



# INTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA

---

---

IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL  
CONTROL DE BECARIOS DE PROBECAT, UTILIZANDO LA  
METODOLOGÍA DE PROTOTIPOS COMO COMPLEMENTO DEL  
CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
ADMINISTRATIVA.

PRESENTAN:

RENÉ BRACAMONTES FRAIRE.  
JORGE ALBERTO SÁMANO VALENZUELA.

CD. OBREGÓN, SONORA.

ABRIL DE 2001

## **DEDICATORIA**

### ***A Dios:***

Por darme la oportunidad de vivir una etapa más en mi vida.

### ***A mis Padres:***

Porque me han heredado lo mejor que un padre puede dar: La educación. Son quienes me han inculcado los principios y valores, además de la fortaleza para enfrentar la vida. Los quiero!!

### ***A mis hermanos:***

Alonso, Claudia Guadalupe y Sirenia (mi cuñada) que muy a nuestra forma de ser y sentir me han brindado apoyo en mi vida, quienes sufrieron algunas desveladas cuando me encontraba haciendo tareas. Los quiero.

### ***A mis sobrinos:***

Angel Alonso y Nallely, que me han enseñado a expresar lo que siento. Que han hecho que vuelva a recordar mi infancia. Gracias por su cariño y amor desinteresado.

### ***Elizabeth Verdugo:***

Mi novia, quien ha tenido paciencia durante mi etapa de estudiante. A quien me ha enseñado a ver y sentir las situaciones de diferentes formas, y ha sido un fuerte impulso para seguir adelante cada día. Recuerda que a partir de este momento, podremos realizar nuestros planes. Te Amo Flaquita!!

***René Bracamontes Fraire***

## **DEDICATORIA**

### ***A Dios:***

A ese ser tan maravilloso que me llenó de dones, pero no sólo eso sino que me guió para saber utilizar esos dones tan preciados, porque sin el consentimiento de él, yo no sería quien soy, porque me puso esos obstáculos que necesitaba para desarrollarme como persona y como estudiante.

### ***A mis Padres:***

José Manuel y Elsa, que sus anhelos han sido prepararme para poder enfrentar la vida, este trabajo es por ellos porque en ellos tuve un gran apoyo y la fuerza necesaria para seguir adelante, por haber estado siempre ahí, ya que debido a sus esfuerzos me permitieron continuar y llegar hasta donde me encuentro actualmente. Porque me supieron guiar por el buen camino, por su apoyo incondicional, porque gracias a ellos soy un nuevo profesionalista, por sus buenos consejos y por el sólo hecho de ser mis padres, quienes me trajeron al mundo.

### ***A mi hermana:***

Elsa Lizeth, porque me ha sido prestada por Dios para tener a alguien que siempre estará ahí, quien siempre me ha apoyado en las buenas y en las malas, a quien siempre tuve cuando la necesite, porque quiero que sepa lo importante que fue como inspiración para culminar esta etapa de mi vida.

***Jorge Alberto Sámano Valenzuela.***

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***A Dios:***

Porque Él me ha dado vida para realizar uno de mis grandes sueños. Porque me dio la oportunidad de contar con una familia y las fuerzas para vivir cada día que va pasando.

### ***A mi asesora y maestra:***

Lic. Anabel Morimoto Barbuзón por brindarnos su tiempo y conocimientos como asesora del trabajo de tesis. Gracias!!

### ***A los revisores:***

Ing. Anabell Covarrubias, primeramente por haber sido mi maestra y segundo por brindarme su amistad. Al Lic. Jorge Lugo, por haber compartido las aulas y equipos de trabajo como compañeros y ser un amigo. A ellos gracias por dedicar tiempo en la revisión del trabajo de tesis y compartir sus conocimientos para mejorar la investigación.

### ***A mis compañeros de escuela:***

Gracias porque muchos de Ustedes me brindaron su amistad y los puedo llamar amigos. Porque nos volvamos a encontrar en un futuro no muy lejano.

### ***A Jorge Sámano:***

Compañero de Tesis y escuela, a quien lo considero un gran amigo. Por aguantarme con mis ideas al hacer la tesis y cuando formamos equipos de trabajo en la escuela. Por aquellas noches de desvelada con los compañeros de la escuela que siempre las vamos a recordar. Gracias también a tus padres, porque siempre me han tratado muy bien.

### ***A Héctor Mendoza Castillo***

Quien fue por mucho tiempo mi jefe y amigo, porque compartimos muchas experiencias que nos ayudaron a ser cada día mejor. Gracias por enseñarme a trabajar con eficiencia y honradez. Porque me diste la oportunidad de conocer y aplicar mis aptitudes y conocimientos. Gracias!!

***René Bracamontes Fraire***

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***A Dios:***

Por prestarme a esta hermosa familia, quienes por tu gracia a lo largo de mi vida me han sabido guiar por tu apoyo incondicional que demuestras a través de ellos, por prestarme a mis compañeros y amigos, por rodearme de toda esa gente que me ha apoyado a lo largo de este camino, por todo eso y por el simple hecho de haberme prestado la vida ¡Gracias Dios mío!.

### ***A toda mi familia:***

Porque a lo largo de mi vida ayudaron a guiarme por el buen camino, porque siempre me brindaron su apoyo y consejos, y en los momentos difíciles me alentaron a seguir adelante, por eso a todos y cada uno de ellos les doy las gracias.

### ***A mi asesora y maestra:***

Lic. Anabel Morimoto Barbuzón, por brindarnos su tiempo y apoyo como asesora de este trabajo, por brindarnos los conocimientos necesarios, además de guiarnos para la culminación de nuestra tesis, gracias.

### ***A mis amigos y compañeros:***

Les doy a todos ustedes las gracias por haberme brindado su amistad y compañerismo, porque espero que sigamos siendo amigos a lo largo de nuestras vidas. Porque nos volvamos a encontrar en un futuro no muy lejano, por todas esos momentos que pasamos juntos que se quedan bien grabados en mí, no sólo en la mente sino en el corazón.

### ***A Rene Bracamontes:***

Compañero y amigo de Tesis y escuela, a quien estimo por el sólo hecho de elegirme para hacer juntos este trabajo. Por ayudarme cuando lo ocupé y espero estar ahí cuando él me necesite. Por aquellas memorables desveladas con los compañeros que siempre las vamos a recordar. De igual manera le agradezco a sus padres por soportarnos todo este tiempo y por el buen trato que me brindaron.

***Jorge Alberto Sámano Valenzuela.***

## **RESUMEN**

El desarrollo de prototipos de aplicaciones es una actividad que consiste en crear un modelo que trabaje para un sistema de información. Aunque el prototipo quizá no incluya todas las características de una aplicación completa, contiene las que son esenciales para profundizar en aquellas que son necesarias en el sistema. En el presente trabajo, se muestra cómo un prototipo es una aplicación que trabaja, creada en forma rápida y económica. El desarrollo de un prototipo sigue un proceso organizado que comienza con la identificación de los requerimientos. Una vez hecho esto, se desarrolla un modelo y se pone en uso. Los usuarios participan en el proceso y son un elemento importante para que el proceso tenga éxito. El desarrollo de prototipos es una técnica probada que mejora la efectividad total del esfuerzo de desarrollo para beneficio del usuario, el analista y la organización. No existe ningún método correcto para desarrollar un sistema de información, pero si existen diferentes formas para producir el sistema correcto para una aplicación. Algunos métodos tienen más éxito que otros y esto depende de cuándo se emplean, cómo se aplican y de los participantes en el proceso de desarrollo. En ciertas ocasiones el único método adecuado será un enfoque paso por paso, comparable con el ciclo de vida de desarrollo de un sistema. En otros casos, el desarrollo de prototipos es el único método que tiene sentido; y en otras situaciones se combinan los métodos. El indicador definitivo del éxito de un método de desarrollo en particular es aquel que se refiere a los resultados obtenidos y no a la precisión teórica del método.

## ÍNDICE

Dedicatoria	i
Agradecimientos	iii
Resumen	V
Índice	Vi

### **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

1.1 Antecedentes	2
1.2 Justificación	3
1.3 Planteamiento del problema	4
1.4 Hipótesis	6
1.5 Objetivos	6
1.6 Importancia del estudio	7
1.7 Limitaciones del estudio	7

### **CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

2.1 Definición de Sistema.	9
2.2 Sistemas de Información.	10
2.3 Importancia de los sistemas de información.	11
2.4 Categorías de sistemas de información.	11
2.5 Estrategias para el Desarrollo de Sistemas.	13
2.5.1 Método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas.	13
2.5.2 Método de desarrollo por análisis estructurado.	14
2.5.3 Método de prototipo de sistema.	15
2.6 Creación de prototipos.	20
2.6.1 Desarrollo de un prototipo Tipo I.	20
2.6.2 Desarrollo de un prototipo Tipo II.	21
2.6.3 Creación de prototipos y el ciclo de vida del desarrollo de sistemas.	21
2.7 Capacitación.	22
2.8 Determinación de requerimientos.	23
2.9 Implantación y evaluación.	27

2.10 Herramienta de programación: Visual Basic.	27
2.11 Lenguaje de consulta estructurada (SQL).	29
2.12 Access	30

### **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

3.1 Sujetos	33
3.2 Materiales	35
3.3 Procedimientos	36

### **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES**

4.1 Resultados	40
4.2 Discusiones	52

### **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 Conclusión	53
5.2 Recomendaciones	54

### **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

<b>APÉNDICE A</b>	57
<b>APÉNDICE B</b>	59
<b>APÉNDICE C</b>	61
<b>APÉNDICE D</b>	62
<b>APÉNDICE E</b>	63
<b>APÉNDICE F</b>	64
<b>APÉNDICE G</b>	65
<b>APÉNDICE H</b>	66
<b>APÉNDICE I</b>	67

<b>ANEXO 1</b>	70
----------------	----

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

La Secretaría de Trabajo y Previsión Social, en coordinación con los Gobiernos de los Estados, lleva a cabo el Programa de Becas de Capacitación para Desempleados (Probecat), a través del Servicio Estatal del Empleo (SEE), dirigido a personas que se encuentran desempleadas para mejorar las condiciones, habilidades y destrezas, y puedan conseguir un mejor empleo con mayor facilidad.

Para que el Servicio Estatal del Empleo y el Probecat puedan llevar a cabo sus objetivos es, necesario contar con toda una estructura tanto humano como administrativa, para ello se cuenta con 10 personas que trabajan directamente y otras cinco indirectamente. Probecat genera un mundo de información, por lo que es necesario tener un control sobre ella, por ello es necesario contar con un Sistema de Información (SI) que ayude a tener un mejor control sobre dicho programa.

Kendall, (1991) afirma que de tiempo atrás, las organizaciones han reconocido la importancia de una administración adecuada de los recursos básicos, tales como la mano de obra y las materias primas. Hasta ahora, es cuando la información tiene una connotación de recurso primordial. Los responsables de la toma de decisiones empiezan a considerar que la información, ya no es un producto exclusivamente colateral de la operación de la empresa, sino que en sí, es uno de los promotores de la misma. La información puede llegar a ser el elemento decisivo, que en un momento dado, determine el éxito o el fracaso de un negocio.

Probecat se vio en la necesidad de contar con un sistema de información para trabajar de

una forma más inteligente, y así utilizar el tiempo, que en otras actividades y por el cúmulo de trabajo, se iban rezagando, o dejándolas a medio terminar, ya que la operación diaria de esta oficina es muy extenuante debido al número de personas que se atienden al día.

Probecat no puede dejar de atender a las personas que solicitan empleo por falta de un sistema de información y como éste es de gran urgencia, se ha decidido realizarlo por medio del desarrollo de un prototipo, como complemento del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, para controlar el flujo de información que es necesario para llevar un verdadero control de los becarios.

Senn, (1992) considera que en la era industrial lo más importante era el uso del capital, dinero y recursos tangibles, para generar nuevos productos. En el presente, los recursos básicos son las ideas y el uso de la información. El empleo estratégico de la información continuará creando, virtualmente en todas las industrias, nuevas oportunidades. La habilidad para hacer uso de la información, más que los recursos financieros, para obtener ventajas competitivas, ya sea a través de nuevos productos y servicios o con un trato más eficaz hacia los clientes, proveedores y competidores, será el factor que decida cuáles empresas tendrán éxito en el nuevo milenio.

## **1.1 Antecedentes.**

Existen muchos motivos que despertaron el interés para llevar a cabo la presente investigación, a continuación se mencionan:

- a) Apoyar a Probecat a que continúe ofreciendo sus servicios a la comunidad en general, pero esta vez con mayor eficiencia.
- b) La necesidad que tiene Probecat de contar con un Sistema de Información que satisfaga sus requerimientos de información.
- c) Aplicar los conocimientos adquiridos en un proyecto real, que se puedan evaluar sus resultados, ayudando a una noble causa como la que lleva a cabo Probecat.

El proceso que se llevó a cabo para determinar la necesidad de un sistema de información, fue primeramente entrevistarse con el Lic. Claudio A. Luzanilla Sánchez, analista de información

del Servicio Estatal del Empleo, quien comentó la necesidad de contar con un sistema de información que abarcara toda la operación de la institución, ya que el sistema existente no cubre las necesidades.

Es por ello que se le propuso a la Lic. Claudia Germán, coordinador del Probecat, que permitiera llevar a cabo la presente investigación que seguramente arrojará resultados muy favorables para la institución.

Se puede ver que día a día la ciudad cuenta con mayor población y por consecuencia con mayor número de personas desempleadas. El Gobierno del Estado de Sonora sabedor de tal problema social se vio en la necesidad de implementar un programa de becas y una bolsa de trabajo para minimizarlo. De ahí surgió Probecat y el Servicio Estatal de Empleo cuya única misión es capacitar personal para que pueda hacer frente a los problemas de desempleo, ya sea empleándose en empresas que soliciten sus servicios o autoempleándose. Para ello, Probecat ha firmado convenios con empresas de la localidad para que cubran sus vacantes por medio de esta modalidad de becas a personas desempleadas. Conscientes de la problemática del desempleo, hay preocupación por aportar un granito de arena para atacar este gran problema social que día a día va creciendo y como las acciones tomadas por el Servicio Estatal del Empleo y el Probecat no han sido suficientes, no porque no se hubiese hecho nada sino que se necesita armar un frente común para combatirlo, se siente la necesidad de llevar a cabo la presente investigación, que como se mencionó anteriormente, no será suficiente para combatirlo pero si para ayudar en esta problemática de manera más eficiente y modernizada, acorde a los cambios tecnológicos que se viven hoy en día.

## **1.2 Justificación.**

El desarrollar un Sistema de Información para Probecat, que realmente satisfaga sus necesidades de información, es sumamente importante para una institución cuyo único fin es abatir un problema social, el desempleo. Además, vale la pena realizar esta investigación debido a la importancia de poner a disposición del personal que labora en Probecat, el material

tecnológico suficiente para ayudar a eficientizar y agilizar los procesos que se llevan a cabo dentro de la dependencia, así como tener un mejor control de los procesos y la documentación que se maneja para lograr sus objetivos, con la ayuda de un sistema de información.

Con la realización de la presente investigación, se pretende analizar la forma en que se lleva a cabo el proceso del programa Probecat, así como de proporcionar una valiosa herramienta que les ayude a la administración y control del programa de becas, sin pasar por alto el agilizar y eficientizar los procesos que se llevan a cabo en la institución.

Con la realización y elaboración de esta investigación se espera que sean beneficiados los trabajadores que laboran en Probecat, así como también a los aspirantes, ya que al tener la información mejor organizada, se podrán visualizar las oportunidades para más personas.

El método que se utilizará para responder a la pregunta de investigación, será el método explicativo, debido a que se analizará y se explicará la forma en que se lleva a cabo la investigación, y se explicará en qué consiste el proyecto que se propone para dar solución al problema detectado.

### **1.3 Planteamiento del Problema.**

Es claro, que hoy en día las empresas se enfrentan a un manejo efectivo de la información y si no se tiene un control adecuado sobre ella o no se sabe manipularla, se perderán en ella y no serán competitivas ante este mundo tan cambiante. Además, es sumamente importante contar con información actualizada.

Considerando lo anterior, el Servicio Estatal del Empleo (SEE), es un organismo dependiente del gobierno del Estado de Sonora, cuyo único fin es abatir el índice de desempleo reinante en el municipio de Cajeme; además de proporcionar capacitación a personas desempleadas por medio del Probecat, ya sea para prestar sus servicios a una empresa determinada o explotar sus conocimientos y habilidades autoempleándose, para que los becarios puedan prestar sus servicios a las empresas de la localidad.

Probecat atiende un promedio de 1,000 personas al mes que se presentan a:

- a) Entregar una solicitud
- b) Solicitar información de las becas
- c) Recoger cheque de pago

El proceso empieza cuando una persona se presenta en el SEE, se le otorga una solicitud de empleo la cual debe entregar para formar parte de los solicitantes de empleo. Dicha solicitud se le entrega al consejero de empleo para que la analice y lleve a cabo una entrevista con el solicitante para conocer sus aspiraciones e inquietudes. Posteriormente, se le dan a conocer las ofertas de trabajo existentes, así como el programa de becas, si el solicitante opta por las becas, la solicitud pasa a formar parte de Probecat, para luego inscribirlo en cualquiera de los cursos que se imparten.

Todo este proceso conlleva el manejo de una gran cantidad de solicitudes, las cuales no se registran en un sistema de información.

Es por ello la necesidad de contar con un sistema de información automatizado que proporciona las herramientas necesarias para poder llevar un mejor control de Probecat en las siguientes actividades:

- a) Registro de solicitud
- b) Registro de cursos
- c) Registro de instructores
- d) Elaboración de lista de seguro social
- e) Elaboración de lista de asistencia por cursos
- f) Elaboración de credenciales de becarios
- g) Elaboración de cartas de aceptación
- h) Elaboración de carta de presentación
- i) Elaboración de listado de empresas
- j) Monitoreo de cursos que se imparten actualmente
- k) Estadísticas de cursos
- l) Comparativo del presupuesto contra el real
- m) Control de ausentismo en los cursos
- n) Control de pago a becarios
- o) Estadísticas por cursos o programas
- p) Monitoreo de empresas que solicitan becarios

Con el Sistema de Información que se propone, se pretende que el SEE a través del Probecat sea más eficiente y eficaz al prestar sus servicios a la comunidad, ya que con éste se tendrá una respuesta más rápida al contar con la información actualizada de la operación del programa, obteniendo información actualizada y en poco tiempo.

El problema existente en Probecat es la carencia de un sistema de información para la administración de la información que se requiere para la operación del programa.

#### **1.4 Hipótesis.**

Las hipótesis son importantes porque definen con precisión los problemas y orientan acerca de los datos que se deben recoger. Una hipótesis se debe plantear claramente en relación al problema de estudio, pues ésta es la respuesta tentativa que se propone a dicho problema, por eso se debe plantear de una manera sencilla y formularse como una afirmación.

Existen cuatro tipos de hipótesis, la que el presente trabajo muestra es de investigación.

Hi: El contar con un sistema de información que satisfaga los requerimientos del Servicio Estatal del Empleo, a través del Probecat logrará que la administración del programa sea más fácil de controlar.

Ho: El contar con un sistema de información que satisfaga los requerimientos del Servicio Estatal del Empleo, a través del Probecat no logrará que la administración del programa sea más fácil de controlar.

#### **1.5 Objetivo.**

El objetivo principal del presente estudio es el de implantar un Sistema de Información para el Programa de Becas de Capacitación para Desempleados (Probecat), mejorando el flujo de

datos existente, implantando un mejor control de los solicitantes de becas, así como de las empresas que solicitan becarios para cubrir puestos vacantes.

Los objetivos específicos del presente estudio son:

- a) Concientizar al personal de que el uso de un sistema bien enfocado, agilizará y facilitará su trabajo.
- b) Desarrollar un sistema de información que logre satisfacer los requerimientos de la administración.
- c) Lograr total participación y colaboración del personal, en cuanto al diseño del sistema, ya que ellos serán los que interactúen con éste.

### **1.6 Importancia del estudio.**

Con la realización de la presente investigación, Probecat constatará que trabajar con un sistema de información que cubra con sus requerimientos de información, obtendrá mejores resultados en su operación, ya que con la operación del mismo se realizará la misma cantidad de trabajo en menor tiempo y con mayor calidad, además de contar con información actualizada, y resolver un gran problema: el control de la información.

Además, la operación del sistema de información generará mayor eficiencia en el servicio, que prestan a la comunidad en general, ya que con éste se podrá atender a mayor número de personas o de empresas con mayor rapidez y eficiencia.

Es de Relevancia Contemporánea: Ya que con el desarrollo del Sistema de Información que se propone a Probecat, se agilizarán los servicios la operación de este programa, además de contar con información actualizada y confiable.

### **1.7 Limitaciones.**

Las limitaciones que se tienen para el desarrollo del presente estudio afortunadamente son pocas, entre ellas se pueden mencionar:

- a) La disponibilidad del personal de Probecat para proporcionar información acerca del programa, no por falta de interés, sino por la cantidad de trabajo que requiere la operación diaria.
- b) La resistencia a los cambios del personal, al trabajar de una forma diferente pero con mejores resultados, utilizando un sistema de información.
- c) La aprobación para la implantación del Sistema de Información por parte de la dirección del SEE en la ciudad de Hermosillo, Sonora.
- d) La falta de conocimientos del personal en cuanto al manejo de computadoras y equipo relacionado.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En el presente capítulo se analizan los temas que son necesarios para proporcionar un marco teórico que ayude al seguimiento y a la interpretación de los resultados que se obtendrán en la presente investigación.

Los temas a tratar son los necesarios para la interpretación de la presente investigación tales como: definición de sistema, definición de sistema de información, categorías de los sistemas de información, finalidad de los mismos, estrategias e importancia de los sistemas de información, método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas y la información necesaria sobre prototipos.

#### **2.1 Definición de Sistema.**

Según Senn, (1992) un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común.

Walker, (1996) afirma que un sistema es un conjunto de componentes, conectados conjuntamente en una forma organizada. Los componentes están afectados al estar en el sistema

y el comportamiento del sistema cambia si lo abandonan. Este conjunto organizado hace algo y ha sido identificado como de particular interés.

La finalidad de un sistema es la razón de su existencia. Por ejemplo, el sistema de encendido de un automóvil tiene el claro propósito de quemar el combustible para crear la energía que emplean los demás sistemas de automóvil. Para alcanzar sus objetivos, los sistemas interaccionan con su medio ambiente, el cual está formado por todos los objetos que se encuentran fuera de las fronteras de los sistemas.

Nuestra sociedad está rodeada de sistemas, razón por la cual éstos tienen un significado especial para los analistas y diseñadores, ya que éstos son la guía de cualquier faceta de su trabajo.

## **2.2 Sistemas de Información.**

Según Senn, (1992) un sistema de información puede definirse técnicamente como un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir la información para apoyar la toma de decisiones y el control en una institución. Además, los sistemas de información puede también ayudar a los administradores y al personal a analizar problemas, visualizar cuestiones complejas y crear nuevos productos.

Todo sistema organizacional depende, en mayor o menor medida, de una entidad abstracta denominada sistema de información. Este sistema es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros y puede ser cualquier cosa, desde la comunicación interna entre los diferentes componentes de la organización y líneas telefónicas hasta sistemas de cómputo que generan reportes periódicos para varios usuarios. Los sistemas de información proporcionan servicio a todos los demás sistemas de una organización y enlazan todos sus componentes en forma tal que éstos trabajen con eficiencia para alcanzar el mismo objetivo.

### **2.3 Importancia de los sistemas de información.**

Las finalidades de los sistemas de información, como en cualquier otro sistema de una organización, son procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información, reportes y otras salidas.

Los sistemas de información están formados por subsistemas que incluyen hardware, software, medios de almacenamiento de datos para archivos y base de datos, para ofrecer información de manera veraz y oportuna en un mundo tan cambiante. El conjunto particular de subsistemas utilizados (equipo específico, programas, archivos y procedimientos) es lo que se denomina una aplicación de sistemas de información. De esta forma, los sistemas de información pueden tener aplicaciones en ventas, contabilidad, compras, control de servicios y en general se pueden adaptar según sea el giro de la empresa a la que se le quiere desarrollar dicho sistema.

Dado que los sistemas de información dan soporte a los demás sistemas de la organización, primeramente se tiene que estudiar a fondo la organización a la que se le desarrollará el sistema, esto es con la finalidad de que el sistema que se implantará sea benéfico para el resto de la organización. Es por ello que esta investigación primeramente estará basada en analizar a la empresa en estudio y posteriormente tomar referencia de cómo se desarrollará el sistema para el departamento de servicios.

La importancia de los sistemas de información radica en la razón de su existencia, la cual va enfocada en asegurar la toma de decisiones, la coordinación y el control de la organización.

Los sistemas de información pueden también ayudar a los administradores y al personal a analizar problemas, visualizar cuestiones complejas y crear nuevos productos.

### **2.4 Categorías de sistemas de información.**

El analista de sistemas desarrolla diferentes tipos de sistemas de información para satisfacer las diversas necesidades de una empresa. Senn, (1992).

- 1) Sistema para el procesamiento de transacciones: El sistema, basado en computadora, más importante dentro de una organización es el que está relacionado con el procesamiento de las transacciones. Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa y de las que depende toda la organización. Una transacción es cualquier suceso o actividad que afecta a toda la organización. Las transacciones más comunes incluyen: facturación, entrega de mercancía, pago a empleados, etc.
- 2) Sistemas de información administrativa: Los sistemas de información administrativa (MIS) ayudan a los directivos a tomar decisiones y resolver problemas. Los directivos recurren a los datos almacenados como consecuencia del procesamiento de las transacciones, pero también emplean otra información.
- 3) Sistemas para el soporte de decisiones: No todas las decisiones son de naturaleza recurrente. Algunas se presentan solo una vez o escasamente. Los sistemas para el soporte de decisiones (DSS) ayudan a los directivos a tomar decisiones no muy estructuradas, también denominadas decisiones semiestructuradas. Una decisión se considera no estructurada si no existen procedimientos claros para tomarla y tampoco es posible identificar, con anticipación, todos los factores que deben considerarse en la decisión. Un factor clave en el uso de estos sistemas es determinar la información necesaria.
- 4) Sistemas Expertos: No resulta fácil dar una definición de Sistema Experto, entre otras cosas, porque el concepto de Sistema Experto va evolucionando, ya que, a medida que se va progresando, sus funciones se van ampliando y resulta un concepto cambiante. Hace ya bastantes años, Edward Feigenbaum, de la Universidad de Stanford definió, en el Congreso Mundial de IA, un Sistema Experto como: "Un programa de computador inteligente que usa el conocimiento y procedimientos de inferencia para resolver problemas que son lo suficientemente difíciles como para requerir la intervención de un experto humano para su resolución". Hoy, con los avances conseguidos, resultaría más correcto definir un Sistema Experto como: "Un sistema informático que simula el proceso de aprendizaje, de memorización, de razonamiento, de comunicación y de acción de un experto humano en una determinada rama de la ciencia, suministrando, de esta forma, un consultor que puede sustituirle con unas ciertas garantías de éxito".

## **2.5 Estrategias para el Desarrollo de Sistemas.**

Los sistemas de información basados en computadora sirven para diversas finalidades que van desde el procesamiento de las transacciones de una empresa, hasta proveer de la información necesaria para decidir sobre asuntos que se presentan con frecuencia, asistencia a los altos funcionarios con la formulación de estrategias difíciles y la vinculación entre la información de las oficinas y los datos de la corporación. En otros casos, debe ganarse experiencia por medio de la experimentación conforme el sistema evoluciona por etapas.

Es por ello que el desarrollo de sistemas cuenta con tres distintos enfoques en cuanto al desarrollo de sistemas de información basados por computadora:

- a) Método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas.
- b) Método del desarrollo de análisis estructurado.
- c) Método del prototipo de sistemas.

Los tres enfoques o estrategias de desarrollo tienen un uso amplio en organizaciones de todo tipo y tamaño; cada estrategia es efectiva cuando se emplea adecuadamente. Los analistas son los responsables del desarrollo de sistemas de información que tengan utilidad para los administradores y empleados de una organización.

**2.5.1 Método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas.** El método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información.

El desarrollo de sistemas, es un proceso formado por las etapas de análisis, diseño y desarrollo, comienza cuando la administración o algunos miembros del personal encargado de desarrollar sistemas, detectan un sistema de la empresa que necesita mejoras.

El método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas consta de las siguientes actividades:

- a) Investigación preliminar. Es la solicitud para recibir ayuda de un S.I. que puede originarse por varias razones, sin importar cuales sean éstas, el proceso se inicia con la petición de una persona.
- b) Determinación de los requerimientos del sistema. El aspecto fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se encuentra bajo estudio. Es el proceso de adquirir información, con frecuencia a dicho proceso se le denomina investigación detallada.
- c) Diseño del sistema. El diseño de un sistema de información produce los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis.
- d) Desarrollo del sistema. Los programadores son los encargados de desarrollar el software, también son los responsables de la documentación de los programas, así como de proporcionar una explicación de cómo y por qué ciertos procesos se codifican en determinada forma.
- e) Prueba de los sistemas. Durante el desarrollo el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse de que el software no tenga fallas, es decir que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga.
- f) Implantación. Es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios , instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios.
- g) Evaluación. La evaluación de un sistema se lleva a cabo para identificar puntos débiles y fuertes.
- h) Mantenimiento. La documentación es esencial para probar el programa y llevar a cabo el mantenimiento una vez que la aplicación se encuentra instalada.

**2.5.2 Método de desarrollo por análisis estructurado.** El método de desarrollo del análisis estructurado tiene como finalidad superar dificultades por medio de 1) la división del sistema en componentes y 2) la construcción de un modelo del sistema. El método incorpora elementos tanto del análisis como del diseño.

**¿Qué es el análisis estructurado?** El análisis estructurado se concentra en especificar lo

que se requiere que haga el sistema o la aplicación. No se establece cómo se cumplirán los requerimientos o la forma en que se implantará la aplicación. Más bien permite que las personas observen los elementos lógicos separados de los componentes físicos. Después de esto se puede desarrollar un diseño físico eficiente para la situación donde será utilizado.

**¿Qué es el diseño estructurado?** El diseño estructurado, es otro elemento del análisis estructurado que emplea la descripción gráfica. Se enfoca en el desarrollo de especificaciones del software. La meta del diseño estructurado es crear programas formados por módulos independientes unos de otros desde el punto de vista funcional. Este enfoque no sólo conduce hacia mejores programas sino que facilita el mantenimiento de los mismos.

El diseño estructurado es una técnica específica para el diseño de programas y no un método de diseño de comprensión. Es decir, no indica nada relacionado con el diseño de archivos o base de datos, la presentación de entradas o salidas, etc. Esta técnica conduce a la especificación de módulos de programa que son funcionalmente independientes.

**2.5.3 Método de prototipo de sistema.** Este método hace que el usuario participe de manera más directa en la experiencia de análisis y diseño de cualquiera de los ya presentados. La construcción de prototipos es muy eficaz bajo las circunstancias correctas. Sin embargo, al igual que los otros métodos, el método es útil sólo si se emplea en el momento adecuado y en la forma apropiada.

**a) ¿Qué es un prototipo?** El prototipo es un sistema que funciona –no sólo una idea en el papel– desarrollado con la finalidad de probar ideas y suposiciones relacionadas con el nuevo sistema. El prototipo no contiene todas las características o lleva a cabo la totalidad de las funciones necesarias del sistema final. Más bien incluye elementos suficientes para permitir a las personas utilizar el sistema propuesto para determinar qué les gusta, qué no les gusta e identificar aquellas características que deben cambiarse o añadirse.

**b) Tipos de prototipos.** La palabra prototipo es usada en muchas formas diferentes. En vez de tratar de sintetizar todas ellas en una definición, se ilustrará como puede ser aplicada útilmente cada una de las varias concepciones de la elaboración de prototipos en una situación particular.

1. Prototipo parchado: el primer tipo en la elaboración de prototipos tiene que ver con la construcción de un sistema que trabaja, pero que está parchado. Un ejemplo de un prototipo en sistema de información es un modelo operable que tiene todas las características necesarias, pero que es ineficiente. En este caso los usuarios pueden interactuar con el sistema, acostumbrándose con la interfaz y a los tipos de salida disponibles. Sin embargo, la recuperación de almacenamiento de información puede ser ineficiente, debido a que los programas fueron escritos apresuradamente con el objetivo de ser funcionales en vez de ser eficientes. Otro ejemplo, es un sistema de información que tiene todas las características propuestas pero es realmente un modelo básico que eventualmente será parchado.
2. Prototipo no operacional: la segunda concepción de un prototipo es la de un modelo a escala no funcional para objeto de probar determinados aspectos del diseño. Un modelo a escala no funcional de un sistema de información puede ser hecho cuando la codificación requerida por las aplicaciones es muy amplia para hacerse el prototipo y, sin embargo, se puede obtener una idea útil del sistema por medio de la elaboración de prototipos de la entrada y la salida solamente.
3. Prototipo primero de una serie: una tercera concepción de la elaboración de prototipos involucra la creación de un primer modelo a escala completa de un sistema, llamado a veces un piloto. El prototipo es completamente operacional y es una realización de lo que el diseñador espera que será una serie con características idénticas. Este tipo de prototipo es útil cuando se tienen planeadas muchas instalaciones del mismo sistema de información. El modelo funcional a escala completa permite la interacción realista con el nuevo sistema, pero minimiza el costo de superar cualquier problema que presente.
4. Prototipo de características seleccionadas: una cuarta concepción de la elaboración de prototipos se refiere a la construcción de un modelo operacional que incluye algunas, pero no todas, de las características que tendrá el sistema final. Cuando se elaboran prototipos de sistemas de información en esta forma, son incluidas algunas, pero no todas, de las características esenciales. Por ejemplo, un menú de sistema puede aparecer en la pantalla listando seis características: añadir un registro, actualizar un registro, borrar un registro, buscar un registro por medio de una palabra clave, listar un registro o revisar un registro. Sin embargo, en el sistema de prototipo pueden estar disponibles solo tres o las seis, para

que el usuario pueda añadir un registro, borrar un registro y listar un registro.

Cuando se construye este tipo de prototipo, el sistema se va construyendo por módulos, de modo que si las características reciben una evaluación satisfactoria éstas puedan incorporarse en el sistema final, mucho más grande sin tener que hacer un trabajo inmenso en interfaces. Los prototipos hechos de esta forma son parte del sistema actual. No son simplemente una maqueta, tal como lo consideró la primera definición de prototipo.

**c) Razones para desarrollar prototipos de sistemas.** Los prototipos permiten evaluar situaciones extraordinarias donde los encargados de diseñar e implantar sistemas no tienen información ni experiencia, o también donde existen situaciones de riesgo y costo elevados, y aquellas donde el diseño propuesto es novedoso y aún no ha sido probado.

El prototipo es en realidad, un modelo piloto o de prueba; el diseño evoluciona con el uso. Aunque el prototipo es un sistema que funciona, está diseñado para ser modificado con facilidad. La información obtenida con su uso se aplica en un nuevo diseño que se emplea, otra vez, como prototipo y que revela más información valiosa sobre el diseño.

El desarrollo de prototipos de aplicación proporciona un camino para adquirir información que describa los requerimientos de la aplicación y su evaluación con base en el empleo de un sistema que trabaja. Esta metodología de desarrollo también brinda experiencia en el empleo del sistema antes de que toda la aplicación esté desarrollada e implantada en su totalidad.

Existen algunas razones para el empleo de los prototipos:

- a) Aumento en la productividad
- b) Redesarrollo planificado
- c) Entusiasmo de los usuarios con respecto a los prototipos
- d) Aplicaciones para candidatos

**d) Papel del usuario en los prototipos.** El papel de los usuarios en la elaboración de prototipos puede ser resumido en dos palabras: involucramiento honesto. Si no queda involucrado el usuario hay pocas razones para hacer prototipos. Los comportamientos precisos necesarios para la interacción con el prototipo pueden variar, pero está claro que el usuario es un punto básico para el proceso de la elaboración de éste. Al darse cuenta de la importancia del usuario para el éxito del proceso, el equipo de análisis de sistemas debe motivar y dar buena acogida a los comentarios recibidos y resguardarse contra su propia resistencia natural a cambiar el prototipo.

Es responsabilidad del usuario trabajar con el prototipo y evaluar sus características y operación. La experiencia con el sistema bajo condiciones reales permite obtener la familiaridad indispensable para determinar los cambios o mejoras que sean necesarios así como la eliminación de características inadecuadas e innecesarias.

**e) Prototipos como una alternativa al ciclo de vida del desarrollo de sistemas.** Algunos analistas argumentan que la elaboración del prototipo debe ser considerada como una alternativa al ciclo de vida del desarrollo de sistemas. El ciclo de vida del desarrollo de sistemas es un enfoque sistemático y lógico a seguir en el desarrollo de sistemas de información.

Algunos analistas, para resolver algunas quejas acerca del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, proponen que la elaboración de prototipos se use como una alternativa al ciclo de vida de desarrollo de sistemas. Cuando la elaboración de prototipos es usada es esta forma, el analista efectivamente acorta el tiempo entre la determinación de los requerimientos de información y la entrega de un sistema funcional. Mediante el uso de prototipos, en vez del ciclo de vida de desarrollo de sistemas tradicional, se pueden resolver algunos de los problemas sobre la identificación precisa de los requerimientos de información del usuario.

**f) Lineamientos para desarrollar prototipos.** Según Kendall, (1990) una vez que se ha tomado la decisión de realizar el prototipo, hay cuatro lineamientos principales a realizar cuando se integra la elaboración del prototipo en la fase de determinación de requerimientos del ciclo de vida de desarrollo de sistemas:

- 1.- Trabajar con módulos manejables: Cuando se realiza el prototipo de alguna de las características de un sistema para obtener un modelo funcional, es imperativo que el analista trabaje en módulos manejables. Una de las ventajas distintivas de la elaboración de prototipos es que no es necesario, ni deseable construir un sistema funcional completo para efectos de prototipo.
- 2.- Construir el prototipo rápidamente: La velocidad es esencial para la elaboración satisfactoria de un prototipo en un sistema de información. Los analistas pueden usar la elaboración de prototipos para acortar el tiempo que se requiere utilizando el ciclo de vida, usando técnicas de recolección de información tradicionales para resaltar los requerimientos de información salientes y luego tomando decisiones rápidamente que lleven a un modelo funcional. El prototipo debe llevarse menos de una semana para ensamblarse, y lo preferible son de dos o tres días.

- 3.- Modificar el prototipo en iteraciones sucesivas: El hacer el prototipo modificable significa crearlo en módulos que no son muy interdependientes. Los cambios al prototipo deben mover al sistema más cerca de lo que los usuarios dicen que es importante. Cada modificación necesita la evaluación de los usuarios. El prototipo no es un sistema terminado el entrar a la fase de elaboración de prototipos con la idea de que requerirá modificaciones es una actitud útil que muestra a los usuarios qué tan necesaria es su retroalimentación si es que el sistema va a mejorar.
- 4.- Enfatizar la interfaz del usuario: La interfaz del usuario con el prototipo es muy importante. Debido a que lo que se está tratando realmente de lograr con el prototipo es hacer que los usuarios muestran cada vez más sus requerimientos de información, deben ser capaces de interactuar fácilmente con el prototipo. En esta etapa el objetivo del analista es diseñar una interfaz que permita al usuario interactuar con el sistema con un máximo de control del usuario sobre las funciones representadas. Aunque en el prototipo quedarán sin desarrollar muchos aspectos del sistema, la interfaz del usuario debe estar lo suficientemente bien desarrollada para que los usuarios adopten el sistema rápidamente y no lo dejen a un lado.

**g) Desventajas de los prototipos.** Tal como pasa con cualquier técnica de recopilación de información, hay varias desventajas en la elaboración de prototipos. La primera es de que puede ser bastante difícil el manejar el prototipo como un proyecto dentro de un esfuerzo para un sistema más grande. La segunda desventaja es que los usuarios y analistas pueden adoptar al prototipo como un sistema completo cuando es, de hecho, inadecuado y nunca se pretendió que sirviera como un sistema completo.

**h) Ventajas de los prototipos.** La elaboración de prototipos no es necesaria o adecuada en todo proyecto de sistemas. Sin embargo, también se deben considerar las ventajas cuando se decida si se hace el prototipo. Las tres ventajas principales de la elaboración de prototipos son: la posibilidad de cambiar al sistema en etapas tempranas de su desarrollo, la oportunidad para detener el desarrollo de un sistema que no es funcional y la posibilidad de desarrollar un sistema que ataca más adecuadamente las necesidades y expectativas de los usuarios. Las tres ventajas están interrelacionadas.

## **2.6 Creación de prototipos.**

Un prototipo proporciona a los creadores y usuarios potenciales una idea de cómo funcionará el sistema cuando esté terminado. El proceso de producir prototipos se denomina creación de prototipos.

Según McLeod, (2000) hay dos tipos de prototipos. Un prototipo Tipo I tarde o temprano se convierte en el sistema operacional. Un prototipo Tipo II es un modelo desechable que sirve como plano detallado para el sistema operacional.

**2.6.1 Desarrollo de un prototipo Tipo I.** Los pasos para la creación de este tipo de prototipo son los siguientes cuatro:

1. Identificar las necesidades del usuario. El analista de sistemas entrevista al usuario para tener una idea de lo que se pide al sistema.
2. Crear un prototipo. El analista de sistemas, tal vez en colaboración con otros especialistas en información, usa una o más herramientas de creación de prototipos para elaborar un prototipo. Ejemplos de tales herramientas son los generadores de aplicaciones integrados y los juegos de herramientas para crear prototipos, como Excelerator, CASE 2000, TeamWork, etc.
3. Determinar si el prototipo es aceptable. El analista educa al usuario en cuanto al uso del prototipo y le da la oportunidad de familiarizarse con el sistema. El usuario le dice al analista si el prototipo es satisfactorio o no. Si lo es, se sigue al paso cuatro; si no, el prototipo se modifica repitiendo los primeros pasos.
4. Usar el prototipo. El prototipo se convierte en el sistema operacional.

Este enfoque sólo es posible cuando las herramientas de creación de prototipos permiten que el prototipo contenga todos los elementos indispensables del nuevo sistema.

**2.6.2 Desarrollo de un prototipo Tipo II.** A continuación se muestran los pasos del prototipo tipo II. Los primeros tres son los mismos que en caso de un prototipo tipo I, los otros son los siguientes:

4. Codificar el sistema operacional. El programador usa el prototipo como base para codificar el sistema operacional.
5. Probar el sistema operacional. El programador prueba el sistema.
6. Determinar si el sistema operacional es aceptable. El usuario le dice al analista si el sistema es aceptable o no. Si lo es, se sigue con el paso siete; si no, se repiten los pasos cuatro y cinco.
7. Usar el sistema operacional.

Ésta es la estrategia que se sigue cuando sólo se pretende que el prototipo tenga la apariencia de un sistema operacional, pero no cuando debe contener todos los elementos indispensables.

**2.6.3 Creación de prototipos y el ciclo de vida del desarrollo de sistemas.** En el caso de sistemas a pequeña escala, la creación de prototipos puede reemplazar el ciclo de vida del desarrollo de sistemas. Sin embargo, en el caso de sistemas a gran escala o sistemas que afectan unidades organizacionales grandes, la creación de prototipos se incorpora el SDLC (ciclo de vida del desarrollo de sistemas).

**a) El atractivo de los prototipos.** Tanto los usuarios como los especialistas en información gustan de los prototipos por las siguientes razones:

- Mejora la comunicación entre el analista de sistemas y el usuario.
- El analista puede determinar mejor las necesidades del usuario.
- El usuario desempeña un papel más activo en el desarrollo del sistema.
- Los especialistas en información y el usuario invierten menos tiempo y esfuerzo en el desarrollo de sistemas.
- La implementación se facilita mucho porque el usuario ya sabe qué esperar.

Estas ventajas permiten reducir los costos de desarrollo y aumentar la satisfacción de los usuarios con el sistema entregado.

**b) Escollos potenciales de la creación de prototipos.** La creación de prototipos no carece de riesgos. Entre ellos están:

- La prisa por entregar el prototipo podría hacer que se tomaran atajos en la definición del problema, la evaluación de alternativas y la documentación.
- El usuario podría emocionarse con el prototipo, y tener expectativas poco realistas respecto al sistema operacional.
- Los prototipos tipo I podrían no ser tan eficientes como los sistemas codificados en un lenguaje de programación.
- La interfaz entre la computadora y el usuario, provista por ciertas herramientas de creación de prototipos podría no reflejar buenas técnicas de diseño.

Tanto el usuario como los especialistas en información deben tener en cuenta estos posibles escollos si deciden adoptar la estrategia de creación de prototipos.

## **2.7 Capacitación.**

Los programas de capacitación tienen el propósito de mantener o mejorar el desempeño en el trabajo presente. Tanto los gerentes como las personas que no administran pueden obtener beneficios de los programas de capacitación. Es mucho más probable que las personas que no son administradoras reciban capacitación para las habilidades técnicas que requieren sus trabajos.

**Programas de capacitación.** Los empleados tienen que aprender habilidades nuevas y, como es probable que estén muy motivados, se pueden familiarizar, sin grandes dificultades, con las habilidades y la conducta que se esperan de su nuevo puesto. No siempre resulta fácil definir las necesidades de capacitación de estos empleados y, cuando se puede hacer, la persona acostumbrada se podría molestar si se le pide que cambie la manera acostumbrada de desempeñar su trabajo.

Los administradores pueden valerse de cuatro procedimientos para determinar la capacitación que necesitan las personas de su organización o subunidad:

- 1.- Evaluar el desempeño. El trabajo de cada empleado se mide comparándolo con las normas

de desempeño o los objetivos establecidos para su trabajo.

- 2.- Analizar los requisitos del trabajo. Se estudian las habilidades o los conocimientos que se especifican en la descripción del trabajo correspondiente y los empleados que no cuenten con las habilidades o los conocimientos necesarios pasan a ser candidatos para un programa de capacitación.
- 3.- Analizar la organización. Se estudia la eficacia de la organización y su éxito para alcanzar las metas, con el objeto de determinar las diferencias que existen.
- 4.- Las encuestas de los empleados. Se pide a los gerentes y a los no gerentes que describan los problemas que están teniendo con su trabajo y las medidas que consideren necesarias para resolverlos.
- 5.- Cuando se ha identificado las necesidades de capacitación de la organización, el gerente de recursos humanos debe iniciar las actividades de capacitación correspondientes.

## **2.8 Determinación de requerimientos.**

El aspecto fundamental del análisis es comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se encuentran bajo estudio, en este caso será el departamento de servicios. Los analistas, al trabajar en conjunto con los empleados y administradores de la empresa o el departamento, deben estudiar los procesos de éste para dar respuesta a las siguientes preguntas clave:

1. ¿Qué es lo que se hace?
2. ¿Cómo se hace?
3. ¿Con qué frecuencia se presenta?
4. ¿Qué tan grande es el volumen de transacciones o de decisiones?
5. ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?
6. ¿Existe algún problema?
7. Si existe un problema, ¿qué tan serio es?
8. Si existe un problema, ¿cuál es la causa que lo origina?

Para obtener respuesta a estas preguntas es necesario platicar con el personal de este departamento, para reunir detalles relacionados con los procesos de la empresa, sus opiniones sobre por qué ocurren las cosas, las soluciones que proponen y sus ideas para cambiar los procesos. Todo esto se lleva a cabo para encontrar realmente que es lo que requiere el departamento del sistema o bien, detallar sus necesidades y éstas enfocarlas al diseño y desarrollo del sistema.

Para recabar la información requerida de esta etapa del proceso se pueden utilizar cualquiera de las siguientes técnicas de recopilación de información.

**a) Entrevista.** Técnica para recopilación de datos, la cual consiste en la interacción entre dos o más personas para intercambiar información con un fin determinado. La importancia de esta herramienta estriba en que se manipulará la entrevista de tal forma que se recabe la información necesaria, ya que se necesita información detallada y consistente, acerca de las actividades del departamento de servicios de la empresa.

La entrevista es tal vez el método más ampliamente utilizado para determinar los deberes y responsabilidades de un puesto. Además, entrevistar al trabajador permite a la persona detectar actividades y comportamientos que de otra manera no podrían salir a la luz.

Existen tres tipos de entrevistas que se pueden utilizar para obtener datos para el análisis: entrevistas individuales con cada empleado, entrevistas colectivas con grupos de empleados y entrevistas con uno más trabajadores que tengan un conocimiento a fondo del puesto o del proceso en análisis. Cualquiera que sea el tipo de entrevista que se utilice, es importante que el entrevistado entienda perfectamente la razón de la misma.

Las preguntas básicas de una entrevista son:

¿Qué puesto ocupa?

¿Cuáles son los principales deberes de su puesto?,

¿Qué hace exactamente?

¿Cuáles son las responsabilidades y deberes del puesto?

¿En que consisten exactamente sus actividades?

¿Cuáles son los criterios de desempeño que utiliza?

¿De quien depende, o quien lo supervisa?

Todas estas preguntas llevan al entrevistador a obtener la información completa y detallada de lo que cada trabajador realiza en su puesto, todas se realizan con el mismo fin para no dejar

nada fuera, y por consiguiente se obtiene información específica del puesto, como qué actividades realiza, cómo las lleva a cabo, de quién depende, etc., información de gran valor para poder plantear cómo trabajar con el sistema, de qué manera llevar a cabo el proceso de trabajo, tener un fuerte base de que se hace y por consiguiente cómo se puede mejorar eso con el sistema de información adecuado.

**b) Cuestionario.** Técnica que consiste en una serie de preguntas escritas que el usuario debe responder para proporcionar información. En este caso se utilizará para recoger datos numéricos u obtener opciones relativamente simples de un número de personas. Para economizar tiempo, en la entrevista se realiza el cuestionario para obtener información no tan detallada.

**c) Observación.** Técnica con la que cuenta el analista durante la indagación de hechos; consiste en observar a las personas en el momento de ejecutar el trabajo. En este caso se utilizará para descubrir hechos que no se definieron durante la entrevista o el cuestionario, o bien para constatar lo declarado en éstas.

La observación directa es especialmente útil en los trabajos que consisten principalmente en actividad física observable. La observación directa se utiliza regularmente junto con las entrevistas. A través de la observación de las actividades de los tomadores de decisiones, el analista profundiza en lo que se hace, y no sólo lo que se dice o se tiene documentado. Al observar el ambiente de trabajo, el analista de sistemas trata de encontrar el significado simbólico del ambiente donde labora el tomador de decisiones.

**Observación del comportamiento del tomador de decisiones.** Los analistas de sistemas hacen uso de la observación por múltiples razones. Una de ellas es obtener información sobre los tomadores de decisiones y su ambiente, que ningún otro método podría proporcionarles. La observación también auxilia a confirmar lo que las entrevistas y los cuestionarios hubieran detectado. El tercer motivo para hacer observaciones es rebatir lo que otros métodos encontraron.

Si realmente estamos interesados en interpretar los hallazgos de la observación, ésta debe ser estructurada y sistemática. Por ello, es fundamental que el analista de sistemas esté consciente de lo que observa. Debe tener gran cuidado y reflexionar sobre qué y quiénes serán sujetos de observación, así como cuándo, dónde, por qué y cómo. No es suficiente darse cuenta de que la observación es una necesidad. K. Kendall, (1994)

**Observación del ambiente físico.** La observación de las actividades de los tomadores de decisiones sólo es una forma de averiguar sus necesidades de información. El ambiente físico en

cual desempeñan sus actividades los tomadores de decisiones, también revela sus requerimientos de información. Muchas veces, esto implica examinar de manera sistemática la oficina de un tomador de decisiones, al ser ésta su sitio principal de trabajo. Los tomadores de decisiones influyen, y a su vez reciben influencia del ambiente físico que los rodea. K. Kendall, (1994)

La observación se lleva a cabo con el fin de obtener mejores resultados al implementar la metodología de prototipos, ya que con ello se logran localizar y enfocar las reacciones iniciales del usuario; debido a que como analista de sistemas que presentara un prototipo de sistemas, estará muy interesado en las reacciones de los usuarios ante dicho prototipo. Esto dará a conocer a detalle la manera en que reacciona el usuario al trabajar con el prototipo, y qué tan buen ajuste hay entre sus necesidades y las características del prototipo de sistemas. Las reacciones son recopiladas por medio de observaciones, ayudando al aplicarla en forma de retroalimentación.

Pero no tan solo es observar, sino participar, es por ello que la observación toma mayor validez, y a la persona que realiza esta actividad se le denomina observador participante, pues hacer observación participante tiene mucho en común con lo que cada uno hace al encontrarse con nuevas situaciones sociales. Como cuando se acude el primer día al servicio militar y está la sensación de ser un extraño entre el personal. Se observa con cuidado para evitar un posible castigo, y se intenta imitar las acciones, en este caso se observo como se llevaban a cabo los procedimientos y la forma de llenar los formatos, para poder evitar la mayor cantidad de posibles errores a la hora de ir desarrollando y diseñando el sistema, apegándose lo mayor posible a como se hace manualmente, ya que ahora se realizara esto con ayuda de un sistema automatizado y controlado por medio de una computadora.

El aspecto fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se encuentra bajo estudio. Es por ello que los analistas, al estudiar los procesos de la empresa deben trabajar con los empleados.

**d) Revisión de registros y reportes.** Éstos proporcionan información valiosa respecto a las organizaciones y a sus operaciones. Al revisar los registros se obtiene la información asentada en ellos relacionada con el sistema y los usuarios, puede efectuarse al comienzo del estudio, éstos incluyen políticas, reglamentos y procedimientos, además de las pólizas de seguros de las máquinas de copiado, etc.

## **2.9 Implantación y evaluación.**

La implantación lleva consigo un proceso de verificación e instalación del nuevo equipo, capacitar a los usuarios, instalación de la aplicación (nuevo sistema), construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarlo, además de elaborar el manual del usuario donde se especifica el funcionamiento y operación del sistema.

Según Seen, (1992) la evaluación consiste en identificar los puntos débiles y fuertes del nuevo sistema. Ésta ocurre a lo largo de las siguientes dimensiones:

- Evaluación operacional: Valora la forma en que funciona el sistema, incluyendo su factibilidad de uso, tiempo de respuesta, formatos de información solicitada, confiabilidad general y su grado de utilización.
- Impacto organizacional: Identifica y mide los beneficios para la organización en áreas tales como finanzas, eficiencia operacional e impacto competitivo. Además se incluye también el impacto sobre el flujo de información interno y externo.
- Opinión de los administradores: Se evalúan las actitudes de directivos y administradores dentro de la organización así como de los usuarios finales.
- Desempeño del desarrollo: Se evalúa el proceso de desarrollo de acuerdo a ciertos criterios, tales como tiempo y esfuerzo de desarrollo, presupuestos y estándares, y otros criterios que se llevan a cabo en la administración de proyectos.

Cuando la fase de evaluación se conduce en forma adecuada proporciona mucha información, que puede ayudar a mejorar la efectividad de los esfuerzos de desarrollo de aplicaciones posteriores.

## **2.10 Herramienta de programación: Visual Basic.**

Actualmente Visual Basic ha reemplazado a otros lenguajes de programación, esto es por

la sencilla razón que el ambiente Windows con el que esta aplicación cuenta, tiene saturado el mercado, lo que obliga a los diseñadores y programadores, crear sistemas de información con diseño de interfaz gráfica, lo cual agiliza la aceptación, interpretación y adaptabilidad de los usuarios hacia los mismos, incrementando con esto la productividad de las empresas.

Visual Basic es una herramienta de programación que posee un gran número de utilerías que ayudan a los diseñadores de sistemas de información a cubrir las exigencias que el ambiente Windows requiere. Además es un lenguaje en constante evolución para el cumplimiento de los requerimientos de las organizaciones.

Visual Basic proporciona un gran número de utilerías que se pueden usar para diseñar aplicaciones gráficas.

- Proyectos
- Formularios y controles
- Módulos
- Lenguaje Visual Basic
- Barras de menú
- Paleta de color

Un proyecto es un conjunto de módulos de formulario, estándar, de clase y archivos de recursos que componen una aplicación.

Un formulario incluye los controles y el código asociado a dicho formulario. Puede compartir código en todo el proyecto colocando el código en un módulo de formulario o en un módulo estándar y declarando el procedimiento como Public.

Los formularios se crean como interfaz de la aplicación. Cada formulario es una ventana que presenta controles, gráficos u otros formularios.

Los formularios se pueden usar de diferentes maneras:

- Como una pantalla ilustrada para la introducción de una aplicación.
- Como un documento dentro de una aplicación.

Los controles son herramientas como cuadros, botones y etiquetas que se disponen en un formulario para permitir la entrada de datos o para presentar resultados. También hacen más atractivos los formularios.

Usando la ventana de propiedades se definen las de formularios y controles. Las propiedades especifican los valores iniciales de las características, tales como tamaño, nombre y posición.

En aplicaciones de muchos comandos, Visual Basic permite agruparlos en una barra de menús. Los menús de los formularios se diseñan con el Editor de menús. Puede presentarse esta

ventana eligiendo la opción Editor de menús en Herramientas o haciendo clic en el botón Editor de menús de la barra de herramientas.

Visual Basic también proporciona una Paleta de 48 colores estándar que puede usar para agregar color a sus formularios. Visual Basic puede aprovechar las capacidades de los sistemas de 256 colores, de alta resolución y real.

Visual Basic ahora incluye Visual Basic para Aplicaciones, el mismo lenguaje que se encuentra en muchas aplicaciones de Microsoft Office como Microsoft Excel o Microsoft Project.

La barra de herramientas de Visual Basic proporciona métodos abreviados para muchos comandos de diseño y depuración.

Combinando las herramientas, los formularios y el lenguaje de programación Visual Basic, puede construir potentes aplicaciones, rápida y fácilmente. Visual Basic, es un lenguaje de programación que se presta demasiado para el manejo de los prototipos, ya que es cuestión de poco tiempo se puede realizar las pantallas del sistema, esto debido a las utilerías con que cuenta para diseñar aplicaciones gráficas.

### **2.11 Lenguaje de consulta estructurada (SQL).**

SQL (Structured Query Lenguaje) es un lenguaje para el manejo de bases de datos, se introdujo como lenguaje de consulta del sistema relacional, adoptado como un estándar industrial en 1986. Posteriormente, se hizo una revisión del mismo y fue completada en 1992 con el nombre de SQL2. Entre otras mejoras, se creó el SQL3 que tiene la capacidad de soportar objetos. González, (1999).

El nombre SQL está formado por las iniciales en inglés de “lenguaje de consulta estructurado” (structure query lenguaje). Todavía se le conoce con su antiguo nombre, Sequel.

La estructura básica de una expresión SQL se compone de tres cláusulas:

1. *Select* (elegir).
2. *From* (desde o de).

3. *Where* (donde).

La cláusula *select* (elegir) corresponde a la operación de proyección del álgebra relacional. Sirve para listar todos los atributos que se desean en el resultado de una consulta.

La cláusula *from* (desde o de) es una lista de relaciones que se van a examinar durante la ejecución de la expresión.

La cláusula *where* (donde) corresponde al predicado de selección del álgebra relacional. Se compone de un predicado que incluye atributos de las relaciones que aparecen en la cláusula *from*.

Una consulta común en SQL tiene la siguiente forma:

*Select* A1, A2,...An

*From* r1,r2...rn

*Where* P

Donde las  $A_i$  representan atributos, las  $r_i$  representan relaciones y P es un predicado. Si se omite la cláusula *where*, el predicado P es verdadero. La relación de atributos A1, A2,...An, pueden sustituirse por un asterisco (\*) para elegir todos los atributos de todas las relaciones que aparecen en la cláusula *from*.

## 2.12 Access.

Access es un gestor de bases de datos que facilita el trabajo. Con Access, localizar un libro en la base de datos de una biblioteca puede ser cuestión de pocos segundos.

Una base de datos es un conjunto de registros que están organizados para un uso determinado. Las bases de datos de Access tienen la extensión .MDB para que el ordenador las reconozca como tal.

Todos los sistemas de gestión de base de datos modernos almacenan y tratan la información utilizando el modelo de gestión de bases de datos relacional. En un sistema de base de datos relacional, el sistema trata todos los datos en Tablas.

Las tablas almacenan información sobre un tema como pueden ser los clientes de una

empresa, o los pedidos realizados por cada uno de ellos, y las tablas se relacionan de forma que a partir de los datos de la tabla de clientes se pueda obtener información sobre los pedidos de éstos. Una tabla de datos es el objeto de Access2000 que se define y utiliza para almacenar los datos. Una tabla contiene información sobre un tema o asunto particular, como pueden ser clientes o pedidos. Las tablas contienen campos que almacenan los diferentes tipos de datos como el código del cliente, nombre del cliente, dirección,... Y al conjunto de campos para un mismo objeto de la tabla se le denomina registro, así todos los campos de un cliente forman un registro, todos los datos de otro cliente forman otro registro,...

Una consulta es el objeto de Access que proporciona una visión personal de los datos de las tablas ya creadas. Existen varios tipos de consultas para seleccionar, actualizar, borrar datos,..., pero en principio se utilizan para extraer de las tablas los datos que cumplen ciertas condiciones.

Un formulario es el objeto de Access2000 diseñado para la introducción, visualización y modificación de los datos de las tablas. Existen diferentes tipos de formularios pero los que más se utilizan tienen la forma de fichas de datos para la introducción por ejemplo, de los diferentes clientes de la tabla *CLIENTES*.

Un informe es el objeto de Access diseñado para dar formato, calcular, imprimir y resumir datos seleccionados de una tabla. Generalmente se utiliza para presentar los datos de forma impresa.

Una macro es el objeto de Access que define de forma estructurada las acciones que el usuario desea que Access realice en respuesta a un evento determinado.

Un módulo es el objeto de Access que contiene procedimientos personales que se codifican utilizando Visual Basic.

- **A modo de conclusión:** un sistema es un conjunto formal de componentes que interaccionan entre sí para realizar una operación y así mismo lograr un objetivo; la información es un conjunto sistemático de datos útiles que entre sí sirven para la toma de decisiones. Un sistema de información es un conjunto de elementos integrados que establecen un vínculo de comunicación efectiva a través de diferentes medios con el fin de proporcionar información a

usuarios y apoyar la toma de decisiones.

Los S.I. sirven para diversas finalidades que van desde el procesamiento de transacciones, hasta proveer información para decidir sobre asuntos que se presentan con frecuencia, asistencia a los altos funcionarios, etc. Es por ello que el desarrollo de sistemas cuenta con tres distintos enfoques en cuanto al desarrollo de sistemas de información basados por computadora:

- d) Método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas.
- e) Método del desarrollo de análisis estructurado.
- f) Método del prototipo de sistemas.

Los tres enfoques o estrategias de desarrollo tienen un uso amplio en organizaciones de todo tipo y tamaño; cada estrategia es efectiva cuando se emplea adecuadamente.

Senn, (1992) afirma que los analistas utilizan métodos específicos, denominado técnicas para encontrar hechos, con el objeto de reunir datos relacionados con los requerimientos. Entre éstos se incluye la entrevista, el cuestionario, la revisión de registros y la observación. Como lo menciona, aprender a escuchar toma tiempo y paciencia, pero adquirir esta habilidad lo ayudará a convertirse en un valioso miembro de cualquier equipo de desarrollo de sistemas.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

El tercer capítulo del presente trabajo aborda el tema de la metodología que se necesita para la elaboración de la presente investigación, pasando por el sujeto, el material y el procedimiento necesario para la realización del mismo.

La presente investigación se lleva a cabo en Programa de Becas de Capacitación para Desempleados (Probecat) en las instalaciones del Servicio Estatal del Empleo (SEE) oficina Obregón.

La metodología utilizada es la de prototipos, la cual se abordará en las próximas páginas más detalladamente.

#### **3.1 Sujetos.**

El gobierno federal, preocupado por el alto índice de desempleo, a través de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, implementa el programa Servicio Nacional del Empleo, cuya misión es capacitar personal para ocupar puestos vacantes existentes y así apoyar al logro de los objetivos de cada empresa.

Para una mejor administración del programa, este pasó a cada una de las entidades federativas que componen el país, tomando el nombre Servicio Estatal del Empleo, teniendo presencia en el estado de Sonora en las principales ciudades, entre ellas Ciudad Obregón.

La oficina que administra el programa en la ciudad se encuentra ubicada por la calle 5 de Febrero e Hidalgo, segundo piso del Edificio del Gobierno del Estado. Dicha oficina está a cargo del Lic. Israel Lizárraga, quien hace equipo con 14 personas para llevar a cabo las tareas encomendadas.

El personal que labora en esta dependencia estatal, está compuesto por lo siguiente:

- 1 Coordinador del Servicio Estatal del Empleo
- 1 Coordinador de Probecat
- 1 Analista de información
- 3 Entrevistadores
- 3 Secretarias
- 4 Instructores
- 1 Ayudante general

Parte del personal que labora en el Servicio Estatal del Empleo depende del gobierno estatal y del H. Ayuntamiento de Cajeme, debido al convenio de ayudantía entre los dos niveles de gobierno.

Dentro de la dependencia gubernamental existe un departamento el cual coordina el Programa de Becas de Capacitación para Desempleados, comúnmente llamado Probecat, a cargo de la Lic. Claudia Germán, quien junto con dos secretarias realiza las tareas encomendadas del programa.

Probecat es un programa que esencialmente proporciona capacitación a personas que por el momento se encuentran desempleadas y que pretenden integrarse a la vida productiva mediante un empleo, previa capacitación.

Dicha capacitación consiste en integrar al desempleado a un grupo, al cual se le proporciona un curso para obtener habilidades y conocimientos en diferentes áreas, proporcionándole servicio médico y una ayuda en efectivo equivalente al salario mínimo vigente de la región. Los cursos tienen una duración de dos a tres meses.

Los cursos de capacitación se elaboran en coordinación con las empresas de la región, dependiendo de sus vacantes, con el compromiso de incorporar a sus filas laborales a un gran

porcentaje de las personas capacitadas.

### **3.2 Material.**

En el presente estudio se utilizaron los siguientes materiales, cada cual enfocado en su propósito: La observación para recopilar información de cómo se llevan a cabo los procesos, la entrevista (ver apéndice A) para tomar en cuenta todos los requerimientos y problemáticas de los usuarios, Microsoft Visual Basic es el lenguaje en el cual se desarrollara el sistema y Microsoft Access es la herramienta donde desarrollaremos la base de datos.

**Microsoft Visual Basic.** Se determinó utilizar Microsoft Visual Basic debido a que el diseño de la interfaz gráfica de las aplicaciones es sencilla y rápida, ya que éste cuenta con un conjunto de objetos prefabricados que se pueden seleccionar y arrastrar para situarlos en la pantalla. De esta manera se puede dibujar rápidamente una interfaz o prototipo para las aplicaciones. Así, el usuario final puede ayudar en la creación de la interfaz, debido a que él es quien va a trabajar con ella.

Pero no sólo por eso se determinó utilizar esta herramienta, sino porque también tiene soporte para múltiples plataformas, así como que el administrador de datos de Microsoft Visual Basic, permite crear bases de datos Microsoft Access y examinar o asignar a una base de datos en una variedad de formatos diferentes.

**Microsoft Access.** El editor para la base de datos que se seleccionó fue Microsoft Access debido a la compatibilidad con Microsoft Visual Basic, y al enorme soporte que tiene en el manejo de información, así como la facilidad de relacionar tablas y sacar reportes.

Pero para crear una base de datos, primero se debe saber qué es:

Una base de datos es un conjunto de información relacionada con un asunto o con una finalidad, tal como el seguimiento de los pedidos de clientes o una colección de música. Si la base de datos no está almacenada en una máquina, o sólo lo está parte de la misma, es posible que necesite controlar información de varias fuentes distintas que tiene que organizar y coordinar usted mismo.

**SQL (Structure Query Lenguaje).** El SQL (Lenguaje Estructurado de Consulta), es un lenguaje utilizado para interrogar y procesar datos en una base de datos relacional, desarrollado originalmente por IBM. Se decide utilizar este lenguaje debido a que los comandos SQL pueden utilizarse para trabajar interactivamente con una base de datos, o pueden incluirse en un lenguaje de programación para servir de interfaz en una base de datos.

Los tres puntos importantes dentro del SQL, los cuales facilitaron la decisión para ser utilizado en el acceso a la base de datos son:

Manejo de datos; son las operaciones más típicas, como insertar nuevos registros, modificarlos, borrarlos y realizar consultas por cualquier criterio. Ésta es la parte del lenguaje conocida como DML (Lenguaje de manejo de datos).

Definición de estructuras; es la creación, modificación y borrado de tablas, creación, modificación y borrado de nuevas bases de datos. Ésta es la parte del lenguaje conocida como DDL (Lenguaje de definición de datos).

Control de seguridad de los datos; es el permiso de acceso a determinadas tablas por parte de determinados usuarios, política de seguridad y privacidad de los datos, organización de grupos de usuarios, etc. Ésta es la parte del lenguaje conocida como DCL (Lenguaje de control de datos).

### **3.3 Procedimiento.**

Como se mencionó en el capítulo I, Probecat tiene la necesidad de contar con un sistema de información el cual le proporcione la información al día y de manera confiable.

Actualmente Probecat realiza las tareas de manera manual y considerando el número de solicitudes que se reciben, así como los cursos que se realizan, da por resultado una carga de trabajo que se puede minimizar de manera considerable, además de eficientizar la operación diaria, sin pasar por el alto el número de reportes que un sistema de información puede proporcionar de manera automatizada.

En este apartado se trata el procedimiento que fue necesario para llevar a cabo la presente investigación, desde encontrar al sujeto hasta comprobar la hipótesis planteada con anterioridad.

El primer paso es contactar a una empresa u organismo que proporcione su tiempo y compartiera su información a fin de llevar a cabo un trabajo de investigación que beneficie a las partes interesadas. Después de tratar en algunas empresas u organismos, lo presentaron en las instalaciones del Servicio Estatal del Empleo, con el Lic. Claudio Luzanilla, analista de información, y se le planteó la propuesta de llevar a cabo la presente investigación; quien nos informa que la propuesta es atractiva ya que cuentan con algunas deficiencias para llevar a cabo sus labores, y una de ellas es la falta de un sistema de información, sobre todo en Probecat. Gracias al interés del Lic. Luzanilla se llevó a cabo una entrevista con la Lic. Claudia Germán, coordinadora de Probecat, quien una vez que se le planteó la propuesta le interesó y se puso a las órdenes para cualquier información que se requiera.

La información se obtuvo por medio de la utilización de técnicas para encontrar hechos, específicamente de entrevistas, observación y revisión de registros.

En base a la entrevista realizada se le propuso un plan de trabajo, el cual primeramente consistía en conocer la operación del programa, para luego determinar los requerimientos del sistema de información, para ello fue necesario primeramente la aprobación del proyecto.

Para familiarizarse con la operación del programa, es necesario contar con los manuales de operación del programa, mismos que no fueron proporcionados debido a que no se encontraban, así como interactuar con el personal que lleva a cabo las actividades de Probecat.

Cabe hacer mención que para lograr un buen trabajo es muy importante el saber escuchar e interpretar las ideas, ya que muchas veces las personas expresan sus ideas con muchas palabras y no perder de vista que las pequeñas cosas se vuelven importantes en una entrevista.

Una vez que se obtuvo la información del personal involucrado en Probecat, se procede a analizarla para determinar los requerimientos del sistema de información, en coordinación con la Lic. Claudia Germán.

Después de determinar los requerimientos y haberlos confirmado con la Lic. Germán, se procedió a trabajar en el prototipo del sistema denominado “Sistema de Información para el Control de Becarios” (SICBE).

Para la elaboración del prototipo fue necesario seleccionar el software para el desarrollo del mismo. El software seleccionado es Microsoft Visual Basic 5, ya que éste cumple con los requisitos, entre ellos la plataforma de trabajo (sistema operativo), facilidad, flexibilidad y asistencia técnica, ya sea por parte del proveedor o algún canal de foro en Internet de Visual

Basic, en el cual se pueda acceder a ayuda sobre el software en mención.

También fue necesario la selección del software manejador de la base de datos. En el mercado existe una gran variedad, lo difícil es hacer una adecuada selección, considerando algunas variables, como por ejemplo si el desarrollo será para trabajar en red o local, la estabilidad de la base de datos con el software de desarrollo seleccionado, el precio de adquisición y los conocimientos para el manejo. Considerando los puntos anteriores se optó por Microsoft Access 97, ya que puede trabajar a nivel local o red, es estable con Microsoft Visual Basic 5 por ser el manejador de base de datos nato en ese software, además de adquirirse de manera gratuita al adquirir Microsoft Office 97 y contar con los conocimientos necesarios para el manejo del software manejador de base de datos.

Para el desarrollo del prototipo en su primera etapa se requirió de 15 días, los cuales fueron únicos y exclusivamente para el desarrollo del mismo. Dicha etapa comprende lo siguiente:

- a) Crear la base de datos.
- b) ABC de becarios.
- c) ABC de grupos.
- d) ABC de empresas.

Para que la base de datos pueda funcionar correctamente es necesario elaborar el diccionario de datos, en el cual se muestra el tipo de dato que acepta cada uno de los campos de la base de datos (Apéndice XX) y también es necesario realizar el modelo entidad relación en el cual se muestran las diferentes tablas que componen la base de datos así como el campo que las relaciona (Apéndice XX). Las relaciones son una forma de indicarle el campo por el cual cada una de las tablas se relacionan con las demás, y así poder realizar consultas entre dos o más tablas.

Una vez desarrollado el prototipo en su primera etapa se procede a instalarlo en una computadora con las siguientes características:

- a) Computadora Armada con microprocesador Celeron de Intel de 333 Mhz
- b) 32 Mb en memoria RAM
- c) Disco duro de 4.3 Gb

Una vez que se instaló el sistema SICBE, se procede a capacitar al personal que trabajará con el sistema, con una duración de dos horas de lunes a viernes dando un total de 16 horas. En esta primera capacitación se invirtieron más horas de las programadas (cinco horas), ya que la

persona encargada del manejo del SICBE no tiene experiencia con el manejo de computadoras y mucho menos con Microsoft Windows 98 SE.

El manejo del SICBE estuvo supervisado para que los resultados que se arrojaran sean convincentes. Después de analizar los resultados que se dieron en un plazo de 15 días, se instaló el prototipo en su segunda fase, dando una capacitación de cuatro horas.

El prototipo en su segunda etapa incluye lo siguiente:

- a) ABC de cursos.
- b) ABC de instructores.

Después de la instalación de la segunda etapa en un plazo de 10 días se instaló la tercera, la cual implica los diferentes reportes que emite el sistema, mismos que fueron convenidos en la etapa de requerimientos del sistema.

Cabe mencionar que después de evaluar cada una de las diferentes etapas del prototipo se realizaba una reunión con el personal involucrado en el manejo del SICBE, para determinar el correcto funcionamiento del sistema para realizar las correcciones pertinentes, así como obtener sugerencias por parte de los usuarios, para juntos lograr el objetivo que es contar con un sistema de información para el control de los becarios que permita trabajar de una manera más eficiente y sobre todo por el número de tareas que se realizan sea automatizado.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIONES**

El cuarto capítulo del presente trabajo describe los resultados obtenidos de la presente investigación, así como la interpretación de los resultados del estudio en relación con las hipótesis planteadas.

#### **4.1 Resultados.**

Cuando se empezó a investigar sobre el tema, se tenía una idea muy básica sobre lo que se estaba buscando o a dónde se pretendía llegar con este proyecto, fue entonces cuando por ahí una frase muy cierta apareció: "si se supiera desde un principio a dónde se quiere llegar con una investigación, entonces en ese momento dejaría de ser investigación", y a partir de entonces empezó a tener sentido este trabajo. Es por eso que uno de los resultados que se pueden mencionar es que se hizo en verdad una investigación exhaustiva y rápida, cumpliendo así los objetivos propuestos, pero como esta metodología exige avances muy rápidos y significativos, se tiene uno que multiplicar, ya que es algo difícil ir a la par, pero no por eso se dejó vencer, por el contrario es mayormente motivante para continuar al paso que va marcando dicha metodología.

En el capítulo anterior se mostró la metodología utilizada para llevar a cabo el desarrollo del sistema, el cual arrojó resultados muy favorables para la operación del programa Probecat. Para mostrar los resultados obtenidos se dividirá en dos etapas, las cuales en conjunto darán los resultados que se obtuvieron.

Pero para poder desarrollar el sistema por la metodología de prototipos, necesariamente se debe contar con los requerimientos necesarios para dar inicio con el desarrollo del sistema.

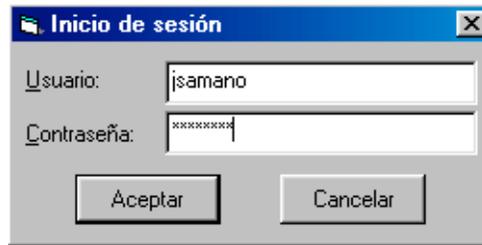
En base a la entrevista realizada, se logró ver en qué consistía el trabajo y cómo operaba, así se logró proponer un plan de trabajo. La información que se obtuvo por medio de la utilización de técnicas para encontrar hechos, específicamente de entrevistas, observación y revisión de registros; consistía en el llenado de un formato de registro de personal (Anexo 1), en el cual se deben proporcionar los datos del solicitante de la forma más completa, entre la información que se tenía que dar, está la siguiente:

- Características del puesto que se solicita.
- Datos de identificación personal.
- Escolaridad y otros conocimientos.
- Estudio socioeconómico, etc.

Después se archivaba de acuerdo a un número que se le asignaba. Con esto es con lo que se contaba en un inicio.

**4.1.1 Primera etapa: Software.** En esta primera etapa se muestran las diferentes pantallas que componen el sistema de información llamado SICBE (Sistema de Información para el Control de Becarios). Cada una de ellas contiene información específica, la cual será recopilada y enviada a la tabla de la base de datos correspondiente.

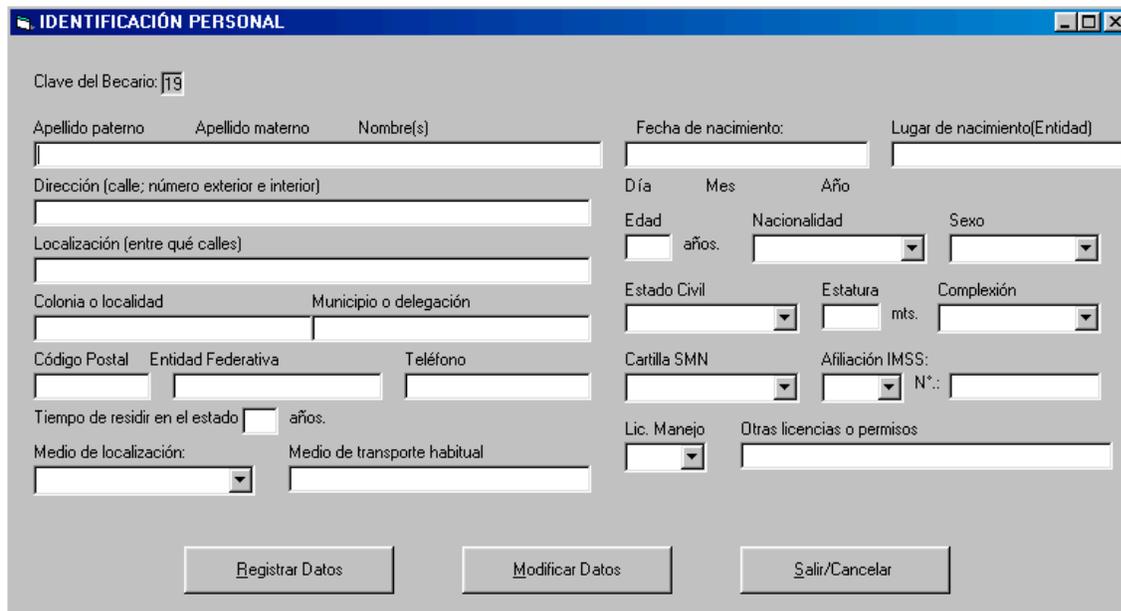
a) Acceso al Sistema: Para acceder al sistema y poder manipular o consultar la información existente, es necesario que el usuario proporcione su clave y password, ya que la falta de alguno de ellos no le permitirá acceder al Sicbe.



b) Pantalla principal: En esta pantalla se encuentra el menú para acceder a las diferentes opciones de trabajo del sistema. Entre ellas se encuentran los ABC de becarios, grupos, empresa, cursos e instructores.



c) Altas Información personal de los becarios: Al ingresar a esta pantalla automáticamente da la clave del nuevo becario, se ingresan sus datos personales y se registran, para ser dado de alta.



d) Altas Escolaridad becarios: En esta pantalla se tiene que ingresar la clave del becario, en este caso se selecciona, luego se capturan todos los datos que se le piden en cuanto a su escolaridad, para luego ser registrados.

**ESCOLARIDAD Y OTROS CONOCIMIENTOS**

Clave del Becario:

¿Sabe leer el becario?:

¿Estudia actualmente?

Estudios Realizados

Primaria

Secundaria o Sec. Técnica

Comercial y/o técnica

Preparatoria Vocacional

Profesional

Postgrado

Constancia del estudio mas elevado:

Especialidad

Otros estudios realizados

¿Qué estudia?

¿En que horario?

Año en que dejó de estudiar:

¿Por qué dejó de estudiar?

Especifique:

Registrar Datos

Modificar

Cancelar

e) Altas Estudio socioeconómico becarios: En esta pantalla se selecciona la clave del becario a quien se le realizó el estudio socioeconómico familiar, se capturan los datos y se registran, para así finalmente tener completa toda la información del becario.

**ESTUDIO SOCIO-ECONOMICO**

Clave del Becario:

¿Cuántas personas dependen económicamente de usted?

¿Cuántos son menores de 16 años?

¿Cuántos son mayores de 16 años?

Ingreso mensual familiar aproximado incluyendose usted.

El material de la vivienda que habita es de:

¿Quiénes contribuyen para el sostenimiento del hogar?:

El tipo de vivienda que habita es:

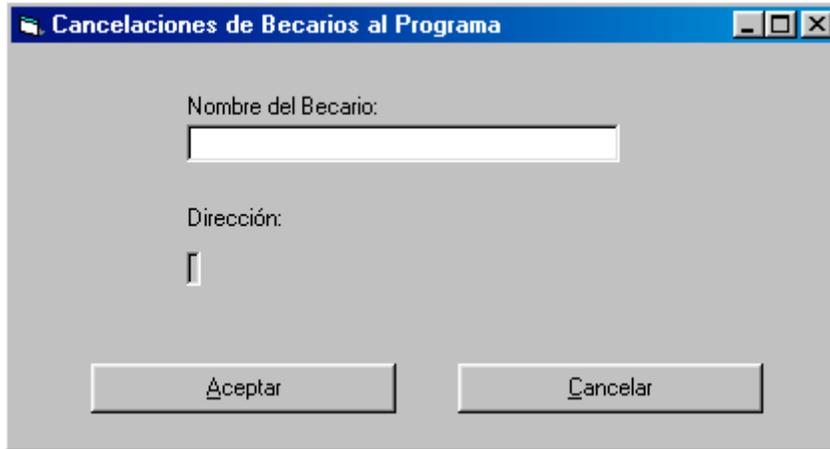
Importe mensual por renta o pago de casa habitación:

Registrar Datos

Modificar

Cancelar

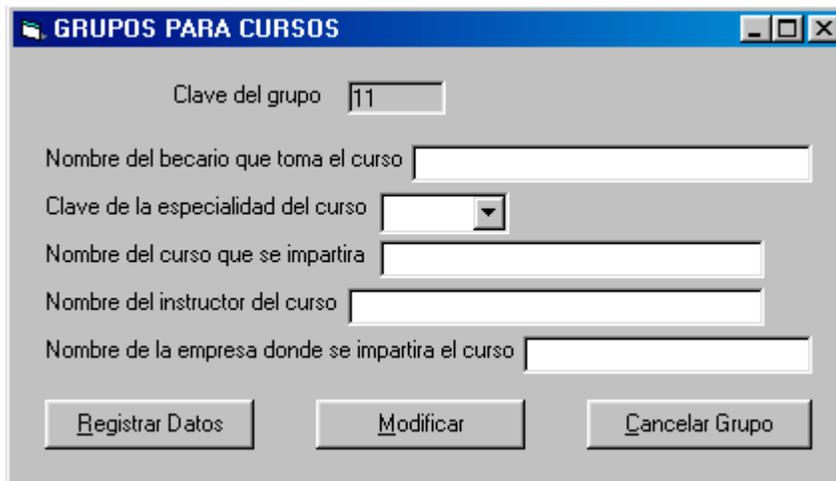
f) Bajas Becarios: Aquí tan sólo se escribe el nombre del becario que se desea dar de baja, al dar enter se realizará una búsqueda, se mostrará la dirección del becario para asegurarse de que es el que se desea dar de baja.



The screenshot shows a dialog box titled "Cancelaciones de Becarios al Programa". It contains two text input fields: "Nombre del Becario:" and "Dirección:". Below the fields are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

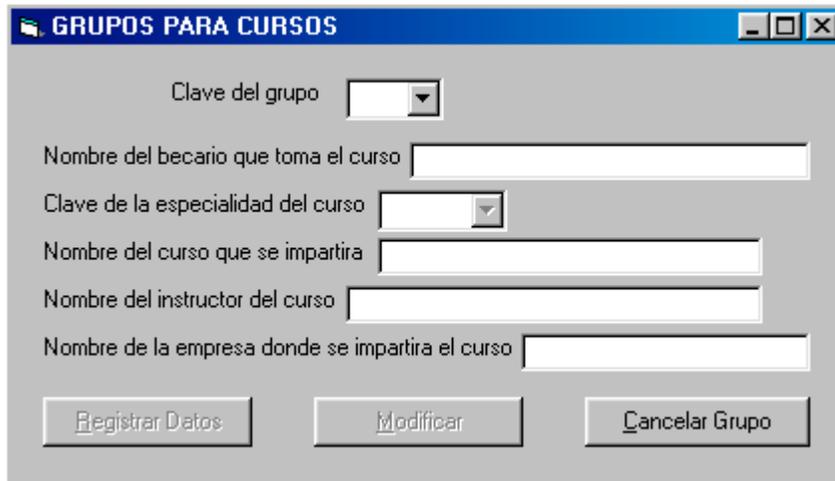
g) En cuanto a las modificaciones de los datos de los becarios, se utilizan las tres formas de altas pero ahora mostrando los datos, realizando primero una búsqueda para luego mostrar los datos y modificar los necesarios, para luego registrar los cambios realizados.

h) Altas Grupos: En esta pantalla se dan de alta los nuevos grupos, la pantalla da la nueva clave del grupo que se va a dar de alta de manera automática, luego se van capturando los datos que se piden y finalmente se registran.



The screenshot shows a dialog box titled "GRUPOS PARA CURSOS". It contains several input fields: "Clave del grupo" (with the value "11"), "Nombre del becario que toma el curso", "Clave de la especialidad del curso" (a dropdown menu), "Nombre del curso que se impartira", "Nombre del instructor del curso", and "Nombre de la empresa donde se impartira el curso". At the bottom are three buttons: "Registrar Datos", "Modificar", and "Cancelar Grupo".

i) Bajas y Cambios de Grupos: Aquí se tiene que seleccionar la clave del grupo que se desea dar de baja o modificar, en cualquiera de los dos casos la pantalla es la misma, tan sólo se habilitan, ya sea el botón de Modifica o de cancelar, para realizar la respectiva operación.



The image shows a software window titled "GRUPOS PARA CURSOS". It contains a form with the following fields and controls:

- "Clave del grupo": A dropdown menu.
- "Nombre del becario que toma el curso": A text input field.
- "Clave de la especialidad del curso": A dropdown menu.
- "Nombre del curso que se impartira": A text input field.
- "Nombre del instructor del curso": A text input field.
- "Nombre de la empresa donde se impartira el curso": A text input field.
- Three buttons at the bottom: "Registrar Datos", "Modificar", and "Cancelar Grupo".

j) Altas y Cambios de Empresas: En la pantalla de altas de empresas, al igual que en las demás altas, se da la clave de la empresa que se desea dar de alta de manera automática, para no tener duplicidad de claves, se capturan todos los datos solicitados a la empresa y se registran para que así la empresa sea dada de alta; en cuanto a los cambios o modificaciones de datos de la empresa, la pantalla es la misma con la única excepción de que la clave ahora se va a seleccionar, para que se muestren los datos de la empresa que ya está dada de alta y modificar lo necesario, al término de esto se registran las modificaciones efectuadas.

The image shows a software window titled "ALTAS DE EMPRESAS" with a standard Windows-style title bar. The window contains several input fields and two buttons. The fields are arranged vertically and include:

- "Clave de la Empresa" with a text box containing the number "5".
- "Nombre de la Empresa" with an empty text box.
- "Giro de la Empresa" with an empty text box.
- "Domicilio" with an empty text box.
- "Teléfono de la empresa" and "Celular de la empresa" with empty text boxes.
- "Número de empleados de la empresa" with an empty text box.
- "N°. de becarios que acepta la empresa" with an empty text box.
- "Nombre del contacto de la empresa" with an empty text box.
- "Puesto del contacto" with an empty text box.

At the bottom of the window, there are two buttons: "Registrar Datos" and "Salir/Cancelar".

k) Bajas y Consultas de Empresas: Para dar de baja o consultar los datos de una empresa que está dada de alta se utiliza la siguiente pantalla, en ésta se selecciona la clave de la empresa para que automáticamente se realice una búsqueda, para que luego se muestren los datos de ésta y ver si es la que se está buscando, y en caso de que se requiera dar de baja estar seguros de que es esa.

ELIMINAR EMPRESAS

Clave de la Empresa

Nombre de la Empresa

Giro de la Empresa

Domicilio

Teléfono de la empresa Celular de la empresa

Número de empleados de la empresa

N°. de becarios que acepta la empresa

Nombre del contacto de la empresa

Puesto del contacto

Baja de datos Salir/Cancelar

l) Altas Cursos: En esta pantalla se dan de alta los nuevos grupos, la pantalla da la nueva clave del grupo que se va a dar de alta de manera automática, luego se van seleccionado los datos que se piden y finalmente se registran.

Alta de Cursos de Capacitacion

Clave del curso de Capacitación

Clave de control de Hermosillo

Nombre del Curso

Fecha de inicio del curso

Fecha de terminación del curso

Días que se imparte el curso

Horario del Curso

Clave de la empresa donde se impartira el curso

Importe de pago de la beca

Municipio donde se impartira el curso

Registrar Datos Salir/Cancelar

m) Cambios Cursos: Aquí se tiene que seleccionar la clave del curso que se desea modificar, después de manera automática se realiza una búsqueda y se muestran en pantalla los datos del curso que fue seleccionado por su clave, se efectúan los cambios correspondientes y se registran.

Modificación de cursos

Clave del curso de Capacitación

Clave de control de Hermosillo

Nombre del Curso

Fecha de inicio del curso

Fecha de terminación del curso

Días que se imparte el curso

Horario del Curso

Clave de la empresa donde se impartira el curso

Importe de pago de la beca

Municipio donde se impartira el curso

Modificar Datos

Salir/Cancelar

n) Altas y Cambios de Instructores: En la pantalla de altas de instructores, al igual que en las demás altas, se da la clave del instructor de manera automática, para no tener duplicidad, se capturan todos los datos solicitados y se registran para que así el instructor quede dado de alta; en cuanto a los cambios de los datos del instructor, la pantalla es la misma con la única excepción de que la clave ahora se va a seleccionar, para que se muestren los datos del instructor y modificar lo necesario, al término de esto se registran las modificaciones efectuadas.

ALTA DE INSTRUCTORES

Clave del instructor 5

Nombre del instructor

Especialidad

Empresa del instructor

Registrar Datos

Salir/Cancelar

o) Bajas y Consultas de Instructores: Para dar de baja o consultar los datos de un instructor que está dado de alta se utiliza la siguiente pantalla, en ésta se selecciona la clave de la empresa para que automáticamente se realice una búsqueda y luego se muestren los datos obtenidos de dicha búsqueda para ver si es la que se está buscado, y en caso de que se requiera dar de baja estar seguros de que ese es el instructor requerido.

The screenshot shows a window titled "ELIMINAR INSTRUCTORES". It contains a dropdown menu for "Clave del instructor" with a list of options: 1, 2, 3, and 4. Below the dropdown are three text input fields: "Nombre del instructor" with the value "Edgar", "Especialidad" with the value "La calle", and "Empresa del instructor" with the value "Vago". At the bottom of the window are two buttons: "Baja de Datos" and "Salir/Cancelar".

p) Reportes: En esta pantalla se encuentran tres opciones de reportes, al seleccionar cualquiera de estas tres opciones y oprimir el botón aceptar automáticamente se mostrará el reporte deseado y si se requiere será impreso. Dichos reportes ya impresos se muestran en los apéndices E, F y G.

The screenshot shows a window titled "Reportes". It contains three radio button options: "Becarios" (which is selected), "Empresas", and "Cursos". At the bottom of the window are two buttons: "Generar Reporte" and "Salir".

**4.1.2 Segunda etapa: Análisis de los resultados obtenidos.** Esta segunda etapa trata del análisis que se le hicieron a los datos obtenidos con el manejo del sistema de información Sicbe, la cual se divide en dos sub-etapas:

1. Comparativa de tiempos. En esta etapa se muestra una tabla en la cual se comparan el tiempo estimado en minutos para la elaboración de las actividades de Probecat, utilizando el sistema anterior (manual) contra el sistema de información Sicbe.

**Comparativa de tiempos en la realización de actividades de Probecat**

Actividad	Sistema manual	SICBE	% Ahorro de tiempo
Registro de becarios	1 min.	4 min.	- 400.00
Relación de becarios por cursos *	15 min.	5 min.	66.66
Relación de instructores *	10 min.	2 min.	80.00
Relación de cursos vigentes a una determinada fecha *	10 min.	2 min.	80.00
Listado de empresas *	15 min.	2 min.	86.66
Búsqueda de becarios	4 min.	1 min.	75.00
Consulta de becarios	4 min.	1 min.	75.00

Tabla N°. 1

\* Reporte impreso.

Los tiempos son considerados en condiciones normales de trabajo, es decir que la información se encuentre en el sistema Sicbe, además de que se encuentre físicamente (expedientes) archivados de manera correcta.

\*\* En la tabla anterior se muestra un aumento considerable en la primera actividad con Sicbe, esto es debido a que se requiere capturar la información del becario para luego ser procesada. Con el sistema anterior no se llevaba a cabo registro alguno, sólo se archivaba en una carpeta y se guardaba en un archivero.

Para una mejor visualización de la tabla anterior se anexa gráfica. (Apéndice D)

2. Evaluación de los usuarios y analistas del Sicbe.

En esta segunda sub-etapa se llevó a cabo una evaluación del sistema Sicbe por parte de los usuarios. La evaluación se llevó a cabo basándose en la aplicación de un cuestionario dirigido a los usuarios y otro a los analistas.

Evaluación de los usuarios: Después de aplicar el cuestionario en mención (Apéndice C), se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Los usuarios saben lo que hace el sistema, más no saben cómo se hace, porque el usuario carece de conocimientos de programación de sistemas.
2. El sistema se ejecuta en forma correcta y es eficiente, según los resultados obtenidos en la evaluación del sistema.
3. La captura de información cuenta con una secuencia y ocurrencia lógica.
4. No es necesario tener una mayor interacción con otros sistemas.
5. Es fácil de usar, pero no se tiene seguridad al 100% con el sistema.
6. Emite reportes adecuados.
7. No cumple con los requerimientos al 100%, por ser un prototipo del sistema que se requiere.
8. Ayuda a eficientizar y agilizar el trabajo, lo hace más sencillo, por ser un sistema automatizado.
9. Es fácil de administrar, por los reportes que emite el sistema, además de contar con información de manera veraz y oportuna.

Evaluación de los analistas: se aplicó el cuestionario (Apéndice B), y se obtuvo el siguiente resultado:

El desarrollo del sistema tiene un ahorro en los costos de operación, se redujeron los tiempos de proceso del sistema, se logró mayor exactitud y credibilidad de los datos, con esto se mejoró el servicio, hubo una mejoría en los procedimientos de control, obteniendo mayor confiabilidad y seguridad del sistema en cuanto a la información procesada.

Respecto a la hipótesis:

La hipótesis planteada en el primer capítulo hace referencia a que la administración por medio de un S.I. será más fácil de controlar.

En base a los análisis realizados anteriormente en sus dos etapas, así como sus sub-etapas podemos asegurar que la hipótesis  $H_i$ , que a continuación se muestra resultó verdadera.

*" $H_i$ : El contar con un sistema de información que satisfaga los requerimientos del Servicio*

*Estatad del Empleo, a través del Probecat logrará que la administración del programa sea más fácil de controlar."*

#### **4.2 Discusiones.**

Con la realización de la presente investigación y los resultados obtenidos, se da constancia de que al trabajar con un sistema de información que cubra los requerimientos de información, se obtienen mejores resultados en su operación, ya que con la operación del mismo se realiza la misma cantidad de trabajo en menor tiempo y con mayor calidad, además de contar con información actualizada, y resolver un gran problema: el control de la información.

Además, la operación del sistema de información genera mayor eficiencia en el servicio que dicha entidad presta a la comunidad en general, ya que con el apoyo del sistema se puede atender a un mayor número de personas o de empresas con mayor rapidez y eficiencia.

Los beneficios que comúnmente ofrecen los sistemas de información son intangibles, pues son difíciles de cuantificar y generalmente el mérito de estos sistemas se juzga exclusivamente por sus resultados; éste es el caso del sistema desarrollado. Y como se puede observar, el SICBE realiza su trabajo tal y como se requería, confirmando la hipótesis.

*"Hi: El contar con un sistema de información que satisfaga los requerimientos del Servicio Estadad del Empleo, a través del Probecat logrará que la administración del programa sea más fácil de controlar."*

Senn, (1992) considera que en la era industrial lo más importante era el uso del capital, dinero y recursos tangibles, para generar nuevos productos. En el presente los recursos básicos son las ideas y el uso de la información. La habilidad y creatividad para hacer uso de la información, más que los recursos financieros, para obtener ventajas competitivas ya sea a través de nuevos productos y/o servicios, con un trato más eficaz hacia los clientes, proveedores y competidores, será el factor que decida cuáles empresas tendrán éxito en el nuevo milenio.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El quinto capítulo del presente trabajo muestra las conclusiones derivadas del análisis y evaluación de los principales puntos de la presente investigación, así como las recomendaciones efectuadas por los que realizaron el presente trabajo.

#### **5.1 Conclusiones.**

En el capítulo anterior se mostraron los resultados obtenidos al llevar a cabo el desarrollo del sistema bajo la metodología de prototipos, el cual arrojó resultados muy favorables para la operación del programa Probecat. El desarrollo del sistema tiene un ahorro en los costos de operación, se redujeron los tiempos de proceso del sistema, se logró mayor exactitud y credibilidad de los datos, con esto se mejoró el servicio, hubo una mejoría en los procedimientos de control, obteniendo mayor confiabilidad y seguridad del sistema en cuanto a la información procesada.

Con la realización del presente proyecto y los resultados obtenidos, se llegó a la conclusión de que un sistema de información es un elemento vital e importante en una institución, puesto que recopila, elabora y distribuye la información necesaria para su operación.

Además, la operación del sistema de información genera mayor eficiencia porque a través del diseño del sistema (diseño de captura de datos, interfaces, bases de datos, etc.) se logran evitar errores y mejorar la velocidad tanto de captura de datos como de procesamiento.

El objetivo principal del presente estudio fue el de implantar un Sistema de Información para el Programa de Becas de Capacitación para Desempleados Probecat, mejorando el flujo de información existente e implantando un mejor control de los solicitantes de becas, así como de las empresas que solicitan becarios para cubrir puestos vacantes, esto se logra a través del SICBE.

Las aplicaciones futuras no deben olvidar que el desarrollo es un beneficio del usuario y por lo tanto ofrecerle herramientas que le ayuden a realizar su trabajo de una forma más eficiente. Para lograr esto es necesario considerar la forma natural en la que el usuario interactúa con su ambiente. Con la realización y elaboración de esta investigación se logró que fueran beneficiados los trabajadores que laboran en el Probecat, así como también a los aspirantes, ya que al tener la información mejor organizada, se podrán visualizar las oportunidades para más personas.

Como se observa, la administración de los recursos en la computación va cambiando continuamente, conforme va avanzando la tecnología. Seguramente en un futuro no muy lejano, cuando los volúmenes de información a almacenar sean enormes, se volverá a los sistemas distribuidos.

## **5.2 Recomendaciones.**

Como se ha podido observar, al contar con un sistema de información se logra que las actividades sean más eficientes y rápidas, y en el caso de Probecat otorgar un servicio más eficiente a los becarios que día a día son atendidos.

El sistema de información Sicbe, es un sistema desarrollado por medio de la metodología de prototipos, por lo tanto, es un sistema que no cumple al cien por ciento con todas las

especificaciones y requerimientos que los usuarios quisieran, pero trabaja de manera satisfactoria. Por lo cual, el sólo hecho de ser un prototipo, no quiere decir que sea un sistema que no cumpla con los requerimientos necesarios para lo que fue diseñado.

En este capítulo se plantean las siguientes recomendaciones hechas por los autores que llevaron a cabo la investigación al programa Probecat:

1. Realizar las mejoras necesarias al Sicbe, para que cumpla al cien por ciento con los requerimientos de los usuarios. Entre ellas, cumplir con los requerimientos de información al cien por ciento.
2. Elaborar el manual de usuario, para tener documentación que sirva de apoyo a los futuros usuarios del sistema.
3. Elaborar el manual de operación, para tener documentación que sirva de apoyo.
4. Impulsar a los usuarios directos del sistema para que utilicen el Sicbe.
5. Impulsar el desarrollo de nuevos sistemas de información en áreas donde no se cuente con ellos, o en su caso mejorar los ya existentes.
6. Crear conciencia en el personal involucrado con el Sicbe, de que el uso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías es para beneficio tanto del usuario como de la misma institución en la que se labora.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aulaclic, 2000. "Conceptos básicos de Access 2000". [http://www.aulaclic.org/access2000/f\\_acces2000.htm](http://www.aulaclic.org/access2000/f_acces2000.htm)
- Dessler, Gary. "Administración de Personal". 6ª ed. Prentice Hall, México, 1996.
- Freedman, Alan. "Diccionario de Computación". Editorial McGraw Hill. México, 1994.
- González Pérez, Alfons. "SQL Server, Programación y Administración". Editorial Alfaomega. México, 1999.
- Kendall & Kendall. "Análisis y diseño de sistemas". Editorial Prentice Hall. México, 1990.
- Laudon & Laudon. "Administración de los Sistemas de Información, Organización y Tecnología". Editorial Prentice Hall. México, 1988.
- McLeod, Raymond Jr. "Sistemas de Información Gerencial". 7ª ed. Prentice Hall, México, 2000.
- Senn, James. "Análisis y diseño de sistemas de información". 2ª ed. McGraw Hill, México, 1992.
- Stoner y Freeman. "Administración". 6ª ed. Prentice Hall, México, 1996.
- Walker, D. W. "Sistemas de Información para la Administración". Editorial Alfaomega. México, 1996.
- 2000. "Sistemas Expertos". <http://sardis.upeu.edu.pe/~miguel/temas/experto.htm>  
mtq@upeu.edu.pe

## APÉNDICE A

### FORMATO DE LA ENTREVISTA PARA LA DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA SICBE

La presente entrevista tiene como finalidad determinar los requerimientos del sistema de información SICBE. Para ello será necesario aplicarlo a cada una de las personas involucradas en la operación del mismo. Además con la aplicación de la entrevista los analistas de sistemas se involucrarán con la operación de la empresa.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

Antigüedad: \_\_\_\_\_ Relación con el sistema:  25%  50%  75%  100%

---

---

1. ¿Cuáles son las funciones de su puesto?
2. Describa cada función de su puesto
3. ¿Cuál o cuáles son las funciones más importantes de su puesto?
4. ¿Por qué considera que estas funciones son las más importantes?
5. ¿Qué relación tienen sus funciones con las de otras personas?
6. ¿Existe una función que se desarrolla por dos o más personas? ¿Cuáles son?

7. ¿Existe una función que se pueda simplificar su ejecución y de qué manera?
  
8. Si usted tuviera la oportunidad de diseñar el sistema para la operación de Probecat, con que puntos le gustaría que contara, considerando que conoce las funciones del puesto y la problemática para llevar a cabo cada una de ellas.
  
9. ¿Qué recomendaciones le haría al equipo de desarrollo del sistema para que sus funciones se pudieran llevar a cabo de una manera más fácil y con mejores resultados?
  
10. ¿Alguna sugerencia que nos pudiera hacer para considerarla en el desarrollo del sistema?

**Gracias!!! Por darnos un poco de su tiempo.**

*El equipo de desarrollo*

## APÉNDICE B

### FORMATO DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA PARA LOS ANALISTAS

Nombre del analista: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué hace el sistema?
2. ¿Cómo lo hace?
3. ¿Qué características tiene el sistema?
4. ¿Qué tipo de base de datos se utilizo, es la adecuada?
5. ¿Qué lenguajes se utilizaron y en que software, son los adecuados?
6. ¿Se realizaron estudios al respecto?
7. ¿Qué metodología se utilizo?
8. ¿Cuál es aproximadamente el monto de la inversión en hardware y software?
9. ¿Se está ejecutando en forma correcta y eficiente el proceso de información?
10. ¿Los datos tienen una secuencia y ocurrencia lógica?
11. ¿Puede ser simplificado para mejorar su aprovechamiento?
12. ¿Se debe tener una mayor interacción con otros sistemas?
13. ¿Se tiene un adecuado control y seguridad sobre el sistema?

14. ¿Quiénes serán los responsables del sistema?

15. ¿Cuál es el número de usuarios y su jerarquía?

Conclusión:

---

---

---

Firma: \_\_\_\_\_

**APÉNDICE C**

**FORMATO DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA PARA LOS USUARIOS**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

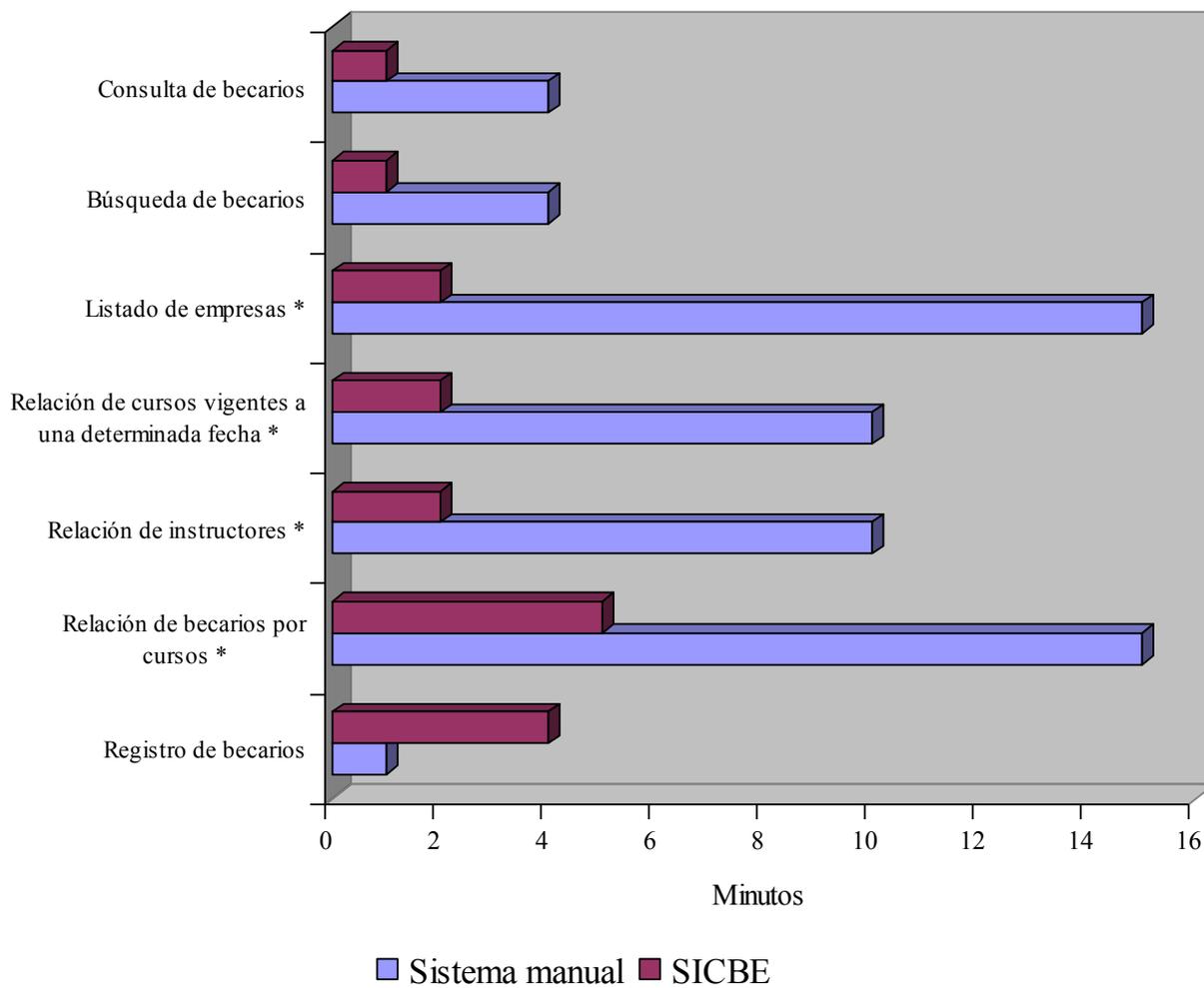
Puesto: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

Marque con una "X" la respuesta, "S" en caso de ser si y "N" en caso de ser no.

	S	N
1. ¿Sabe lo que hace el sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Sabe cómo lo hace?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Se está ejecutando en forma correcta y eficiente el proceso de información?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Los datos tienen una secuencia y ocurrencia lógica?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Se debe tener una mayor interacción con otros sistemas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Se tiene un adecuado control y seguridad sobre el sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿El sistema es fácil y sencillo de usar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Los reportes que arroja el sistema son los adecuados y están completos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Se cumple con los requerimientos de los usuarios?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿La interfaz del usuario es amigable?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. ¿El sistema le ayuda a efficientar y agilizar su trabajo, lo hace más sencillo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. ¿Es fácil de administrar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APÉNDICE D

GRÁFICA COMPARATIVA DE TIEMPOS



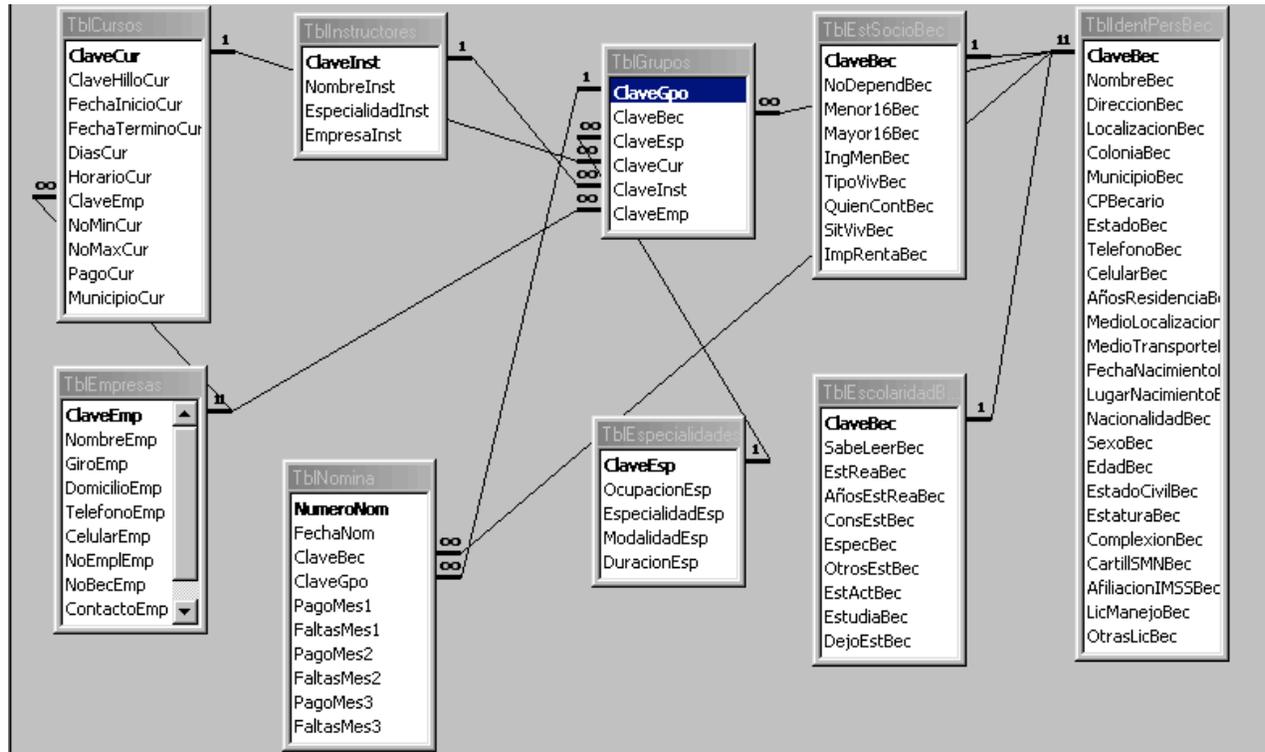
## **APÉNDICE E**

## **APÉNDICE F**

## **APÉNDICE G**

## APÉNDICE H

### DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN



## **APÉNDICE I**



