a los estimados; falta de claridad y orden a la hora de revisar los planos y documentos de un proyecto determinado, por ejemplo.

Es por eso que surgió la necesidad de realizar una propuesta, que diseñe e implante un sistema de información ajustado a los requisitos informacionales de ésta empresa, a fin de:

.- Mejorar su manera de clasificar y catalogar, estableciendo una codificación normalizada, determinada por el profesional de la información.

.- Mejorar su organización y recuperación de información.

.- Mejorar sus criterios de selección y descarte para que no falte información, pero para que tampoco esté duplicada.

Todo esto con la meta de conseguir la situación ideal, que planteada con anterioridad en el ante-proyecto.

En PDI Gerencia e Ingeniería S.A., no hay antecedentes de estudios previos o investigaciones que propusiesen mejorar su manera de

recuperar la información. Algunas de las causas que indicaron la realización de este proyecto único para PDI Gerencia e Ingeniería S.A.:

.-Primero, es necesario definir que no posee una infraestructura como tal, sólo disponen de una oficina para resguardar su mini acervo bibliografía que no está catalogada, pues se puede decir que está apenas clasificado por proyectos y áreas.

.-Los que están a cargo de los procesos de selección, adquisición y descarte son los directores y el equipo antes mencionado con conocimientos limitados sobre la manera más efectiva de organizar su colección.

.- Falta de un sistema de información integral que les permita recuperar la información que requieren en menor tiempo, minimizando así los tiempos de respuesta y entrega de cálculos, elaboración de planos, y toda la serie de actividades a realizar posteriormente a la consignación de la información necesaria, por parte del cliente.

A continuación se presenta el FADO (Fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades) que se le realizó al sistema inicial de la empresa:

Fortalezas

- Simplicidad en la inclusión de los códigos de clasificación actuales.
- Es usado por todos los profesionales.
- Asistido por el Departamento de control de documentos.

Amenazas

- Modificación o eliminación de los registros y carpetas, por carecer de niveles de seguridad, que restrinjan este tipo de acciones.
- Duplicación de información debido a la falta de un control minucioso a la hora de subir los datos a la red.

Debilidades

- Dificultad al momento de recuperar la información de la red.
- Mayor tiempo invertido en la recuperación de la memoria técnica.
- La búsqueda de la información en la red, se hace tediosa.
- Falta de jerarquía en la información.
- No existen registros de la memoria documental de los proyectos.

Oportunidades

- La información dispuesta en las carpetas, servirá de la base para un sistema de información.

.-Justificación:

PDI Gerencia e Ingeniería presenta una carencia de plataforma informacional (sistema de información) que permita minimizar costos, tiempos de búsqueda y recuperación de información. Es por eso que si se crease un sistema de información integral, que cubra con las necesidades de información de PDI Gerencia e Ingeniería, se pudiesen minimizar los tiempos de entrega de los cálculos, planos y proyectos, así como de manera directa también sus costos y su acervo biblio-electrónico estaría organizado y con un valor agregado mayor al que posee actualmente, abriendo un abanico de oportunidades para el intercambio de información con otras instituciones, organismos y hasta países.

.-Objetivo general:

Implantar un modelo de sistema de información especializada para PDI Gerencia e Ingeniería facilitando la búsqueda y recuperación de información a los usuarios, especialistas e investigadores de esta consultora de ingeniería.

.-Objetivos específicos:

.- Examinar el presupuesto disponible para las actualizaciones y procesos necesarios para cubrir las expectativas del proyecto.

.-Definir el listado de las prioridades informacionales y de los posibles tiempos en los que se necesite tener acceso a la información, según su cronograma de actividades y proyectos.

.-Evaluar la colección bibliográfica y electrónica, de manera de facilitar luego su inclusión en la posible base de datos.

.-Crear una base de datos en Access que pueda ser vinculada con los programas manejados por ellos como el SPSS (estadística) y el Visual Basic (programación).

.- Educar al cuerpo directivo y a los usuarios sobre la utilización de esta nueva herramienta de trabajo.

.- Evaluar semestralmente el manejo y la efectividad del sistema de información.

C A P Í T U L O I I

**Sistemas de
información**

CAPÍTULO II: SISTEMAS DE INFORMACIÓN

1).- ¿Qué son los EIS (executive information system)?

Según COHEN, Daniel y ASÍN, Enrique. (2000) "*Sistemas de información para los negocios. Un enfoque de toma de decisiones*":

Los sistemas de información para ejecutivos o gerenciales (EIS: Executive Information Systems), están dirigidos a apoyar el proceso de toma de decisiones de los altos ejecutivos de una organización, presentando información relevante y usando recursos visuales y de fácil interpretación, con el objetivo de mantenerlos informados. Las principales características de los sistemas de información para ejecutivos (EIS) son las siguientes:

- Están diseñados para cubrir las necesidades específicas y particulares de la alta administración de la empresa. Esto implica que ejecutivos diferentes pueden requerir información o formatos de presentación distintos para trabajar en una compañía en particular. Lo anterior se debe a que los factores críticos del éxito pueden variar de un ejecutivo a otro.
- Implica que los ejecutivos puedan interactuar en forma directa con el sistema sin el apoyo o auxilio de intermediarios. Esto puede representar un reto importante, ya que muchos ejecutivos se resisten a utilizar en forma directa los recursos computacionales por el temor a cambiar.
- Es un sistema desarrollado con altos estándares en sus interfases hombre-máquina, caracterizado por gráficas de alta calidad, información tabular y en forma de texto. El protocolo de

comunicación entre el ejecutivo y el sistema permite interactuar sin un entrenamiento previo.

- Pueden acceder a información que se encuentra en línea, extrayéndose en forma directa de las bases de datos de la organización. Esta característica del EIS permite al ejecutivo penetrar en diferentes niveles de información. Por ejemplo, puede conocer las ventas por país, por zona geográfica, por cliente y por línea de producto, penetrando a su gusto en los niveles internos y más detallados de la información en caso necesario.

El sistema está soportado por elementos especializados, hardware tales como: monitores o videos de alta resolución y sensibles al tacto, ratón e impresoras con tecnología avanzada. Es importante señalar que en muchas ocasiones los términos sistemas de información para ejecutivos (EIS) y sistemas de soporte para ejecutivos (ESS: Executive Support Systems) son utilizados como sinónimos.

Como podemos observar, los EIS poseen múltiples características, éstas han permitido elevar el nivel de confianza en la toma de decisiones, esto gracias a que los EIS permiten obtener una visión desde diferentes ángulos de los datos, reduciendo con ello en gran medida la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones. Al optimizar la información de los reportes corporativos o divisionales de la organización, esta optimización se hace a través de:

- La redefinición de los métodos de recopilación de la información, esto permite que quien esté encargado de tomar decisiones no se involucre en la obtención de los datos de

manera directa, sino que se enfoque sus energías al análisis de la información.

- El mejoramiento de la certidumbre de los datos, haciendo así más rápido el proceso de obtención de la información.
- Mediante la realización de cambios en la manera de presentar la información, haciendo uso de nuevas técnicas de presentación como: gráficas, histogramas, dibujos y animaciones.
- El rediseño de los sistemas actuales de reportes, mediante los cuales se les da mayor importancia a los factores críticos que permitirán tener un mejor rendimiento de la organización.

Los EIS contribuyen de manera importante a apoyar la toma de decisiones al permitir redefinir y reorientar algunas de las fases del ciclo administrativo de una organización, principalmente a la planeación y control. Esto permite a la organización optimizar en la asignación de recursos, tanto cuantitativos como cualitativos; además de mejorar sus procesos y por ende aumentar sus utilidades.

2).- Etapas para la estructuración básica de un SIG (sistema de información gerencial)

a) Entrada de información: es el proceso mediante el cual el sistema de información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de

otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfases automáticas.

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáners, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

b) Almacenamiento de información: el almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes, los discos compactos (CD-ROM) y DVD.

c) Procesamiento de información: es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

d) Salida de información: la salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Es importante aclarar, que la salida de un Sistema de

Información, puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo.

3).-Estructura de un lógica de un SIG (Sistema de información gerencial)

Así mismo se define SIG como: un sistema integrado usuario–máquina, el cual implica que algunas tareas son mejor realizadas por el hombre, mientras que otras son muy bien hechas por la máquina, para prever información que apoye las operaciones, la administración y las funciones de toma de decisiones en una empresa. El sistema utiliza equipos de computación y software, procedimientos, manuales, modelos para el análisis la planeación el control y la toma de decisiones y además una base de datos.

El sistema de información gerencial se puede informar como una estructura piramidal.

- a. La parte inferior de la pirámide está comprendida por la información relacionada con el procesamiento de las transacciones preguntas sobre su estado.
- b. El siguiente nivel comprende los recursos de información para apoyar las operaciones diarias de control.
- c. El tercer nivel agrupa los recursos del sistema de información para ayudar a la planeación táctica y la toma de decisiones relacionadas con el control Administrativo.

- d. El nivel más alto comprende los recursos de información necesarios para apoyar la planeación estratégica y la definición de política de los niveles más altos de la administración

4).-Factores que determinan el desempeño de un SIG (Sistema de información gerencial)

Los pasos para realizar o desarrollar un SIG:

- a. Identificar a todos aquellos que están utilizando o deberían utilizar los distintos tipos de información (profesionales, trabajadores de campo, supervisores, administradores, etc.)
- b. Establecer los objetivos a largo y corto plazo de la organización, departamento o punto de prestación de servicios.
- c. Identificar la información que se requiere para ayudar a las diferentes personas a desempeñarse efectiva y eficientemente, y eliminar la información que se recolecta pero que no se utiliza.
- d. Determinar cuáles de los formularios y procedimientos actuales para recolectar, registrar, tabular, analizar y brindar la información, son sencillos, no requieren demasiado tiempo y cubren las necesidades de los diferentes trabajadores, y qué formularios y procedimientos necesitan mejorarse.
- e. Revisar todos los formularios y procedimientos existentes para recolectar y registrar información que necesiten mejorarse o preparar nuevos instrumentos si es necesario.

- f. Establecer o mejorar los sistemas manuales o computarizados para tabular, analizar, y ofrecer la información para que sean más útiles a los diferentes trabajadores.
- g. Desarrollar procedimientos para confirmar la exactitud de los datos.
- h. Capacitar y supervisar al personal en el uso de nuevos formularios, registros, hojas de resumen y otros instrumentos para recolectar, tabular, analizar, presentar y utilizar la información.
- i. Optimizar un sistema de información gerencial: qué preguntar, qué observar, qué verificar.

5).- Las tecnologías de información y comunicación. Nociones básicas.

Según LAUDON, Kenneth C. y Jane P. Loudon. (2005) *“Sistemas de Información Gerencial “:*

Las tecnologías de la comunicación (TIC), se encargan del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante la utilización de hardware y software como medio de sistema informático.

Éstas son parte de las tecnologías emergentes, que habitualmente suelen identificarse con las siglas TIC y que hacen referencia a la utilización de medios informáticos. Según la Asociación Americana de las Tecnologías de la Información (Information Technology Association of America, ITAA): las definen como: “el estudio, el diseño, el desarrollo, el fomento, el mantenimiento y la administración de la información por medio de sistemas informáticos y gerenciales”, incluyendo todos los sistemas no solamente los de computadora.

En pocas palabras, las Tecnologías de la información emplean las aplicaciones informáticas para transformar, almacenar, gestionar, proteger, difundir y localizar los datos necesarios para cualquier actividad humana, sobre todo en respecta a la toma de decisiones.

La instrumentación tecnológica es una prioridad en la comunicación y en la gerencia de hoy en día, ya que las tecnologías de la información son la diferencia entre una civilización desarrollada y otra en vías de. Éstas poseen la característica de ayudar a comunicarnos ya que se desaparecen las distancias geográficas y el tiempo.

Utilizando eficientemente las tecnologías de la información se pueden obtener ventajas competitivas a nivel empresarial, pero es preciso encontrar procedimientos acertados para mantener tales ventajas como una constante, así como disponer de recursos tecnológicos y capital humano para adaptarse a las necesidades del presente y del futuro, pues las ventajas no siempre son permanentes. El sistema de información tiene que modificarse y actualizarse con regularidad si se desea percibir ventajas competitivas continuas. El uso creativo de la tecnología de la información puede proporcionar a los administradores una nueva herramienta para diferenciar sus recursos humanos, productos y/o servicios respecto de sus competidores. Este tipo de preeminencia competitiva puede traer consigo estrategias para aumentar la producción intelectual en las consultoras de este tipo, y con ello elevar la calidad de sus ingenieros y profesionales en el área de la industria.

Las TIC representan una herramienta cada vez más importante en los negocios, sin embargo el implementar un sistema de información de una empresa no garantiza que ésta obtenga resultados de manera inmediata o a largo plazo. Actualmente existe una gama muy amplia de sistemas de información desarrollados para satisfacer las

necesidades de la mayoría de las empresas, si bien es cierto que no están hechos “a la medida de la empresa” algunos de estos sistemas tienen la opción de hacer adaptaciones a sus reportes o a algunas pantallas. Hoy en día, los sistemas de información asistidos por las TIC juegan un papel primordial en la vida de las empresas, ya que ayudan a mejorar procesos, reducir tiempo (horas/hombre) y ayudan a centrarse en tareas que agreguen valor. Esto es muy diferente al del simple proceso de datos u obtención de los mismos, pero la función principal es la de tener información fiable e inmediata, es decir, en tiempo y que sea de calidad. Uno de los elementos clave para una organización, visto como herramienta competitiva es la mejora del flujo y proceso de la información y que esta información pueda ser accesible de manera rápida e interrelacionada.

C A P Í T U L O I I I

**Gestión del
conocimiento y toma de
decisiones gerenciales**

CAPÍTULO III: GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y TOMA DE DECISIONES GERENCIALES

1).- Gestión del conocimiento: nociones básicas

Según ORIHUELA, José Luis. (2002) *"Nuevos paradigmas de la comunicación"*, en *Chasqui*, No 77, Revista Latinoamericana de Comunicación, edición de Internet:

Uno de sus principales objetivos es proporcionar "la información precisa para la persona apropiada en el instante oportuno, con herramientas para el análisis de la información y la capacidad de responder a las ideas que se obtienen a partir de esa información" a una velocidad mayor que en el pasado.

Hace ya tiempo que las organizaciones descubrieron que los activos intangibles, y no los físicos-financieros, eran los que les aportaban un verdadero valor. Estos activos intangibles son los recursos o capacidades de la organización, en pocas palabras la producción intelectual y el conocimiento que puedan generar. Por ejemplo, son activos intangibles las capacidades que se generan en la organización cuando los recursos empiezan a trabajar en grupo. La organización utiliza estos activos para crear valor, si bien no son valorados desde un punto de vista contable. Una vez reconocida la importancia de los intangibles, es necesario recordar que la mayoría de ellos suelen estar basados en la información, el aprendizaje y el conocimiento.

Este proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los integrantes de una organización, con el objeto de explotar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de las

organizaciones, orientados a potenciar las competencias organizacionales y la generación conocimientos que ayuden en otras áreas. La gestión del conocimiento, está en lo que la empresa sabe sobre sus productos, procesos, mercados, clientes, empleados, proveedores y su entorno, y sobre cómo combinar estos elementos para hacer a una empresa competitiva.

Algunos objetivos de la gestión del conocimiento son los siguientes:

- Formular una estrategia de alcance organizacional para el desarrollo, adquisición y aplicación del conocimiento.
- Implantar estrategias orientadas al conocimiento.
- Promover la mejora continua de los procesos de negocio, enfatizando la generación y utilización del conocimiento.
- Monitorear y evaluar los logros obtenidos mediante la aplicación del conocimiento.
- Reducir los tiempos de ciclos en el desarrollo de nuevos productos, mejoras de los ya existentes y la reducción del desarrollo de soluciones a los problemas.
- Reducir los costos asociados a la repetición de errores.

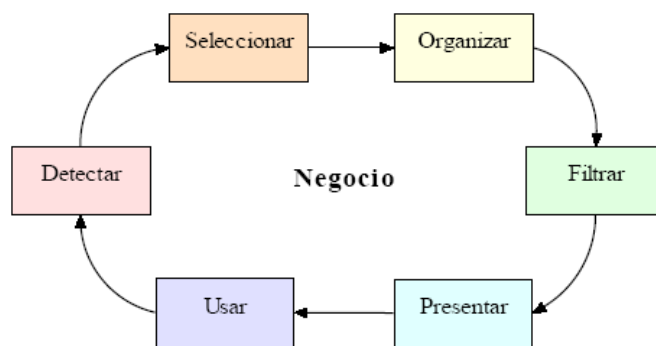


Fig. 1 Diagrama de acción

Gestionar el conocimiento implica llevar a cabo las funciones de planificación, organización, dirección y control, con el propósito y objetivo de adquirir, generar y potenciar los conceptos e ideas necesarias para mejorar la calidad y valor entregado a los clientes, al tiempo que se incrementa la rentabilidad financiera de la empresa. Ante un entorno en constante cambio y evolución es menester que los integrantes de la organización, (sean éstos directivos o empleados), posean conocimientos actualizados de las necesidades de los clientes y consumidores, de sus requerimientos, y de las nuevas técnicas y métodos de producción.

La gestión del conocimiento debe servir claramente para superar las costumbres, sobre todo cuando ellas impiden la normal y efectiva respuesta de la organización a los nuevos requerimientos del entorno. La gestión del conocimiento será así crucial para superar los paradigmas ineficaces, como así también aquellos mitos que dificultan el encontrar respuestas a los nuevos y acuciantes problemas. Los problemas que padecemos, no serán superados con las ideas que contribuyeron a generarlas, sino con nuevas e innovadoras ideas. Generar esas nuevas ideas es la razón de ser de la gestión del conocimiento. Las empresas se están planteando un re-posicionamiento en cuanto al "saber". El conocimiento acumulado ha empezado a ser cuestionado, siendo

necesario contar con gente que pueda ver las cosas desde otra perspectiva.

Las empresas que no logren actualizar y profesionalizar a su gente van a quedar rezagadas y postergadas. Si bien la capacitación es uno de los pilares en el desarrollo de los recursos humanos, la formulación de una política integral de personal, hará posible un crecimiento intelectual y operativo de los agentes de una organización. Se podrá hacer frente a las turbulencias de los cambios con gente mejor capacitada, flexible, alerta al cambio, con una nueva y clara visión del negocio. Pocas empresas disponen de software destinados a llevar de manera permanente información destinada a conocer que las actualizaciones del conocimiento existente en las mismas; así como la producción intelectual que posean sus integrantes, para crear algún tipo de registros de lecciones aprendidas, éstas representan en gran medida esa capacidad del personal obrero, administrativo y directivo para hacer frente a las nuevas realidades y desafíos. El personal para continuar siendo productivo y competitivo, debe renovar de manera perenne sus conocimientos y capacidades.

En toda organización con el transcurrir del tiempo y la incorporación de nuevo personal se acumulan experiencias, la cuestión es hacer explícito ese cúmulo de experiencias a los efectos de que las mismas le puedan ser útiles a la organización y a sus integrantes en el cumplimiento de sus funciones.

Las empresas no pueden continuar vilipendiando las experiencias y vivencias laborales de su personal. Estos son poseedores siempre de experiencias únicas y particulares, las cuales pueden ser transferidas y compartidas con el resto del personal, contribuyendo de tal manera a la conformación de una *inteligencia grupal*. La suma de experiencias,

conocimientos y aptitudes individuales no llegarán nunca a ser tan fuertes y determinantes como lo es la inteligencia grupal. Para hacer ello factible, es esencial una comunicación de excelente. Esta comunicación concebida como la libre y fluida transmisión de conocimientos, experiencias, datos e información es mucho más que la consideración de los medios utilizados para hacerla realidad. Implica una postura, una decisión y una cultura, la cual es conveniente que vaya acompañada de los medios que la hagan más efectiva.

La informática bajo su nueva concepción estratégica debe apuntar a facilitar la comunicación entre los individuos de la organización, debe hacer factible una óptima gestión del inventario de los recursos humanos, posibilitando la acumulación de conocimientos y experiencias, permitiendo que el saber que ocurre en el entorno sea captado.

2).- La organización de la información para la gestión del conocimiento en las empresas

Todos conocemos que en la actualidad, la información, al igual que el desarrollo de la industria en su momento, se ha convertido en un elemento capaz de rediseñar la estructura económico-social del mundo actual. Por otra parte, el acelerado desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, ha afectado en menor o mayor grado, todas las esferas la sociedad, transformando la manera de relacionarnos con el entorno y removiendo teorías y conceptos que parecían irrefutables.

Son frecuentes las referencias sobre el valor de la Gestión del Conocimiento en las empresas y las organizaciones como recurso indispensable para lograr la ventaja competitiva, aumentar la calidad y la

satisfacción de los clientes así como para desenvolverse en el mercado internacional.

Las empresas realizan grandes inversiones en compras de tecnologías y en la automatización de los procesos, con el simple objetivo de optimizar los sistemas empleados, pero ésta a su vez, es la causa de que en muchas ocasiones, los resultados de la Gestión Empresarial sean frustrantes, ya que la aplicación de las tecnologías, generan gigantescas bases de datos, muchas veces en diferentes formatos, evolucionando como subsistemas independientes y multiplicando los registros. Es por ello que la aplicación de las tecnologías debe estar orientada hacia un proceso de cambio dinámico evolutivo, donde lo más importante a tener en cuenta son los resultados que las empresas deben alcanzar dentro y fuera del mercado, es decir, que las salidas del sistema, y las entradas al mismo, deben estar condicionadas a las necesidades cambiantes de las empresas, sus clientes y las tecnologías.

En la actualidad, la necesidad de aumentar la dinámica para cambiar y adaptarse a modelos más flexibles de trabajo, ha traído como consecuencia el aumento en el uso intensivo de la información como recurso clave para un buen desempeño. A su vez, este hecho aumenta el uso de la tecnología y el desarrollo de procesos de aprendizaje como mecanismo para incorporar nuevos conocimientos. En el primer caso, la incorporación de tecnología creada en el extranjero o en otros contextos culturales tiene como inconveniente las diferencias entre la madurez cultural donde se creó la misma y la de la organización donde se quiere implantar, traducidas en diferencias en las prácticas habituales. Y en el segundo la falta de construcción de un lenguaje para el cambio, a fin de que se produzca el aprendizaje de las nuevas prácticas habituales que estas tecnologías imponen con las consecuentes resistencias al cambio.

Las organizaciones deben producir conocimiento, aunque se adquiriera fuera, la necesidad de preparar la adaptación de sus integrantes obliga a crear objetos de conocimientos, tales como metodologías de transferencias, modelos conceptuales, diseño de nuevas competencias, definición de nuevos procesos, programas que administran aprendizaje y no capacitación, diseño de cargos por competencias, entre otras cosas.

El proceso de construcción del conocimiento permanente implica un aprendizaje activo para trabajar y crear elementos que generen contextos operativos instalados y con un "status quo" prolongado en el tiempo.

3).- Aplicación de las TI (tecnologías de información) en la toma de decisiones gerenciales

Según la Revista LATINA de comunicación social de Tenerife (1998) *"Elementos de la lingüística en sistemas de información y documentación"* Dr. Antonio García Gutiérrez:

El proceso de toma de decisiones puede ser realizado desde varios enfoques, la "Teoría de la Decisión" es un enfoque enmarcado en un ámbito predominantemente matemático, basado en modelos matemáticos que permiten utilizar ecuaciones y generar con éstos resultados considerados como materia para la toma de una decisión, otro enfoque es el de "decisión y elección" que utiliza la asociación de nociones con implícitas opciones de libertad, es un campo de discusión para filósofos, sociólogos y psicólogos. Un tomador de decisiones que necesita adoptar una decisión basado en un problema hasta entonces no manifestado, requiere de información que le permita conocer mejor las variables que afectan la situación, la relación entre ellas, cómo influyen en un resultado, así como los posibles efectos que se obtendrían y cómo compensarlos.

Por otra parte, para poder hablar de decisión en un sentido estricto, es necesario que el número de alternativas posibles sea mayor que uno, en todos los casos, el tomador de decisiones deberá estar en condiciones de evaluar todos los factores, tanto los objetivos como los subjetivos, así como los resultados o consecuencias presumiblemente derivables de sus acciones. Toda organización se puede considerar como un ente procesador de información, para el caso de las consultoras de ingeniería, éstas al igual que el resto de las organizaciones deben de levantar, analizar, sintetizar e interpretar la información existente en su entorno para su propio beneficio. De esta manera la información se convierte en un elemento vital para la toma de decisiones sobre el que hacer y el que dejar de hacer.

El procesamiento de la información en las consultoras de ingeniería es vital para la toma de decisiones, para algunos teóricos el procesamiento de la información y la toma de decisiones son la raíz de toda actividad organizativa. Para ello, se requiere conocer las definiciones existentes en el tema de modelos para toma de decisiones basados en sistemas de información gerencial, para así ajustarlas a los requerimientos informacionales y tecnológicos de la empresa.

Cuanto mayor sea la confianza en la solución dada, mayor motivación tendrá el decidor para su ejecución y su implantación con éxito. La confianza de un decidor en que una solución es la "mejor" depende de una gran variedad de factores, entre los que podemos destacar los siguientes:

- Inteligencia
- Diseño
- Selección
- Implantación

- Se reconoce que existe un problema para el cual se debe de tomar una decisión
- Se generan las alternativas de solución para el problema
- Se evalúa cada una de las alternativas que se generaron en la fase anterior.

3.1.-Ventajas importantes para la toma de decisiones correctas

.- A mayor imprecisión e incertidumbre de un problema, menor confianza en su decisión.

.- A menor correspondencia entre la formulación del problema y las características reales del mismo, menor confianza en su solución.

.- A mayor número de alternativas factibles evaluadas en el proceso de decisión, mayor confianza en la elección final.

.- A mayor número de alternativas similares, menor confianza en la elección final.

.- A mayor correspondencia entre la formulación analítica del modelo y los juicios intuitivos del decidor, mayor nivel de confianza.

Es importante no perder de vista que uno de los elementos más importantes en el proceso de toma de decisión es el objetivo, ya que este encaminará al decidor a realizar la selección adecuada, En general, los objetivos implican la maximización o minimización de las funciones correspondientes a los atributos que reflejan los valores del decidor. Con los elementos de toma de decisión y los modelos informacionales del proceso de toma de decisión, contamos con la información necesaria para

generar nuestra propuesta, sin embargo, ahora nos enfrentamos a los diferentes estados que surgen de la conjugación de dichos elementos.

C A P Í T U L O I V

**Automatización de
procesos y
actividades**

CAPÍTULO IV: AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS Y ACTIVIDADES

1).- Bases de datos:

a) ¿Qué es una base de datos?

Según RIAS, Ramiro.(2003) *“Curso rápido de Access 2003”*:

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

Un gestor de base de datos, Microsoft Access, en éste caso, es un programa que permite introducir y almacenar datos, ordenarlos y manipularlos. Organizarlos de manera significativa para que se pueda obtener información no visible como totales, tendencias o relaciones de otro tipo. Y permite en principio: introducir datos, almacenar datos, recuperar datos y trabajar con ellos

b) Partes que conforman una base de datos (Tabla o fichero, registro y campo)

Un programa de base de datos almacena la información que introducimos

en forma de tablas:

Listín telefónico		
Nombre	Dirección	Teléfono
Cabrera Ortiz, Pedro	C/Mayor, 12	(948) 123457
García García, Ana	Avda. Arroyos, 54	(948) 559566
Santos Gemio, Luis	c/ Berruguete, 74	(948) 551234

Diagram annotations: An arrow labeled "Registro" points to the first row. An arrow labeled "Tabla" points to the entire table structure. An arrow labeled "Campo" points to the "Teléfono" column.

Fig. 2 listín telefónico

Tenemos entonces lo siguiente:



b.1) Tipos de campos

En la Fig. 2 listín telefónico podemos ver que hay unos campos más importantes que otros: así el Nombre es fundamental para que el registro tenga sentido. Sería absurdo que apareciera una dirección en el listín sin ir acompañado de un nombre. Por este motivo se suelen denominar campos fundamentales a aquellos que definen al registro, y campos secundarios a los que lo complementan.

c) Tipos de bases de datos

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al criterio elegido para su clasificación:

c.1) Según la variabilidad de los datos almacenados:

.-Bases de datos estáticas

Éstas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones.

.-Bases de datos dinámicas

Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de una tienda de abarrotes, una farmacia, un videoclub, etc.

c.2) Según el contenido:

.-Bases de datos bibliográficas

Solo contienen un su rogante (representante) de la fuente primaria, que permite localizarla. Un registro típico de una base de datos bibliográfica contiene información sobre el autor, fecha de publicación, editorial, título, edición, de una determinada publicación, etc. Puede contener un resumen o extracto de la publicación original, pero nunca el texto completo, porque sino estaríamos en presencia de una base de datos a texto completo (o de fuentes primarias). Como su nombre lo indica, el contenido son cifras o

números. Por ejemplo, una colección de resultados de análisis de laboratorio, entre otras.

.-Bases de datos de texto completo

Almacenan las fuentes primarias, como por ejemplo, todo el contenido de todas las ediciones de una colección de revistas científicas.

.-Directorios

Un ejemplo son las guías telefónicas en formato electrónico.

d) Modelos de bases de datos

Además de la clasificación por la función de las bases de datos, éstas también se pueden clasificar de acuerdo a su modelo de administración de datos.

Un modelo de datos es básicamente una "descripción" de algo conocido como *contenedor de datos* (algo en donde se guarda la información), así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores. Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de *base de datos*; por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos.

Algunos modelos con frecuencia utilizados en las bases de datos:

.-Bases de datos jerárquicas

Éstas son bases de datos que, como su nombre indica, almacenan su información en una estructura jerárquica. En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un *nodo padre* de información puede tener varios *hijos*. El nodo que no tiene padres es llamado *raíz*, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como *hojas*.

Las bases de datos jerárquicas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento. Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

.-Base de datos de red

Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de *nodo*: se permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).

Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

.-Base de datos relacional

Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma

en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por *registros* (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y *campos* (las columnas de una tabla). En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, *Structured Query Language* o *Lenguaje Estructurado de Consultas*, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Durante su diseño, una base de datos relacional pasa por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos.

Durante los años '80 (1980-1989) la aparición de dBASE produjo una revolución en los lenguajes de programación y sistemas de administración de datos. Aunque nunca debe olvidarse que dBase no utilizaba SQL como lenguaje base para su gestión.

2).- **Modelo usado: base de datos relacionales**

Según ANDERSEN, Virginia. (2003) *“How do everything with Microsoft Access 2003”*:

En una computadora existen diferentes formas de almacenar información. Esto da lugar a distintos modelos de organización de la base de datos: jerárquico, red, relacional y orientada a objeto.

Los sistemas relacionales son importantes porque ofrecen muchos tipos de procesos de datos, como: simplicidad y generalidad, facilidad de uso para el usuario final, períodos cortos de aprendizaje y las consultas de información se especifican de forma sencilla.

Las tablas son un medio de representar la información de una forma más compacta y es posible acceder a la información contenida en dos o más tablas. Más adelante explicaremos que son las tablas.

Las bases de datos relacionales están constituidas por una o más tablas que contienen la información ordenada de una forma organizada. Cumplen las siguientes leyes básicas:

- Generalmente, contendrán muchas tablas.
- Una tabla sólo contiene un número fijo de campos.
- El nombre de los campos de una tabla es distinto.
- Cada registro de la tabla es único.
- El orden de los registros y de los campos no está determinado.
- Para cada campo existe un conjunto de valores posible.

3).- Diseño de las bases de datos relacionales

El primer paso para crear una base de datos, es planificar el tipo de información que se quiere almacenar en la misma, teniendo en cuenta dos aspectos: la información disponible y la información que necesitamos.

La planificación de la estructura de la base de datos, en particular de las tablas, es vital para la gestión efectiva de la misma. El diseño de la estructura de una tabla consiste en una descripción de cada uno de los campos que componen el registro y los valores o datos que contendrá cada uno de esos campos.

Los campos son los distintos tipos de datos que componen la tabla, por ejemplo: nombre, apellido, domicilio. La definición de un campo requiere: el nombre del campo, el tipo de campo, el ancho del campo, etc.

Los registros constituyen la información que va contenida en los campos de la tabla, por ejemplo: el nombre del paciente, el apellido del paciente y la dirección de este. Generalmente los diferentes tipos de campos que se pueden almacenar son los siguientes: Texto (caracteres), Numérico (números), Fecha / Hora, Lógico (informaciones lógicas si/no, verdadero/falso, etc., imágenes).

En resumen, el principal aspecto a tener en cuenta durante el diseño de una tabla es determinar claramente los campos necesarios, definirlos en forma adecuada con un nombre especificando su tipo y su longitud.

4).- Microsoft Access

Según "Access 2003 bible":

Posiblemente, la aplicación más compleja de la suite Office, sea Access, una base de datos visual. Como todas las modernas bases de datos que trabajan en el entorno Windows, puede manejarse ejecutando unos cuantos clics de mouse sobre la pantalla. Access contiene herramientas de diseño y programación reservadas a los usuarios con mayor experiencia, aunque incluye bases de datos listas para ser usadas; están preparadas para tareas muy comunes, que cualquiera puede realizar en un momento determinado ordenar libros, archivar documentación, etc.

Los objetos de la base de datos en Microsoft Access son:

.-**Tablas**: unidad donde crearemos el conjunto de datos de nuestra base de datos. Estos datos estarán ordenados en columnas verticales. Aquí definiremos los **campos** y sus características. Más adelante veremos qué es un campo.

.-**Consultas**: aquí definiremos las preguntas que formularemos a la base de datos con el fin de extraer y presentar la información resultante de diferentes formas (pantalla, impresora...)

.-**Formulario**: elemento en forma de ficha que permite la gestión de los datos de una forma más cómoda y visiblemente más atractiva.

.-**Informe**: permite preparar los registros de la base de datos de forma personalizada para imprimirlos.

.-**Macro**: conjunto de instrucciones que se pueden almacenar para automatizar tareas repetitivas.

.-**Módulo**: programa o conjunto de instrucciones en lenguaje Visual Basic.

4.1).- Conceptos básicos de una base de datos en Microsoft Access

a) Campo: unidad básica de una base de datos. Un campo puede ser, por ejemplo, el nombre de una persona. Los nombres de los campos, no pueden empezar con espacios en blanco y caracteres especiales. No pueden llevar puntos, ni signos de exclamación o corchetes. Si pueden tener espacios en blanco en el medio. La descripción de un campo, permite aclarar información referida a los nombres del campo. El tipo de campo, permite especificar el tipo de información que cargaremos en dicho campo, esta puede ser:

- **Texto:** para introducir cadenas de caracteres hasta un máximo de 255
- **Memo:** para introducir un texto extenso. Hasta 65.535 caracteres
- **Numérico:** para introducir números
- **Fecha/Hora:** para introducir datos en formato fecha u hora
- **Moneda:** para introducir datos en formato número y con el signo monetario
- **Auto numérico:** en este tipo de campo, Access numera automáticamente el contenido
- **Sí/No:** campo lógico. Este tipo de campo es sólo si queremos un contenido del tipo Sí/No, Verdadero/Falso, etc.

- **Objeto OLE:** para introducir una foto, gráfico, hoja de cálculo, sonido, etc.
- **Hipervínculo:** podemos definir un enlace a una página Web
- **Asistente para búsquedas:** crea un campo que permite elegir un valor de otra tabla o de una lista de valores mediante un cuadro de lista o un cuadro combinado.

b) Registro: es el conjunto de información referida a una misma persona u objeto. Un registro vendría a ser algo así como una ficha.

c) Campo clave: campo que permite identificar y localizar un registro de manera ágil y organizada.

5).- Microsoft Visual Basic Studio:

Según CORNELL.(2007) "*Manual de Visual Basic 6.0*":

Visual Basic es una aplicación y un lenguaje de programación desarrollados por Alan Cooper para Microsoft. Se origina en el clásico lenguaje BASIC. La primera versión salió en 1991 en un entorno relativamente sencillo para facilitar la creación de programas gráficos. Visual Basic, como su nombre lo indica, utiliza una interfaz totalmente visual.

Actualmente, los programas creados en Visual Basic sólo funcionan en Windows. La aplicación Visual Basic, permite crear ventanas, botones, menús, etc. de forma sencilla con solo arrastrar y soltar los elementos. Luego se pueden definir las apariencias, posiciones y comportamientos tanto de forma visual como utilizando códigos de programación. Este lenguaje toma elementos de diferentes paradigmas como el orientado a

objetos y el orientado a eventos. Visual Basic suele considerarse un sistema RAD (Rapid Application Development), porque permite crear aplicaciones de forma rápida, especialmente para prototipos.

El lenguaje Basic es de fácil aprendizaje pensado tanto para programadores principiantes como expertos, guiado por eventos, y centrado en un motor de formularios que facilita el rápido desarrollo de aplicaciones gráficas. Su sintaxis, derivada del antiguo BASIC, ha sido ampliada con el tiempo al agregarse las características típicas de los lenguajes estructurados modernos. Se ha agregado una implementación limitada de la programación orientada a objetos (los propios formularios y controles son objetos), aunque sí admite el polimorfismo mediante el uso de los Interfaces, no admite la herencia. No requiere de manejo de punteros y posee un manejo muy sencillo de cadenas de caracteres. Posee varias bibliotecas para manejo de bases de datos, pudiendo conectar con cualquier base de datos a través de ODBC (Informix, DBase, Access, MySQL, SQL Server, PostgreSQL ,etc) y la herramienta ADO.

Es utilizado principalmente para aplicaciones de gestión de empresas, debido a la rapidez con la que puede hacerse un programa que utilice una base de datos sencilla, además de la abundancia de programadores en este lenguaje.

5.1).-Características generales de Visual-Basic

Visual-Basic es una herramienta de diseño de aplicaciones para Windows, en la que estas se desarrollan en una gran parte a partir del diseño de una interfase gráfica. En una aplicación Visual - Basic, el programa está formado por una parte de código puro, y otras partes asociadas a los objetos que forman la interfase gráfica.

Es por tanto un término medio entre la programación tradicional, formada por una sucesión lineal de código estructurado, y la programación orientada a objetos. Combina ambas tendencias. Ya que no podemos decir que VB pertenezca por completo a uno de esos dos tipos de programación, debemos inventar una palabra que la defina: *PROGRAMACION VISUAL*.

a) Pasos para la creación de un programa en Visual Basic:

.- Creación de una interfase de usuario. Esta interfase será la principal vía de comunicación hombre máquina, tanto para salida de datos como para la entrada. Será necesario partir de una ventana "Formulario" a la que le iremos añadiendo los controles necesarios.

.- Definición de las propiedades de los controles - Objetos - que hayamos colocado en ese formulario. Estas propiedades determinarán la forma estática de los controles, es decir, como son los controles y para qué sirven.

.- Generación del código asociado a los eventos que ocurran a estos objetos. A la respuesta a estos eventos (click, doble click, una tecla pulsada, etc.) le llamamos Procedimiento, y deberá generarse de acuerdo a las necesidades del programa.

.- Generación del código del programa. Un programa puede hacerse solamente con la programación de los distintos procedimientos que acompañan a cada objeto. Sin embargo, VB ofrece la posibilidad de establecer un código de programa separado de estos eventos. Este código puede introducirse en unos bloques llamados Módulos, en otros

bloques llamados Funciones, y otros llamados Procedimientos. Estos Procedimientos no responden a un evento acaecido a un objeto, sino que responden a un evento producido durante la ejecución del programa.

b) Las ventajas de usar Visual Basic:

.-Facilidad del lenguaje permite crear aplicaciones para Windows en muy poco tiempo. En otras palabras, permite un desarrollo eficaz y menor inversión en tiempo que con otros lenguajes.

.-Permite generar librerías dinámicas (DLL) ActiveX de forma nativa y Win32 (no ActiveX, sin interfaz COM) mediante una re-configuración de su enlazador en el proceso de compilación.

.-Permite la utilización de formularios (Forms) tanto a partir de recursos (como en otros lenguajes) como utilizando un IDE para diseñarlos.

.-Posibilidad de desarrollar y ejecutar aplicaciones de Visual Basic 6.0 (versión usada en el presente trabajo), en Windows Vista sin realizar cambios en la mayoría de los casos pero no se logra aprovechar al máximo las características de este sistema como permite hacerlo Visual Basic 2005 o el próximo Visual Basic 9 de Visual Studio Orcas (Noviembre 2007).

c) Entornos de desarrollo:

Existen dos entornos de desarrollo IDE para Visual Basic: el Microsoft Visual Basic x.0 para versiones desde la 1.0 hasta la 6.0, (con las diferencias entre las versiones desde la 1.0 (MS-DOS/Windows 3.1) hasta la 3.0 (16 bits, Windows 3.1) y las de la 4.0 (16/32 bits, Windows 3.1/95/NT) hasta la 6.0 (32 bits, Windows 9x/Me/NT/2000/XP/Vista) y el Microsoft Visual Studio .NET, entorno integrado para varios lenguajes

entre ellos Visual Basic .NET (32/64 Bits, Windows XP/Vista), con edición standard y profesional (más completa en herramientas pero con licencia comercial) y edición express (más limitada en herramientas pero gratuita), ambos diseñados por Microsoft. Existen alternativas gratuitas como SharpDevelop para .NET y Proyecto Mono.

d) Compiladores:

Dada la naturaleza del lenguaje, el compilador por excelencia es Microsoft Visual Basic que a su vez es un IDE para el lenguaje; sin embargo existen muchos otros IDEs y compiladores entre los que se encuentran:

- .-SharpDevelop
- .-Mono
- .-Microsoft .NET framework SDK
- .-PowerBasic

5.2).- ¿Qué es un lenguaje de programación?

Las personas se expresan utilizando un lenguaje con muchas palabras. Los equipos utilizan un lenguaje simple que consta sólo de números 1 y 0, con un 1 que significa "activado" y un 0 que significa "desactivado". Tratar de hablar con un equipo en su propio lenguaje sería como tratar de hablar con los amigos utilizando el código Morse.

Un lenguaje de programación actúa como un traductor entre el usuario y el equipo. En lugar de aprender el lenguaje nativo del equipo (conocido como *lenguaje máquina*), se puede utilizar un lenguaje de programación para dar instrucciones al equipo de un modo que sea más fácil de aprender y entender.

Un programa especializado conocido como *compilador* toma las instrucciones escritas en el lenguaje de programación y las convierte en lenguaje máquina. Esto significa que, como desarrollador de Visual Basic, no precisa entender lo que el equipo hace o cómo lo hace, sólo es necesario entender cómo funciona el lenguaje de programación de Visual Basic.

a) Descripción general del lenguaje Visual Basic:

En muchos sentidos, el lenguaje Visual Basic es muy parecido al lenguaje cotidiano. Cuando se habla o escribe, se utilizan diferentes tipos de palabras, como nombres o verbos, que definen cómo se utilizan. Visual Basic también tiene diferentes tipos de palabras, conocidas como *elementos de programación*, que definen cómo se utilizan para escribir programas.

Los elementos de programación de Visual Basic incluyen *instrucciones*, *declaraciones*, *métodos*, *operadores* y *palabras clave*. A medida que avance en las siguientes lecciones, irá aprendiendo más sobre estos elementos y cómo utilizarlos.

El lenguaje escrito y hablado también tiene reglas, o *sintaxis*, que definen el orden de las palabras en una frase. Visual Basic también tiene su sintaxis, al comienzo resulta extraña pero realmente es muy simple. Por ejemplo, para decir "La velocidad máxima de mi automóvil es 55", se escribiría:

Ej. Car.Speed.Maximum = 55

El lenguaje hablado y escrito también posee su estructura: por ejemplo, un libro consta de capítulos con párrafos que contienen frases. Los programas escritos en Visual Basic también tiene una estructura: los

módulos son como los capítulos, los *procedimientos* como los párrafos y las *líneas de código* como las frases.

5.3).- Las ayudas en SQL (Structured Query Language)

Según SERRANO, Francisco.(2000) "*Manual SQL server 2000*":

El Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional permitiendo lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos, de una forma sencilla. Es un lenguaje de cuarta generación (4GL).

.-Características generales

El SQL es un lenguaje de acceso a bases de datos que explota la flexibilidad y potencia de los sistemas relacionales permitiendo gran variedad de operaciones sobre los mismos. Es un lenguaje declarativo de alto nivel o de no procedimiento, que gracias a su fuerte base teórica y su orientación al manejo de conjuntos de registros, y no a registros individuales, permite una alta productividad en codificación. De esta forma una sola sentencia puede equivaler a uno o más programas que utilizasen un lenguaje de bajo nivel orientado a registro.

C A P Í T U L O V

**Sistema de
información
propuesto**

CAPÍTULO V: SISTEMA DE INFORMACIÓN PROPUESTO

1) La empresa: PDI Gerencia e Ingeniería S.A:

¿Quiénes son?

PDI Gerencia e Ingeniería, S.A., es una empresa venezolana que se dedica a prestar servicios profesionales de ingeniería en todas sus disciplinas, así como a ejecutar Proyectos integrados de ingeniería, procura, construcción y puesta en marcha para la industria, con énfasis en los sectores Petróleo, Gas y Electricidad (su generación, transmisión y distribución).

Misión y visión

Ser una empresa de servicios profesionales de ingeniería y ejecución de Proyectos integrales, reconocida por su organización, innovación en la aplicación de tecnologías de punta, calidad y competitividad, en los sectores energético, industrial y de infraestructura. Garantizar a nuestros Clientes la ejecución exitosa de sus Proyectos en calidad, costo, tiempo, seguridad y preservación del ambiente, alcanzando o excediendo todas y cada una de sus expectativas.

Política de calidad

Aseguramos el desarrollo y permanencia de la empresa por medio del mejoramiento continuo de nuestra competitividad, adaptándonos a las tendencias del mercado y satisfaciendo cada una de las exigencias de nuestros clientes.

El cumplimiento de esta política es lograda:

- Manteniendo un Sistema de Aseguramiento de la Calidad que cumpla con la normativa COVENIN-ISO 9001:2000 y que es entendida y puesta en práctica por todos nuestros empleados.
- Desarrollando los Proyectos dentro de un ambiente seguro, cumpliendo la normativa aplicable, las legislaciones vigentes y apegadas a los principios de responsabilidad ambiental.
- Promoviendo una organización con liderazgo, altamente creativa, motivada, capacitada, actualizada y orientada al trabajo en equipo multidisciplinario.
- Estando siempre atentos a los últimos avances en cuanto a tecnologías para desarrollo y control de Proyectos.
- Haciendo del proceso de mejoramiento continuo parte integral del modo en que operamos.

Servicios

PDI está capacitado para ofrecer una amplia gama de servicios profesionales de ingeniería que van desde Gerencia de Proyectos hasta soluciones integrales. Así mismo, puede ofrecer sus servicios en cualquiera de las fases de desarrollo del Proyecto, desde su Definición (FEL), el Desarrollo de Ingeniería de Detalle, la Gestión de Procura y la Gerencia de Construcción.

2).- Nociones básicas del sistema propuesto:

Una vez planteada la utilidad de los sistemas de información para la toma de decisiones en las consultoras de ingeniería, se hace evidente la necesidad de formalizar las vías de implantación del modelo de “sistema de calidad e información” para agilizar la toma de toma de decisiones.

Es evidente que la implantación del modelo radicó en que este sea alimentado con la información adecuada, para ello es necesario definir el flujo de información, de donde serán considerados los datos del modelo, así como la definición de la metodología para la creación de las bases de datos.

Para alcanzar este fin, es preciso definir previamente una serie de etapas que permitieron el proceso de adquisición de conocimiento de los elementos que conformaron el modelo, los cuales son: selección de la información, organización de la información, generación del sistema de clasificación, diseño de la arquitectura de la información, determinación de tablas y campos en la base de datos, metodología de incorporación de los datos, metodología para la relación existente entre los datos, metodología para los tipos de solicitud de información, metodología para tipos de salidas de información, así como metodología para el tipo de usuario.

3).- Fases para el desarrollo del SCI (Sistema de Calidad e Información)

En estas fases se explica paso a paso todas las actividades que se realizaron para lograr el producto deseado a tiempo y con un costo moderado, señalando además qué personas deben participar en el desarrollo de cada actividad y qué documentación se produce, así como las técnicas y herramientas que se utilizan en cada paso.

Las fases que componen a la metodología son nueve:

Fase 1. – Recopilación de la información.

Fase 2. – Organización y jerarquía de la información.

Fase 3. – Elaboración del sistema de clasificación y catalogación pertinentes.

Fase 4. – Arquitectura de la información, generación de la interfase.

Fase 5. – Diseño del sistema.

Fase 6. – Introducción de datos.

Fase 7. – Elaboración de reportes.

Fase 8. – Evaluación de resultados.

Fase 9. – Implantación del sistema en la empresa.

Fase 1: Recopilación de la información.

En esta fase se definió cuál era la información necesaria que se debía obtener con la realización de las entrevistas. Así como definir el bosquejo de lo que sería la Arquitectura de la Información (procesos, datos e interfase).

Recordemos que el objetivo es que los tomadores de decisiones (los directores de empresas de este calibre) cuenten con la información que les permitirá tomar una adecuada decisión, rápida y con documentación real.

Una vez que fue definida nuestra problemática en los capítulos anteriores, es necesario definir qué tipo de información es la que requiere el sistema, primero se procedió a identificar las variables problema. Las entrevistas fueron realizadas a la mayoría de los Jefes de Departamento de la empresa y se obtuvieron los siguientes datos:

- .- Número de registros biblio-electrónicos por departamento.
- .- Documentos técnicos típicos generados por departamento.

.- Los componentes (intercambiadores, bombas, fundaciones) a los que es necesario generarles una hoja de datos o una especificación técnica.

.- Listado de software por disciplina que agilice cálculo y diseño de los componentes.

Con estos datos y con la evaluación visual obtuvimos la información necesaria para avanzar a la siguiente fase.

Fase 2: Organización y jerarquía de la información.

La información utilizada para alimentar la base de datos, fueron documentos extraídos de dos proyectos claves para PDI Gerencia e Ingeniería S.A., el proyecto N° 145 “**Planta de extracción de parafinas. Cliente: OROPAL**” y el proyecto N° 146 “**IPC Centro de operaciones y sistema de recolección San Joaquín. Cliente PDVSA. Gas Anaco**”, los documentos fueron organizados por carpetas, para ver que tan específico debía ser el sistema de catalogación y clasificación. Entre lo documentos que fueron seleccionados para el desarrollo del sistema tenemos: Hojas de datos (formato Excel); especificaciones, requisiciones y evaluaciones técnicas (formato Word); y los planos de detalle, generales (Formato AutoCAD)

Fase 3: Elaboración del sistema de clasificación y catalogación pertinente.

El sistema de clasificación generado para PDI Gerencia e Ingeniería S.A., es un sistema bastante sencillo que consta de números y letras, y en donde el documento queda clasificado de manera específica, por área temática, tipo de documento, disciplina y grado de detalle del mismo. (Ver anexos)

Fase 4: Arquitectura de la información.

En ésta fase se llevó a cabo la realización de la base de datos. La base de datos contiene trece tablas, en las que se introdujeron aproximadamente 120 registros entre documentos y bibliografía electrónica.

Fase 5: Diseño del sistema, generación de la interfase.

En ésta fase se procedió a realizar la pantalla de búsqueda que enlaza la base de datos con la interfase que ve el usuario, se hizo bastante sencilla y con listas despegables de ayuda para que el usuario no tenga que escribir ninguno de los tópicos de su búsqueda, sino simplemente buscar en la lista, lo que coincida con sus necesidades. También se conformó lo que serían los enlaces con las fases anteriores.

Fase 6: Introducción de datos.

Para la incorporación de la información a la base de datos el procedimiento a seguir fue:

.- La base de datos PDI fue alimentada de registros (Documentos en formato Word, Excel, AutoCad, por ejemplo). El sistema identificará la tabla de información y obtendrá de ella (base de datos) la información necesaria, será capaz de identificar los elementos que la componen y tomar únicamente aquellos valores que le ayuden a realizar la evaluación o consulta. Las tablas a su vez, podrán ser actualizadas dependiendo de sus requerimientos sin que esto afecte la operación del sistema, ya que este identificará la información actual incluyéndola en los nuevos reportes.

.-La base de datos fue diseñada con relaciones entre las tablas que la componen, facilitando el llenado de las celdas y ofreciendo información complementaria sobre otras tablas.

Los datos que manejará el sistema fueron obtenidos de diferentes procesos los cuales describen la relación entre las variables y/o alternativas, a su vez éstos pueden ponderarse de diferente manera de acuerdo al atributo (característica del campo).

Fase 7: Elaboración de reportes.

En esta fase se procedió hacer una pagina Web muy sencilla, donde se colocaron las descripciones de todos los documentos que se tenían en la base de datos junto con sus respectivos vínculos de manera tal que los usuarios al utilizar los vínculos pudiesen acceder de una vez al documento.

Fase 8: Evaluación de resultados.

En ésta fase se aplicó la metodología FADO (fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades) para medir la efectividad del sistema de calidad e información, en el capítulo siguiente se proporcionan más detalles acerca de este tópico.

Fase 9: Implantación del sistema en la empresa.

En esta fase se procedió a implantar el sistema de información en la red interna de la empresa, para que pudiese estar al alcance de todos los usuarios potenciales.

4).- Propuesta de modelo de SCI para la recuperación de la memoria técnica- documental de PDI Gerencia e Ingeniería.

Descripción conceptual del modelo

El Sistema generado para PDI Gerencia e Ingeniería S.A., lleva el nombre de SCI cuyas siglas significan “Sistema de calidad e información”; este sistema es nuevo puesto fue generado explícitamente para esta empresa, según sus requerimientos y necesidades. Éste sistema fue diseñado en ambiente Windows XP 2003, utilizando de manera ingeniosa tres aplicaciones de ésta suite: Microsoft Access 2003, Microsoft Visual Basic Studio 6.0, HTML Internet Explorer. Unificando los conocimientos que se tenían sobre cada una de las aplicaciones, y gracias a que eran compatibles, se pudo generar un sistema ajustado a los requerimientos de la empresa, económico, de fácil manejo y creado a la medida. El SCI es un sistema inédito pues no se habían generado desde cero sistemas de éste tipo.

En ésta fase se planteó el plan y el análisis para el desarrollo del sistema de información, con la información generada en los capítulos anteriores.

Las variables, alternativas y atributos generados anteriormente, son los elementos que el modelo deberá integrar, sin embargo, no existe una uniformidad entre los mismos tipos de componentes, siendo necesario primero realizar una clasificación.

a. Campos que describen perfectamente un documento.

b. Tablas individuales para cada tipo de documento (hoja de datos, requisiciones, evaluaciones técnicas, planos, especificaciones, informe general).

c. Variables que definen un procedimiento.

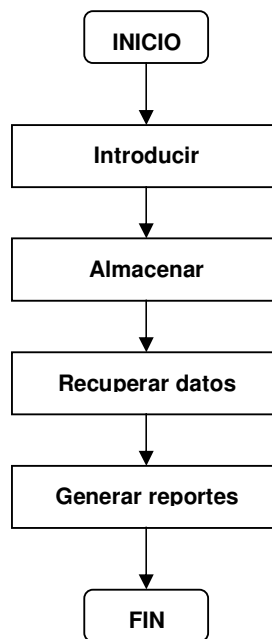
d. Celdas específicas para los hipervínculos de los documentos.

El SCI consta de tres partes fundamentales:

1).- Diseño lógico y físico de la base de datos:

El diseño lógico de la base de datos se hizo con un modelo de Entidad-Relación en donde se representan las entidades (objetivos y eventos) y sus atributos (propiedades y/o características de cada entidad) así como las relaciones (asociaciones) existentes entre cada una de la entidades. En este caso las entidades son todos los documentos separados por tablas (Hojas de datos, especificaciones, evaluaciones técnicas, planos, informes, requisiciones, cálculos típicos) y estas se relacionan con las propiedades de los documentos (proyecto, descripción, vínculo)

El diseño físico de la base de datos fue generado de manera tal que permita introducir y almacenar datos, ordenarlos, manipularlos y vincularlos. Organizarlos de manera significativa para que la información obtenida sea relevante para los usuarios. La base de datos permite:



Es por ello que para la elaboración de la base de datos se estableció una estructura teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Se utilizarán más de una tabla, por ende hablamos de una base de datos relacional.
- Es importante que se conociesen exactamente los tipos de utilización que se le darían a la base de datos, y qué datos son los que interesaba introducir.
- Una vez, que esto se tuvo claro, se definieron la tablas (13) que componen la base de datos. Dentro de cada tabla, se definieron los campos necesarios según el tipo de información que sería incluida en los registros.
- El nombre del campo debe tener no más de 64 caracteres.

Físicamente la base de datos está compuesta por trece (13) tablas, de las cuales las siete (7) principales son para los tipos de documentos (hoja de datos, especificaciones, requisiciones, evaluaciones técnicas, planos, cálculos típicos) y las otras para: clientes (1), proyectos (1), disciplinas (1), componentes (1), libros (1), tipología de documentos (1):

1.1).- Descripción de las tablas y campos:

a).- Tablas de los tipos de documentos

Son siete (7) tablas donde los campos que se describirán a continuación mantienen las características del formato en todas las de este tipo, lo que cambia es la información contenida en las celdas. Estas tablas poseen seis campos:

a.1).-Campo: Id tipo de documento (pueden ser hoja de datos, especificaciones, requisiciones, evaluaciones técnicas, planos, cálculos típicos).

Tipo de dato: auto numérico, Access de manera automática le asigna un número consecutivo.

a.2).- Campo: Descripción

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se sitúan las descripciones de los documentos, no pueden ser mayores a 250 caracteres.

a.3).- Campo: Componentes

Tipo de dato: alfabético, en éste campo se ubica el componente del que trata el documento (bombas, tanques, fundaciones, ver sistema de clasificación)

a.4).- Campo: Proyecto

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentra el título y el cliente al que esta adjudicado el documento. En este campo existen relaciones con la Tabla proyecto

a.5).- Campo: Vínculos

Tipo de dato: hipervínculo, aquí se encuentran los vínculos de los documentos para que se puedan acceder mas rápido.

a.6).- Campo: Id documento

Tipo de dato: numérico, en este campo se dispone el código de la tipología del documento (ver sistema de clasificación)

b).- Tabla Cliente:

Es una sola tabla compuesta por cuatro campos:

b.1).- Campo: Código cliente

Tipo de dato: numérico, en éste campo se encuentran dispuestos los códigos internos de la empresa y de los clientes.

b.2).- Campo: Nombre cliente

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se ubica el nombre corporativo del cliente.

b.3).- Campo: Dirección electrónica

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentra la dirección electrónica del cliente o en su defecto sitio Web.

b.4).- Campo: Teléfonos

Tipo de dato: numérico, en este campo se encuentran el número telefónico de cliente.

c) Tabla Proyecto

Esta es una sola tabla y esta compuesta por tres campos:

c.1).- Campo: Código proyecto

Tipo de dato: numérico, aquí se encuentra dispuesto el número del proyecto al que pertenece el documento.

c.2).- Campo: Nombre proyecto

Tipo de dato: alfanumérico, se encuentra dispuesto en este campo el nombre completo del proyecto, no debe pasar los 250 caracteres.

c.3).- Campo: Código cliente

Tipo de dato: numérico, en este campo se ubica el código del cliente.

d).- Tabla Disciplina

Esta es una sola tabla y está compuesta por dos campos:

d.1).- Campo: Código disciplina

Tipo de dato: numérico, en este campo se encontrara dispuesto el código que le fue asignado a cada disciplina (ver sistema de clasificación)

d.2).- Campo: Nombre disciplina

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentra el nombre de la disciplina de la que trata el componente (mecánica, civil, electricidad, ver sistema de clasificación)

e).- Tabla Componente

Esta sola tabla esta compuesta por:

e.1).-Campo: Código componente

Tipo de dato: numérico, en este campo se encuentra el número asignada a cada componente según el sistema de clasificación.

e.2).- Campo: Nombre componente

Tipo de dato: alfabético, en este campo se ubica el componente del que trata el documento (bombas, tanques, fundaciones, ver sistema de clasificación)

e.3).-Campo: Disciplina

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentra el nombre de la disciplina de la que trata el componente (mecánica, civil, electricidad, ver sistema de clasificación)

f).- Tabla Libros

Esta tabla está conformada por seis campos:

f.1).- Campo: Nombre disciplina

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentra el nombre de la disciplina de la que trata el componente (mecánica, civil, electricidad, ver sistema de clasificación)

f.2).- Campo: Código libro

Tipo de dato: auto numérico, Access de manera automática le asigna un número consecutivo.

f.3).- Campo: Nombre libro

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentra ubicado el título del documento

f.4).- Campo: Autor

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentran los datos del autor.

f.5).- Campo: Tema

Tipo de dato: alfabético, en éste campo se ubica el componente o el área temática de la que trata el libro (bombas, tanques, fundaciones, ver sistema de clasificación)

f.6).- Campo: Editorial

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo esta dispuesto el nombre de la editorial que publicó el libro

g).- Tabla Tipos de documento

Esta tabla esta conformada por dos campos:

g.1).- Campo: Id documento

Tipo de dato: numérico, en este campo se encuentra el código asignado a cada tipo de documento en el sistema de clasificación.

g.2).- Campo: Tipo de Documento

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se ubica la tipología documental.

2).- Diseño de los módulos o interfase:

Los módulos permitieron ampliar las posibilidades de Access. Con ellos se hicieron procedimientos y funciones, que no habían sido creados en Access, para efectuar las distintas operaciones con la Base de datos. En este caso el modulo o interfase fue realizado en Visual Basic Studio 6.0 y vinculado a la base de datos, por medio del ADO (Activex Data Object) una propiedad de visual basic que ayudado con el Recordset y el ConnectionSting realizan una cadena de comandos que enlaza las ordenes de visual basic con la data contenida en la base de datos.

El diseño del diálogo hombre-máquina se presentó con una interacción sencilla y directa, por lo que las respuestas y el lenguaje utilizado son fáciles de entender. El tiempo de respuesta de cada ComboList (cuadro lista de ayuda, para la búsqueda de información) fue entre 5 y 8 segundos aproximadamente, proporcionando una respuesta rápida y completa a todos los parámetros que el usuario requirió. El usuario no debe introducir ningún dato para realizar la búsqueda, esto se hizo con la finalidad de no generar errores que pudiesen provocar un volcamiento de datos en el programa; por ende se crearon estos cuatro ComboList, agilizándole la búsqueda al usuario y minimizando la creación de restricciones por parte del programador para evitar los problemas en la corrida del sistema.

Adicionalmente para darle más seguridad a la empresa sobre sus registros se creó una mini pantalla para introducir el nombre del usuario y una contraseña previamente asignada.

3).- Generación de los reportes.

Los reportes fueron generados en una página Web sencilla, realizada con DreamWeaver 8.0, (Dreamweaver es la herramienta de desarrollo Web más utilizada del mercado), donde fueron anexados los registros de la base de datos con sus respectivas descripciones y vínculos. El código HTML generado por esta página fue colocado a lo largo del código de Visual Basic para que los reportes fuesen creados en tiempo real; esta página que no necesita tener conexión a Internet para funcionar.

4).-Requisitos del usuario-manejador.

Debido a que los usuarios son los tomadores de decisiones, el sistema debió ser capaz de contar con un desarrollo de acceso a la información amigable y la presentación de los resultados debió ser clara y accesible. En esta propuesta, no es necesario que el usuario tenga experiencia en el manejo de software de programación, simplemente deberá contar con los conocimientos básicos y la ayuda del manual de usuario (en caso de que sea para consultar) o el manual del sistema (en caso de que vaya alimentar la base de datos), por esta razón el sistema cuenta con un número de posible señalamientos para la operación del sistema.

5).- Validación del sistema

Las pruebas de funcionamiento del sistema fueron realizadas por el tutor industrial y por algunos de los jefes de departamento de la empresa, y el sistema no presentó ninguna falla puesto que coincidían los parámetros

introducidos en la búsqueda con los resultados obtenidos. Las pruebas realizadas con el SCI (sistema de calidad e información), estuvieron sujetas a un exhaustivo análisis para verificar que los datos filtrados en el reporte (por medio del ADO) eran los mismos que se encontraban en la base de datos y que la ruta de acceso o vínculo de los documentos funcionaba correctamente. Es por eso que la prueba sirvió como mecanismo de comprobación, de que el comando ADO (activex data object) y las cadenas de comando (Jet, Recordset y ConectionString) funcionan adecuadamente.

C A P Í T U L O V I

**Análisis y evaluación
de resultados**

CAPÍTULO VI: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS

1) Aspectos metodológicos:

a).-Población y muestra: la población seleccionada fue de todos los documentos que genera la empresa PDI Gerencia e Ingeniería, y la muestra escogida estuvo conformada por el conjunto de los documentos que pasaron por el departamento de calidad de los proyecto que ya fuesen culminados, es decir entregados al cliente; puesto que nuestra investigación, es netamente cualitativa y apegándonos a lo impuesto por la empresa, el muestreo de los datos fue de tipo aleatorio simple, siendo los documentos seleccionados al azar por los directores y jefes de departamento, los cuales proporcionaron una lista de los registros que deseaban incluir en esta fase.

La muestra para el desarrollo del sistema fue de 120 datos (entre documentos y planos) correspondientes a los proyectos: N° 145 “**Planta de extracción de parafinas. Cliente: OROPAL**” y el proyecto N° 146 “**IPC Centro de operaciones y sistema de recolección San Joaquín. Cliente PDVSA. Gas Anaco**”, los cuales fueron los seleccionados por la empresa, por su calidad documental, extensibilidad y especificidad de los documentos y por razones de confidencialidad, ya que las revisiones a los documentos que se ingresaron al sistema fueron a entregadas a los respectivos clientes.

PDI Gerencia e Ingeniería siempre fue el determinante de la muestra aleatoria incluida en ésta fase piloto del sistema de calidad e información generado para cubrir las necesidades y requerimientos informacionales de la empresa.

b).- Tipo de investigación: es un estudio exploratorio-descriptivo, que busca no sólo resolver un problema generando una solución sino que esa

solución sea implantada. Este tipo de investigación práctica (aplicada) que utiliza los conocimientos previos (bien sea obtenidos de la carrera o de experiencias previas), para ser aplicados en un campo determinado en este caso, el campo de las consultoras de ingeniería; por el nivel de conocimiento que se generó y que se adquirió, es inédita, y en ella se destacan todas las características y propiedades relevantes de manera minuciosa, especificando toda la problemática determinada y la serie de procedimientos que conforman la solución final, describiendo sus propiedades y características.

c).- Técnicas de recolección: la entrevista, se utilizó para recabar la información necesaria de forma verbal, para conocer las necesidades, a través de preguntas previamente establecidas. Los entrevistados fueron los directores (Ing. Harry Betancourt, Ing. Oscar Castro, Ing. Alejandro Opalinsky y el Ing. Frank Salazar) así como tres de los jefes de departamento (Ing. Carlos Batista, Ing. Alfredo Hung y el Ing. Ángel Rodríguez) para así conocer sus inquietudes, demandas informacionales y restricciones en relación al desarrollo de la propuesta inicial de implantación del sistema de calidad e información.

d).- Instrumentos: cuestionario

Se procedió a elaborar un formulario impreso de tipo mixto, es decir, se combinó la existencia de preguntas restringidas o cerradas con preguntas abiertas; destinado a obtener respuestas sobre la problemática expuesta. El cuestionario se aplicó a los jefes de departamento de la empresa, estando presente el investigador, responsable del recoger la información o de aclarar las dudas que se pudiesen suscitar en el llenado del cuestionario.

d.1).- Diseño del formulario: el formulario entregado a los jefes de departamento de PDI Gerencia e Ingeniería S.A., está conformado por

cuatro (4) preguntas, dos (2) de tipo cerrado o restringido y dos (2) de tipo no restringido o abierto, la información recogida por este formulario básicamente nos indicó:

- .- Número de registros bibliográfico por departamento (en caso de tener).
- .- Tipo de documentos típicos generados por departamento (hoja de datos o data sheet, especificaciones, requisiciones, cálculos, evaluaciones técnicas y planos).
- .- Nombre de los equipos típicos por disciplina (tanques, calderas, cables, centro de control de motores, bombas, aerofriadores, etc), para ir conociendo además la denotación técnica.
- .- Los software típicos que posee la empresa por departamento para conocer los formatos en los que pueden estar los documentos, y tener un listado especificado por área del conocimiento de los programas que la empresa ha adquirido (renglón estipulado por la empresa)

e).-Estrategia de trabajo: para llegar a cabo este proyecto fue necesario fomentar y tener en cuenta estos tres aspectos en PDI Gerencia e Ingeniería S.A.:

.- Elementos comunicacionales: todo el cuerpo directivo y los ingenieros fueron informados sobre la existencia del proyecto de diseño e implantación de un sistema de calidad e información, para que colaboraran es su desarrollo y aportaran sugerencias según su experiencia, de módulos, tablas o mejoras en la interfaz gráfica; fue necesario también fomentar un ambiente comunicacional propio de un trabajo en equipo, para tratar de cubrir todas las necesidades y expectativas que fueron surgiendo durante el desarrollo del sistema.

.-Determinar cual era la disponibilidad de los recursos existentes: se hizo un plan de trabajo, teniendo en cuenta el uso de la plataforma

tecnológica y el horario de las personas que allí laboraban, para no entorpecer ningún proceso.

.- Fue necesario incentivar a los ingenieros, a que no se resistiesen a la inclusión de esta nueva herramienta de gestión del conocimiento, sino que más bien lo sintiesen suyo, y se integraran al desarrollo e implantación del mismo.

Con frecuencia, el uso de las tecnologías de información, para la globalización y la reingeniería de procesos empresariales en el campo de la industria petro-química como es el caso, da como resultado el desarrollo de un sistema de información que ayudó a la empresa a darle ventaja competitiva en el mercado, utilizándolo para desarrollar productos, servicios, procesos y capacidades, que le dan a PDI Gerencia e Ingeniería S.A., una ventaja estratégica y gerencial sobre las otras consultoras de ingeniería del país.

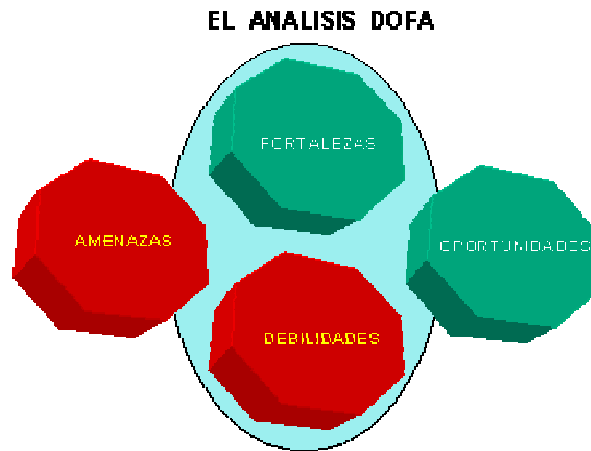
2).-Metodología FADO: Nociones básicas

FADO, DOFA, FODA entre otros (en inglés *SWOT*), son las siglas usadas para referirse a una herramienta analítica que le permitirá trabajar con toda la información que posea sobre su negocio, útil para examinar sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Este tipo de análisis representa un esfuerzo para examinar la interacción entre las características particulares de su negocio y el entorno en el cual éste compite. El análisis FADO tiene múltiples aplicaciones y puede ser usado por todos los niveles de la corporación y en diferentes unidades de análisis tales como producto, mercado, producto-mercado, línea de productos, corporación, empresa, división, unidad estratégica de

negocios, etc). Muchas de las conclusiones obtenidas como resultado del análisis FADO, podrán serle de gran utilidad en el análisis del mercado y en las estrategias de mercadeo que diseñé y que califiquen para ser incorporadas en el plan de negocios.

El análisis FADO debe enfocarse solamente hacia los factores claves para el éxito de su negocio. Debe resaltar las fortalezas y las debilidades diferenciales internas al compararlo de manera objetiva y realista con la competencia y con las oportunidades y amenazas claves del entorno.



Lo anterior significa que el análisis FADO consta de dos partes: una interna y otra externa.

- la parte interna tiene que ver con las fortalezas y las debilidades de su negocio, aspectos sobre los cuales usted tiene algún grado de control.
- la parte externa mira las oportunidades que ofrece el mercado y las amenazas que debe enfrentar su negocio en el mercado seleccionado. Aquí usted tiene que desarrollar toda su capacidad y

habilidad para aprovechar esas oportunidades y para minimizar o anular esas amenazas, circunstancias sobre las cuales usted tiene poco o ningún control directo.

El FADO es un instrumento que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

A continuación las partes que fueron mencionadas anteriormente serán descritas:

.-Fortalezas: son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y por los que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.

.-Amenazas: son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

.-Debilidades: son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.

.-Oportunidades: son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

La metodología FADO (fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades) utilizada es una guía formal y flexible para analizar: el

diseño y construcción de sistemas de información, la cual emplea conceptos y técnicas de describir las ventajas y desventajas de los sistemas de información y las tecnologías de la información.

2.2).- FADO realizado al SCI (Sistema de calidad e información)

A continuación se presenta el FADO realizado al Sistema de Calidad e información generado para PDI Gerencia e Ingeniería S.A.:

Fortalezas

- Menor tiempo invertido a la hora de buscar información.
- Interfase amigable y de fácil comprensión.
- Fácil manejo.
- Mayor control y seguridad en la recuperación de la información.
- Información obtenida con un nivel de precisión alto.
- No es necesario tener Visual Basic instalado en las computadoras donde se vaya a correr el sistema.

Amenazas

- Existencia de posibles virus en la red.
- Si es borrado o modificado algún parámetro en el código, el programa entrará en un "loop" ciclo repetitivo y no funcionará.

Debilidades

- Definición o llenado necesario de todos los parámetros (4) de búsqueda en la interfase.
- La alimentación de la base de datos deberá ser realizada por los formularios de ayuda de cada una de las tablas existentes en Microsoft Access.
- El sistema está realizado en varias aplicaciones.

- Sólo funciona bajo sistema operativo Windows.

Oportunidades

- Posible incremento de la información contenida actualmente en la base de datos.
- Ampliación de la arquitectura de información existente campos y tablas.
- Posibles mejoras en la interfase gráfica.

3).-Tipo de Análisis realizado:

3.1).-El método o análisis Cualitativo. Nociones básicas

Consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismos y no como son descritos.

El método cualitativo, a pesar de su diversidad, posee las siguientes características:

.-El procesamiento de los datos se realiza, predominantemente, atendiendo más a las cualidades que a las cantidades, por medio del estudio del lenguaje, de las descripciones detalladas, de los procesos de codificación y categorización. (Lógica inclusiva, formal o dialéctica; análisis de lenguaje discurso, contenido).

.-Buscan la comprensión totalizante (holística) de un evento dado, intentando una visión global que esté por encima de los detalles y los fragmentos.

.-Tendencia a la totalidad (círculo hermenéutico). Relación partes-todo. El proceso sigue principalmente una vía inductiva, de los datos a la teoría (aún cuando pueden aceptar un camino deductivo en algún momento del proceso).

.-Es necesario considerar la inter-subjetividad, la posibilidad de objetivar el mundo subjetivo de las personas, de interpretar los significados que ellos dan a los acontecimientos; los significados no son absolutos, sino negociados, puestos en común y discutidos con los actores de los eventos

El análisis de los resultados arrojados por el sistema de calidad e información de PDI Gerencia e Ingeniería S.A., fue meramente cualitativo, puesto que las variables del sistema no son cuantificables (numéricas), por ello se establecieron los siguientes parámetros que identificaron el rendimiento, la calidad de la información y la aceptación por parte del usuario:

- Calidad de la información, arrojada por el sistema de calidad e información: precisa y de óptima calidad
- Calidad de la interfase gráfica: ajustada a los requerimientos actuales.
- Veracidad de los resultados obtenidos: especificidad de los filtros, funcionan como se esperaba.

- Nivel de accesibilidad y manejo: fácil y con ayudas por si se presentan problemas.
- Velocidad de respuesta: rápida, lo necesario para agilizar las actividades y ajustado a la plataforma tecnológica.
- Calidad del sistema global: óptima y ajustada a necesidades informacionales encontradas en un principio en la empresa.

Los resultados del sistema post validación fueron bastantes satisfactorios, pues se cumplió con todos los objetivos planteados al comienzo de la investigación, y pese a ser un sistema que no está realizado en una misma aplicación funciona como se esperaba, cumple con los requerimientos, satisface la necesidades de los usuarios y se convirtió en una herramienta factible para todas aquellas empresas, que deseen tener un sistema de calidad e información personalizado y ajustado a sus especificaciones documentales y tecnológicas.

CONCLUSIONES

Nuevas épocas hacen necesarias nuevas formas de pensar y ver la realidad. Las ideas que ayer fueron útiles hoy lo más seguro es que ya no lo sean. Quienes pretendan seguir siendo competitivos manejando conceptos primitivos dejarán de tener la capacidad de confrontar con posibilidades de triunfo en los nuevos campos de competición.

Ante el cambio a las organizaciones para seguir siendo factibles sólo le cabe una posibilidad: modificar positivamente sus conocimientos y posturas de frente a las nuevas realidades. Es necesario reconstruir constantemente las ideas y conceptos para hacer viable la organización en el mediano y largo plazo.

Los gustos y necesidades de los consumidores se alteran, el funcionamiento de la economía también, los cambios sociales, tecnológicos, científicos y políticos repercuten día a día, haciendo del mercado un factor en continua evolución. De allí la imperiosa necesidad de gestionar los conocimientos como una forma de dar respuesta al cambio continuo. Es así como la gestión del conocimiento y la gestión del cambio se entrelaza en la búsqueda de la adaptación competitiva de la empresa a su entorno.

La gestión del conocimiento debe ir mucho más allá de la reacción a los cambios que se generan, para pasar a ser artífice de la promoción del cambio, generando nuevas reglas de juego.

Una vez realizado el estudio de los elementos fundamentales para el desarrollo del modelo del SCI (sistema de calidad e información) para toma de decisiones y la recuperación de la memoria técnica documental en PDI Gerencia e Ingeniería S.A., se concluyó lo siguiente:

- Debido a la importancia de las decisiones, fue necesario implementar ésta valiosa herramientas de apoyo, resultando eficaz para el proceso de generación de las nuevas alternativas y soluciones competitivas para los profesionales y sus clientes.
- Se pudo corroborar que los recursos de información son un elemento determinante en este tipo de decisiones, por lo cual, se hace indispensable una gestión eficiente de los mismos para garantizar resultados futuros eficientes (mantenimiento y actualización mensual).
- La utilización del SCI es vital para minimizar recursos en los tiempos de búsqueda y recuperación de información dentro de PDI Gerencia e Ingeniería S.A., ya que el usuario tiene información precisa luego de su búsqueda que le facilitará la gestión del conocimiento.
- Es necesario tener un sistema de clasificación documental personalizado y estandarizado para todos los empleados, para que no vuelvan a existir las discrepancias vistas durante el desarrollo del proyecto.
- Todos los atributos de las alternativas que componen el modelo son expandibles, es decir puede agregarles mas características o campos.
- La creación de este modelo permitió, mejorar la recuperación de la información técnica, disminuir los costos por usos inadecuados de la tecnología y proveerá a la empresa posibilidades de incrementar su producción y por ende, su productividad en todos sus aspectos.
- Luego de la implementación del sistema en la empresa se puede aseverar que la integración de los sistemas de toma de decisiones, los

bancos de datos, la capacidad de filtro, las normativas documentales (estándares), la tecnología para desplegar información y la interacción de uso de datos y modelos, son elementos fundamentales para el éxito de un sistema de información aplicado a la toma de decisiones.

- Se proporcionó solución a los objetivos considerados prioritarios y enumerados en el anteproyecto.
- Se desarrolló un sistema que cuando el usuario lo necesite puede actualizar los requerimientos informacionales y operativos de su sistema, así como agregar funciones extras.
- Ofrece facilidades en el acceso a la información utilizando un tiempo menor y por ende un menor costo también.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se le hacen a PDI Gerencia e Ingeniería S.A., para el uso y manejo del sistema son las siguientes:

- Se recomienda establecer o delegar un sólo departamento, que se encargue de la alimentación del sistema, inclusión de nuevos registros y actualizaciones pertinentes del sistema, para evitar discrepancias en los criterios de entrada y salida de información.
- Se recomienda que la utilización del sistema de la calidad e información se haga extensible a todas las sucursales de PDI Gerencia e Ingeniería S.A., para normalizar el proceso de resguardo, actualización, recuperación del acervo bibliográfico electrónico de la memoria documental de la empresa.
- Se recomienda no modificar ni cambiar el código de Visual Basic, puesto que si esto ocurre el sistema de calidad e información no funcionara debidamente.
- Se recomienda que no se modifiquen las rutas de los documentos, ni que se borren puesto que si esto ocurriese los hipervínculos de la base de datos quedarían obsoletos.
- Se recomienda hacer un back up trimestral de las actualizaciones y nuevo registros que sean incluidos en el sistema de calidad e información.
- Se recomienda no violar, ni cambiar las claves asignadas a los usuarios, para evitar riesgos y modificaciones imprevistas.

- Se recomienda la inclusión de los registros teniendo en cuenta todos los parámetros del manual del sistema para evitar una mala clasificación o registro erróneos.
- Se recomienda promover la automatización de todos aquellos procesos y actividades que continúen siendo manuales, para agilizar los tiempos, minimizar costos y hacer un buen uso de las tecnologías de información.
- Se recomienda hacer actualizaciones periódicas de la base de datos, para así tener información actualizada y acorde con los requerimientos de los usuarios.

BIBLIOGRAFÍA

- *“Access 2003 bible”*. Published by: Willey publishing INC, Indianapolis, Indiana
- ANDERSEN, Virginia. (2003) *“How do everything with Microsoft Access 2003”*.- Editorial Ebook-Ddu.
- ARIAS, Ramiro.(2003) *“Curso rápido de Access 2003”*. - Editorial Norma.
- *“Bases de datos”* (Consultado Agosto del 2007).
http://es.wikipedia.org/wiki/base_de_datos.
- COHEN, Daniel y ASÍN, Enrique. (2000) *“Sistemas de información para los negocios. Un enfoque de toma de decisiones”*.- Editorial Mc Graw Hill
- CORNELL.(2007) *“Manual de Visual Basic 6.0”*.- Editorial McGrawHill.
- *“Desarrollo de Colecciones”* (Consultado Octubre del 2007)
www.geocities.com/scienceofinformation_dc
- *“Desarrollo de Colecciones”* (Consultado Octubre del 2007)
www.bibliodgsca.unam.mx/tesis/tes7c1lg
- *“Desarrollo de Sistemas de Información”* (Consultado Octubre del 2007)
- www.ulibros.cl/estudio/desarrollo_sists_información

- FULKERSON, Isaac. (2007) "*Learn Visual Basic 6.0: Data base Access managment.*"-Editorial McGrawHill.
- HALVORSON, Michael. (1998) "*Aprenda Visual Basic ya*" Vs. 5.- Editorial McGrawHill.
- LAUDON, Kenneth C. y Jane P. Loudon. (2005) "*Sistemas de Información Gerencial* ". cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks
- Monografía. "*Tipos de Usuario*". (Consultado Octubre del 2007) www.ubu.es/biblioteca/infor_general
- ORIHUELA, José Luis. (2002) "*Nuevos paradigmas de la comunicación*", en *Chasqui*, No 77, Revista Latinoamericana de Comunicación, edición de Internet. <http://comunica.org/chasqui/index.html>.
- Revista LATINA de comunicación social. La laguna, Tenerife (1998) "*Elementos de la lingüística en sistemas de información y documentación*" Dr. Antonio García Gutiérrez. <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/66ant.html>
- SERRANO, Francisco.(2000) "*Manual SQL server 2000*".
- SABINO, Carlos. (1994) *¿Cómo hacer una tesis?*.-Editorial Panapo.
- TORRE Villar, Ernesto. (2002) "*Metodología de la investigación: bibliografica, archivística y documental*".- Editorial McGrawHill, 298p.

- Universidad de las Américas A.C. (*Consultado Octubre del 2007*)
“Plan de Desarrollo de Colecciones”. Biblioteca, 5ta. Edición.
www.udla.mx/2003/biblioteca/Pdescolec01.pdf
- Universidad Complutense de Madrid. *“Los Sistemas de Información una reflexión Sobre la información y la documentación”*
www.ucm.es/BUCM/revistas
- Universidad de Navarra.(2003) *“Introducción a las bases de datos”*.

A n e x o s

DICCIONARIO DE DATOS Y MANUALES

Los diccionarios de datos es un componente del análisis del flujo de datos. El diccionario de datos proporciona información adicional sobre el sistema.

Un diccionario de datos es una lista de todos los elementos incluido en el conjunto de los diagramas de flujo de datos que describen un sistema. Los elementos principales en un sistema: son el flujo de datos, el almacenamiento de datos y los procesos. El diccionario de datos almacena detalles y descripciones de estos elementos. Si los analistas desean conocer cuántos caracteres hay en un dato, con qué otros nombres se le conocen en el sistema, o en donde se utilizan dentro del sistema deben ser capaces de encontrar la respuesta en un diccionario de datos desarrollado apropiadamente.

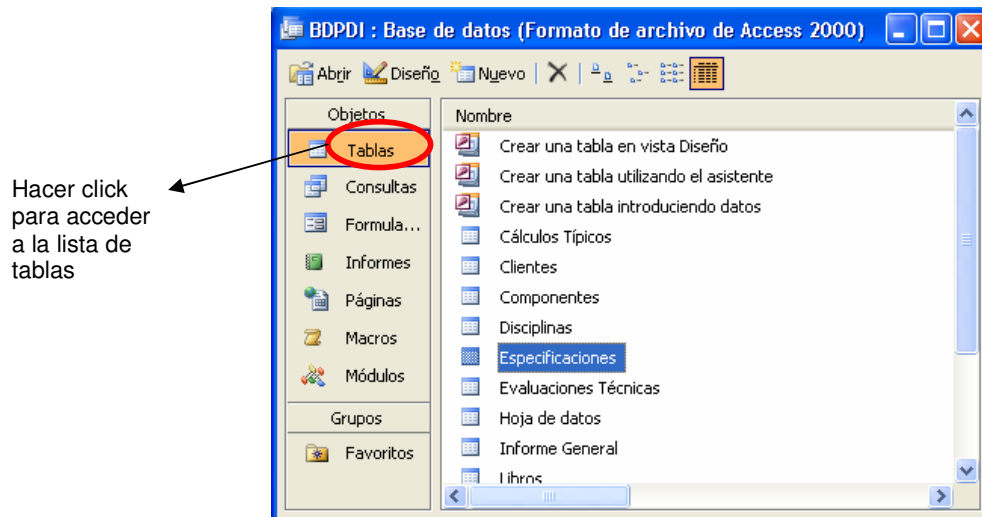
En informática, base de datos acerca de la terminología que se utilizará en un sistema de información. Para comprender mejor el significado de un diccionario de datos, puede considerarse su contenido como "datos acerca de los datos"; es decir, descripciones de todos los demás objetos (archivos, programas, informes, sinónimos...) existentes en el sistema. Un diccionario de datos almacena la totalidad de los diversos esquemas y especificaciones de archivos, así como sus ubicaciones.

Descripción de los Datos en el Diccionario

Cada entrada en el diccionario de dato consiste en un conjunto de detalles que describen los datos utilizados o producidos en el sistema. Cada artículo se identifica por un nombre de dato, descripción, sinónimo y longitud de campo y tiene valores específicos que se permiten para éste en el sistema estudiado.

Nombre de los datos y características: tipo de datos, descripción y longitud.

Tablas de los tipos de documentos



Son siete (7) tablas donde los campos que se describirán a continuación mantienen las características del formato en todas las de este tipo, lo que cambia es la información contenida en las celdas. Estas tablas poseen seis campos:

a.1).-Campo: Id_ tipo de documento (pueden ser hoja de datos, especificaciones, requisiciones, evaluaciones técnicas, planos, cálculos típicos).

Tipo de dato: auto numérico, Access de manera automática le asigna un número consecutivo.

a.2).-Campo: Descripción

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se sitúan las descripciones de los documentos, no pueden ser mayores a 250 caracteres.

a.3).- Campo: Componentes

Tipo de dato: alfabético, en éste campo se ubica el componente del que trata el documento (bombas, tanques, fundaciones, ver sistema de clasificación)

a.4).- Campo: Proyecto

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentra el título y el cliente al que esta adjudicado el documento. En este campo existen relaciones con la Tabla proyecto.

a.5).- Campo: Vínculos

Tipo de dato: hipervínculo, aquí se encuentran los vínculos de los documentos para que puedan ser acezados mas rápido.

a.6).- Campo: Id_documento

Tipo de dato: numérico, en este campo se disponen el código de la tipología del documento (ver sistema de clasificación)

b).- Tabla Cliente:

Es una sola tabla compuesta por cuatro campos:

b.1).- Campo: Código_cliente

Tipo de dato: numérico, en éste campo se encuentran dispuestos los códigos internos de la empresa y de los clientes.

b.2).- Campo: Nombre _cliente

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se ubica el nombre corporativo del cliente.

b.3).- Campo: Dirección electrónica

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentra la dirección electrónica del cliente o en su defecto sitio Web.

b.4).- Campo: Teléfonos

Tipo de dato: numérico, en este campo se encuentran el número telefónico de cliente.

c) Tabla Proyecto

Esta es una sola tabla y esta compuesta por tres campos:

c.1).- Campo: Código_proyecto

Tipo de dato: numérico, aquí se encuentran dispuestos el numero del proyecto al que pertenece el documento.

c.2).- Campo: Nombre_proyecto

Tipo de dato: alfanumérico, se encuentran dispuestos en este campo el nombre completo del proyecto, no debe pasar los 250 caracteres.

c.3).- Campo: Código_cliente

Tipo de dato: numérico, en este campo se ubica el código del cliente.

d).- Tabla Disciplina

Esta es una sola tabla y esta compuesta por dos campos:

d.1).- Campo: Código _disciplina

Tipo de dato: numérico, en este campo se encontrara dispuesto el código que le fue asignado a cada disciplina (ver sistema de clasificación)

d.2).- Campo: Nombre _disciplina

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentra el nombre de la disciplina de la que trata el componente (mecánica, civil, electricidad, ver sistema de clasificación)

e).- Tabla Componente

Esta sola tabla esta compuesta por:

e.1).-Campo Código _componente

Tipo de dato: numérico, en este campo se encuentra el numero asignada a cada componente según el sistema de clasificación.

e.2).- Campo Nombre _componente

Tipo de dato: alfabético, en éste campo se ubica el componente del que trata el documento (bombas, tanques, fundaciones, ver sistema de clasificación)

e.3).-Campo Disciplina

Tipo de dato: Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentra el nombre de la disciplina de la que trata el componente (mecánica, civil, electricidad, ver sistema de clasificación)

f).- Tabla Libros

Esta tabla está conformada por seis campos:

f.1).- Campo Nombre disciplina

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentra el nombre de la disciplina de la que trata el componente (mecánica, civil, electricidad, ver sistema de clasificación)

f.2).- Campo: Código_ libro

Tipo de dato: auto numérico, Access de manera automática le asigna un número consecutivo.

f.3).- Campo: Nombre libro

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentra ubicado el título del documento.

f.4).- Campo: Autor

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se encuentran los datos del autor.

f.5).- Campo: Tema

Tipo de dato: alfabético, en éste campo se ubica el componente o el área temática de la que trata el libro (bombas, tanques, fundaciones, ver sistema de clasificación)

f.6).- Campo: Editorial

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo esta dispuesto el nombre de la editorial que publicó el libro

g).- Tabla Tipos de documento

Esta tabla esta conformada por dos campos:

g.1).- Campo: Id_documento

Tipo de dato: numérico, en este campo se encuentra el código asignado a cada tipo de documento en el sistema de clasificación.

g.2).- Campo: Tipo de Documento

Tipo de dato: alfanumérico, en este campo se ubica la tipología documental.

Registro de las descripciones de datos

Las descripciones de los registros además de estar en este documento, se encuentran comentados en la Vista de Diseño, con la que cuenta Access allí, las celdas y la información que deben contener los registros aparece especificada por tabla sólo debe colocarse en la tabla que desee consultar, hacer clic con el botón derecho del Mouse y se desplegará una serie de opciones, entre ellas Vista de Diseño allí podrá visualizar los atributos y las descripciones de los campos de la tabla que haya seleccionado.

Modelo de tabla (tabla "Cliente").

Clientes : Tabla					
		Código_cliente	Nombre_Cliente	Dirección electrónica	Teléfonos
▶	+	000-MAS	Master		
	+	001-PDVSA-GAS-ANACO	PDVSA-GAS-ANACO		
	+	002-SINC	Sincor		
	+	003-ORO	Oropal		
	+	004-LAF	Lafarge		
	+	005-PEQ	Pequiven		
	+	006-PDVSA	PDVSA		0
*					0

MANUAL DEL SISTEMA

Introducción

Este manual del sistema o manual de procedimientos es un documento que contiene la descripción de las actividades que deben seguirse en la realización de las funciones operativas básicas del sistema.

Suelen contener información y ejemplos de formularios, autorizaciones o documentos necesarios, máquinas o equipo de oficina a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar al correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa.

En el se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades del sistema, facilita las labores de actualización, la evaluación y control interno y su vigilancia, la conciencia en los empleados y en sus jefes de que el trabajo se está realizando o no adecuadamente.

Descripción conceptual del modelo

El Sistema generado para PDI Gerencia e Ingeniería S.A., lleva el nombre de SCI cuyas siglas significan “Sistema de calidad e información”; este sistema es nuevo puesto fue generado explícitamente para esta empresa, según sus requerimientos y necesidades. Éste sistema fue diseñado en ambiente Windows XP 2003, utilizando de manera ingeniosa tres aplicaciones de ésta suite: Microsoft Access 2003, Microsoft Visual Basic Studio 6.0, HTML Internet Explorer. Unificando los conocimientos que se tenían sobre cada una de las aplicaciones, y gracias a que eran compatibles, se pudo generar un sistema ajustado a los requerimientos de la empresa, económico, de fácil manejo y creado a la medida. El SCI

es un sistema inédito pues no se habían generado desde cero sistemas de éste tipo.

Las variables, alternativas y atributos generados anteriormente, son los elementos que el modelo deberá integrar, sin embargo, no existe una uniformidad entre los mismos tipos de componentes, siendo necesario primero realizar una clasificación.

- a. Campos que describen perfectamente un documento.
- b. Tablas individuales para cada tipo de documento (hoja de datos, requisiciones, evaluaciones técnicas, planos, especificaciones, informe general).
- c. Variables que definen un procedimiento.
- d. Celdas específicas para los hipervínculos de los documentos.

Físicamente la base de datos está compuesta por trece (13) tablas, de las cuales las siete (7) principales son para los tipos de documentos (hoja de datos, especificaciones, requisiciones, evaluaciones técnicas, planos, cálculos típicos) y las otras para: clientes (1), proyectos (1), disciplinas (1), componentes (1), libros (1), tipología de documentos (1)

Utilidad

Permite conocer el funcionamiento interno por lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución. Auxilian en la inducción del puesto y al adiestramiento y capacitación del personal ya que describen en forma detallada las actividades de cada puesto.

Sirve para el análisis o revisión de los procedimientos de un sistema. Interviene en la consulta de todo el personal.

¿Como introducir registros en el sistema?

Para la incorporación de la información a la base de datos el procedimiento a seguir es:

.- La base de datos PDI debe ser alimentada por registros (Documentos en formato Word, Excel, AutoCad, por ejemplo). El sistema identificará la tabla de información y obtendrá de ella (base de datos) la información necesaria para realizar las consultas mediante la interfase sus filtros, este será capaz de identificar los elementos que la componen y tomar únicamente aquellos valores que le ayuden a realizar la evaluación o consulta. Las tablas a su vez, podrán ser actualizadas dependiendo de sus requerimientos sin que esto afecte la operación del sistema, ya que este identificará la información actual incluyéndola en los nuevos reportes.

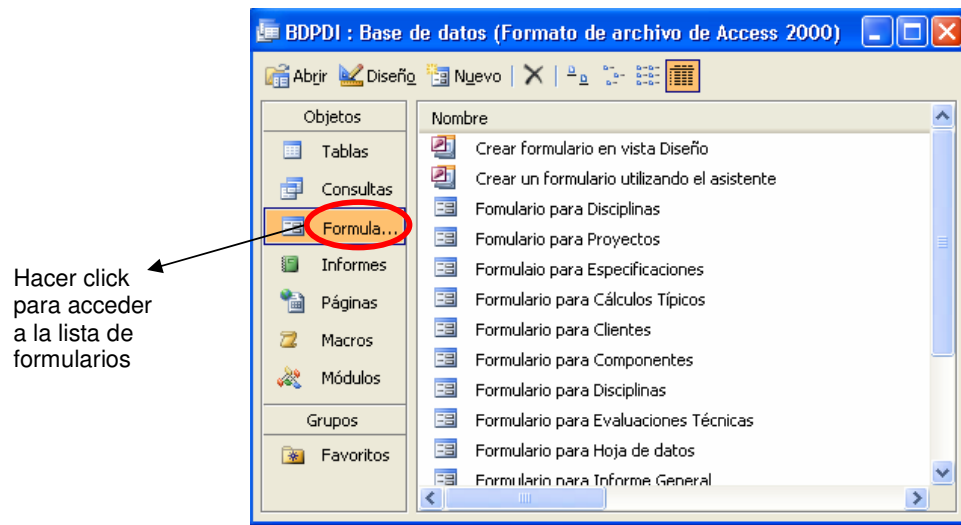
.-La base de datos fue diseñada con relaciones entre las tablas que la componen, facilitando el llenado de las celdas y ofreciendo información complementaria, sobre otras tablas.

.- La base de datos cuenta con formularios en cada una de las tablas para que la introducción de los datos sea visualmente y operativamente más fácil, para el usuario-manejador de los datos.

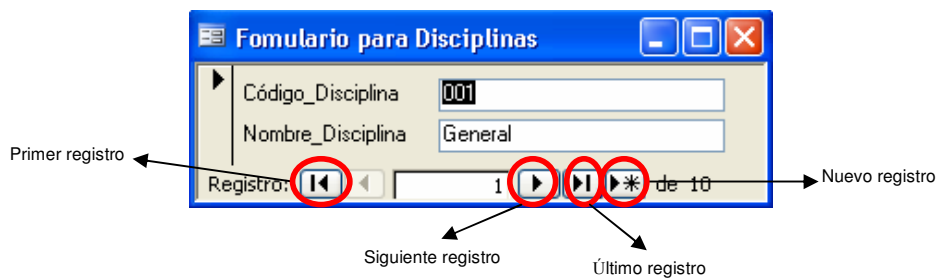
Para introducir los datos correctamente hay que tener en cuenta la información descriptiva de los campos que se encuentra en el diccionario de datos. Los datos que manejará el sistema serán obtenidos de diferentes procesos los cuales describen la relación entre las variables y/o alternativas, a su vez estos pueden ponderarse de diferente manera de acuerdo al atributo (característica del campo).

Se crearon formularios realizados de manera independiente para cada una de las tablas existentes en la base de datos, para que la introducción de los registros fuese visualmente mas fácil, los botones que se describen a continuación es lo único que no está explícito en los formularios. Hay que recalcar que existe un formulario para cada tabla, los registros deberán ser introducidos mediante ésta ayuda para evitar saltos de registros, o celdas vacías.

Pantalla principal:

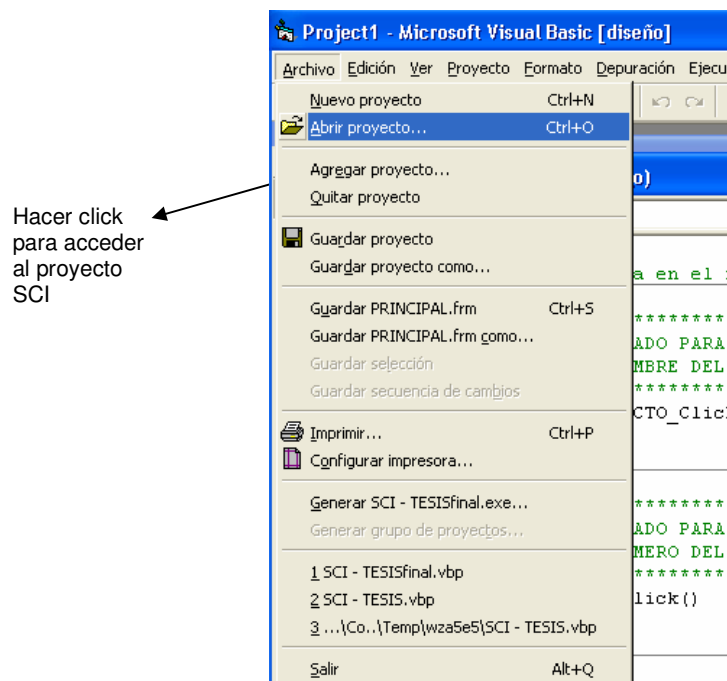


Formulario ejemplo para introducir registro:



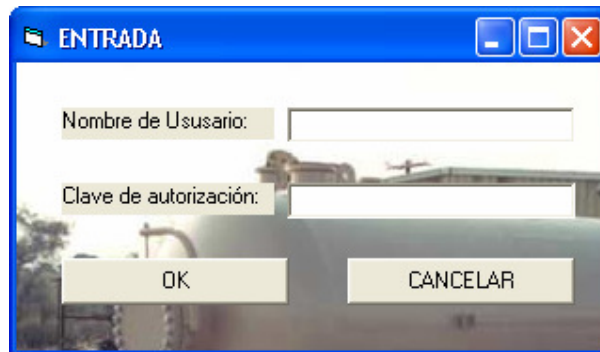
¿Cómo consultar en el SCI (sistema de calidad e información)?

Partiremos de la premisa de que el SCI (sistema de calidad e información) ha sido correctamente instalado y funciona perfectamente en su equipo, por ende, si la serie de instrucciones que se presentan posteriormente como se describe, deberá revisar la instalación del sistema en su equipo. Para consultar es necesario que la base de datos se haya instalado correctamente en el disco C:\, posteriormente se procederá a ejecutar el setup del sistema de calidad e información, luego procederá abrir el proyecto sci que se encuentra en el recuadro de dialogo en la pantalla a la derecha:

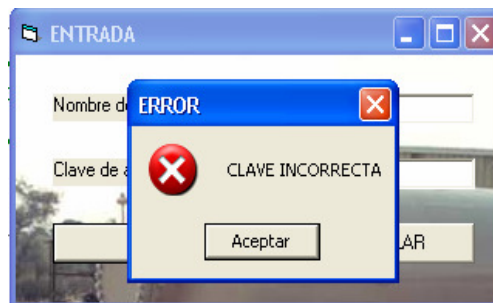
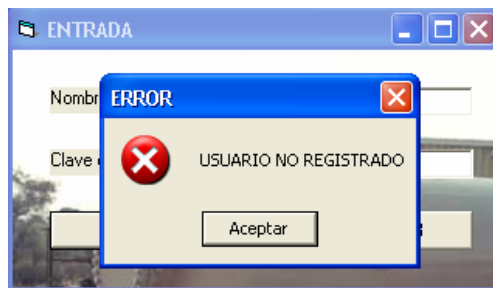


Luego de abrir el proyecto deberá seguir las siguientes instrucciones para realizar de manera correcta su consulta:

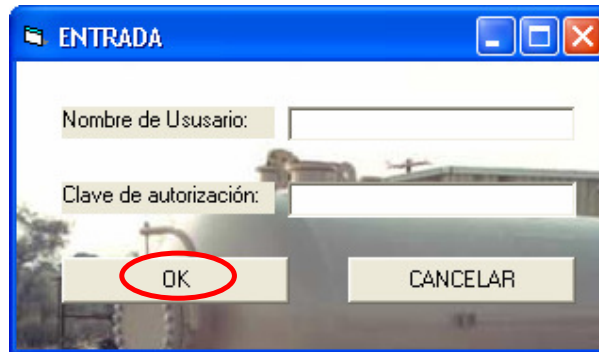
1).- El primer formulario o pantalla que aparecerá es el entrada, donde usted deberá introducir el nombre de usuario y la contraseña previamente asignada.



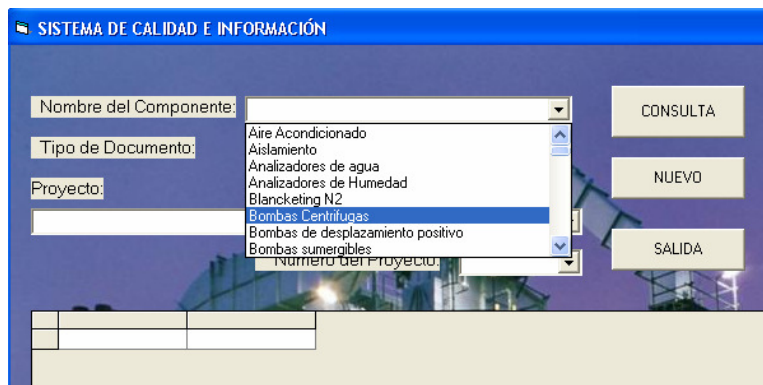
En caso de que sean introducidos datos erróneos el sistema le arrojará los siguientes errores:



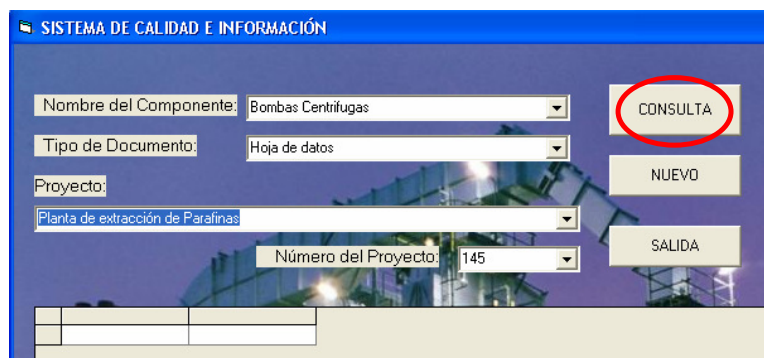
2).- Luego de que haya introducido correctamente sus datos deberá hacer click en el botón de OK:



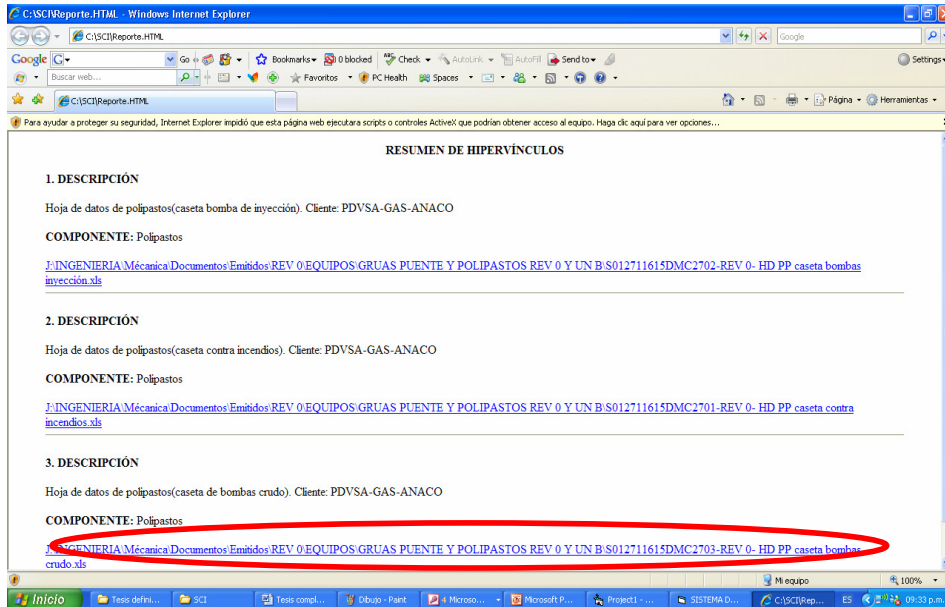
3).- Inmediatamente usted tendrá acceso a la pantalla principal o pantalla de búsqueda, donde deberá llenar los parámetros, seleccionando de la listas de cada uno de cuadros blancos, lo que se ajuste a la búsqueda:



4) Deberá oprimir el botón de Consultar:



5) Finalmente se abrirá una página Web sencilla con los resultados de su búsqueda:



Para abrir el documento solicitado, deberá hacer click en el vínculo, teniendo en cuenta su descripción documental.

GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS

ADO: comando de enlace y ruta, cuyas siglas significan Activex Data Object.

Arquitectura: disciplina encargada del diseño de casetas, baños, galpones, y sus ubicación y tipo de construcción dentro de la planta o complejo industrial.

Base de datos: conjunto de datos agrupados de manera ordenada y jerárquica, combina información numérica y alfabética.

Civil: disciplina encargada de la especificación y cálculo de las operaciones estructurales (acero y cemento) y de fundaciones (soportes) y estudios de suelo.

Código: conjunto de símbolos, propiedades y comandos con los que se programa el funcionamiento del programa.

Combolist: lista de búsqueda de parámetros que se encuentran en una base de datos.

Commandbutton: está determinado, como un botón de comando, que funcionará según, para lo que sea programado.

DataSheet: son hojas de datos, que contienen información sobre los equipos o instrumentos que se manejan, en el campo de la ingeniería.

Dim: es utilizado, para declarar una variable antes de ser utilizada.

Electricidad: disciplina encargada del cálculo y verificación de todo lo relacionado, con luz, fusibles, cables, tablero telecomunicaciones.

Else: sentencia que es utilizada cuando alguna condición de las programadas no es verdadera.

Elseif: sentencia que es utilizada cuando las condiciones son verdaderas.

EIS: siglas de executive information system (sistemas de información para ejecutivos)

Especificaciones: es un documento, en el cual se determinan los equipos y componentes a utilizar, sus características físico-químicas, sus condiciones de uso, y se emiten las respectivas sustentaciones.

Evaluaciones técnicas: es un documento, en el que está contenido el peritaje, hecho por los ingenieros, relacionado con el estado, de los equipos, fundaciones, previendo algún tipo de accidente o desgaste en algún componente.

Form: es un formulario, es decir, la pantalla base, donde se colocaran, todos los botones y aplicaciones.

Frame: es una etiqueta, donde se puede ajustar un texto o imagen, que puede ser utilizada en todas las ventanas.

Function: sentencia (son públicas por defecto, eso quiere decir que, pueden ser utilizadas en cualquier procedimiento de sucesos; está sentencia procesa textos, maneja entradas o calcula valores numéricos esta sentencia debe contar con argumentos.

Lenguaje Basic: es un lenguaje de programación que actúa como un traductor entre el usuario y el equipo. En lugar de aprender el lenguaje nativo del equipo (conocido como *lenguaje máquina*), se puede utilizar un lenguaje de programación para dar instrucciones al equipo de un modo que sea más fácil de aprender y entender.

If: es un operador vital, para realizar la programación en visual basic, y determina condición.

Index: propiedad utilizada para definir el campo de la base de datos, que será utilizada en la búsqueda.

Inputbox: sentencia que permite hacer cálculos cuando se tiene una ecuación, o para solicitar algún tipo de información ya programada al usuario.

Instrumentación y control: disciplina encargada de las señalizaciones, alarmas e instrumentos que intervengan en el control de temperatura, presión, entre otros.

Mecánica: disciplina encargada del diseño, cálculo y manejo de todas las operaciones, referidas a equipos (dispositivos mecánicos: bombas, recipientes, intercambiadores, chimeneas, caldera, bridas, etc), que son fundamentales, para el desarrollo de: plantas petroquímicas, gasoductos, entre otros, de la misma índole.

Microsoft Access: programa utilizado para procesar y manejar bases de datos, de manera fácil y amigable.

Microsoft Excel: programa utilizado para calcular, manejar listas, crear grafico basados en formulas, entre otros.

Microsoft Visual Basic: programa utilizado para manejar bases de datos, programar rutinas; y hacer software, que generen respuesta, cálculos, imágenes entre otros.

Morefirst: método que define el primer registro contenido en el “*Recordset*”, como registro activo.

Msgbox: es una caja de mensajes, que puede ser utilizado para informar sobre errores en el funcionamiento de la programación o para visualizar mensajes que el programador determine.

Nomatch: propiedad que toma el valor true, si no se encuentra otro registro, es decir regresa al valor que sea verdadero.

On error: es un objeto que permite crear una detección de un error en tiempo real, es decir en tiempo de ejecución.

Operadores: son símbolos que determinan en las rutinas de programación el estado de una variable o sentencia (=,&,*,+).

Optionbutton: está determinado como un botón de selección, de escogencia, que será programado bien, para buscar un registro según la opción o simplemente para avanzar de ventana.

Procesos: disciplina encargada del análisis previo de los procesos químicos y sus reacciones

Requisiciones: es un documento, en el cual se plasma los requisitos de temperatura, presión, listado de materiales, numero de quipos, y otros

parámetros que determinan lo necesario para calcular y ensamblar, los equipos.

SCI: sistema de calidad e información.

SIG: siglas de sistemas de información gerencial.

Seek: método utilizado para buscar el registro.

Sub: sub-procedimiento, que es utilizado para obtener, una entrada del usuario, mostrar o imprimir información, manipular varias propiedades asociadas con una condición determinada.

Then: es otro de los operadores vitales, para realizar la programación en visual basic, y determina sentencia.

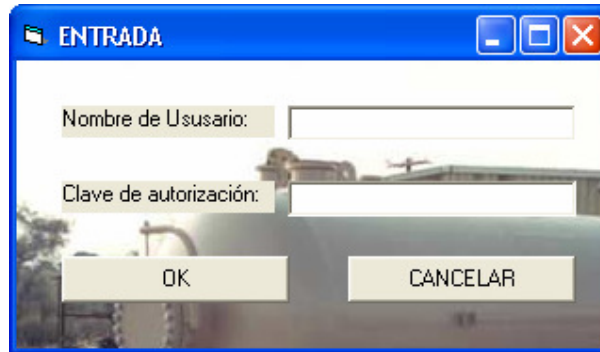
Tuberías: disciplina encargada del análisis del comportamiento de las tuberías, en lo que concierne a cálculo, pintura, estrés de tuberías.

WindowState: es una propiedad, que es utilizada para maximizar o minimizar un formulario, debe ser programada previamente.

DD	DISCIPLINA	TTT	TEMA	AA	TIPO DE DOCUMENTO
01	GENERAL	000	MECANICA		
05	PROCESOS	001	BOMBAS		01 PLANOS EN GENERAL
10	CIVIL	002	BOMBAS CENTRIFUGAS		02 DTI
15	ESTRUCTURAS	003	BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO		03 PFD
20	ELECTRICIDAD	004	BOMBAS VERTICALES		04 PLANOS SIMBOLOGIA
25	INSTRUMENTACION	005	BOMBAS MULTIFASICAS		05 DIAFRAMA DE BLOQUES
30	AIT	006	BOMBAS SUMERGIBLES		06 PLANOS DE FUNDACIONES
35	PROTECCION CATODICA	010	COMPRESORES		07 DIAGRAMA UNIFILAR
40	MECANICA - EQUIPOS	013	TURBINAS		08 ARQUITECTURA DE CONTROL
45	TUBERIA				
50	PCP				
55	ARQUITECTURA	100	TANQUES ATMOSFERICOS		10 BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO
		102	TANQUES ATMOSFERICOS DE TECHO CONICO		11 ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION
		103	TANQUES ATMOSFERICOS DE TECHO FLOTANTE		12 MEMORIA DE CALCULO
					13 ESPECIFICACIONES
		106	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA		14 ESPECIFICACIONES GENERALES
					15 ESPECIFICACIONES PARTICULARES
		110	ESFERAS		16 FILOSOFIA DE OPERACION Y CONTROL
					17 NARRATIVA DE CONTROL
		120	RECIPIENTES A PRESION / SEPARADORES		18 BALANCE DE MASA Y ENERGIA
		121	SLUG CATCHERS		19 DESCRIPCION DE PROCESOS
		122	ESTACAS		20 INDICE DE INSTRUMENTOS
		123	TRAMPAS DE ENVIO Y RECIBO		21 MEMORIA DESCRIPTIVA
		124	VALVULAS MULTIPUERTOS		22 BASES PARA CONTRATACION
		125	KOD		23 HOJAS DE DATOS
					24 FILOSOFIA DE MANTENIMIENTO
					25 FILOSOFIA DE PARADA DE EMERGENCIA

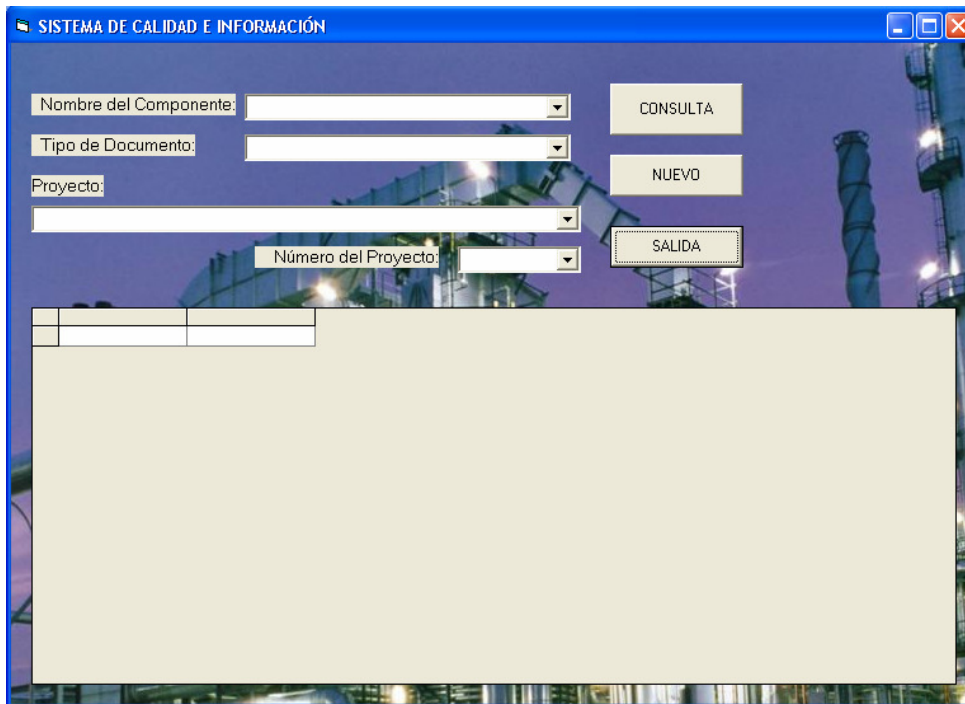
Sistema de clasificación

Pantalla de inicio



The screenshot shows a window titled "ENTRADA" with a blue header bar. It contains two text input fields: "Nombre de Usuario:" and "Clave de autorización:". Below the fields are two buttons: "OK" and "CANCELAR". The background of the window is a blurred image of an industrial facility.

Pantalla principal o de búsqueda



The screenshot shows a window titled "SISTEMA DE CALIDAD E INFORMACIÓN" with a blue header bar. It features several search criteria: "Nombre del Componente:" (dropdown), "Tipo de Documento:" (dropdown), "Proyecto:" (dropdown), and "Número del Proyecto:" (dropdown). To the right of these fields are three buttons: "CONSULTA", "NUEVO", and "SALIDA". Below the search fields is a large, empty table area with a few header cells visible.

CÓDIGO PANTALLA DE ENTRADA

```
Option Explicit

Private Sub Form_load()
    ENTRADA.Show
End Sub

Private Sub cmdCANCEL_Click()
    'Verificar clave
    'Nivel de Clave 1: Consulta libros (only)
    'Nivel de Clave 2: Consulta solo lectura
    'Nivel de Clave 3: Todopoderoso

    Unload Me
End Sub

'Private Sub cmdOK_Click()
    'PRINCIPAL.Show
    'ENTRADA.Hide
'End Sub

'*****
'*****      CARGA VALORES DE LA BASE DE DATOS DE LOS
USUARIOS
'*****

Private Sub cmdOK_Click()

    Dim TablaUSER As New ADODB.Recordset
    Dim registros As Integer, i As Integer
    Dim USERVERIFY As Boolean, PASSWORDVERIFY As Boolean
    Dim PUBLIC_USER As String
    Dim PUBLIC_PASSWORD As String
    Dim PUBLIC_INTENTOS As String

    'Conección con base de datos Access 2000
    Dim db As Connection
    Set db = New Connection
    db.CursorLocation = adUseClient
    db.Open "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data
Source=C:\SCI\BDPDIPASSWORD.mdb;"

    'Creación de Recordset
    Set TablaUSER = New Recordset
    TablaUSER.Open "SELECT * FROM [USUARIOS]", db,
adOpenStatic, adLockOptimistic

    If TablaUSER.RecordCount = 0 Then
        Exit Sub
    End If
```

```

USERVERIFY = False
PASSWORDVERIFY = False
PUBLIC_USER = txtUSER.Text
PUBLIC_PASSWORD = txtPASSWORD.Text
registros = TablaUSER.RecordCount
TablaUSER.MoveFirst
For i = 1 To registros      'Carga de los valores de la
Tabla al array
    If PUBLIC_USER = TablaUSER.Fields(0) Then
        USERVERIFY = True
        If PUBLIC_PASSWORD = TablaUSER.Fields(2) Then
            PASSWORDVERIFY = True
            Exit For
        End If
    End If
    If i < registros Then
        TablaUSER.MoveNext
    End If
Next

If USERVERIFY = False Then
    MsgBox "USUARIO NO REGISTRADO", vbCritical, "ERROR"
    txtUSER.Text = ""
    txtPASSWORD.Text = ""
    PUBLIC_INTENTOS = PUBLIC_INTENTOS + 1
    If PUBLIC_INTENTOS = 3 Then
        GoTo Salida
    End If
End If
If USERVERIFY = True And PASSWORDVERIFY = False Then
    MsgBox "CLAVE INCORRECTA", vbCritical, "ERROR"
    txtPASSWORD.Text = ""
    PUBLIC_INTENTOS = PUBLIC_INTENTOS + 1
    If PUBLIC_INTENTOS = 3 Then
        MsgBox "EL PROGRAMA SE CERRARÁ DEBIDO HA TRES
INTENTOS FALLIDOS.", vbCritical, "ERROR"
        GoTo Salida
    End If
End If

' If USERVERIFY = True And PASSWORDVERIFY = True Then
'     If TablaUSER("PERMISO AGREGAR") = False Then
'         PUBLIC_PERMISO_AGREGAR = False
'     End If
'     If TablaUSER("PERMISO MODIFICAR") = False Then
'         PUBLIC_PERMISO_MODIFICAR = False
'     End If
'     If TablaUSER("PERMISO ELIMINAR") = False Then
'         PUBLIC_PERMISO_ELIMINAR = False
'     End If

```

```

'If TablaUSER("ACCESO PROVEEDORES") = False Then
'    PUBLIC_ACCESO_PROVEEDORES = False
'End If
' If TablaUSER("ACCESO PRODUCTOS") = False Then
'    PUBLIC_ACCESO_PRODUCTOS = False
' End If
' If TablaUSER("ACCESO CONTACTOS") = False Then
'    PUBLIC_ACCESO_CONTACTOS = False
'End If
' If TablaUSER("ACCESO BASE DE DATOS") = False Then
'    PUBLIC_ACCESO_BASEDATOS = False
' End If
'If TablaUSER("ACCESO SEGURIDAD") = False Then
'    PUBLIC_ACCESO_SEGURIDAD = False
'End If
PRINCIPAL.Show
TablaUSER.Close
db.Close
Unload Me
Exit Sub
TablaUSER.Close
db.Close
Exit Sub
Salida:
TablaUSER.Close
db.Close
Unload Me
End Sub

```

CÓDIGO DE PANTALLA PRINCIPAL O DE BÚSQUEDA

Option Explicit

Option Base 1 'Se usa en el nivel de módulo para declarar el límite inferior predeterminado para subíndices de matriz.

```

'*****
*****
'    PROCEDIMIENTO USADO PARA QUE LLENE EL COMBOBOX DEL
NÚMERO DE PROYECTO
'    AL CAMBIAR EL NOMBRE DEL PROYECTO
'*****
*****
Private Sub cmbPROYECTO_Click()
    NUMERO_PRO
End Sub

```

```

'*****
*****

```

```

'   PROCEDIMIENTO USADO PARA QUE LLENE EL COMBOBOX DEL
NOMBRE DE PROYECTO
'   AL CAMBIAR EL NUMERO DEL PROYECTO
'*****
*****
Private Sub cmbPNB_Click()
    NOMBRE_PRO
End Sub

Private Sub cmdEXIT_Click()
    Unload Me
    Unload ENTRADA
End Sub

Private Sub Form_load()

    Dim TablaCOMP As New ADODB.Recordset
    Dim TablaDOC As New ADODB.Recordset
    Dim TablaPROY As New ADODB.Recordset
    Dim TablaNPROY As New ADODB.Recordset
    Dim i As Integer, j As Integer, k As Integer, registros
As Integer

    'Conección con base de datos Access 2000
    Dim db As Connection
    Set db = New Connection
    db.CursorLocation = adUseClient
    db.Open "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data
Source=C:\SCI\BDPDI.mdb;"

    'Creación de Recordset Componentes
    Set TablaCOMP = New Recordset
    TablaCOMP.Open "SELECT * FROM [Componentes] ORDER BY
Componentes.Nombre_Componente", db, adOpenStatic,
adLockOptimistic

    i = 1
    registros = TablaCOMP.RecordCount
    TablaCOMP.MoveFirst
    For i = 1 To registros          'Carga de los valores de la
Tabla al array
        cmbCOMP.AddItem TablaCOMP.Fields(1) 'CARGA DE LOS
NOMBRES DE LOS COMPONENTES
    If registros = 1 Then
        Exit For
    End If
    TablaCOMP.MoveNext
Next

```

```

    'Carga los valores para los diferentes tipos de
componentes
    'para tipos de documentos

    'Creación de Recordset Tabla documentos
    Set TablaDOC = New Recordset
    TablaDOC.Open "SELECT * FROM [Tipo de documento] ORDER
BY [Tipo de documento.Tpo de documento]", db, adOpenStatic,
adLockOptimistic

    j = 1
    registros = TablaDOC.RecordCount
    TablaDOC.MoveFirst
    For j = 1 To registros      'Carga de los valores de la
Tabla al array
        cmbDOC.AddItem TablaDOC.Fields(1) 'CARGA NOMBRE DE
TABLA DE DOCUMENTOS
        If registros = 1 Then
            Exit For
        End If
        TablaDOC.MoveNext
    Next

    'Creación de Recordset Proyectos
    Set TablaPROY = New Recordset
    TablaPROY.Open "SELECT * FROM [Proyectos] ORDER BY
[Proyectos.Nombre_Proyecto]", db, adOpenStatic,
adLockOptimistic

    k = 1
    registros = TablaPROY.RecordCount
    TablaPROY.MoveFirst
    For k = 1 To registros      'Carga de los valores de la
Tabla al array
        cmbPROYECTO.AddItem TablaPROY.Fields(1) 'CARGA DE
LOS NOMBRES DE LOS PROYECTOS
        If registros = 1 Then
            Exit For
        End If
        TablaPROY.MoveNext
    Next

    'Creación de Recordset N° de proyectos
    Set TablaNPROY = New Recordset
    TablaNPROY.Open "SELECT * FROM [Proyectos] ORDER BY
[Proyectos.Código_Proyecto]", db, adOpenStatic,
adLockOptimistic

    k = 1
    registros = TablaNPROY.RecordCount
    TablaNPROY.MoveFirst

```

```

        For k = 1 To registros          'Carga de los valores de la
Tabla al array
            cmbPNB.AddItem TablaNPROY.Fields(0) 'CARGA NÚMERO
CÓDIGO DEL PROYECTOS
            If registros = 1 Then
                Exit For
            End If
            TablaNPROY.MoveNext
        Next

End Sub

Private Sub cmdCONSULT_Click()

    Dim CAMPO_A_FILTRAR1 As String
    Dim CAMPO_A_FILTRAR2 As String, vinculo_cad As String,
NOMBRE_FILE As String
    'Dim CAMPO_A_FILTRAR3 As String
    Dim filenumber As Integer
    filenumber = FreeFile 'importante
    Dim cadena_FILE As String

    Dim RECORDT As New ADODB.Recordset
    Dim FILTRO1 As New ADODB.Recordset
    Dim FILTRO2 As New ADODB.Recordset
    Dim TablaLINKS As New ADODB.Recordset
    Dim i As Integer, j As Integer, k As Integer, registros
As Integer

    'Conección con base de datos Access 2000
    Dim db As Connection
    Set db = New Connection
    db.CursorLocation = adUseClient
    db.Open "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data
Source=C:\SCI\BDPDI.mdb;"

    'Creación de Recordset Componentes'(tipo de documento,
componente)
    Set TablaLINKS = New Recordset
    TablaLINKS.Open "SELECT * FROM [Hoja de datos]", db,
adOpenStatic, adLockOptimistic

    Set RECORDT = New Recordset
    RECORDT.Open "SELECT * FROM [" + cmbDOC.Text + "] where
componente= '" + cmbCOMP.Text + "' and Proyecto= '" +
cmbPNB.Text + "'", db, adOpenStatic, adLockReadOnly
    Set DataGrid1.DataSource = RECORDT

```

```

' If cmbDOC.Text = "Hoja de datos" Then
    'CREA RECORDSET DE LA HOJA DE DATOS
    ' Set RECORDT = New Recordset
    ' RECORDT.Open "SELECT * FROM [Hoja de datos]",
db, adOpenStatic, adLockReadOnly
    'Set DataGrid1.DataSource = RECORDT:
'ElseIf cmbDOC.Text = "Especificaciones" Then
    'CREA RECORDSET DE LA HOJA DE DATOS
    ' Set RECORDT = New Recordset
    ' RECORDT.Open "SELECT * FROM
[Especificaciones]", db, adOpenStatic, adLockReadOnly
    'Set DataGrid1.DataSource = RECORDT:
'ElseIf cmbDOC.Text = "Requisiciones" Then
    'CREA RECORDSET DE LA HOJA DE DATOS
    ' Set RECORDT = New Recordset
    ' RECORDT.Open "SELECT * FROM [Requisiciones]",
db, adOpenStatic, adLockReadOnly
    'Set DataGrid1.DataSource = RECORDT:
'ElseIf cmbDOC.Text = "Evaluaciones Técnicas" Then
    'CREA RECORDSET DE LA HOJA DE DATOS
    ' Set RECORDT = New Recordset
    ' RECORDT.Open "SELECT * FROM [Evaluaciones
Técnicas]", db, adOpenStatic, adLockReadOnly
    'Set DataGrid1.DataSource = RECORDT:
'ElseIf cmbDOC.Text = "Planos" Then
    'CREA RECORDSET DE LA HOJA DE DATOS
    ' Set RECORDT = New Recordset
    ' RECORDT.Open "SELECT * FROM [Planos]", db,
adOpenStatic, adLockReadOnly
    'Set DataGrid1.DataSource = RECORDT:
'ElseIf cmbDOC.Text = "Informe General" Then
    'CREA RECORDSET DE LA HOJA DE DATOS
    ' Set RECORDT = New Recordset
    ' RECORDT.Open "SELECT * FROM [Informe
General]", db, adOpenStatic, adLockReadOnly
    'Set DataGrid1.DataSource = RECORDT:
'ElseIf cmbDOC.Text = "Cálculos Típicos" Then
    'CREA RECORDSET DE LA HOJA DE DATOS
    ' Set RECORDT = New Recordset
    ' RECORDT.Open "SELECT * FROM [Cálculos
Típicos]", db, adOpenStatic, adLockReadOnly
    'Set DataGrid1.DataSource = RECORDT:
'ElseIf cmbDOC.Text = "Libros" Then
    'CREA RECORDSET DE LA HOJA DE DATOS
    ' Set RECORDT = New Recordset
    ' RECORDT.Open "SELECT * FROM [Libros]", db,
adOpenStatic, adLockReadOnly
    'Set DataGrid1.DataSource = RECORDT:
'ElseIf cmbDOC.Text = "Especificaciones" Then
    'CREA RECORDSET DE LA HOJA DE DATOS
    ' Set RECORDT = New Recordset

```

```

        ' RECORDT.Open "SELECT * FROM [Hoja de datos]",
db, adOpenStatic, adLockReadOnly
        'Set DataGrid1.DataSource = RECORDT:
'ElseIf cmbDOC.Text = "Especificaciones" Then
        'CREA RECORDSET DE LA HOJA DE DATOS
        'Set RECORDT = New Recordset
        ' RECORDT.Open "SELECT * FROM [Hoja de datos]",
db, adOpenStatic, adLockReadOnly
        'Set DataGrid1.DataSource = RECORDT:
'End If

'CAMPO_A_FILTRAR1 = "Componente"
'CAMPO_A_FILTRAR2 = "Proyecto"
'NUMERO_PRO

' RECORDT.Open SELECT * FROM [Hoja de datos] where
componente= ' + cmbCOMP.Text + ' , db, adOpenStatic,
adLockReadOnly
        'If cmbCOMP.Text <> "" Then
        'Filtra por el campo especificado en la constante
CAMPO_A_FILTRAR1 _
        y toma como valor el dato del combo box
        ' RECORDT.Text = CAMPO_A_FILTRAR1 & " LIKE '" +
cmbCOMP.Text + "'"
        'End If
' If cmbPROYECTO.Text <> "" Then
        'Filtra por el campo especificado en la constante
CAMPO_A_FILTRAR _
        y tomando como valor el dato del combo box
        'HAY QUE CLONAR EL RECORDSET ANTERIOR PARA REALIZAR
EL NUEVO FILTRADO
        'CLONANDO EL PRIMER RECORDET RECORDSET, ESTO HACE
QUE SE COPIEN UNICAMENTE
        'LOS RESULTADOS DEL PRIMER FILTRO, Y ASÍ
SUCESIVAMENTE SI SE NECESITAN MÁS
        'CRITERIOS PARA SEGUIR FILTRANDO.
        ' Set FILTRO2 = RECORDT.Clone
        ' FILTRO2.Filter = CAMPO_A_FILTRAR2 & " LIKE '" +
cmbPNB.Text + "'"
        'End If

' Si el combo box no tiene nada, ... se limpia el
Filtro
'RECORDT.Filter = ""

' Vuelve a mostrar todos los registros en el dataGrid
'Set DataGrid1.DataSource = FILTRO1
'Set DataGrid1.DataSource = FILTRO2

' Opcional . Mueve el recordset al primer registro

```

```

'RECORDT.MoveFirst
'      HACE ARCHIVO HTML PARA REPORTE

registros = RECORDT.RecordCount
If registros > 0 Then
    RECORDT.MoveFirst
ElseIf registros = 0 Then
    GoTo FINAL
End If

'AGREGA EL HEADER DEL ARCHIVO

    txtHTML.Text = "<!DOCTYPE HTML PUBLIC " + "" + "-
//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN" + ">"
    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf +
"</HTML></HEAD><TITLE>" + "REPORTE DE RESULTADOS" +
"</TITLE>"
    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "<META http-
equiv=" + "" + "Content-Type" + "" + " content=" + ""
+ "text/html; CHARSET=ISO-8859-1" + "" + ">"
    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "<META content="
+ "" + "MSHTML 5.50.4134.100" + "" + "
name=GENERATOR></HEAD>"

    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "<BODY>"
    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "<CENTER>"
    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "<H4>" +
"RESUMEN DE HIPERVÍNCULOS" + "</H4></CENTER>"
    'Forma.txtHTML.Text = Forma.txtHTML.Text + vbCrLf +
"<H4><font size=" + "" + "4" + "" + ">" + "RESUMEN DE
HIPERVÍNCULOS" + "</H4></CENTER>"
    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "<P>"
    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "<blockquote>"

For i = 1 To registros

    '      RUTINA PARA ESCRIBIR DESCRIPCIÓN MÁS LINKS

    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "<H4><b>" +
CStr(i) + ". " + "DESCRIPCIÓN</b></H4>"
    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "</p>" +
CStr(RECORDT("Descripcion")) + "</p>"
    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "</p><b>" +
"COMPONENTE: " + "</b>" + CStr(RECORDT("Componente")) +
"</p>"
    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "</p>"
    'COLOCAR PROCEDIMIENTO PARA MANEJAR LOS NUMERALES
DE LAS CADENAS DE LOS HIPERVINCULOS
    'QUE VIENEN DE LA BASE DE DATOS DE ACCESS

```

```

        vinculo_cad =
hipervinculo(CStr(RECORDT("Vinculo")))
        txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "<a HREF=" +
"""" + "file:/// " + vinculo_cad + "</a><hr></p>"

        If i < registros Then 'PARA EVITAR ERROR EN EL
MANEJO DEL RECORDSET
            RECORDT.MoveNext
        End If
    Next
    '
        ESCRIBE EL FINAL DEL ARCHIVO HTML
    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "</BODY>"
    txtHTML.Text = txtHTML.Text + vbCrLf + "</HTML>"

        'NOMBRE_FILE = App.Path + "\REPORTES\" + "Reporte"
+ ".HTML"
        NOMBRE_FILE = App.Path + "\" + "Reporte" + ".HTML"

        Open NOMBRE_FILE For Output As #filenumber
            Print #filenumber, txtHTML.Text
        Close #filenumber
        txtHTML.Text = ""
FINAL:
    'RECORDT.Close 'Cierra el recordset
    'db.Close 'Cierra la conexión de la base de datos
    Shell "C:\Archiv~1\Intern~1\IEXPLORE " + NOMBRE_FILE,
vbNormalFocus

End Sub

Private Sub NUMERO_PRO()
    Dim array_proy() As Variant
    Dim TablaPROY As New ADODB.Recordset
    Dim i As Integer, registros As Integer

    'Conexión con base de datos Access 2000
    Dim db As Connection
    Set db = New Connection
    db.CursorLocation = adUseClient
    db.Open "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data
Source=C:\SCI\BDPDI.mdb;"

    'Creación de Recordset Componentes
    Set TablaPROY = New Recordset
    TablaPROY.Open "SELECT * FROM [Proyectos] ORDER BY
[Proyectos.Nombre_Proyecto]", db, adOpenStatic,
adLockOptimistic

    ' CARGA LOS VALORES DE LA TABLA DE PROYECTOS EN UN
ARREGLO

```

```

' PARA BUSCAR EL NÚMERO DEL PROYECTO SEGÚN EL NOMBRE
i = 1
registros = TablaPROY.RecordCount
TablaPROY.MoveFirst
ReDim array_proy(registros, 2)
For i = 1 To registros      'Carga de los valores de la
Tabla al array
    array_proy(i, 1) = TablaPROY.Fields(0) 'CARGA
CÓDIGO NÚMERO DE LOS PROYECTOS
    array_proy(i, 2) = TablaPROY.Fields(1) 'CARGA DE
LOS NOMBRES DE LOS PROYECTOS
    If registros = 1 Then
        Exit For
    End If
    TablaPROY.MoveNext
Next

```

```

' PROCEDIMIENTO DE BUSQUEDA PARA EL NÚMERO DEL
PROYECTO

For i = 1 To registros      'Carga de los valores de la
Tabla al array
    If array_proy(i, 2) = cmbPROYECTO.Text Then 'CARGA
DE LOS NOMBRES DE LOS PROYECTOS
        cmbPNB.Text = array_proy(i, 1)
    End If
    If registros = 1 Then
        Exit For
    End If
Next

```

End Sub

```

Private Sub NOMBRE_PROY()
Dim array_proy() As Variant
Dim TablaPROY As New ADODB.Recordset
Dim i As Integer, registros As Integer

'Conexión con base de datos Access 2000
Dim db As Connection
Set db = New Connection
db.CursorLocation = adUseClient
db.Open "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data
Source=C:\SCI\BDPDI.mdb;"

'Creación de Recordset Componentes
Set TablaPROY = New Recordset
TablaPROY.Open "SELECT * FROM [Proyectos] ORDER BY
[Proyectos.Nombre_Proyecto]", db, adOpenStatic,
adLockOptimistic

```

```

'   CARGA LOS VALORES DE LA TABLA DE PROYECTOS EN UN
ARREGLO
'   PARA BUSCAR EL NÚMERO DEL PROYECTO SEGÚN EL NOMBRE
i = 1
registros = TablaPROY.RecordCount
TablaPROY.MoveFirst
ReDim array_proy(registros, 2)
For i = 1 To registros      'Carga de los valores de la
Tabla al array
    array_proy(i, 1) = TablaPROY.Fields(0) 'CARGA
CÓDIGO NÚMERO DE LOS PROYECTOS
    array_proy(i, 2) = TablaPROY.Fields(1) 'CARGA DE
LOS NOMBRES DE LOS PROYECTOS
    If registros = 1 Then
        Exit For
    End If
    TablaPROY.MoveNext
Next

'   PROCEDIMIENTO DE BÚSQUEDA PARA EL NÚMERO DEL
PROYECTO

For i = 1 To registros      'Carga de los valores de la
Tabla al array
    If array_proy(i, 1) = cmbPNB.Text Then 'CARGA EL
NÚMERO DEL PROYECTO
        cmbPROYECTO.Text = array_proy(i, 2)
    End If
    If registros = 1 Then
        Exit For
    End If
Next

End Sub

Private Function hipervinculo(Original As String) As String
    Dim cadena As String
    Dim i As Long

    cadena = "#" + "" + ">"
    hipervinculo = Replace(Original, "#", cadena)
    i = Len(Original) + 1
    hipervinculo = Left$(hipervinculo, i)
Salida:
End Function

```