

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS  
CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



MEMORIA ACADÉMICA LABORAL

**“IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS INFORMÁTICOS DE  
AFILIACIONES, COTIZACIONES Y CAJA EN LA ADMINISTRACIÓN  
DEPARTAMENTAL LA PAZ DE LA CAJA PETROLERA DE SALUD”**

POSTULANTE : UNIV. OLIVER PLATA VILLEGAS

TUTORA : LIC. GUADALUPE RIERA C.

LA PAZ - BOLIVIA

INDICE GENERAL.....	1
INTRODUCCION .....	2
a. Sector de Estudio .....	3
b. Implicaciones Prácticas.....	6
c. Relevancia Social.....	8
d. Relevancia Cultural y Política.....	9
CAPÍTULO I.....	10
1. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL .....	10
1.1. .. Descripción de la Actividad Profesional .....	10
1.2. Desarrollo de la Experiencia Laboral .....	11
CAPÍTULO II.....	12
2. ACTIVIDAD PROFESIONAL PARA EL DESARROLLO DEL PROBLEMA.....	12
2.1. Planteamiento del Problema .....	12
2.2. Identificación y Descripción del Problema.....	12
2.3. Objetivos .....	13
2.3.1. Objetivo General.....	13
2.3.2. Objetivos Específicos .....	13
2.4. Descripción Específica de la Actividad profesional en relación con la solución del problema .....	14
CAPITULO III.....	16
3. ALCANCES DE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA EN EL CONTEXTO DE UN MARCO TEÓRICO.....	16
CAPÍTULO IV.....	38
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA .....	38
4.1. Desarrollo de la Solución .....	45
4.2. Resultados Obtenidos.....	66
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
BIBLIOGRAFÍA.....	69

## **INTRODUCCIÓN**

La carrera de Administración de Empresas de la Universidad Mayor de San Andrés, en atención a las disposiciones del honorable consejo de la carrera, convoca a los alumnos que cumplan ciertos requisitos a él PLAN EXCEPCIONAL DE TITULACIÓN PARA ANTIGUOS ESTUDIANTES NO EGRESADOS “PETAENG 8va versión 2014”.

Al tomar conocimiento de esta convocatoria realicé mi postulación en noviembre del año 2014, obteniendo como respuesta la nota de aceptación por parte de la dirección de la Carrera Administración de Empresas. Realicé mi postulación con la firme esperanza de concluir mis estudios universitarios que en determinado momento, por motivos personales tuve que dejar pendientes, situación que no me ha permitido optar por un mejor trabajo, nivel económico y la satisfacción personal de contar con un título académico.

La modalidad de memoria académica me abre la posibilidad de presentar un trabajo que describe mi experiencia laboral cronológicamente, detallando acerca las experiencias obtenidas por mi persona, relacionadas directamente con la formación recibida en la carrera de Administración de Empresas y me proporciona la oportunidad de demostrar y describir las experiencias profesionales adquiridas.

La empresa en la que desempeño mis funciones es la Caja Petrolera de Salud, una entidad responsable de la seguridad social a corto plazo, es el establecimiento que me ha brindado la oportunidad de demostrar mi capacidad tanto en el área administrativa, propia de la carrera, así como del área informática, en la cual también cuento con experiencia laboral.

El propósito de la presente memoria académica es realizar una breve demostración de haber puesto en práctica los conocimientos universitarios adquiridos en el campo laboral, las habilidades y destrezas que desarrolle en la resolución de problemas reales, en este caso en particular, la falta de implementación de los programas informáticos elaborados para las unidades de

afiliaciones, cotizaciones, caja en la Caja Petrolera de Salud, los software son herramientas que permite optimizar la eficiencia en la gestión administrativa para la lograr mejor servicio con el cliente interno y externo, para solucionar los inconvenientes y brindar un buen servicio eficiente y eficaz.

La Unidad de Sistemas de la Caja Petrolera de Salud, ya contaba con varios programas informáticos diseñados, entre ellos, los sistemas de afiliaciones, cotizaciones y caja que no habían sido implementados por diversas razones de parte de la Dirección Ejecutiva. Estos programas informáticos tenían el principal objetivo de sistematizar la información para reducir los tiempos en la atención de los asegurados para estos tres procesos fundamentales para la atención de todos los beneficiarios a este ente gestor de salud y contar con información actualizada en las bases de datos de los afiliados. La información que generan los programas descritos con anterioridad seria para reportes diarios de actividades, estadísticas mensuales, semestrales y anuales; el estado de mora de las empresas, además generara información estadística importante que permitirá la toma de decisiones por la alta dirección, respecto a la planificación financiera y la elaboración de planes anuales de inversión entre otros.

#### **a) Sector de Estudio y antecedentes**

El sector de estudio para la elaboración de la presente Memoria Académica es la Caja Petrolera de Salud, fue creada según DS-05083 del 10 de Noviembre de 1958, bajo la denominación de Caja de Seguro Social de Trabajadores Petroleros, como institución de Derecho Público, perteneciente al Sistema Boliviano de Seguridad Social, con personería jurídica, autonomía de gestión y patrimonio propio, para la gestión administrativa de los regímenes de Enfermedad, Maternidad y Riesgos Profesionales a corto y largo plazo establecidos en el Código de Seguridad Social.

La misión de la Caja Petrolera de Salud, es la gestión, aplicación y ejecución del seguro de Enfermedad, Maternidad y Riesgos Profesionales a corto plazo, a favor

de sus afiliados, asegurados activos, rentistas y sus beneficiarios, en todo el territorio nacional, con sujeción al Código de Seguridad Social, sus reglamentos y demás disposiciones legales conexas.

La institución debe regir su accionar en el marco legal de las siguientes disposiciones, más significativas:

- ❖ Constitución Política del Estado
- ❖ El Código de Seguridad Social y sus Reglamentos, del 14-Dic-56.
- ❖ Ley General del Trabajo, del 08-Dic-42 y sus Decretos Reglamentarios del 23-Agosto-1943.
- ❖ Ley 1178 de Administración y Control Gubernamental de 20-Julio-1990
- ❖ Ley de Organización del Poder Ejecutivo.  
Estatutos y Reglamentos. .<sup>1</sup>

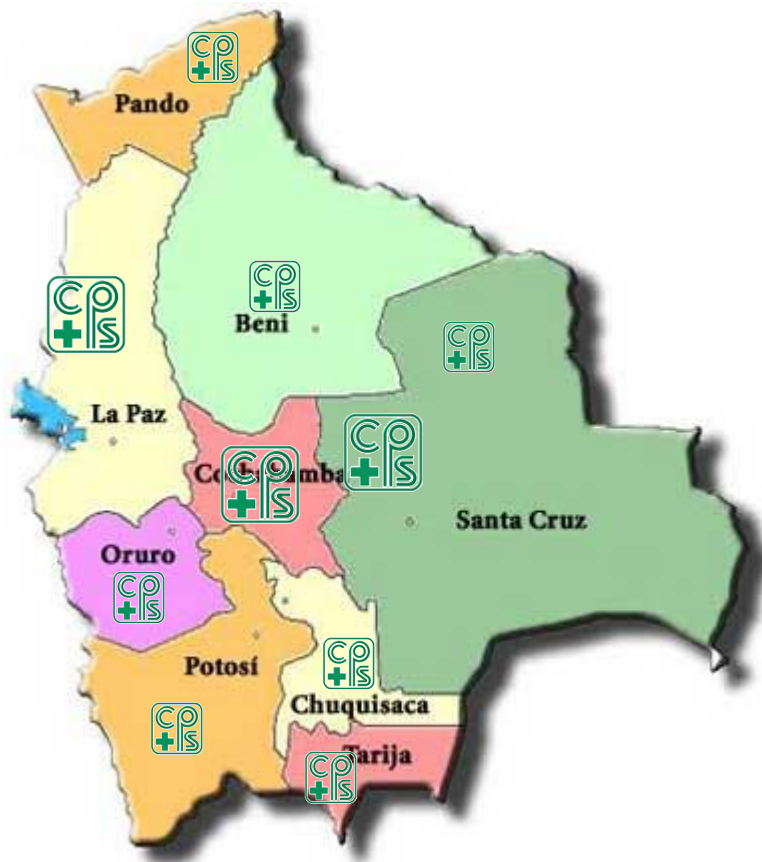
La CPS tiene una red de servicios en las ciudades más importantes del país, con una infraestructura importante en el eje central Administraciones Departamentales La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, Agencias Regionales en Camiri, Sucre y Tarija; Agencias Zonales en Oruro, Trinidad y Yacuiba; Agencias sub zonales en Guayaramerin, Riberalta, Cobija, Villa Montes y Potosí.

Las oficinas regionales y filiales de la Caja Petrolera de Salud, tienen como ente rector y normativo al Ministerio de Salud y Deportes y como institución supervisora y fiscalizadora el Instituto Nacional de Seguros de Salud (INASES).

En el marco específico de la CPS, cabe mencionar que esta institución administra el seguro de enfermedad, maternidad y riesgos profesionales a corto plazo y su fuente principal de financiamiento es el aporte patronal de las empresas afiliadas, fijado en una tasa del 10 % sobre el total de las remuneraciones percibidas por los trabajadores.

---

<sup>1</sup> Programa Operativo Anual Gestión 2005, Departamento Gestión de Calidad CAJA PETROLERA SALUD



Fuente: Elaboración Propia

La CPS también recibe aportes de los asegurados voluntarios, que se calcula en base al 10% de la suma de tres salarios mínimos nacionales promedio cotizante previamente establecido, y según ley, INASES es el encargado de fijar el monto de salario cotizante.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Código de Seguridad Social, Diciembre 1956

## **b) Implicaciones Prácticas**

Con base al trabajo realizado y descrito en la presente memoria académica, se puede extraer una serie de implicaciones académicas y prácticas que pueden resultar de interés para el mando Ejecutivo de la Caja Petrolera de Salud. En este sentido, desde una perspectiva académica el estudio ha permitido.

Desarrollar un modelo de implementación de los programas informáticos, a partir de la revisión de la normativa existente, proceso que ha supuesto una aproximación entre los usuarios y el personal de desarrollo (Sistemas) de la institución, la descripción de los diversos procedimientos, así como la identificación de las ventajas, los inconvenientes y los elementos clave para una implementación de los programas informáticos.

Proponer una óptima operación de los programas informáticos a ser implementados, estos programas a su vez serán los encargados de regular la ejecución de las tareas para que el personal opere, controle los tiempos y las tareas a realizar, demostrando así su eficiencia en comparación a el procedimiento manual con que se realizaban las operaciones diarias, estableciendo paso a paso, con la finalidad de construir una cultura de alta confianza en el uso de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC).

Los sistemas informáticos permiten generar una cadena de valor tanto como para los usuarios internos y externos que tienen contacto con las unidades a ser implementadas afiliaciones, cotizaciones y caja.

Proporcionar evidencia de los aspectos que inciden tanto en el resultado del proceso de la recolección de la información como en el proceso de implementación de los sistemas, creando antecedentes que permitirán un modelo a seguir para posterior implementación de sistemas informáticos.

Respecto a las implicaciones prácticas, cabe remarcar que la revisión conceptual en el campo de la Administración de Empresas llevada a cabo en este trabajo servirá para realizar una organización de los recursos necesarios para la implementación de sistemas informáticos en cualquier institución, como ser la tecnología existente servidores, conexiones de red, equipos de computación disponibles y lo más importante los recursos humanos existentes para realizar esta tarea. También es necesario contar con el perfil profesional específico para un trabajo de estas características; por ejemplo un profesional informático no cuenta con conceptos claros respecto a la organización de una institución procesos y procedimientos de una determinada actividad, lo que no le permite contar con las herramientas necesarias para demostrar la eficiencia y eficacia de un programa informático.

La participación del personal con conocimientos de informática puede ser una respuesta adecuada a la necesidad planteada que exige un elevado nivel de dinamismo, complejidad que caracteriza al proceso de implementación de sistemas informáticos. Ello implicaría que el personal sea responsable de estructurar los procesos y procedimientos para su respectiva sistematización externalizando las actividades llevadas a cabo a fin de no dejar actividades sin sistematizar, verificando que el sistema se convierta en una herramienta útil en el desarrollo de las actividades laborales y no en una carga más que reste tiempo y eficacia al trabajador.

La presente memoria académica proporcionará a los interesados información sobre los aspectos que pueden determinar la calidad de las relaciones humanas necesarias, así como los factores que pueden afectar a los resultados de una implementación de sistemas informáticos, consecuentemente a la normalización de procesos y al resultado global de la sistematización de una institución o empresa, teniendo como ejemplo el control, planificación, organización y dirección en los procesos de afiliación y cotizaciones en la Caja Petrolera de Salud.



### **c) Relevancia Social**

La relevancia Social de la presente memoria académica con la implementación de programas informáticos en La Caja Petrolera de Salud, radica en los beneficios que otorgarán el uso de los sistemas de afiliaciones, cotizaciones y caja a los asegurados y empresas afiliadas a la Caja Petrolera de Salud, como ser:

- Atención rápida y ágil a los asegurados de la institución.
- Generación de reportes inmediatos.
- Consultas rápidas de los datos de los asegurados.
- Otorgación de fichas para la atención médica.
- Menor tiempo de trabajo para el personal que hace los registros y afiliaciones.
- Control del cobro de aportes mejorado y rápido.
- Disminución de errores en el cálculo de multas e intereses.

Estos aspectos también implican un beneficio económico, manejo eficiente y transparente de los recursos ya que se plantea normalizar los procesos y procedimientos de las áreas a ser sistematizadas para posteriormente solicitar las actualizaciones, reformas e inclusiones a los sistemas para su posterior implementación mejorando de este modo en el corto plazo la atención de los asegurados, empresas afiliadas (usuarios externos), manejo de recursos y proporcionando al personal de estas áreas una herramienta de trabajo confiable, acorde a sus requerimientos, enmarcada en la normativa vigente que permitirá la extracción de información mediante reportes para la toma de decisiones, así como la captación de más empresas aseguradas a este ente gestor de salud y por ende el aumento de ingresos en la Caja Petrolera de Salud.

#### **d) Relevancia Cultural Política**

La relevancia cultura política radica en la creación de procesos y procedimientos elaborados con herramientas de la Administración de Empresas, que permitan crear una política estructurada para la implementación de sistemas de información en la institución siguiendo los procedimientos establecidos en el presente trabajo.

Asimismo, podríamos hablar de establecer seguridad y una cultura de confianza en los programas informáticos, que es un tema que con mucho trabajo se debe realizar para concretizar una sistematización coordinada entre los usuarios que son quienes deberían plasmar sus necesidades y el área de desarrollo de la Unidad de Sistemas quienes tendrían que modelar sus sistemas en torno a los requerimientos de los usuarios internos. Esta cultura de acoplamiento de las diferentes áreas utilizando herramientas académicas de la carrera de administración de empresas proporciona la coherencia necesaria para trabajar en armonía por alcanzar un mismo objetivo.

## CAPITULO I

### 1. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

#### 1.1. Descripción de la Actividad Profesional

A continuación se detalla la actividad profesional realizada por mi persona:

##### ESTUDIOS REALIZADOS:

##### NIVEL UNIVERSITARIO

- Egresado de la Carrera de Administración de Empresas (UMSA 2007).

##### NIVEL TÉCNICO

- Cisco Network Academy CCNA (NUR - 2006).

##### CURSOS Y SEMINARIOS

- Desarrollo organizacional.
- Políticas y estrategias para la pequeña y mediana empresa.
- Trabajo en equipo.
- Liderazgo.
- Relaciones humanas.
- Dinámica de grupos.
- Liderazgo situacional.
- Programación PHP y Mysql.
- Securinfo 2009.
- Office 2003. 2007 y 2010.
- Administración GNU Linux I
- Administración GNU Linux II
- Implementación de sistemas Voip Asterisk

## EXPERIENCIA LABORAL

- “Citecom” Computación y tecnología técnico 1999-2003
- Comesur Jefe Depto. técnico 2003 -2007
- Hermenca consultoría redes 2003 – 2004
- Caja Petrolera de Salud encargado de la implementación de sistemas elaborados para la Caja Petrolera de Salud 2004 – a la fecha.

Mi persona cuenta con un perfil académico de sólidos conocimientos en Administración de Empresas (Egresado), y también conocimientos técnicos avanzados en hardware y software (informática), el perfil técnico requerido en la Caja Petrolera de Salud era relacionado a un profesional que conozca esos dos rubros (Administración – Informática), ahora se expondrá brevemente las actividades realizadas en la Caja Petrolera de Salud.

### **1.2. Desarrollo de la Actividad Profesional**

Funciones realizadas:

- Encargado de la implementación de sistemas de información elaborados por la institución.
- Capacitación y soporte técnico de los sistemas de información.
- Auditoria, análisis y readecuación de procesos.
- Elaboración de manuales de usuario.
- Control de calidad sistemas de informáticos.
- Depuración de datos e información.
- Implementación y administración sistema de información afiliaciones.
- Implementación y administración sistema de información cotizaciones.
- Implementación y administración sistema de información fichaje.
- Implementación y administración sistema de Información planillas.
- Relevamiento de Información del Sistema para la elaboración del POA.

## **CAPITULO II**

### **2. ACTIVIDAD PROFESIONAL PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA**

#### **2.1. Planteamiento del Problema**

La Caja Petrolera de Salud, tiene como principal problema la falta de una sistematización de los procesos que se realizan en las áreas de afiliaciones, cotizaciones y caja, generando una demora significativa en la atención a los asegurados, la Caja Petrolera de Salud tiene como principal fuente de financiamiento el aporte patronal de las empresas afiliadas, fijado en una tasa del 10 % sobre el total de las remuneraciones percibidas por los trabajadores.

Las unidades de afiliaciones, cotizaciones y caja son las encargadas en primera instancia de registrar a las empresas, seguidamente hacen la liquidación de aportes, y después el cobro de los aportes y el control de la mora. Para lo cual deben estar totalmente sincronizados porque cada unidad otorga información importante para que se proceda con los procesos descritos.

#### **2.2. Identificación y descripción del problema**

Según lo descrito en el anterior subtítulo se pueden describir los siguientes problemas:

- Falta de sistematización de procesos en las unidades de afiliaciones, cotizaciones y caja.
- Falta de procesos y procedimientos en las diferentes unidades en las que se implementaran los sistemas de Información.
- Unificación de procesos a nivel nacional (normas, procesos).
- Se cuentan con tres sistemas desarrollados, afiliaciones, cotizaciones y caja, sin embargo el personal se niega a realizar las tareas para su respectiva implementación.

- No se cuenta con la planificación, organización, dirección y control del proceso de implementación, motivo por el cual la sistematización de cualquier área concluye en fracaso.
- No se cuentan con reportes diarios que contribuyan a realizar el control de las actividades realizadas en cada unidad (afiliación, cotizaciones y caja)
- No se pueden generar reportes estadísticos automatizados diferenciados por grupo etario dentro los afiliados.
- No se pueden generar reportes para la toma de decisiones relacionados con estimaciones de la cantidad exacta de población protegida y sus necesidades.

La Caja Petrolera de Salud necesita la Implementación de sistemas de información que contribuya a la administración y control de los procesos en las unidades de afiliaciones, cotizaciones y caja, además de sistemas que contribuyan a la correcta toma de decisiones en favor de la Institución.

### **2.3. Objetivo**

#### **2.3.1. Objetivo General**

El objetivo general de la presente memoria es:

“Implementar los programas informáticos de afiliaciones, cotizaciones y caja en la administración departamental La Paz de la Caja Petrolera de Salud”.

#### **2.3.2. Objetivos Específicos**

- ❖ Elaborar manuales de usuario que permitan el manejo óptimo de los programas informáticos afiliaciones, cotizaciones y caja.
- ❖ Elaboración de reportes diarios de los sistemas afiliaciones, cotizaciones y caja.
- ❖ Elaboración de reportes a demanda de los sistemas afiliaciones, cotizaciones y caja.

- ❖ Generación de información ágil, oportuna y confiable que será útil para la toma de decisiones.
- ❖ Realización de consultas y reportes en línea.
- ❖ Establecer el grado de importancia de los programas informáticos en la organización.
- ❖ Permitir el trabajo en conjunto de grupos separados geográficamente (trabajo a distancia).
- ❖ Realizar un diagnóstico de los elementos TIC (hardware – Software – Comunicaciones).
- ❖ Establecer un nuevo marco organizativo en la unidad de sistemas de la Caja Petrolera de Salud.

#### **2.4. Descripción Específica de la Actividad profesional en relación con la solución del problema.**

La función desempeñada para dar solución al problema es emplear herramientas propias de la administración y de la informática de forma conjunta para realizar una planificación adecuada y concertada para la efectiva implementación de los programas informáticos de afiliaciones, cotizaciones y caja.

Organizar las acciones necesarias para la implementación de los programas informáticos en las áreas de afiliaciones, cotizaciones y caja, definiendo los responsables de cada proceso, el modo de realizarlo y estimando los tiempos necesarios para finalizar cada tarea.

Controlar que el proceso se lleve a cabo según lo planificado, coordinando y realizando el seguimiento correspondiente tanto en las áreas a ser sistematizadas, como los cambios y adecuaciones de sistemas. Para este efecto se procederá a la comparación entre el avance de lo programado y lo estimado, ajustando de ser necesario para corregir los desvíos que se presenten.

Finalmente, dirigir de forma eficiente todo el proceso para la implementación de los programas informáticos de afiliaciones, cotizaciones y caja en la Administración Departamental La Paz de la Caja Petrolera de Salud.



## CAPITULO III

### 3. ALCANCES EN LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA EN EL CONTEXTO DE UN MARCO TEÓRICO

#### REFERENCIA TEÓRICA – MARCO TEÓRICO

En este capítulo se hará una exposición organizada de los elementos teóricos generales, así como la explicación de los conceptos básicos en que se apoya a la Memoria Académica presentada.

#### Sistema de Información

Un sistema de información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad o un objetivo. Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías:

- Personas;
- Datos;
- Actividades o técnicas de trabajo;

Todos estos elementos interactúan para procesar los datos (incluidos los procesos manuales y automáticos) y dan lugar a información más elaborada, que se distribuye de la manera más adecuada posible en una determinada organización, en función de sus objetivos.<sup>3</sup>

#### Sistemas de información de las empresas

Casi todos los días usamos las palabras “datos”, “información” y “sistema”. Es necesario comprender qué significan estos términos, en lo general y en el

---

<sup>3</sup> Sistemas de Información Wikipedia disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_informaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n)

contexto de los negocios, para que consiga una utilización eficaz de la información.

### **Sistemas y subsistemas**

Un sistema está formado por varios sub-sistemas componentes de uno mayor con metas secundarias, todas las cuales contribuyen a alcanzar la meta principal. Los subsistemas pueden recibir entradas y transferir salidas a y de otros sistemas o subsistemas.<sup>4</sup>

### **Información y administradores**

Una organización en términos de sus organizaciones secundarias o subsistemas lo cual se denomina sistema estructural es un método poderoso para administrar, porque crea una estructura para resolver problemas y tomar decisiones con excelencia. Para resolver problemas, los administradores necesitan aislarlos, lo que consiguen al reconocer los subsistemas donde ocurren los problemas y solucionarlos dentro de las ventajas y limitaciones de esos subsistemas.

Una de las contribuciones más importantes de un sistema de información al funcionamiento sólido de una organización es la automatización del intercambio de información entre los sub-sistemas (los departamentos y las divisiones).

### **Beneficios de la sinergia ser humano-computadora**

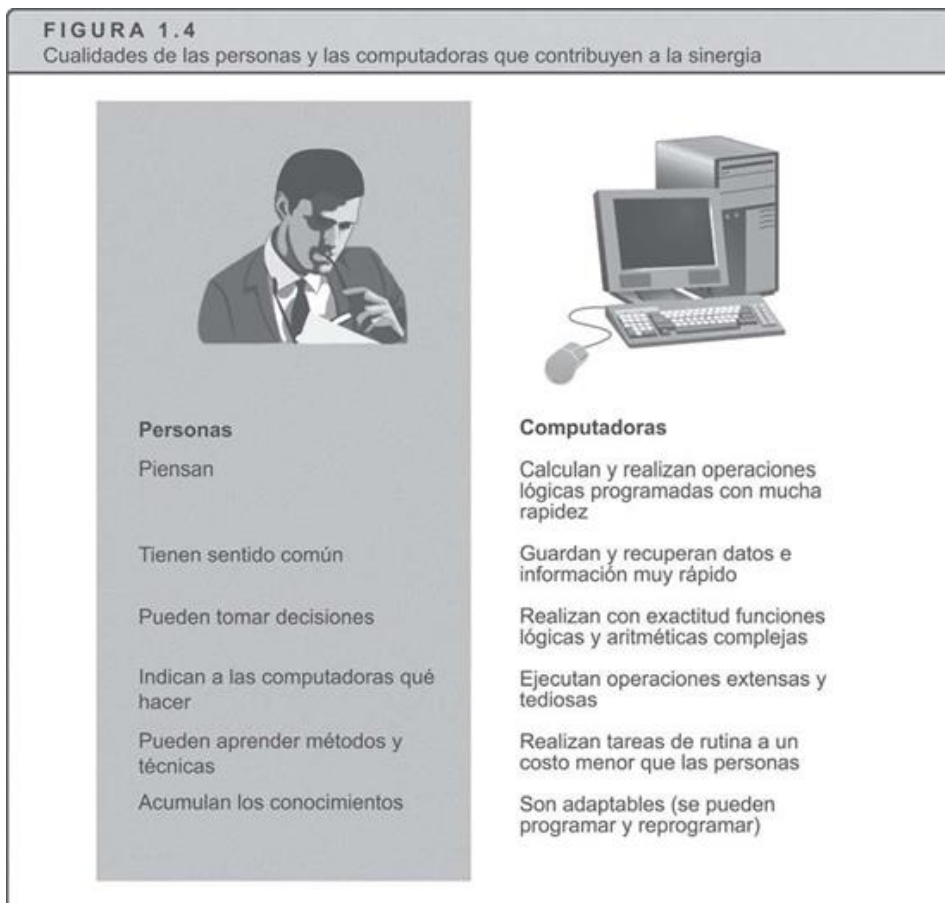
Las computadoras sólo pueden efectuar las instrucciones que las personas les indican. Las computadoras procesan los datos con precisión a velocidades mucho mayores que las personas, pero están limitadas en muchos aspectos, el más importante, que carecen de sentido común. Sin embargo, la combinación de las cualidades de las máquinas con las de las personas crea una sinergia.

Sin embargo, una computadora no puede tomar decisiones ni formular los pasos para resolver los problemas, a menos que alguna persona la programe para

---

<sup>4</sup> Oz Effy “Sistemas de Información” México; CENGAGE, 2005.

hacerlo. Por lo tanto, una combinación humano computadora permite que el pensamiento de las personas se traduzca en un procesamiento eficiente de grandes cantidades de datos. La figura 1.4 presenta las cualidades de las personas y las computadoras que producen una sinergia. Es importante observar no sólo los beneficios potenciales de la sinergia, sino también lo que no debe esperarse que las computadoras hagan de manera independiente.



### Sistemas de información en las organizaciones

Un sistema de información está formado por los datos, el hardware, el software, las telecomunicaciones, las personas y los procedimientos resumidos en la figura 1.5 siguiente. Un sistema de información se ha vuelto un sinónimo de un sistema de información basado en computadoras, en el cual una computadora es el centro al cual se conecta el equipo periférico. En un sistema de información basado en computadoras, las computadoras recopilan, almacenan y transforman

los datos en información, según las instrucciones que definen las personas mediante programas para la computadora.

Varias tendencias han vuelto muy importante la utilización de sistemas de información (IS) en los negocios:

- La potencia de las computadoras ha aumentado enormemente al mismo tiempo que sus precios han disminuido.
- Ha aumentado la diversidad y sencillez de los programas para computadoras.
- La rapidez y confiabilidad de las líneas de comunicación y el acceso a Internet y la Web se han facilitado y difundido.
- El rápido crecimiento de Internet ha abierto oportunidades y estimulado la competencia en los mercados globales.
- Una proporción cada vez mayor de la fuerza de trabajo mundial sabe usar una computadora.<sup>5</sup>

<b>FIGURA 1.5</b> Componentes de un sistema de información	
<b>Datos</b>	Una entrada que acepta el sistema para producir información
<b>Hardware</b>	Una computadora y su equipo periférico: dispositivos de entrada, salida y almacenamiento; el hardware también incluye el equipo de comunicación de datos
<b>Software</b>	Conjunto de instrucciones que le indican a la computadora cómo tomar los datos, cómo procesarlos, cómo presentar la información y cómo almacenar datos e información
<b>Telecomunicaciones</b>	El hardware y el software que facilitan la transmisión y la recepción de texto, imágenes, sonidos y animaciones en forma de datos electrónicos
<b>Personas</b>	Los profesionales y los usuarios de los sistemas de información que analizan las necesidades de información de una organización, diseñan y desarrollan sistemas de información, escriben programas de computadora, operan el hardware y dan mantenimiento al software
<b>Procedimientos</b>	Las reglas para lograr operaciones óptimas y seguras en el procesamiento de datos; entre los procedimientos están las prioridades para disponer de las aplicaciones de software y las medidas de seguridad

<sup>5</sup> Oz Effy “Sistemas de Información” México; CENGAGE, 2005.

## COMPONENTES DEL HARDWARE

El hardware se refiere a los componentes físicos de la computadora. En la toma de decisiones corporativas, los administradores deben considerar primero el software, no el hardware. Las empresas necesitan considerar primero las tareas que quieren apoyar y las decisiones que quieren realizar y, por lo tanto, la información que necesitan producir. Con este fin, primero deben buscar el software conveniente y sólo después adquirir el hardware más adecuado donde funcione este software.

Cuando una organización nueva toma tales decisiones, primero decide el software. Sin embargo, en muchos casos, las organizaciones ya tienen una inversión importante en hardware y, por lo tanto, deben analizar si adoptan un software nuevo dentro de las restricciones del hardware existente. Por eso analizamos el hardware antes que el software.

Sin tomar en cuenta el tamaño, la función o la capacidad, todas las computadoras tienen los mismos componentes básicos (consulte la figura 4.1) y funcionan según los mismos principios fundamentales. Una computadora debe manejar cuatro operaciones: 1) aceptar datos, 2) guardar datos e instrucciones, 3) procesar los datos, y 4) dar salida a los datos y/o la información. En años recientes, también se espera que todas las computadoras apoyen la comunicación de datos por una red.



En general, todas las computadoras tienen estos componentes:

- Los dispositivos de entrada reciben señales desde fuera de la computadora y las transfieren a su interior. Los más comunes son el teclado y el ratón, pero algunos dispositivos de entrada aceptan señales de voz, imágenes o de otro tipo.

Unidad de procesamiento central o CPU, es la parte más importante de cualquier computadora. La CPU acepta instrucciones y datos, decodifica y ejecuta instrucciones y guarda los resultados (la salida) en la memoria para consultarlos después.

- Memoria interna, también conocida como memoria principal, está cerca de la CPU y guarda los datos y las instrucciones antes e inmediatamente después de que la CPU los procesa.

- Memoria externa, también llamada almacenamiento externo, emplea diferentes tipos de medios como discos magnéticos, cintas magnéticas, discos ópticos, DVD y memoria flash para guardar datos e información; sin embargo, a diferencia de la RAM, la memoria externa permite un almacenamiento permanente. Por lo tanto, muchos medios de almacenamiento externo son portátiles y se pueden trasladar de una computadora a otra.

- Dispositivos de salida, que suelen ser las pantallas y las impresoras, presentan la información de la computadora a las personas. También hay dispositivos de salida como bocinas y reproductores de audio y dispositivos especializados como impresoras Braille.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Oz Effy "Sistemas de Información" México; CENGAGE, 2005.

## **SOFTWARE: INSTRUCCIONES PARA LA COMPUTADORA**

Cuando los ejecutivos hablan de herramientas de productividad, se refieren a los programas de computadora, conocidos como aplicaciones de software. Los procesadores de texto, las hojas de cálculo, los navegadores para la Web, las herramientas de administración de proyectos, los programas de colaboración y muchos otros tipos de herramientas de productividad son software que funciona en las computadoras y permite a los trabajadores generar más productos y servicios en un periodo específico. El software es una serie de instrucciones para que una computadora ejecute uno o varios procesos, como mostrar textos, manipular números, copiar o eliminar documentos.

Las computadoras sólo comprenden las instrucciones formadas por señales eléctricas que alternan entre dos estados, las cuales terminan por cerrar o abrir diminutos circuitos eléctricos. Las diferentes secuencias de las señales representan diferentes instrucciones para la computadora. Existen dos categorías principales de software: el software de las aplicaciones y el software del sistema.

El software de las aplicaciones permite a los usuarios concretar una aplicación o tarea específica, como el procesamiento de textos, el análisis de inversiones, la manipulación de datos o la administración de proyectos. El software del sistema permite la operación del software de aplicaciones en una computadora, y administra la interacción entre la CPU, la memoria, el almacenamiento, los dispositivos de entrada/salida y otros componentes de la computadora.

## **LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN Y HERRAMIENTAS PARA DESARROLLO DE SOFTWARE**

Los programas se necesitan en todas las operaciones que realiza una computadora. El proceso de escribir programas es la programación.

El único lenguaje que puede comprender el hardware de la computadora está integrado por una serie de señales eléctricas que representan bits y bytes,

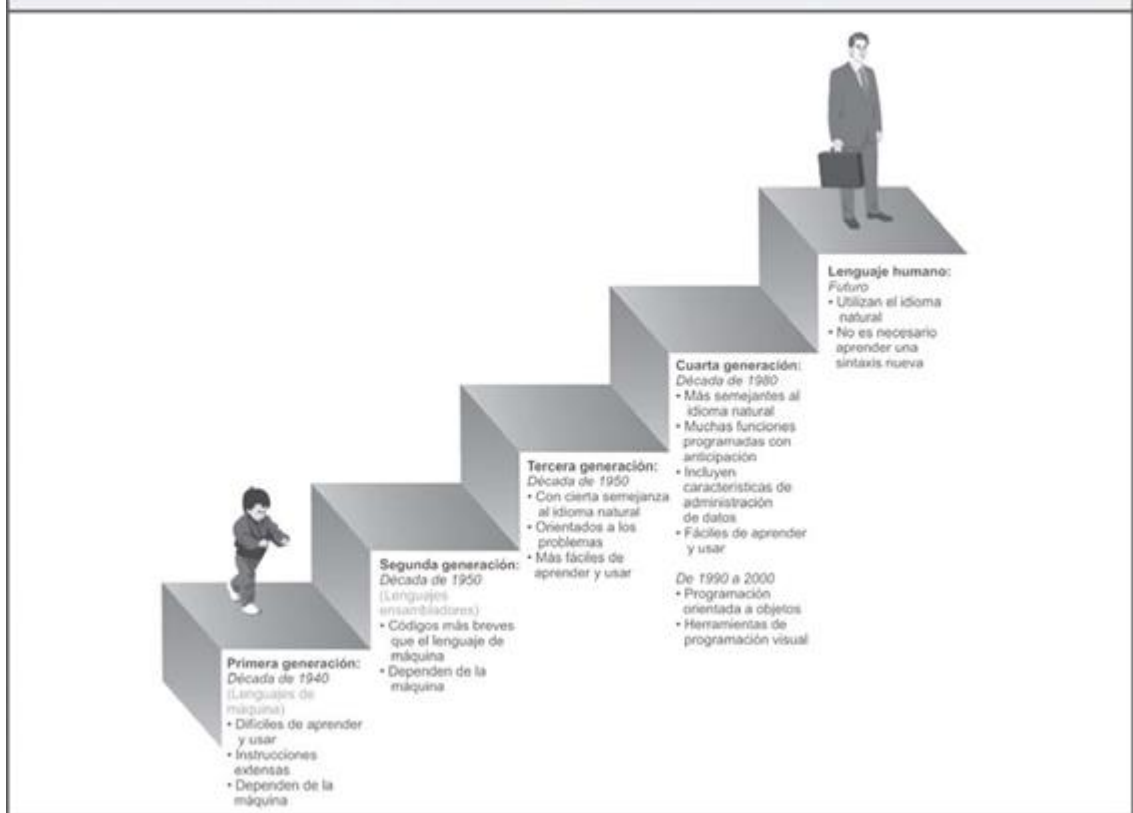
mismos que proporcionan al hardware las instrucciones necesarias para realizar operaciones. Los lenguajes ensambladores facilitaron la programación porque agregaron los comandos comunes como “palabras”, aunque hay palabras de diferentes idiomas. Los lenguajes de programación de alto nivel permiten utilizar frases del habla normal para alcanzar una meta, estas frases se traducen mediante un software especial al lenguaje de máquina.

En la actualidad las herramientas de desarrollo de software son todavía más fáciles de usar porque no requieren un conocimiento de los lenguajes de programación para desarrollar software. Los programadores cuentan literalmente con miles de lenguajes de programación diferentes, como Visual Basic, Java y C++.

La figura 5.1 presenta la dramática evolución de los lenguajes de programación. Sus diferentes etapas de desarrollo se conocen como generaciones. Los lenguajes de primera y segunda generación eran herramientas poco eficientes para escribir código. Requerían bastante código, incluso para las instrucciones más sencillas. En los lenguajes de tercera y cuarta generación, el uso de comandos más cortos y más amigables reemplazó al código extenso. A final de cuentas, es conveniente programar utilizando el idioma natural: inglés, español, o cualquier otro. Pero incluso entonces, esa lengua natural tiene que traducirse a lenguaje de máquina mediante otro programa.



**FIGURA 5.1**  
Evolución de los lenguajes de programación



Los lenguajes de tercera generación (3GL) se consideran “de procedimientos” porque el programador debe detallar un procedimiento lógico que resuelva el problema en cuestión. Los lenguajes de tercera generación reducen el tiempo del programador para producir código. Una instrucción en un 3GL equivale a 5 o 10 instrucciones en lenguaje ensamblador. Algunos lenguajes de procedimientos conocidos son FORTRAN, COBOL, BASIC, RPG, Pascal y C.

Los lenguajes de cuarta generación (4GL) facilitan todavía más el desarrollo de aplicaciones, éstos se desarrollan en torno a los sistemas de administración de bases de datos que permiten al programador crear estructuras de bases de datos, llenarlas con datos y manipular los datos. Muchos procedimientos de rutina se programan con anticipación y se solicitan al incluir sólo una palabra en el código. Una sola instrucción en un 4GL equivale a varias instrucciones en 3GL y, por lo tanto, a varias decenas de instrucciones en lenguaje ensamblador.

Los comandos de un 4GL son más parecidos al inglés que los comandos en lenguajes de 3GL de procedimientos. De hecho, los lenguajes 4GL se orientan mucho menos a los procedimientos que los 3GL. Con los comandos en 4GL, el programador sólo necesita escribir lo que se va a hacer, pero no necesita especificar la forma en la que el procedimiento va a realizar la tarea. Los 4GL aceleran el proceso de programación, los usuarios que no son programadores profesionales los utilizan con bastante facilidad y eso permite que muchas personas ajenas a la IT puedan producir aplicaciones propias en muchas empresas. El código producido se puede modificar con facilidad, esto reduce el costo de mantenimiento del software. Debido a que los 4GL se parecen mucho al inglés, es relativamente fácil la depuración (la localización y la reparación de los errores de programación).<sup>7</sup>

### **Programación orientada a objetos**

Cada día se desarrolla más software con lenguajes de programación orientada a objetos (OOP). Estos lenguajes emplean un enfoque modular, el cual ofrece dos grandes ventajas: facilidad de mantenimiento y eficiencia en el desarrollo de las aplicaciones. En la programación tradicional, los programadores reciben las especificaciones que indican la forma en la que un programa debe procesar los datos y cómo debe interactuar con los usuarios, y después escriben el código. Si cambian las actividades y es necesario modificar el programa, el programador debe alterar el código. En la programación tradicional, los datos y las operaciones para manipular los datos se mantienen separados. Por otra parte, en la programación orientada a objetos las operaciones se vinculan a los datos. Por ejemplo, si la operación es calcular el sueldo bruto de un empleado, los impuestos y el sueldo neto, al seleccionar y hacer clic en los registros se activa el cálculo. Las operaciones frecuentes y rutinarias se conservan con los datos que se van a procesar. En consecuencia, el énfasis principal en la OOP no se dirige al

---

<sup>7</sup> Oz Effy “Sistemas de Información” México; CENGAGE, 2005.

procedimiento para realizar una tarea, sino a los objetos que están relacionados con la tarea.

### **Aplicaciones de productividad en la oficina**

El propósito de todo el software es hacer más productivo el trabajo de las personas. Sin embargo, las aplicaciones que ayudan a los empleados en su trabajo rutinario de oficina se denominan simplemente “herramientas de productividad”, éstas incluyen los procesadores de texto, las hojas de cálculo, las herramientas para generar presentaciones, el software de administración de archivos y de bases de datos, los programas de imágenes, las herramientas de publicación editorial y las aplicaciones de administración de proyectos, al igual que muchas otras para propósitos más especializados. En este grupo también se incluyen los navegadores Web, debido a que ayudan a que muchos empleados encuentren y comuniquen información en su trabajo diario. Con frecuencia se denominan herramientas de productividad personal porque fueron desarrolladas para apoyar a los usuarios en el hogar y la oficina en el uso de sus computadoras personales.

Aunque los procesadores de texto se utilizan principalmente para escribir cartas, artículos y otros documentos, también permiten automatizar otras tareas laboriosas como la creación de contenidos e índices. Algunos permiten la generación de la página formada del libro. Entre los ejemplos de procesadores de texto están Microsoft Word, Corel WordPerfect y Lotus WordPro. En los programas de formación se tienen PageMaker y VenturaPublisher.

Las hojas de cálculo como Microsoft Excel ya no limitan a los usuarios a introducir números y realizar cálculos aritméticos básicos. También incluyen una larga lista de complejas funciones matemáticas, estadísticas, financieras y de otro tipo, que los usuarios pueden integrar en modelos de análisis. Estas funciones son tan poderosas que los expertos en estadísticas las emplean con bastante frecuencia. Los ejecutivos preparan sus propios modelos de soporte de decisiones con esta poderosa herramienta. Las hojas de cálculo también ofrecen

una gran variedad de estilos predeterminados para los gráficos, mismos que el usuario puede elegir para elaborar sus presentaciones.

Las herramientas para generar presentaciones como Microsoft PowerPoint permiten a los profesionales y a los vendedores desarrollar con rapidez presentaciones atractivas. No es necesario ser un diseñador gráfico experto, porque las herramientas contienen una amplia selección de tipos de letras y tamaños, mismos que permiten a los usuarios el uso de incrustar casi cualquier imagen que elijan prefieran (con autorización de los propietarios), o que hayan creado en un programa de imágenes. Es posible integrar animaciones, sonidos y fragmentos de vídeo en las presentaciones.

Las herramientas de administración de archivos y de datos permiten crear y manipular bases de datos locales o compartidos. Los sistemas de administración de bases de datos conocidos, como Microsoft Access, son relativamente fáciles de aprender para crear bases sencillas de datos. Estas bases incluyen funciones que los desarrolladores profesionales utilizan para crear bases de datos más complejas.

Las herramientas de administración de proyectos ayudan a todos aquéllos que dirigen cualquier tipo de proyecto la construcción de un edificio, el desarrollo de un producto y el desarrollo de un software a planear los proyectos y monitorear sus avances. Los administradores de un proyecto introducen información como las tareas y sus fechas de conclusión esperadas, los sucesos importantes y los recursos requeridos para cada tarea: las horas de mano de obra, los materiales y los servicios.<sup>8</sup>

## **SOFTWARE DE CÓDIGO ABIERTO**

La mayor parte del software para empresas y personas es propietario, es decir, el software se desarrolla y se vende con fines de lucro. Los desarrolladores del

---

<sup>8</sup> Oz Effy “Sistemas de Información” México; CENGAGE, 2005.

software propietario no hacen público el código fuente de su software. El desarrollador conserva los derechos sobre el software. En casi todos los casos el usuario no posee las copias de las aplicaciones que quiere; sólo compra las licencias para utilizar dichas aplicaciones. A diferencia del software propietario, existen programadores que contribuyen de manera gratuita a desarrollar cada vez más programas para computadora sin fines de lucro. Los desarrolladores del software de código abierto obtienen el código fuente sin ningún costo, por lo general en la Web. Si alguien quiere agregar funciones, se le invita a hacerlo.

Si alguien quiere descargar la versión más reciente, lo hace de manera gratuita. Cualquier grupo de programadores puede desarrollar un software de código abierto, en vez de una sola compañía. Los programadores comparten el código básico de una aplicación, detectan sus debilidades, lo depuran y aportan nuevos segmentos. Este proceso puede producir mejores resultados que el tradicional proceso “cerrado” del software propietario, porque muchos programadores talentosos intentan sin cesar mostrar su destreza en mejorar el programa.

Son evidentes las ventajas del software de código abierto sobre el software propietario: tiene menos defectos porque miles de programadores independientes revisan el código y puede ofrecer funciones más innovadoras al incorporar ideas de un grupo diverso de expertos de diferentes países y culturas que colaboran. El motivo para desarrollar y mejorar software de código abierto no es monetario, sino la satisfacción de resolver problemas de programación y el reconocimiento de la contribución propia. Los programadores que mejoran dicho software lo hacen por la fama y el reconocimiento de sus colegas en todo el mundo. Colaboran principalmente por Internet, publican los parches que mejoran el código actual o incluyen extensiones y complementos para mejorar las funciones de una aplicación. Estas extensiones son gratuitas para que todos los usuarios las descarguen y las utilicen. La principal desventaja es que el desarrollo y el soporte dependen del esfuerzo continuo de un ejército de voluntarios.

Existen cientos de aplicaciones de software de código abierto, como Mozilla Firefox, el popular navegador para la Web, la aplicación de correo electrónico Thunderbird, el servidor de administración de una base de datos relacional MySQL y el poderoso lenguaje de programación PERL (Lenguaje Práctico de Extracción e Informes). Una alternativa completa para la suite de aplicaciones de productividad Office de Microsoft es OpenOffice.org, el cual se descarga de manera gratuita en [www.openoffice.org](http://www.openoffice.org).

## **LICENCIAS DE SOFTWARE**

Todo software que se obtiene en las organizaciones y las personas no es adquirido; es una licencia. El cliente recibe un permiso limitado para utilizar el software, ya sea por tiempo indefinido o por un periodo. Cuando el uso es por tiempo limitado, el cliente paga una tarifa anual. Las únicas excepciones a esta regla ocurren cuando el cliente les solicita a sus empleados para desarrollar el software, cuando le solicita el trabajo a una empresa que desarrolla software o cuando el cliente emplea software desarrollado por personas que explícitamente permiten al usuario modificar el software y vender el producto.

## **REDES Y TELECOMUNICACIONES**

### **TELECOMUNICACIONES EN LOS NEGOCIOS**

Las telecomunicaciones, las cuales son esenciales para las operaciones empresariales regulares de la actualidad, son la transmisión de datos e información de un punto a otro. La palabra griega tele, que significa “a distancia”, forma parte de palabras como “telégrafo”, “teléfono” y otras que se refieren a las tecnologías que permiten comunicarse a grandes distancias. Por lo tanto, telecomunicaciones son comunicaciones a distancia. Ninguno de los servicios empresariales esenciales como el teléfono, el fax, el correo electrónico, la Web, estaría disponible sin telecomunicaciones rápidas y confiables. Las tecnologías de conexión en red han aportado varios mejoramientos a los procesos empresariales:

- Una mejor comunicación empresarial. Cuando no es necesario trasladar objetos físicos de un lugar a otro, la distancia geográfica se hace irrelevante gracias a la tecnología de telecomunicaciones. El correo electrónico, el correo de voz, los mensajes instantáneos, los faxes, la transferencia de archivos, la telefonía celular y las teleconferencias permiten una comunicación detallada e instantánea, dentro y entre las organizaciones. Las telecomunicaciones también son utilizadas por las personas para vigilar en tiempo real el desempeño de otras. El uso del correo electrónico ha aportado algunos beneficios secundarios a las comunicaciones empresariales al registrar las ideas y su responsabilidad, de manera permanente por escrito. El resultado son comunicaciones empresariales más precisas y menos necesidad de registros manuales. Los mensajes instantáneos por la Web sirven para apoyar a los compradores en línea en tiempo real.

- Más eficiencia. Las telecomunicaciones han hecho más eficientes los procesos empresariales.

Cualquier información registrada electrónicamente queda disponible de inmediato para quienes participan en un proceso empresarial, incluso cuando las unidades están separadas por grandes distancias. Por ejemplo, tan pronto como se hace un pedido, puede verlo cualquiera de la organización que esté involucrado: el personal de mercadotecnia, compras, fabricación, embarque y cobranzas.

- Una mejor distribución de los datos. Las organizaciones que transmiten datos importantes con rapidez de una computadora a otra ya no necesitan bases de datos centralizadas. Las unidades empresariales que necesitan ciertos datos con frecuencia los pueden guardar localmente, mientras que otras los consultan desde lugares remotos. Sólo una transferencia de datos rápida y confiable hace posible esta disposición eficiente.

- Transacciones instantáneas. La disponibilidad de Internet para millones de empresas y clientes ha trasladado un volumen importante de transacciones empresariales a la Web. Las empresas y los clientes pueden comprar, adquirir y

pagar en línea al instante. La tecnología inalámbrica también ha hecho posible el pago y la recopilación de datos instantáneos mediante pequeños dispositivos de radio, como las etiquetas de cobro electrónico de peaje. Las personas emplean las telecomunicaciones no sólo para actividades comerciales, sino para la educación en línea y el entretenimiento.

- Una fuerza de trabajo flexible y móvil. Los empleados no tienen que llegar a una oficina para tener contacto con su trabajo, siempre y cuando sus empleos sólo impliquen la utilización y la creación de información. Se comunican mediante conexiones de Internet. Los vendedores, el personal de soporte y los trabajadores de campo tienen mayor movilidad con la comunicación inalámbrica.
- Canales alternos. Los servicios que solían realizarse mediante canales dedicados especializados se realizan a través de canales alternos. Por ejemplo, la comunicación de voz solía efectuarse sólo a través de redes telefónicas de propietario, pero ahora se realiza por Internet, lo cual disminuyó su costo. Las transmisiones radiales y televisivas se realizaban a través de frecuencias de radio y cables propiedad de una empresa. Las tecnologías más recientes permiten a las organizaciones transmitir por Internet y también ofrecer servicios telefónicos por Internet. Además, las tecnologías para Internet permiten a las personas difundir texto y sonido a computadoras suscritas o a dispositivos móviles con funciones de Internet.

Al mismo tiempo que usted disfruta las grandes oportunidades creadas por la tecnología de las comunicaciones, es necesario reconocer que plantean grandes riesgos. Una vez que una organización conecta sus IS a una red pública, la seguridad se vuelve un desafío. El acceso no autorizado y la destrucción de los datos son amenazas constantes. Por lo tanto, las organizaciones deben establecer controles de seguridad adecuados como medidas preventivas.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Oz Effy “Sistemas de Información” México; CENGAGE, 2005.



## **TELECOMUNICACIONES EN EL USO DIARIO**

Nos hemos acostumbrado tanto a las redes que ya no pensamos mucho en ellas en la vida diaria; sin embargo, están en todas partes. Éste es un resumen de las telecomunicaciones más utilizadas.

### **TELEFONOS CELULARES**

Los teléfonos celulares derivan su nombre popular de los territorios de los proveedores de servicios, los cuales se dividen en áreas conocidas como células. Cada célula tiene en su centro un transceptor (transmisor-receptor) computarizado, el cual transmite señales a otro receptor y recibe señales de otro transmisor. Cuando se hace una llamada en un teléfono celular, la señal se transmite primero al transceptor más cercano, el cual envía una señal a través de líneas terrestres que marcan el número telefónico deseado. Si el teléfono receptor también es móvil, la llamada se envía al transceptor más cercano al teléfono destino. Cuando el usuario pasa de un área o célula, a otra, otros transceptores recogen las tareas de transmisión y recepción.

Mediante redes para teléfonos celulares, las personas pueden transmitir y recibir llamadas casi en cualquier parte, lo cual las libera de estar en una oficina fija. Los teléfonos celulares (teléfonos móviles) también sirven para enviar correo electrónico y faxes y muchos están habilitados para la Web. Muchos teléfonos celulares se han fusionado con cámaras digitales, PDA y circuitos de GPS (sistema de posicionamiento global). “Mi auto es mi oficina” es una realidad para muchos profesionales que viajan todo el tiempo. Conforme avance la tecnología y se obtengan más capacidades en dispositivos más pequeños, algunos profesionales podrán decir “mi bolsillo es mi oficina”.

La principal ventaja de los teléfonos celulares es que están con las personas, no en las oficinas. Por esta razón, a pesar del alto costo de los celulares en comparación con las líneas fijas, algunas compañías han decidido descartar estas

últimas y adoptar los primeros para algunos o todos sus empleados. Algunas compañías hacen el cambio a teléfonos celulares cuando se mudan de oficinas. Las líneas que quedan se utilizan principalmente para teleconferencias.

### **SERVICIOS DE CONEXIÓN A INTERNET**

Las organizaciones y las personas pueden elegir entre diversas opciones al suscribirse a un servicio de conexión en red. Asimismo, los costos mensuales suelen variar de una región a otra. Para los servicios como T1 y T3, las compañías también ofrecen fracciones de las velocidades por cuotas más bajas. La proliferación de servicios de conexión de alta velocidad, también llamados servicios de banda ancha, es resultado principalmente de la demanda de Internet por parte de las empresas y personas. Algunos de los servicios, como el cable, las DSL y la conexión satelital, se ofrecen a las empresas y hogares. Otros, como las líneas T1 y T3 y la clase OC sólo se ofrecen a empresas, sobre todo por su alto costo. Observe que algunos de los servicios en realidad son grupos de servicios con diferentes velocidades.

### **ADMINISTRACIÓN DE DATOS DIGITALES**

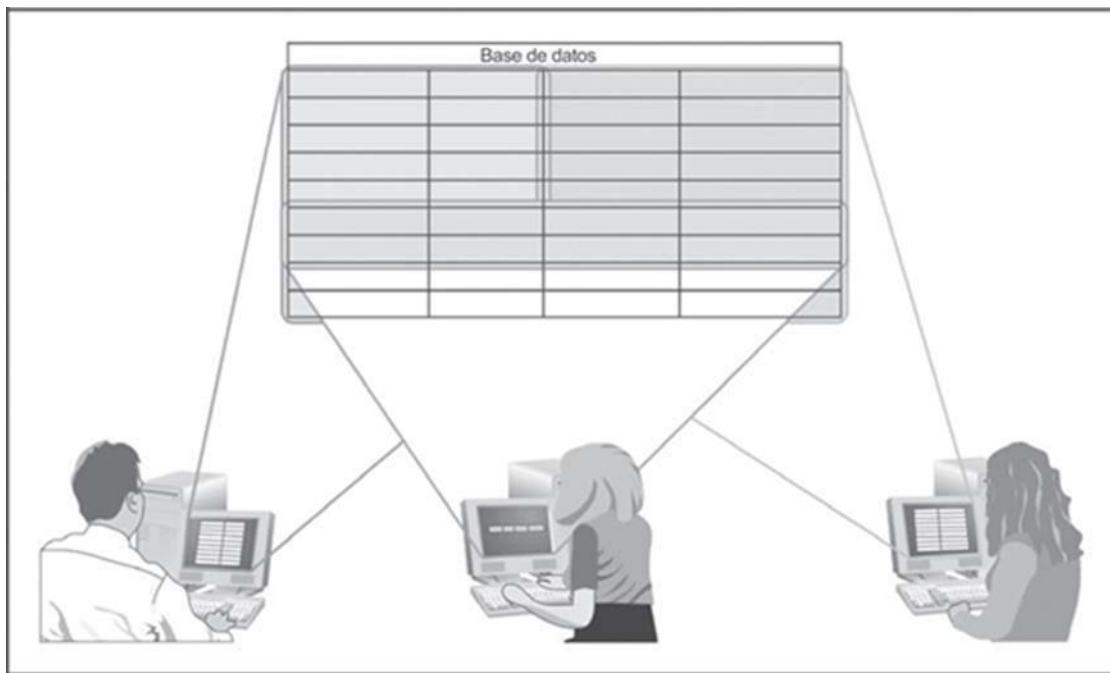
Las empresas recopilan y analizan los datos para numerosos propósitos. Los datos digitales se guardan de diversos modos en diferentes tipos de medios. Se pueden guardar en el formato de archivo tradicional, en el cual los diferentes segmentos de información no se etiquetan ni clasifican, sino que se conservan como cadenas continuas de bytes. La principal ventaja de este formato es el uso eficiente del espacio, pero es difícil localizar y manipular los datos. En contraste, el formato de base de datos, en el cual los segmentos de datos se etiquetan y clasifican, resulta un recurso de administración de la información mucho más poderoso. En este formato, es fácil consultar y manipular los datos de casi cualquier manera para crear información útil y optimizar la productividad.

Nunca se insiste lo suficiente en el impacto de la tecnología de base de datos en los negocios. No sólo ha alterado el modo en que todas las industrias realizan transacciones, sino también ha generado una industria de la información con

efectos de gran alcance en nuestros negocios y vida personal. Las bases de datos respaldan la utilización exitosa de los cajeros automáticos, la mayor eficiencia en las tiendas, casi cualquier esfuerzo de mercadotecnia y los numerosos motores de búsqueda en línea y escaparates electrónicos en la Web. Combinadas con las páginas Web interactivas, las bases de datos han hecho una inmensa contribución al comercio. Sin ellas, no existiría la banca en línea, ni los catálogos en línea, ni las búsquedas de información en línea, ni el corretaje en línea, ni las conversaciones en línea. Su impacto en los negocios ha permitido que menos personas realicen más actividades y su potencia ha permitido a las organizaciones aprender más acerca de nosotros, como clientes, de lo que imaginamos.

## **EL MÉTODO DE BASE DE DATOS**

En el método de base de datos, los segmentos de datos se organizan como entidades. Una entidad es cualquier objeto alrededor del cual una organización elige recopilar datos. Las entidades pueden ser tipos de personas, como los empleados, los estudiantes o los integrantes de un club de admiradores; eventos, como transacciones de ventas, deportivos o teatrales; u objetos inanimados, como productos del inventario o para venta, edificios o minerales. En el contexto de la administración de datos, una “entidad” hace referencia a todas las ocurrencias que comparten los mismos tipos de datos. Por lo tanto, no importa si se conserva un registro de una persona o de muchas personas.



## **SOPORTE DE DECISIONES**

El éxito de una organización depende en gran medida de la calidad de las decisiones que toman sus empleados. Cuando la toma de decisiones implica grandes cantidades de información y mucho procesamiento, los sistemas de cómputo vuelven el proceso eficiente y eficaz. Este capítulo analiza dos tipos de apoyos para el soporte de decisiones: los sistemas de soporte de decisiones (DSS) y los sistemas expertos (ES).

En años recientes, se han desarrollado aplicaciones para combinar varias funciones y métodos de estos apoyos. Asimismo, los módulos de soporte de decisiones suelen ser parte de aplicaciones empresariales mayores. Por ejemplo, los sistemas ERP (de planeación de los recursos de la empresa) soportan la toma de decisiones en áreas como la planeación de la capacidad de producción y el reabastecimiento del inventario.

Además, muchos vendedores de herramientas de apoyos de decisiones con computadoras, como Pilot Software y Cognos Inc., ya no llaman a sus aplicaciones sistemas de soporte de decisiones. Prefieren llamarlas herramientas

de análisis empresarial, aplicaciones de inteligencia empresarial, u otros nombres. En cierto modo, casi cualquier sistema que produce información útil es un apoyo para tomar decisiones. Los sistemas de soporte de decisiones y los sistemas expertos se diseñan en forma especial para optimizar el proceso de toma de decisiones al proporcionar una sola solución óptima a una pregunta o problema o bien, un conjunto limitado de soluciones entre las cuales puedan elegir quienes toman las decisiones.

## **PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

¿Cuándo debe tomar una decisión? Cuando conduce hacia cierto destino y sólo hay un camino, no tiene que tomar una decisión. El camino lo lleva hasta ahí. Pero si llega a una encrucijada, tiene que decidir cuál camino seguir. De hecho, cuando existe más de una acción posible, debe tomarse una decisión.

Es fácil tomar una decisión cuando una opción genera un resultado mejor que cualquier otra. Las decisiones se vuelven más difíciles cuando más de una alternativa parece razonable y cuando haya numerosas alternativas. En los negocios, puede haber docenas, cientos o incluso millones de cursos de acción diferentes para lograr un resultado buscado. El problema es decidir la mejor alternativa. (Por esto tienen una relación tan estrecha la solución de problemas y la toma de decisiones).

Herbert Simón, un investigador de la administración y la toma de decisiones, describió la toma de decisiones como un proceso en tres fases (como se muestra en la figura). Primero, en la fase de Inteligencia, quienes toman la decisión reúnen hechos, nociones, e ideas. En los negocios, los hechos pueden ser millones de segmentos de datos. Segundo, en la fase de Diseño, se prepara el método para considerar los datos. Los métodos son secuencias de pasos, fórmulas, modelos y otros recursos que reducen de manera sistemática las alternativas a una cantidad manejable. Tercero, en la fase de Elección, cuando existe una cantidad reducida de alternativas, quienes toman la decisión eligen una opción; es decir, seleccionan la alternativa más prometedora.

<b>Inteligencia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recopilación de datos del interior de la organización.</li><li>• Recopilación de datos del exterior de la organización.</li><li>• Recopilación de información de los modos posibles de resolver el problema.</li></ul>
<b>Diseño</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizar los datos; seleccionar un modelo para procesar los datos.</li><li>• Producir cursos de acción posibles razonables.</li></ul>
<b>Elección</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seleccionar un curso de acción.</li></ul>

10

---

<sup>10</sup> Oz Effy “Sistemas de Información” México; CENGAGE, 2005.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA**

Para dar solución a la problemática presentada se realizó un análisis normativo que nos permita entender el Código de Seguridad Social y toda su implicación en los procesos y procedimientos de las áreas a ser sistematizadas, en este sentido, la solución aplicada inicia con la organización de las dependencias, tarea realizada mediante la elaboración de manuales de manuales de procesos y procedimientos, elaborados en base a las actividades, tareas y normas que deben ser cumplidos en cada una de las áreas. La documentación elaborada, permitirá posteriormente el manejo óptimo de los Programas informáticos de Afiliaciones, Cotizaciones y Caja. Asimismo se definirá la estructura de reportes diarios de los sistemas conforme las necesidades de cada área.

Para este efecto se describirá brevemente el proceso administrativo llevado a cabo en las tres dependencias de seguros.

### **PROCESOS ADMINISTRATIVOS**

Son tres áreas en las cuales se implementarán sistemas de información, las tres dependen del área de seguros y se describirá la función básica de cada una así como el flujo de sus procesos y procedimientos.

#### **Afiliaciones**

Todo Empleador está obligado a registrarse en la Entidad Gestora de acuerdo con el “Código de Ramas de Actividad Económica” para lo cual utilizará el Formulario “AVISO DE AFILIACIÓN DEL EMPLEADOR” de acuerdo a lo establecido en el Artículo 2 del Decreto Ley 13214, de fecha 24 de diciembre de 1975, concordante con el Artículo 9 del Reglamento del Código de Seguridad Social. En la Caja Petrolera de Salud, la Sección de Afiliaciones dependiente del Departamento Nacional de Seguros, es la encargada de la afiliación de Empresas, Instituciones, Asegurados Voluntarios, trabajadores, beneficiarios, rentistas y otros, en el marco

del Código de Seguridad Social, su Reglamento y otras normativas complementarias, debiendo para este efecto cumplir con lo que establece el Manual de Procesos y Procedimientos de Seguros.

La Unidad de Afiliaciones tiene por objetivo, Gestionar la afiliación a la Caja Petrolera de Salud de Empresas, Instituciones, Entidades y Asegurados Voluntarios, Trabajadores, Beneficiarios, Rentistas y otros, a través de procesos y procedimientos uniformes y estandarizados a nivel nacional. Sin embargo, este objetivo formulado para la unidad no se hizo efectivo sino hasta después de la implementación del sistema de Afiliaciones.

El Proceso que se lleva a cabo fue estructurado para efectos de la implementación de los sistemas, previo a este proceso no se tenían bien definidas las tareas realizadas, a continuación se describirán brevemente los procesos que serán estructurados a través de un diagrama de flujo posteriormente para la afiliación de una empresa.

### **Afiliación de Empresas**

El proceso describe a continuación el proceso genérico a seguir para la afiliación de una empresa en la Caja Petrolera de Salud, sin embargo es importante aclarar que existen pasos que varían según el tipo de empresa.

Informa a las Empresas o Instituciones, sobre los requisitos y forma de afiliación; asimismo, hará conocer la disponibilidad de los requisitos en ventanilla de informaciones.

1. Al recibir la documentación necesaria, revisa los documentos de acuerdo a los requisitos establecidos por tipo de constitución de la Empresa o Institución.
2. Verificada la documentación, remite una copia a Control de Seguros, Control de Empresas o personal designado de la Administración



Departamental, Regional, Zonal o Sub Zonal, para la Verificación Ocular In Situ del funcionamiento de la Empresa o Institución y entrevista con el Representante Legal.

3. Se constituye en el domicilio legal de la Empresa o Institución, para proceder a la Verificación In Situ del funcionamiento (ver Anexo)

En las empresas unipersonales, se debe verificar minuciosamente que cuente con requisitos mínimos como ser:

- ✓ Identificación de la Empresa o Institución.
- ✓ Ambientes físicos.
- ✓ Mobiliario.
- ✓ Servicios básicos.
- ✓ Número de trabajadores.
- ✓ Otros según formulario.

4. Recibe la documentación, para el caso de Empresas en general con saldos negativos en los Estados Financieros. En caso de aquellas empresas que soliciten su afiliación en las Administraciones que no exista Control de Seguros o Control de Empresas. Control de Empresas de Oficina Nacional recibe la documentación remitida por dichas Administraciones por conducto regular, para el análisis de las Empresas que solicitan su afiliación y que presentan en sus Estados Financieros saldos negativos.

5. En Oficina Nacional la Jefatura del Departamento Nacional de Seguros elevará el informe a conocimiento de la Dirección Nacional Administrativa Financiera y Director General Ejecutivo para que decidan la pertinencia o no de la afiliación.
6. El Director Nacional Administrativo Financiero y el Jefe del Departamento Nacional de Seguros autorizan la afiliación o no de la Empresa o Institución y mediante nota comunica la afiliación o no de la Empresa o Institución a Afiliaciones de las Administraciones u Oficina Nacional.

7. Se recibe la documentación necesaria y se emite el Carnet del Empleador, estableciendo el mes de la primera cotización con firma y sello del Director Nacional Administrativo Financiero y Director General Ejecutivo de la C.P.S.
8. Recibe el Carnet del Empleador y registra los datos de la Empresa en los formularios de Afiliaciones, de acuerdo a:
  - a. Código: Número del Empleador
  - b. Nombre o razón Social de la Empresa
  - c. Sigla o Abreviatura, si corresponde
  - d. Tipo de Empresa
  - e. Clasificación.
  - f. Fecha de Ingreso: registrar el mes de la primera cotización.
  - g. Lugar de Pago de Aportes.
  - h. Dirección del domicilio legal o centro de trabajo de la Empresa.
  - i. Teléfono de la Empresa o Institución.
  - j. Nombre del Representante Legal
  - k. Número de Cédula de Identidad del Representante Legal de la Empresa o Institución.
9. Archiva los documentos de la Empresa en el Sobre del Empleador, para su custodia.

Otro proceso en el área de afiliaciones es el de la afiliación del trabajador, descrito a continuación en rasgos generales.

### **Afiliación del Trabajador**

Una vez realizada la afiliación de la empresa esta tiene la obligación de inscribir a sus trabajadores en la Caja Petrolera de Salud, en el plazo máximo de cinco (5) días hábiles a partir de la fecha de iniciación de la relación laboral, incluyendo el periodo de prueba, utilizando el Formulario “AVISO DE AFILIACIÓN DEL TRABAJADOR”, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 6 del D.L. 13214.

Por tanto la organización de los procesos de la unidad de afiliaciones se realiza con el objetivo de gestionar la afiliación a la Caja Petrolera de Salud de trabajadores, beneficiarios, Rentistas y otros, a través de procesos y procedimientos uniformes y estandarizados, según se explica a continuación:

Se recibe el Aviso de Afiliación del Trabajador, si existen observaciones se devuelve el formulario a la Empresa para su corrección.

Con el Aviso de Afiliación del Trabajador se abre el sobre del trabajador para su archivo y se registra la matrícula del trabajador, este documento identifica los datos personales del asegurado(a), consistente en una clave compuesta de once dígitos, ocho números y tres letras:

- ✓ Los cuatro primeros números corresponden al año de nacimiento.
- ✓ Los otros dos siguientes al mes de nacimiento.
- ✓ Los últimos dos números al día de nacimiento.
- ✓ La primera letra del apellido paterno.
- ✓ La primera letra del apellido materno.
- ✓ Finalmente la primera letra del primer nombre.

El Empleador debe realizarse los Exámenes Preocupacionales, muestras de laboratorio y placa de Rayos X para lo cual realiza el correspondiente pago en banco y posteriormente el trabajador deberá realizarse una evaluación médica Preocupacional que se incluirá en el sobre laboral del trabajador

El trabajador presenta los requisitos necesarios y se le asigna número de historia clínica. Se incluye la siguiente información:

- a. Fotografía
- b. Número de matrícula.
- c. Nombre completo del asegurado
- d. Clasificación de asegurado (a)
- e. Nombre de la Empresa o Institución

- f. Distrito
- g. Número de historia clínica
- h. Número de documento de identidad del asegurado
- i. Lugar y fecha de emisión del Carnet del Asegurado.

Una vez que se emite el Carnet de Asegurado (fecha de carnetización, se habilita el derecho para la afiliación de beneficiarios.

### **Cotizaciones**

Organizar la unidad de cotizaciones de la Administración Departamental La Paz tiene como objetivo, uniformar y sistematizar los procesos y procedimientos administrativos, técnicos.

De acuerdo a lo establecido en el Código de Seguridad Social, Reglamento y disposiciones complementarias todos los Empleadores (persona natural o jurídica) sujetos al campo de aplicación del Código de Seguridad Social, deben pagar mensualmente las cotizaciones (Aportes del Seguro de Salud de Corto Plazo) patronales, en un plazo máximo de 30 días de vencida la mensualidad correspondiente y 60 días para las Empresas Mineras y Petroleras de acuerdo al Numeral II del Artículo 2 del D.S. 25714.

El pago de las cotizaciones se hará al momento de la presentación de la Liquidación Mensual de Aportes COT-01 adjunto los documentos de respaldo sin ninguna deducción.

Se ha organizado el área de cotizaciones realizando la estructura de sus procedimientos como se demuestra a continuación, haciendo una breve descripción de los mismos.

La Empresa o Institución deberá apersonarse a Cotizaciones con los documentos de respaldo en medio físico, en cotizaciones se realiza la recepción y verificación del estado de pago de aportes sobre la base de la Liquidación Mensual de Aportes – Formulario COT – 01, Planillas de Sueldos y Salarios, Planillas de Incapacidad

Temporal, Certificados de Incapacidad Temporal presentadas por los Empleadores o Asegurados Voluntarios afiliados a la Caja Petrolera de Salud.

El personal encargado realiza el Cálculo, liquidación y registro de aportes del Empleador y Asegurados Voluntarios, para su posterior consolidación, este proceso se inicia revisando la siguiente documentación:

- a) Número de trabajadores (dato que debe coincidir con el número total de trabajadores reflejado en la Planilla de Sueldos y Salarios incluyendo eventuales)
- b) Mes y año de la Planilla de Sueldos y Salarios
- c) Salario Cotizable en Bolivianos
- d) Tasa de Aporte (10%)
- e) Cotización en Bolivianos
- f) Total a Pagar
- g) Nombre, firma y sello del Representante Legal o Firma Autorizada.
- h) Sello de la Empresa o Institución
- i) Firma y sello del Liquidador de Cotizaciones
- j) Registra y emite la liquidación de aportes en el Sistema de Cotizaciones.

El trámite debe ser efectuado dentro el plazo establecido, caso contrario las Empresas o Instituciones serán pasibles a las sanciones que corresponde.

Se Firma y Sella el Formulario COT – 01 y la liquidación luego se deriva a Caja para su registro correspondiente.

Generación de Estados Mensuales y Anuales de Aportes del Empleador y Asegurados Voluntarios.

### **Caja**

Los Procedimientos en caja para el cobro de aportes se desarrollan conforme se describe a continuación:

El cajero recibe del representante del empleador el Formulario COT – 01 y conforme a la liquidación realiza la verificación del número de liquidación hecha por cotizaciones.

El cajero realiza el cobro del aporte y llena el Recibo de Caja, sella y firma.

Desglosa y deriva las copias del Formulario COT – 01 en el siguiente orden:

- Original a Contabilidad.
- Copia 1, Copia 2 y Copia 3 a Cotizaciones.
- Copia 4 al Empleador.

#### **4.1. Desarrollo de la Solución**

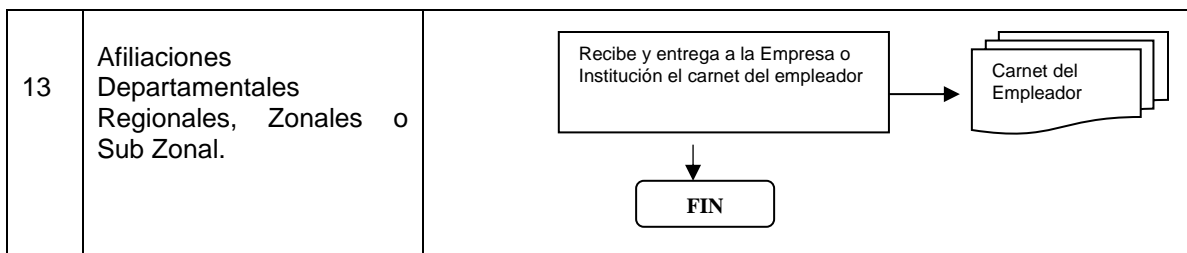
En base a los procesos descritos en el punto anterior se ha procedido a elaborar los diagramas de flujo.

Si bien la implementación se la realizará en la Administración Departamental La Paz, se describen los procesos estandarizados para su aplicación a nivel nacional.

"DIAGRAMA DE FLUJO"		
NOMBRE DE LA UNIDAD: DEPARTAMENTO NACIONAL DE SEGUROS - AFILIACIONES		
NOMBRE DEL PROCESO: AFILIACIONES		
NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: AFILIACIÓN DE EMPRESAS O INSTITUCIONES		
N°	UNIDAD QUE INTERVIENE	ACTIVIDAD
1	Afiliaciones Departamental, Regional, Zonal o Sub Zonal.	<p>INICIO</p> <p>↓</p> <p>Informa s/ la afiliación y requisitos a presentar. Revisa los documentos y da el Vo. Bo.</p> <p>→ [Requisitos]</p> <p>↓</p>
2	Administrador Departamental, Regional, Zonal o Sub Zonal.	<p>Recibe los documentos, instruye y remite Asesoría Legal, la revisión de los mismos.</p> <p>→ [Hoja de ruta y Requisitos]</p> <p>↓</p>
3	Asesoría Legal Departamental, Regional, Zonal o Sub Zonal.	<p>Revisa, verifica, firma y sella la intensidad de los documentos, posteriormente remite los documentos.</p> <p>→ [Hoja de ruta y Requisitos]</p> <p>↓</p>
4	Control de Seguros, Trabajo Social o Personal designado de la Administración Departamental, Regional, Zonal o Sub Zonal.	<p>Recibe y en caso de Estados Financieros observados, remite la documentación.</p> <p>→ [Hoja de ruta y Requisitos]</p> <p>↓</p>
5	Control de Seguros	<p>NO</p> <p>← [Cumple]</p> <p>→</p> <p>↓ S</p>
6	Administrador Departamental, Regional, Zonal o Sub Zonal.	<p>Verifica IN SITU la veracidad de la información, posteriormente elabora el formulario.</p> <p>→ [Informe y documentos]</p> <p>↓</p>

7	Control de Empresas Nacional, Departamental.	<pre> graph TD     Start(( )) --&gt; A[Recibe y procede al análisis financiero.]     A --&gt; B[Informe]   </pre>
8	Dirección General Ejecutiva y Dirección Nacional Administrativa Financiera.	<pre> graph TD     Start(( )) --&gt; A{Recibe y analiza la pertinencia}     A -- NO --&gt; B[ ]     A -- SI --&gt; C[Acepta o rechaza la solicitud]     C --&gt; D[Emite nota]   </pre>
9	Afiliaciones Nacional Oficina	<pre> graph TD     Start(( )) --&gt; A[Recibe, registra y Emite el Carnet del Empleador.]     A --&gt; B[Nota u hoja de comunicación Interna]   </pre>
10	Dirección General Ejecutiva y Dirección Nacional Administrativa.	<pre> graph TD     Start(( )) --&gt; A[Recibe y Firma el Carnet Del Empleador]     A --&gt; B[Carnet Del Empleador]   </pre>
11	Afiliaciones Nacional, Oficina	<pre> graph TD     Start(( )) --&gt; A[Recibe y remite a la Administración correspondiente por conducto regular.]     A --&gt; B[Carnet del Empleador]   </pre>
12	Administrador Departamental, Regional, Zonal o Sub Zonal.	<pre> graph TD     Start(( )) --&gt; A[Recibe y remite a Afiliaciones]     A --&gt; B[Carnet del Empleador]   </pre>





Para poder contrastar este proceso con el programa de Afiliaciones y poder mostrar una idea más ilustrativa al respecto se muestran a continuación la opción del Programa Informático de Afiliaciones que una vez cumplidos los requisitos para la afiliación de empresas, realiza el registro de la Empresa.

```

AFI->EMPRESA:  Datos Empresa  Retiro Temporal  Reportes  Salir
***** p<0>pup ***** im<P>rimir ***** sal<I>r *****
-----
          D A T O S   D E   L A   E M P R E S A
-----
          Codigo..... ██████████

Nombre.                               Abreviatura.
Cod. Contable.                         Tipo...   Deudor...
Fch_Ing.                               Fch_Ret.   Lug_Pag.
Direccion...                            Telf...

Rep. Legal.                             Telf.
Rep. Legal.                             Telf.

-----
Centro de Computo C.P.S.                H.G.C.                Santa Cruz - Bolivia
-----

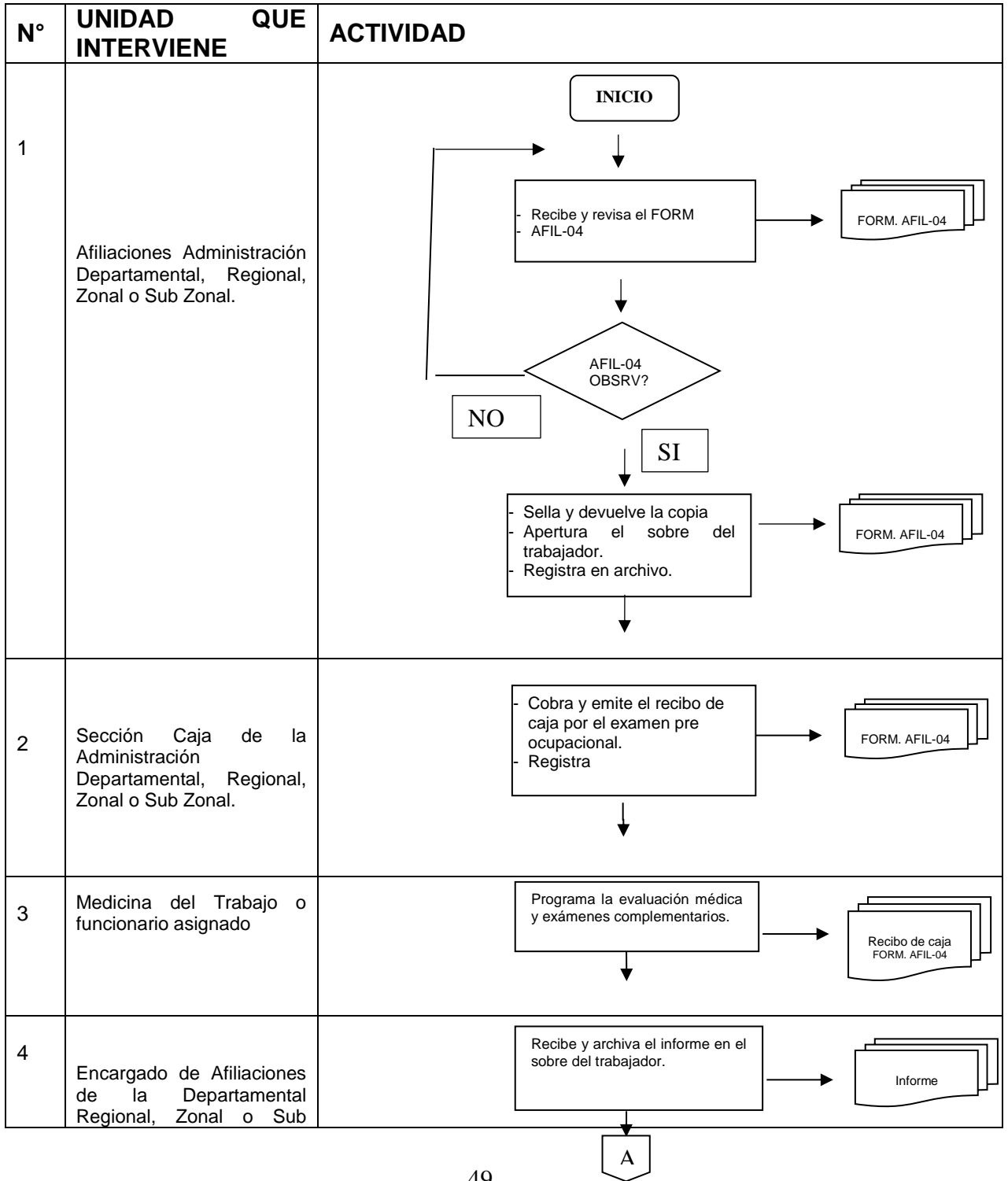
Ingrese el CODIGO de la Empresa
  
```

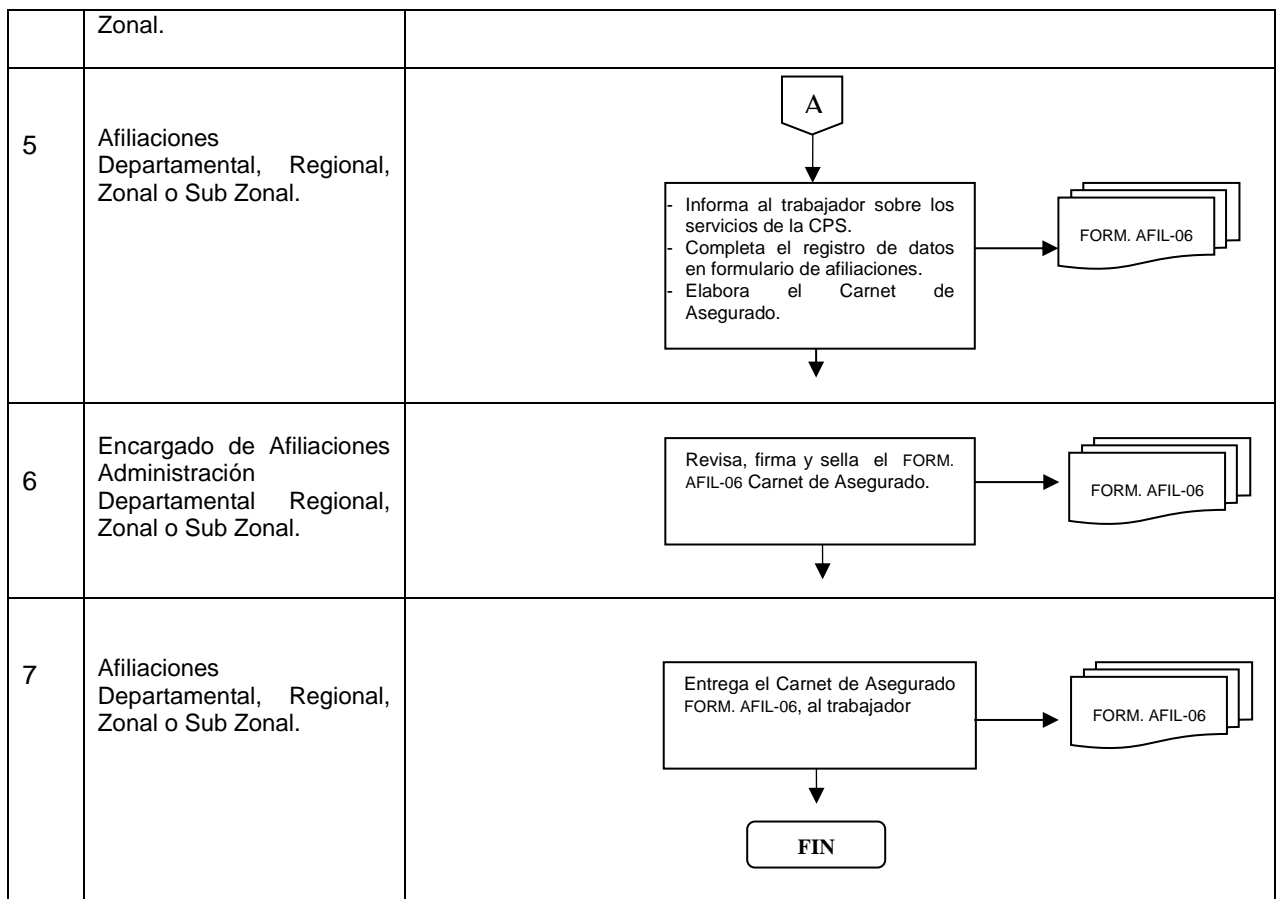
**“DIAGRAMA DE FLUJO”**

**NOMBRE DE LA UNIDAD : DEPARTAMENTO NACIONAL DE SEGUROS - AFILIACIONES**

**NOMBRE DEL PROCESO : AFILIACIONES**

**NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: AFILIACIÓN DEL TRABAJADOR.**





Una vez registrada la empresa afiliada a la institución tiene la obligación de inscribir a sus trabajadores en el plazo no máximo de cinco (5) días hábiles a partir de la fecha de iniciación de relación laboral, previo cumplimiento de los requisitos para la afiliación del trabajador.

En la siguiente ventana se puede observar el proceso de afiliación de los trabajadores de las empresas afiliadas a la Caja Petrolera de Salud, así también la afiliación de sus beneficiarios (as).

AFILIACION: Afiliacion certificacion aten\_Prov Transferencia ...  
\*\* acti<U>ar \* <G>rabar \* carne<T> \* <P>hoja \* <U>benef \* <f2>H.C. \* sal<I>r \*\*

-----  
D A T O S D E L A S E G U R A D O  
-----

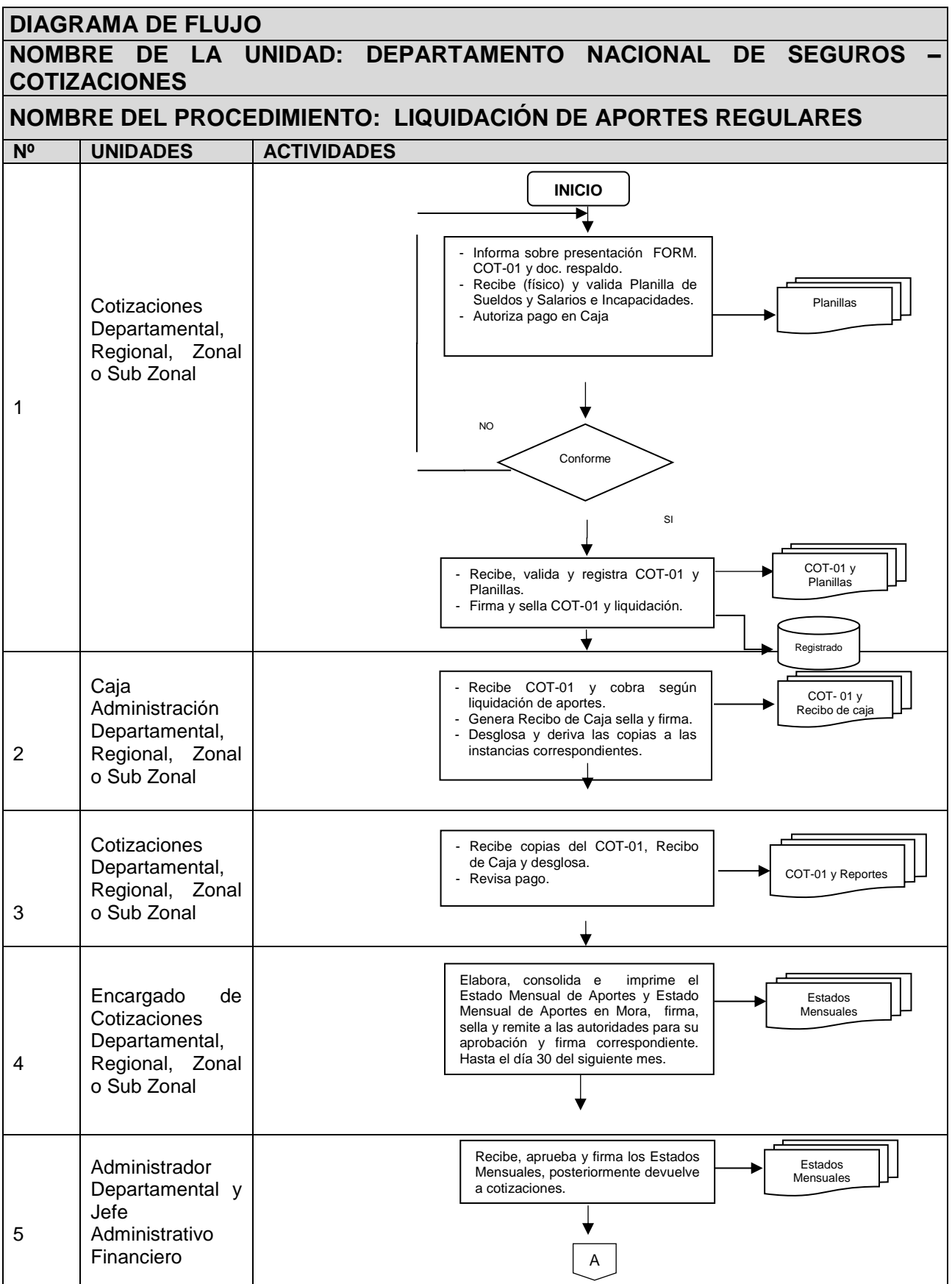
Matricula...	Paterno.....	Materno.....	Nombre.....	
19881221PNP	POMA	NUNEZ	PEORO	
Empresa.....	730-1-046	Cedula.....	Nro. Historia: SIN HISTORIA	
CAJA PETROLERA SALUD OF.CENTRA		4365321 LP		
Ingreso...	MOU. Alta.	Afiliacion	Retiro....	MOU. Baja.
01/05/2007	01/08/2007			
Direccion.....				

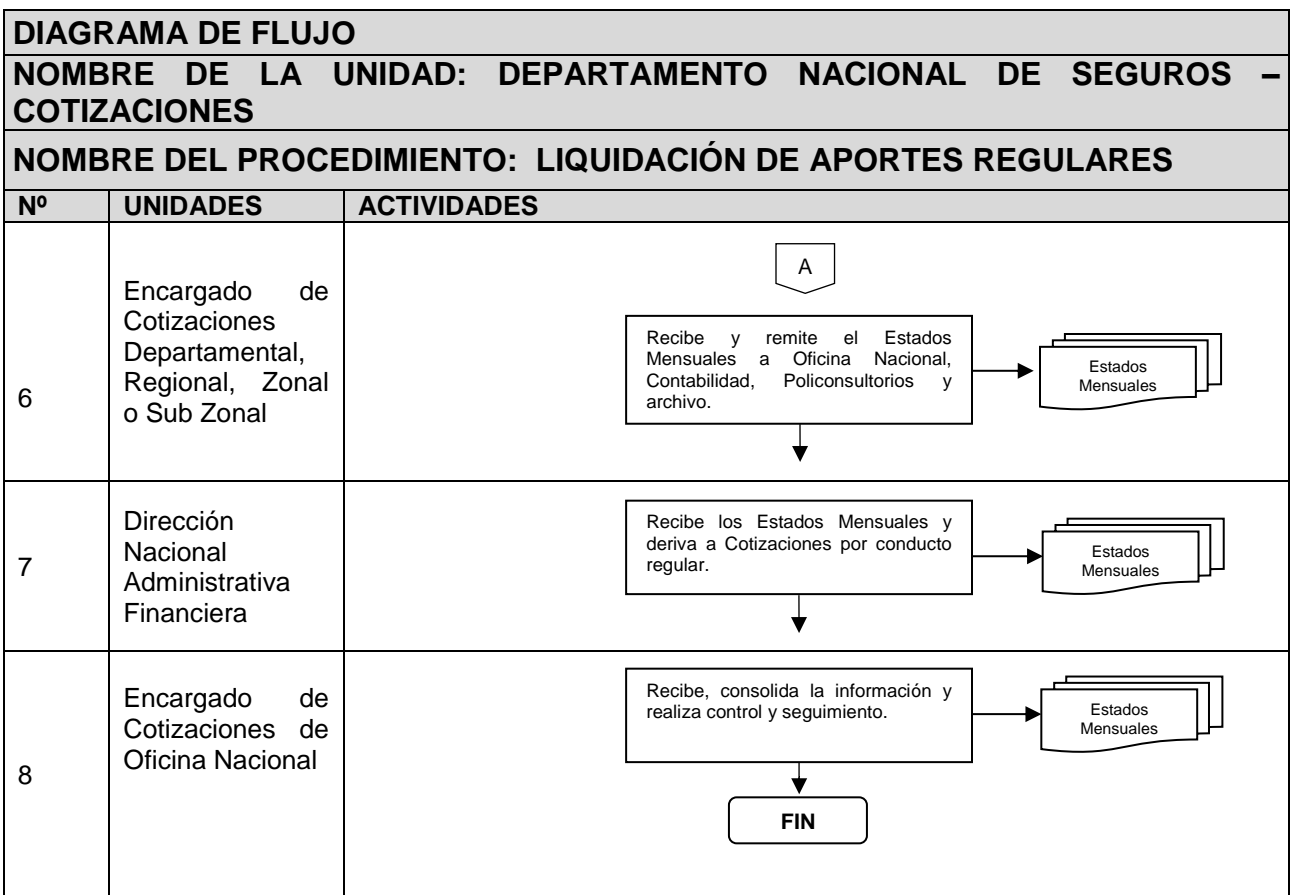
-----  
Centro de Computo C.P.S.

Bolivia  
-----

Ingrese el Apellido Paterno del Asegurado

Una vez registrados en el sistema de Afiliaciones, ahora se muestra el diagrama de flujo correspondiente al proceso de liquidación de aportes en la Unidad de Cotizaciones de la Caja Petrolera de Salud





La opción que permite realizar la Liquidación de aportes en el programa de Informático de Cotizaciones se puede observar en la siguiente imagen.

```

APORTES:  Cotizacion  Empresas/voluntarios Tasa tipo de cambio ...
***** <B>usqueda ***** <F>ormulario ***** <G>rabar ***** sal<I>r *****
-----
Nueva Cotizacion  INGRESO DE APORTES: Regional La Paz
-----
Cod.Apo.  Nro. Patronal  Reg.I.  Reg.E.  Nombre Aportante
  0          [REDACTED]
-----
Mes aporte      Tipo Planilla      Fecha Pago      Num.Trab.
                               01/08/2007
-----
Sal.Cotizable:      Liq. Pagable:      Deduciones:
-----
Sal.Actualizado      Intereses      Multas      Multa No Pres.Plan.
-----
Observacion :
-----
                Saldo a Favor del Aportante      I  TOT. COT.  :
Acumulado:      Actual:      I  TOT. PAGAR :
-----
Sistemas/fpm      Version 2007      Caja Petrolera de Salud
-----
Ingrese el Nro. Patronal de la Empresa o la Matricula del Asegurado

```

## DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS INFORMATICOS A IMPLEMENTAR

En la unidad de Sistemas de la Caja Petrolera de Salud, se procedió a capacitar a mi persona en el uso de los Sistemas Informáticos de Afiliaciones, Cotizaciones y Caja. Dichos Sistemas fueron desarrollados por personal de la Departamental Santa Cruz para su uso.

Los Sistemas Informáticos mencionados fueron elaborados en base a la normativa legal Vigente regulada por el Código de Seguridad Social y los manuales de procedimientos disponibles para este efecto.

## REQUERIMIENTOS.

Los Sistemas Informáticos de Afiliaciones, Cotizaciones y Caja, son un producto desarrollado para plataformas UNIX multiusuario en INFORMIX. Su estructura permite una implementación desconcentrada físicamente en equipos separados y el intercambio de información entre estos equipos, así como en un solo sistema centralizado.

Los requerimientos de hardware varían de acuerdo a dos aspectos principales: a) el volumen de transacciones que realiza una institución y b) la cantidad de usuarios simultáneos que se espera operen el sistema.

### **REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.**

A. Un servidor Pentium Xeon 1,7 Mhz con:

- Procesador 1,7 MHz
- Memoria RAM de 32 GB
- Disco Fijo de 500 GB
- Lector de Cd
- Puerto paralelo, usb y puerto serial
- Monitor VGA

B. Una impresora de caracteres o líneas con:

- Carro de 15" de largo
- Capacidad de compresión a 12 cpi

Opcional.

C. Una estación de trabajo (PC o Terminal) con cables y conexiones de red.

### **EQUIPO DE APOYO Y PROTECCION**

El equipo de apoyo y protección servirá para reemplazar el equipo principal en caso de alguna falla en el mismo y servirá de reemplazo como plan de contingencia ante cualquier eventualidad como caídas de energía o fallos en el hardware.

### **COMUNICACION**

Se recomienda el uso de un REDES LAN para comunicaciones con los equipos cliente:

- Velocidad de transferencia de 100 Mbps.



- Cableado de Red UTP cat. 5 o superior.

### **PROTECCION DE ENERGIA.**

Una unidad de fuente de energía ininterrumpida (UPS) con:

- Capacidad de protección aproximada de 1,5 KVA.
- Tiempo de protección aproximada de 15 minutos.
- Capacidad de regular y purificar la energía de la línea alterna (suprimir picos, eliminar ruido, etcétera).

### **REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.**

A. Sistema operativo SCO LINUX RED HAT ENTERPRICE versión 10.

B. INFORMIX para más de cien usuarios con los siguientes módulos:

- ON LINE versión 5.0
- 4GL versión 4.0
- SQL versión 4.0

### **REQUERIMIENTO DE SOPORTE TECNICO LOCAL.**

Por la magnitud de los componentes requeridos para operar los Sistemas Informáticos y dada la calidad de sistema formal desarrollado para la Caja Petrolera de Salud, es imprescindible que la entidad cuente con al menos un experto en sistemas computacionales, quien deberá hacerse cargo de la administración del sistema computacional empleado y de dar apoyo técnico a los usuarios de la entidad.

### **BASE DE DATOS**

Todos los datos generados en los Programas Informáticos de Afiliaciones, Cotizaciones y Caja serán almacenados en una sola base de datos, ya que en muchos de los casos son la misma información que alimentara el uso de estos sistemas.

Estas bases de datos, serán almacenadas en el servidor central y nos permitirán la generación de reportes a simple demanda y de acuerdo a las características de las consultas que sean necesarias realizar.

## **INSTALACION DE LOS SISTEMAS INFORMATIVOS DE AFILIACIONES, COTIZACIONES Y CAJA.**

Este producto debe ser instalado por el administrador de la unidad de sistemas, siguiendo las instrucciones de instalación provistas con el software LINUX.

En este punto debe decidir si usará un disco, una partición física de disco o un "filesystem" para la base de datos INFORMIX. El disco, partición o filesystem que decida deberá ser nombrado de acuerdo a las reglas UNIX, recuerde este nombre para asignarlo al administrador INFORMIX cuando inicialice la base de datos luego.

## **DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS INFORMATICOS**

### **SISTEMA DE AFILIACIONES**

El sistema de afiliaciones fue diseñado para la afiliación patronal, laboral y otros (asegurados voluntarios, beneficiarios, derecho habientes) a la Caja Petrolera de Salud, el registro en el Sistema Informático de Afiliaciones permitirá la administración y control de los asegurados como se establece en el código de seguridad social basados en las normas y disposiciones legales.

Para operar el sistema de afiliaciones el mismo debe ser previamente instalado y configurado, tanto en el servidor como en el cliente. Esta instalación debe ser realizada por personal técnico de la Unidad de Sistemas de la Caja Petrolera de Salud.

Las funciones principales del sistema Informático de afiliaciones son:

- Afiliación

- Certificación
- Atención provisional
- Transferencia
- Beneficiario
- Empresa
- Reportes

En general las funciones del sistema se presentan en pantallas que están organizadas en tres áreas:

- 1) La parte superior que contiene información de la función y controles principales, casillas para registrar los parámetros correspondientes a la función. Estos parámetros le permiten definir el comportamiento de sus consultas o registro de datos.

AFILIACION: Afiliacion certiFicacion aten\_Prov Transferencia ...  
 \*\*\* <N>negativo \*\* p<D>pup \*\* sal<I>r \*\* <Y>BusBNEF \*\* <F>tra\_fue \*\* im<P>r \*\*\*

---

D A T O S   D E L   A S E G U R A D O

Matricula...	Paterno.....	Materno.....	Nombre.....
Empresa.....		Cedula.....	
Ingreso...	MOU. Alta.	Afiliacion	Retiro....
Direccion.....		MOU. Baja.	

---

Centro de Computo C.P.S. Bolivia

---

Ingrese la Matricula del ASEGURADO

- 2) La parte media que es donde se registran y se muestran los datos de detalle, o se muestran los resultados de las consultas. En algunos casos específicos los datos de detalle se registran en pequeñas ventanas específicas.

- 3) La parte inferior que es donde se presentan los mensajes cuando se está ejecutando la función específica.

## **SISTEMA DE COTIZACIONES**

El sistema de cotizaciones está diseñado para realizar la recaudación/liquidación de aportes normales y en mora de las empresas y asegurados voluntarios basados en las normas y disposiciones legales vigentes, así también debe mantener los registros e información de estos.

Para operar el sistema de cotizaciones el mismo debe ser previamente instalado y configurado, tanto en el servidor como en el cliente. Esta instalación debe ser realizada por personal técnico de la Unidad de Sistemas de la Caja Petrolera de Salud.

Las funciones principales del sistema de cotizaciones son:

- **Cotización**
- **Empresas / Aseg. Voluntarios**
- **Tasa**
- **Tipo de cambio**
- **Kardex**
- **Conciliación Diaria**
- **Conciliación mensual**
- **Reportes mensuales**

En general las funciones del sistema se presentan en pantallas que están organizadas en tres áreas:

1) La parte superior que contiene información de la función y controles principales, casillas para registrar los parámetros correspondientes a la función. Estos parámetros le permiten definir el comportamiento de sus consultas o registro de datos.

APORTES: <b>Cotizacion</b> Empresas/voluntarios tasa tipo de cambio ... ***** <B>usqueda ***** <F>ormulario ***** <G>rabar ***** sal<I>r *****			
<b>Nueva Cotizacion</b> INGRESO DE APORTES: Regional La Paz			
Cod.Apo.	Nro. Patronal	Reg.I.	Reg.E. Nombre Aportante
0			
Mes aporte	Tipo Planilla	Fecha Pago	Num.Trab.
		01/08/2007	
Sal.Cotizable:	Liq. Pagable:	Deducciones:	
Sal.Actualizado	Intereses	Multas	Multa No Pres.Plan.
Observacion :			
Saldo a Favor del Aportante		TOT. COT. :	
Acumulado:	Actual:	TOT. PAGAR :	
Sistemas/fpm		Version 2007	Caja Petrolera de Salud
Ingrese el Nro. Patronal de la Empresa o la Matricula del Asegurado			

1

2

3

2) La parte media que es donde se registran y se muestran los datos de detalle, o se muestran los resultados de las consultas. En algunos casos específicos los datos de detalle se registran en pequeñas ventanas específicas.

3) La parte inferior que es donde se presentan los mensajes cuando se está ejecutando la función.

### SISTEMA DE CAJA

El sistema de caja está diseñado para realizar el cobro de liquidaciones de aportes elaborados por el sistema de cotizaciones (previamente instalado e implementado) y para la venta de valores y los diferentes conceptos que se pagan en dicha unidad.

Para operar el sistema de caja el mismo debe ser previamente instalado y configurado, tanto en el servidor como en el cliente. Esta instalación debe ser realizada por personal técnico de sistemas.

Las funciones del sistema se presentan en dos grupos principales, Recibo y reportes en la parte superior de la ventana principal. Seleccionando una de estas opciones se desplegara la lista de funciones particulares de cada grupo.

En general las funciones del sistema se presentan en pantallas que están organizadas en tres áreas:

1) La parte superior que contiene información de la función y controles principales, casillas para registrar los parámetros correspondientes a la función. Estos parámetros le permiten definir el comportamiento de sus consultas o registro de datos.



2) La parte media que es donde se registran y se muestran los datos de detalle, o se muestran los resultados de las consultas. En algunos casos específicos los datos de detalle se registran en pequeñas ventanas específicas.

3) La parte inferior que es donde se presentan los mensajes cuando se está ejecutando la función.

## **ELABORACIÓN DE MANUALES DE USUARIO PARA LOS SISTEMAS DE AFILIACIONES, COTIZACIONES Y CAJA**

Se procedió a la elaboración de los manuales de usuario de los sistemas de Afiliaciones, Cotizaciones y Caja ya para el inicio de la implementación de dichos sistemas, documento necesario para iniciar la capacitación a los usuarios de estos sistemas. Dichos manuales forman parte de este documento dentro la parte de los anexos.

## **CAPACITACION DE LOS SISTEMAS INFORMATICOS DE AFILACIONES, COTIZACIONES Y CAJA**

El paso siguiente a realizar es la capacitación de los usuarios para el uso de los sistemas Informáticos, se procedió a dicha capacitación iniciando el proceso de Afiliaciones en la Administración Departamental La Paz como lo indica nuestro Objetivo Principal, la capacitación se realizó a el Encargado de la Oficina de afiliaciones y al personal dependiente de esta área dos personas. Como segundo paso se procedió a la Capacitación de la Unidad de Cotizaciones, que estaba formada por Encargado de Cotizaciones y dos dependientes. Como tarea final se realizó la capacitación al Encargado de Caja y un dependiente.

## **INSTALACION DE LOS SISTEMAS INFORMATICOS DE AFILIACIONES, COTIZACIONES Y CAJA**

La Unidad de Sistemas de la Caja Petrolera de Salud, procedió a la instalación de los sistemas de Afiliaciones y Caja en el servidor definido para esta operación, de acuerdo a los requerimientos técnicos de este Software, se realizaron las pruebas de conexión en redes para la efectiva comunicación entre los usuarios de este sistemas (las unidades de afiliaciones, cotizaciones y caja).

Seguidamente es realizada la instalación y configuración de un programa emulador de terminal, dicho programa nos permitirá conectarnos al servidor

principal y de acuerdo a las funciones de cada usuario otorgara el permiso de acceso necesario para la realización de tareas en los Sistemas.

Concluida esta tarea y realizadas las pruebas estaba todo preparado para dar el siguiente paso.

## **IMPLEMENTACION DE LOS SISTEMAS INFORMATICOS DE AFILIACIONES, COTIZACIONES Y CAJA.**

Este proceso fue realizado en su totalidad por mi persona actividad para la cual fue emitida una declaratoria en comisión a mi nombre para desempeñar funciones en la Administración Departamental La Paz ya que se requería mi presencia durante tres meses para su efectiva Implementación y soporte a los Sistemas Informáticos, el primer Sistema a ser Implementado seria el Sistema de Afiliaciones ya que sería el que alimentaria a los demás sistemas con la Información de las Empresas y sus afiliados.

En este sentido se procedió a la carga histórica de Datos de todas las empresas, sus asegurados y beneficiarios de toda la Administración Departamental La Paz de La Caja Petrolera de Salud.

El primer problema encontrado fue la falta de compromiso por parte de los usuarios y encargados que se constituirían luego en los usuarios finales de los Sistemas de Afiliaciones, pues indicaron que en el pasado se hicieron implementaciones que quedaron abandonadas por falta de seriedad y compromiso con esta tarea. La solución a este problema fue encarado por mi persona y consistía en demostrarles lo útil que sería la utilización del Sistema de Afiliaciones para su trabajo.

Subsanado este inconveniente procedimos a la carga de datos al Sistema Informático de Afiliaciones este proceso como tal sirvió además para:



- Depuración de Datos de los asegurados (Duplicados).
- Control del número de trabajadores asegurados a una empresa.
- Duplicidad de asegurados en más de una empresa.
- Depuración de asegurados inactivos a la CPS.

Una vez terminada la carga de los datos al sistema (tarea que duro alrededor de un mes) se procedió a la implementación del sistema de Cotizaciones, se tropezó con el mismo problema que afiliaciones la falta de compromiso por parte de los usuarios y encargados que harían el Sistemas De Cotizaciones indicaron que existieron implementaciones anteriores que quedaron abandonadas por falta de seriedad y compromiso con esta tarea. También se indicó que no había tiempo para generar ambos procesos a la vez (proceso manual y proceso automatizado por sistemas). Para poder subsanar este primer problema mi persona se puso a hacer uso del sistema de Cotizaciones paralelo a las tareas que realizaba el personal de esta área al finalizar el día generamos los reportes diarios para corroborar los reportes manuales que el encargado de esta unidad realizaba por día.

Se obtuvieron las siguientes observaciones al respecto:

- Muchos cálculos de la liquidación manual de aportes eran erróneos.
- No se tenía el dato exacto si existía mora por parte de las empresas.
- El reporte Diario en algunas oportunidades no podía ser entregado en el día por la diversidad de tareas que se realizaban y falta de tiempo.

Estas Observaciones obtenidas fruto de la utilización del Sistema Informático de Cotizaciones fueron el sustento que permitiría obtener la confianza en los Usuarios del Sistema Informático de Cotizaciones, además de los tiempos para cálculo de liquidación de aportes y la impresión de los mismos superaban sustantivamente el proceso manual que se ejecutaba, otro factor importante de este sistema seria la generación de reportes diarios se la hacía a simple demanda

del reporte y en un par de minutos se generaba y se podía imprimir el reporte diario de Cotizaciones.

El ultimo Sistema a ser implementado es el Sistema Informático de Caja el cual primeramente jala el dato obtenido en la liquidación de aportes del sistema de Cotizaciones (con el número de liquidación de aporte), una vez introducido este dato en la Unidad de caja ya se podía obtener el dato de cuanto debía pagar el asegurado o empresa a la Unidad de Caja, el encargado de Caja introducía el monto que recibía en efectivo y el sistema le indicaba si existía o no y cuál sería el cambio a entregar.

Una vez realizado el cobro se procedía con la impresión del recibo y ahí finalizaba el proceso del cobro de aportes, por parte de la unidad de caja. Las ventajas que otorgaba este sistema fueron las siguientes:

- Compartir los datos de liquidación de aportes.
- Llenado automático del recibo de Caja.
- Impresión del recibo de Caja.
- Reporte diario y arqueo de caja.
- Control de la mora de las empresas.

Estas simples funciones bastaron para obtener la venia del usuario de caja debido a la utilidad práctica de este sistema y los beneficios que le otorga además de ser el de más sencillo manejo tomando en cuenta las pocas funciones que tenía el mismo.

## **SOPORTE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS INFORMATICOS IMPLEMENTADOS AFILIACIONES, COTIZACIONES Y CAJA EN LA ADMINISTRACION DEPARTAMENTAL LA PAZ.**

Una vez concluida la implementación de los Sistemas Informáticos de Afiliaciones, Cotizaciones y Caja llegan las tareas de soporte y mantenimiento a estos. El

soporte es necesario ya que en el transcurso del uso de todos los sistemas existen errores y fallas que deben ser subsanaos en el momento que se los identifica para que no llenen de información errónea los datos al sistema, dicha soporte era realizado a requerimiento de los usuario y por pruebas de depuración para analizar la integridad de datos.

Fruto de las depuraciones de datos e interacciones con los usuarios se evidenciaron que existían necesidades de algunas modificaciones al sistema como en la generación de reportes, elaboración de reportes nuevos entre otros. Tarea que sería realizado por personal de Unidad de Sistemas en coordinación con mi persona. Dichas aportes contribuyeron a mejorar los sistemas implementados.

#### **4.2. Resultados Obtenidos**

La implementación de los Sistemas Informáticos de Afiliaciones, Cotizaciones y Caja contribuyeron notablemente a la obtención de los siguientes resultados:

- ✓ Atención más rápida y oportuna a los asegurados.
- ✓ Depuración de datos en los registros de los asegurados.
- ✓ Mejor distribución de Hardware (Equipos informáticos) a los usuarios internos.
- ✓ Reducción de tiempo en las tareas de los usuarios internos de los sistemas Informáticos.
- ✓ Satisfacción con el uso de los sistemas por parte de los usuarios internos, ya que les permitirá realizar las tareas en el menor tiempo posible, y así poder concluir las actividades diarias dentro el horario laboral.
- ✓ Generación inmediata de reportes a requerimiento y programados.
- ✓ Sincronización de los procesos de Afiliaciones, Cotizaciones y Caja.
- ✓ Generación de los procesos de Afiliaciones, Cotizaciones y Caja.
- ✓ Creación de Diagramas de Flujo de los procesos de Afiliaciones y Caja.
- ✓ Generación de Reportes e información para toma de decisiones.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Ya concluido el presente trabajo de Implementación de Sistemas Informáticos de Afiliaciones, Cotizaciones y Caja, se puede concluir que los sistemas Informáticos hoy en día son una necesidad indispensable para el desarrollo de las organizaciones, el control del flujo de información que se genera y la efectiva administración de esta información y datos.

Además los sistemas contribuyen a la realización de tareas de forma más automatizada y efectiva.

También se pudo evidenciar que la Implementación contribuyo a beneficiar en los siguientes aspectos:

### **Beneficios para el trabajador**

El trabajador puede realizar sus funciones de forma más efectiva y eficaz, además adquirió lo confianza para operar los sistemas y su utilidad para la atención a los asegurados a la Caja Petrolera de Salud.

### **Beneficios para los equipos de trabajo**

Los equipos de trabajo que fueron parte de la Implementación aprendieron lo importante que es este proceso para el desarrollo de la organización y el cumplimiento de sus objetivos.

### **Beneficios para la organización**

La Caja Petrolera de Salud a partir de este exitoso caso de Implementación asume la responsabilidad de generar e impulsar un sistema Integrado que permita la integración con otros subsistemas para poder generar datos financieros que contribuyan en la parte contable, financiera y de costos.

La presente implementación refuerza la necesidad de mejorar la infraestructura tecnológica de la Caja Petrolera de Salud (Servidores, equipos de computación, e infraestructura de redes y comunicaciones). También se necesita la reformulación

de la estructura Orgánica de las Unidades de Sistemas a Nivel Nacional para su efectiva administración.

El reto que surge es la creación e incorporación de Sistemas Informáticos en el área de Salud (Consulta externa, fichaje, Hospitalización y la atención de emergencias), la creación e integración de estos sistemas contribuirá a la atención oportuna y el control de los asegurados en cualquier centro de atención dependiente de la Caja Petrolera de Salud a Nivel Nacional.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Oz Effy “Sistemas de Información” México; CENGAGE, 2005.

Sistemas de Información Wikipedia disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_informaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n).

Programa Operativo Anual Gestión 2005, Departamento Gestión de Calidad CAJA  
PETROLERA SALUD