

**UNIVERSIDAD DON BOSCO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE COMPUTACION**



**“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE  
INFORMACIÓN DE SALUD PARA EL PROGRAMA DE  
ESCUELA SALUDABLE DEL HOSPITAL NACIONAL DE  
JIQUILISCO EN EL DEPARTAMENTO DE USULUTAN”.**

**TESIS DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE  
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION**

**PRESENTADO POR:**

**EDWIN STEED PALOMO VILLALOBOS**

**ASESOR:**

**ING. RAUL MARTINEZ RIVAS.**

**CIUDADELA DON BOSCO, ABRIL 2007**

EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DON BOSCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA**



**RECTOR  
ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA**

**SECRETARIO GENERAL  
LIC. MARIO RAFAEL OLMOS**

**DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
ING. ERNESTO GODOFREDO GIRÓN**

**UNIVERSIDAD DON BOSCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA**



**COMITE EVALUADOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN**

ING. RAUL MARTINEZ RIVAS

**Asesor**

ING. ERNESTO ALEJANDRO HERNANDEZ

**Jurado**

ING. HOWARD BENJAMIN MARROQUIN

**Jurado**

ING. ERICK ANGEL PANAMEÑO

## **Jurado**

### **Agradecimientos:**

#### **A Dios**

Por darme la oportunidad de vivir cada día, ayudándome a cumplir mis metas y porque hasta este momento su misericordia se ha reflejado día a día en mi vida.

#### **A mi Esposa e hija.**

Maria Guillermina, que a pesar de la distancia su amor y comprensión siempre me ha acompañado, siendo la ayuda idónea que Dios me ha dado.

#### **A mi Esposa e hija.**

A mi hija Emely Rachel, que aunque no la conozco por estar en el vientre materno, es una bendición y una razón para seguir adelante en mi vida.

#### **A mis Padres**

Melecio Antonio y Zoila Esperanza por su esfuerzo y apoyo para salir adelante, a pesar de todos los problemas que han surgido durante mi formación, gracias por su amor, confianza, paciencia y comprensión en los momentos más difíciles.

#### **A mis Hermanas**

Karen Lissette y Patricia Janett, por el apoyo y amor que siempre me han brindado en todo el proceso de formación y de mi vida.

#### **A mi Familia**

Por su apoyo y ánimo, en los momentos buenos y malos.

### **A mis Amigos**

Porque han estado siempre conmigo durante todo este tiempo y por brindarme toda la ayuda que necesitaba.

### **A mis compañeros de trabajo**

Por darme ánimos para seguir adelante en mi desarrollo profesional.

### **A mi Asesor**

Por su ayuda y colaboración en cada etapa de este proceso de graduación. Por facilitarme los medios y canales de información necesarios para la culminación de este proyecto.

**Edwin Steed Palomo Villalobos**

## INTRODUCCIÓN

Parte esencial del funcionamiento de toda institución, es contar con una buena información, la cual le permita poder ejecutar acciones orientadas a ser más eficientes en sus actividades.

Para el campo de la medicina el contar con información exacta y de primera mano se vuelve una necesidad, ya que esta puede beneficiar a muchas personas, así como es posible no atender como se debe y no lograr el bienestar que por derecho se merece.

El presente Proyecto de Tesis esta enfocado en el Desarrollo e implementación de una herramienta que permita llevar un mejor registro y control de los estudiantes de primer y segundo ciclo de educación básica, cobijados bajo el programa de Escuela Saludable ejecutado por el gobierno de El Salvador a partir del año 1995, el cual les brinda asistencia medica y ambiental por parte del Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social.

La culminación exitosa de este trabajo, dependerá y se ligara el desarrollo de las etapas que conforman el estudio de esta investigación. La primera etapa es la conceptual, que se propone definir el tema del prototipo de sistemas a diseñar y desarrollar, y su importancia el sector de salud. Especificando, el objetivo general y es objetivo específicos, como los alcances y limitaciones de estos últimos; así como también la metodología a implementarse para alcanzar las metas fijadas.

A través de la etapa de investigación se documenta los datos recibidos por parte de la institución, con el fin de definir cual es la situación actual del programa y como poder fortalecer las áreas más deficientes de este.

El objetivo general de esta propuesta se lograra al finalizar la etapa de propuesta, la cual esta conformada por la implementación de las herramientas de análisis y diseño, permitiendo así garantizar la calidad del producto desarrollado.

## INDICE

|                    |   |
|--------------------|---|
| INTRODUCCIÓN ..... | i |
|--------------------|---|

### I – ETAPA CONCEPTUAL

#### CAPITULO I. GENERALIDADES

|   |    |
|---|----|
| 1.1. Planteamiento del Problema .....   | 1  |
| 1.2. Justificación .....  | 2  |
| 1.3. Conceptualización .....  | 3  |
| 1.4. Objetivos .....  | 4  |
| 1.4.1 General .....   | 4  |
| 1.4.2 Cuadro Resumen de Objetivos Específicos,<br>Alcances y Limitaciones ..... | 4  |
| 1.5 Metodología .....   | 7  |
| 1.5.1 Método de Investigación .....   | 7  |
| 1.5.2 Proceso Metodológico .....  | 7  |
| 1.5.3 Ciclo de Vida de un Sistema .....   | 8  |
| 1.5.3.1 Modelo de Diseño de un Sistema .....                                    | 8  |
| 1.5.3.2 Modelo Secuencial Lineal .....  | 8  |
| 1.5.3.3 Componentes del Modelo Secuencial Lineal ...                            | 9  |
| 1.5.4 Esquema Metodológico .....  | 13 |
| 1.5.5 Cronograma de Actividades .....   | 14 |

### II – ETAPA DE INVESTIGACIÓN

#### CAPITULO II. ACERCA DEL PROGRAMA “ESCUELA SALUDABLE”

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Marco Histórico .....                                | 15 |
| 2.2 Marco Legal .....                                    | 16 |
| 2.3 Marco Teórico .....                                  | 16 |
| 2.3.1 Definición del Programa de Escuela Saludable ..... | 16 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 2.3.1.1 | Objetivos del Programa Escuela Saludable .... | 16 |
| 2.3.1.2 | Áreas de Intervención .....                   | 16 |
| 2.3.2   | Organización Nacional .....                   | 18 |

### CAPITULO III. DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 3.1 | Esquema de Funcionamiento del Programa     |    |
|     | Escuela Saludable .....                    | 19 |
| 3.2 | Diagrama de Flujo de la Información .....  | 20 |
| 3.3 | Diagrama de Tareas y Actividades actuales  |    |
|     | en el Programa de Escuela Saludable .....  | 21 |
| 3.4 | Detalle del Manejo de la Información ..... | 22 |

### CAPITULO IV. DEFINICIONES CONCEPTUALES

|       |                              |    |
|-------|------------------------------|----|
| 4.1   | Informática. ....            | 23 |
| 4.1.1 | Definición .....             | 23 |
| 4.1.2 | Generalidades .....          | 23 |
| 4.1.3 | Partes Constitutivas .....   | 24 |
| 4.2   | Diseño de Sistemas .....     | 25 |
| 4.2.1 | Definición .....             | 25 |
| 4.3   | Sistemas .....               | 25 |
| 4.3.1 | Definición .....             | 25 |
| 4.3.2 | Características .....        | 25 |
| 4.4   | Sistemas Operativos .....    | 26 |
| 4.4.1 | Definición .....             | 26 |
| 4.4.2 | Historia .....               | 28 |
| 4.5   | Sistemas Automatizados ..... | 34 |
| 4.5.1 | Definición .....             | 34 |
| 4.6   | Mejora de Procesos .....     | 34 |
| 4.6.1 | Definición .....             | 34 |
| 4.6.2 | Características .....        | 34 |



## CAPITULO V. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

|     |                          |       |    |
|-----|--------------------------|-------|----|
| 5.1 | Factibilidad Económica   | ..... | 36 |
| 5.2 | Factibilidad Tecnológica | ..... | 38 |
| 5.3 | Factibilidad Operacional | ..... | 42 |

## III – ETAPA DE PROPUESTA

## CAPITULO VI. ANÁLISIS DEL PROTOTIPO DEL SISTEMA.

|        |                                    |       |    |
|--------|------------------------------------|-------|----|
| 6.1    | Solución Propuesta                 | ..... | 44 |
| 6.2    | Determinación de Requerimientos    | ..... | 45 |
| 6.2.1  | Entrada de Datos                   | ..... | 45 |
| 6.2.2  | Procesamiento                      | ..... | 45 |
| 6.2.3  | Salida de Información              | ..... | 46 |
| 6.3    | Módulos de Solución de Propuesta   | ..... | 46 |
| 6.4    | Diagrama de Proceso de la Solución | ..... | 47 |
| 6.5    | Esquema de Perfiles de usuario     | ..... | 48 |
| 6.6    | Diagrama Jerárquico                | ..... | 49 |
| 6.7    | Diccionario de Datos               | ..... | 50 |
| 6.8    | Diagrama de Transición de Estados  | ..... | 64 |
| 6.9    | Diagrama Entidad Relación          | ..... | 66 |
| 6.10   | Diagrama de Flujo de Datos         | ..... | 67 |
| 6.10.1 | Nivel Cero                         | ..... | 67 |
| 6.10.2 | Nivel Uno                          | ..... | 67 |

## CAPITULO VII. DISEÑO DEL PROTOTIPO DEL SISTEMA.

|       |                                |       |    |
|-------|--------------------------------|-------|----|
| 7.1   | Flujogramas                    | ..... | 68 |
| 7.1.1 | Flujograma Principal           | ..... | 68 |
| 7.1.2 | Flujograma de Entrada de Datos | ..... | 69 |
| 7.1.3 | Flujograma de Reportes         | ..... | 70 |
| 7.1.4 | Flujograma de Consultas        | ..... | 71 |
| 7.1.5 | Flujograma de Tipo de Usuario  | ..... | 72 |
| 7.1.6 | Flujograma de Mantenimientos   | ..... | 73 |

|                 |       |    |
|-----------------|-------|----|
| CONCLUSIONES    | ..... | 74 |
| RECOMENDACIONES | ..... | 75 |
| BIBLIOGRAFÍA    | ..... | 77 |

## ANEXOS

- Anexo 1. GLOSARIO
- Anexo 2. FRAGMENTO DE LEY DE SALUD
- Anexo 3. POSICIÓN GEOGRAFICA DE IMPACTO DIRECTO PARA EL HOSPITAL
- Anexo 4. FORMULARIOS PROPORCIONADOS POR EL MINISTERIO DE SALU PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL



# CAPITULO I. GENERALIDADES

## 1.1 Planteamiento del Problema.

El conocer en la menor brevedad de tiempo la situación o estado de salud de una comunidad, de una región o de un país, es vital para su desarrollo, y aun más cuando esta se enfoca a la población más vulnerable como lo son los niños. ¿Que tan útil es la información cuando el bienestar de un niño, una niña o muchos de ellos puede ser afectados o beneficiados?. Es de mucha importancia pues muchas veces se tienen los siguientes problemas:

- ✓ El Hospital Nacional de Jiquilisco, no cuenta con un software que registre y manipule los datos que obtiene de cada centro educativo en función de cada estudiante, escuela o región asignada.
- ✓ El tiempo con que se cuenta para poder tener la información de primera mano es excesivo, ya que todo es a través de papelería.
- ✓ Las gestiones para ayuda, tanto por parte del gobierno, como de entidades internacionales, es deficiente; no se cuentan con información de primera mano, no se conoce cuantos problemas auditivos, visuales, ortopédicos existen en la zona.
- ✓ La detección del costo promedio por estudiante, por escuela o global, se presume, ya que el volumen de datos es excesivo tomando en cuenta que todo es manual, es por eso que el presupuesto destinado a estas actividades se queda corto y se tiende a disminuir la calidad de los servicios.
- ✓ El conocimiento de focos de desnutrición, epidemias u otras situaciones, se deduce ya que puesto que no se tienen muestras exactas; se comprende esto como: “que es necesario revisar todos los expedientes de determinada región y evaluar las condiciones”.

## **1.2. Justificación**

El ser humano es la razón más importante de lo creado, por ende su condición de vida, es vital para su desarrollo y más aun cuando es posible evitar alguna dolencia o llevar una solución a un problema determinado en la salud. Todas las personas deben de para poder desarrollarse integralmente y no dejarlo a la suerte.

Cuan importante es la información, cuando esta puede cambiar el rumbo de vida de una persona, cuando una institución de ayuda o el mismo gobierno pregunta ¿Cuántos niños o niñas tienen problemas visuales o auditivos? ¿Cuántos niños o niñas tienen problemas ortopédicos? ; y el numero tiene que ser una deducción o suposición; y cuando se tiene el recurso; no alcanza pues se informo que 5 niños tenían problemas, cuando en realidad eran 20; y los recursos se tienen que ir a la suerte, o de otra forma que sobra el recurso y se desperdicia, a sabiendas que en otra zona otros desean este beneficio.

Otro aspecto a tomar en cuenta, es que no se conoce el costo real de lo que cuesta la atención a cada estudiante, pues no todos tienen la misma situación y esto demanda mas esfuerzo transformados en recursos; limitando así una mejor atención. Es cierto que no es posible decir exactamente cuanto es el costo, pero la estimación que se puede generar, estará apegada a la realidad que se vive.

Para el Hospital mismo, en su parte operativa el tiempo de captura de los datos se reducirá en gran manera, pues no solamente se tendrán los datos sino, el consultar o generar reportes, no se llevara semanas sino minutos o segundos.

Es de tomar en cuenta, que se podrá modernizar la parte operativa del programa en este lugar, se llevara un mejor servicio a la población y el prestigio de nuestra universidad enfocada a su misión, se podrá hacer tangible en una mejor calidad de vida.

### **1.3. Conceptualización**

La información del estado de salud de los beneficiarios del Programa de Escuela Saludable; es recolectada por etapas de tiempo, durante el año, las cuales se hacen a través de personal del hospital y promotores de salud, estas captan los datos, luego son almacenados en bloques de folders en estantes en el departamento de estadística; cuando se necesita alguna información del programa hay que recurrir a revisar expediente por expediente para obtenerla.

Se pretende que al momento de llegar con los datos a la institución, sean ingresados al sistema y que este permita poder generar información dependiendo de las necesidades que se tengan. Esta información permitirá poder tener puntos clave de donde se necesita mayor atención según las áreas con las que el hospital pueda intervenir, para el caso de priorizar campañas o canalizar beneficios que vengan del exterior.

Será de la responsabilidad de las autoridades competentes el poder dar un buen uso a la información que se obtenga, así como poder trasladar los beneficios a la población.

Los procesos aplicados al flujo de la información, son afectados por el mal manejo de los mismos, por errores humanos en el almacenamiento, doble realización de actividades, verificación de información verídica, etc.; afectando los resultados deseados en distintos aspectos, como lo es; el tiempo, calidad de reportes finales, efectividad en los planes desarrollados y otros

El Desarrollo del sistema propuesto, recolectar la información necesaria para poder satisfacer con los objetivos planteados, dando así una mejor forma de analizar e interpretar la información, tomando así las mejores decisiones en función de las personas que lo necesitan.

La importancia más grande del sistema es que la información este en el tiempo oportuno y que pueda satisfacer necesidades a las personas que más lo necesitan. Es por esta razón que este debe tener un margen de error mínimo.

## 1.4. Objetivos

### 1.4.1 General.

Desarrollar un software, que permita conocer y generar información sobre la situación actual de salud en la población estudiantil del primer y segundo ciclo de educación básica en el programa Escuela Saludable.

### 1.4.2 Cuadro Resumen de Objetivos Específicos, Alcances y Limitantes.

| ESPECIFICOS   | ALCANCES  | LIMITANTES  |
|---|---|---|
| Lograr disminuir el uso de papelería, como fuente de almacenamiento de datos y consulta para generar información. | <b>Mejorar la eficiencia en la captura de los datos.</b><br>Al proveer de un software que permita una mejor eficiencia en la captura de los datos y una mejor forma de almacenamiento de los mismos, se reduce tanto el espacio físico ocupado por la papelería, también el tener un medio informático, el cual puede ser portátil. | El Hospital Nacional de Jiquilisco no cuenta con las aplicaciones para operar con bases de datos SQL Server.<br><br>No se cuenta con un computador con características que permitan el desarrollo óptimo del sistema. |
| Reducir el tiempo para generar reportes o consultas, en problemas puntuales, tanto para una escuela como para     | <b>Reducir el tiempo de generación de reportes e informes.</b><br>Ya no se tendrán que revisar ficha por ficha,   | Actualmente el hospital no cuenta con una red interna, por lo cual el sistema se alojara en un computador que cumpla  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>toda la zona supervisada por el hospital.</p>  | <p>solamente bastara con ciertas selecciones y presionar alguno botones. Esto nos lleva a tener una interfaz amigable la cual permita que no se necesiten conocimientos extensos sobre informática</p>  | <p>con los requerimientos.</p>  |
| <p>Indicar los gastos en que se incurre de una forma efectiva para la toma de decisiones, teniendo como base los servicios de salud que este presta y las demandas que se generan por cada estudiante. En los rubros de salud del programa Escuela Saludable.</p> | <p><b>Mejora en la eficiencia de los servicios de salud hacia los niños y niñas.</b></p> <p>Al poder contar con los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades y procedimientos. Ya que la aplicación podrá reflejar los costos de forma global o parcial en los cuales se incurre para atender a la población estudiantil dentro del programa, se tendrán las suficientes bases para gestionar con más exactitud lo que verdaderamente se necesita.</p> | <p>La cantidad de computadores con los que cuenta el hospital es reducida, por lo tanto no existe mucha disponibilidad de tiempo para ejercer las pruebas necesarias.</p> |
| <p>Con la información</p>   | <p><b>Disminuir la</b></p>  | <p>Por el tipo de institución</p>   |



|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>generada lograr en la medida de lo posible la solvencia a problemas auditivos, visuales, ortopédicos u otros; tomando en cuenta que se contara con información real de las personas que padecen este tipo de problemas.</p> | <p><b>incertidumbre sobre recursos consumidos y problemas puntuales.</b></p> <p>El software permitirá conocer un estimado más real y comprobable de los recursos consumidos así también podrá hacer proyecciones. También se podrá saber la cantidad y ubicación de los problemas visuales, auditivos y ortopédicos en la zona de impacto.</p> | <p>esta sujeta a limitar el uso tanto de personal como de recursos para la investigación.</p> |
|--|--|---|

## **1.5 Metodología.**

El usar metodología es tener una herramienta que permite ordenar de manera lógica el proceso a seguir para poder obtener los mejores resultados en base a los objetivos planteados.

### **1.5.1 Método de Investigación.**

El método que se ha utilizado ha sido el deductivo, pues se ha observado y analizado el comportamiento del flujo de los datos y como transformarlos en información, de la cual se extrajo el problema planteado.

### **1.5.2 Proceso Metodológico**

El proceso metodológico utilizado para poder desarrollar de este trabajo de graduación esta conformado por las siguientes partes:

1. Etapa Conceptual
2. Etapa de Investigación
3. Etapa de Propuesta.

#### **ETAPA CONCEPTUAL.**

Esta etapa se encarga en definir el tema de la herramienta a diseñar y desarrollar, profundizando la investigación y proyectando puntos de importancia a través de objetivos específicos a corto plazo.

Esto se detalla con el Planteamiento del problema, Justificación del Tema, Objetivo General y Específicos, Alcances y Limitantes.

#### **ETAPA DE INVESTIGACIÓN.**

Esta etapa pretende enmarcar la fase de búsqueda de la información a través de entrevistas y observación del proceso de obtención de datos y transformación en información; esto con el fin de tener un parámetro general del problema planteado.

#### **ETAPA DE PROPUESTA.**

Comprende el análisis, diseño y desarrollo del sistema propuesto para la solución del problema planteado.

### **1.5.3 Ciclo de Vida de un Sistema.**

El ciclo de vida en el desarrollo de la herramienta es el conjunto de actividades del analista, diseñadores y usuarios, que es necesario llevar a cabo para poder desarrollar y poner a operar un sistema de información.

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas consiste en las siguientes actividades:

1. Investigación Preliminar o Recolección de Datos
2. Análisis de la Información
3. Diseño del sistema
4. Desarrollo del software
5. Prueba del sistema
6. Documentación.

#### **1.5.3.1 Modelo de Diseño de un Sistema**

Para esta etapa se detalla la forma en que el sistema cumplirá con los requerimientos durante la fase de análisis.

Se inicia identificando cual será la información de salida, para poder conocer que datos son los necesarios obtener en la entrada, los calculados, los procesos a seguir y los que han de ser almacenados, detalla los procesos de cálculo de cada dato de forma individual.

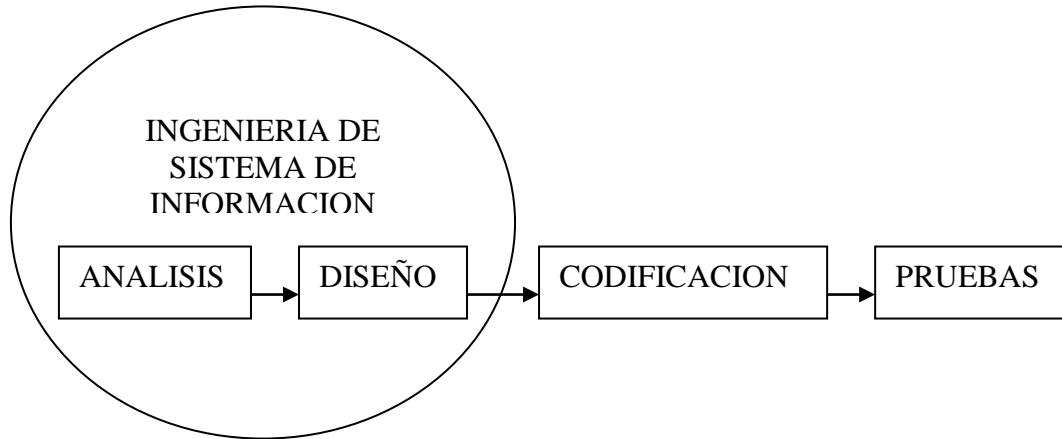
Hay diferentes modelados de diseño, el sistema se desarrollara bajo la norma del modelo secuencial lineal.

#### **1.5.3.2 Modelo Secuencial Lineal.**

Este modelo conocido como CICLO DE VIDA BASICO o MODELO CASCADA; refiere un enfoque sistemático, secuencial, para un desarrollo de software que empieza con un nivel de sistema y progresa con el análisis, diseño, codificación y las pruebas.

### 1.5.3.3 Componentes del Modelo Secuencial Lineal.

A continuación se presenta el diagrama del ciclo de vida de lineal



*Figura 1. Modelo Secuencial Lineal*

#### **Ingeniería y Modelado / Sistemas de Información.**

Esta parte es crucial para el desarrollo de la herramienta ya que los requisitos necesarios para todos a cada uno de los elementos del sistema se establecen en ella. Este análisis es esencial ya que los requisitos se establecen en base a que existe una interacción de hardware, personal y base de datos. Estos requerimientos se recogen en las fases de análisis y diseño.

#### **Análisis.**

El análisis se intensifica con los requerimientos concretados en el análisis, de modo que el ingeniero comprenda con la mayor exactitud posible cuales son las necesidades, el comportamiento y rendimiento.

El modelado de análisis debe lograr como mínimo tres objetivos primarios:

- a. Describir lo que quiere el cliente.
- b. Establecer una base para la creación de un diseño de sistema.

- c. Definir un conjunto de requerimiento que se puedan probar con la construcción del software.

### **Modelo de Datos**

Esta es una forma de describir la operatividad que se tendrá con los datos recibidos. Esta conformado por:

- ❖ DICCIONARIO DE DATOS. Es un registro que contiene las definiciones de todos los datos consumidos y producidos por la aplicación.
- ❖ DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACION (DER). Representa las relaciones o conexiones entre los diferentes elementos de datos. El DER es la notación que se utiliza para realizar las actividades de modelados de datos.
- ❖ DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS (DFD). Se utiliza para dos propósitos específicos:
  - 1) Permite indicar como se transforman los datos a medida que se avanza en la aplicación.
  - 2) Representa las funciones en el sistema que transforman el flujo de datos. Se presenta una especificación de procesos donde se describelas funciones de este.

### **Diseño.**

Este es un proceso que se ubica por medio de cuatro atributos:

- ❖ Estructura de Datos
- ❖ Arquitectura de Software
- ❖ Representación de interfaz
- ❖ Detalle procedimental (Conocido como algoritmo)

Este tiene como objetivo primordial transformar y traducir los requerimientos del problema en representaciones donde podamos evaluar su calidad antes de la codificación. Esto permite fomentar la calidad en la ingeniería del software. Logrando así cumplir con los requisitos establecidos por el cliente y lograr su satisfacción al término de la finalización del producto.

El diseño de datos se aplica independientemente del modelo de diseño de software que se utilice; una vez establecidos y analizados los requerimientos del software, el diseño es la siguiente actividad a seguir. Entre los componentes están:

- ❖ DISEÑO DE DATOS. Transforma la forma de visualización de los datos dentro del análisis de cómo están estructurados estos, dándoles la orientación que se necesita para la implementación del software. Las relaciones definidas en el diagrama de entidad relación y los datos detallados en el diccionario de datos, proporcionan la base de la actividad del diseño de datos.
- ❖ DISEÑO ARQUITECTÓNICO. Define la relación entre los elementos estructurales principales del software, los patrones de diseño que se pueden utilizar para lograr los requerimientos que se han definido para el sistema.
- ❖ DISEÑO DE INTERFAZ. Esta es la manera de comunicarse que tiene el sistema tanto con el mismo como con el usuario que hace uso de él. Implica un flujo de datos y un tipo específico de comportamiento; los diagramas de flujo de control proporcionan gran parte de la información que se requiere para el desarrollo de la interfaz.

### **Código.**

Es la interpretación que comprenderá el computador para operar correctamente.

**Prueba.**

Se encarga de verificar los procesos lógicos a los cuales se ha sometido el software, con la intención de comprobar que los procesos cumplan con lo requerido, detectando así los errores y asegurándonos que se produzcan los resultados deseados.

#### 1.5.4 Esquema Metodológico.

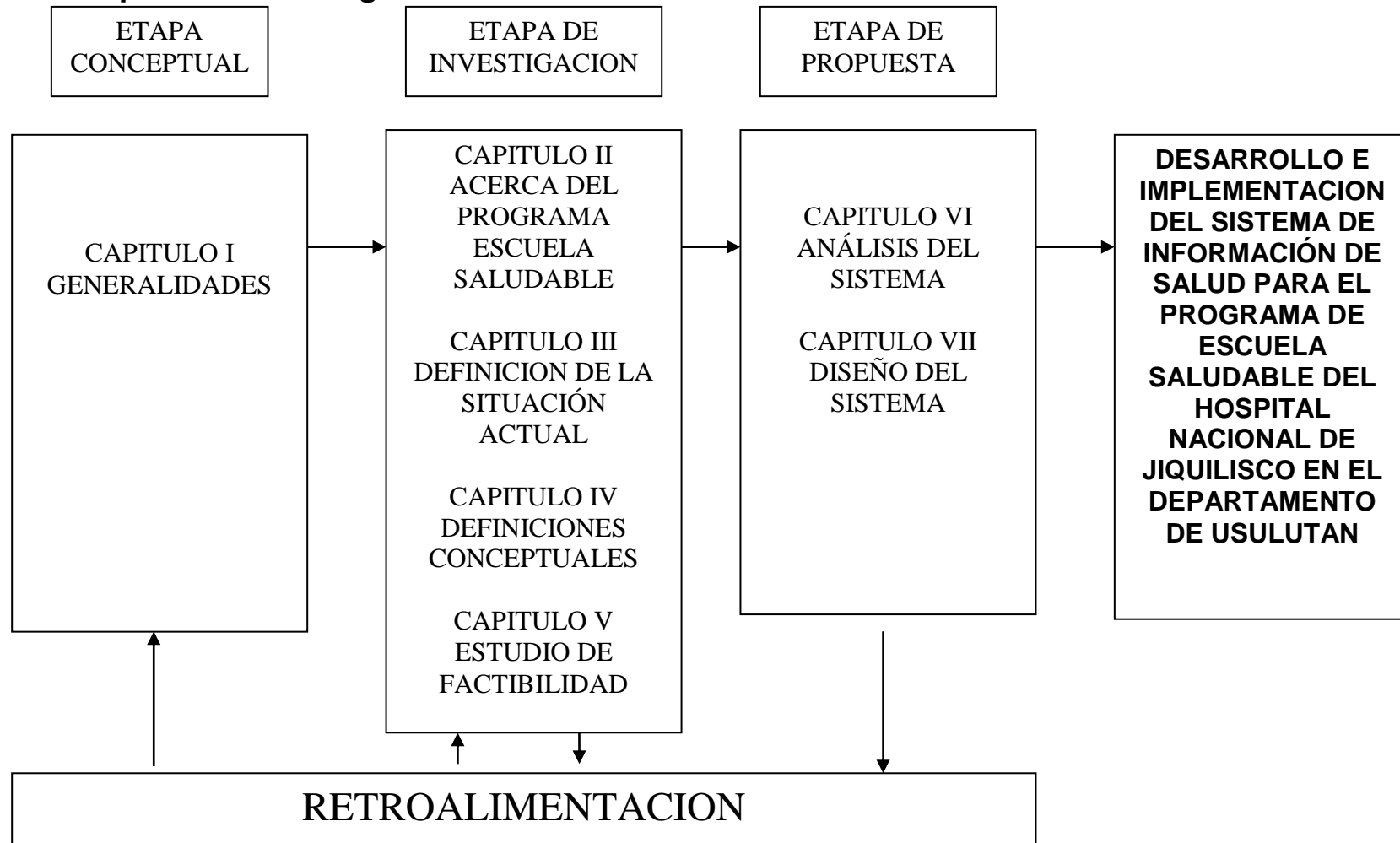


Figura 2. Esquema Metodológico



### 1.5.5. Cronograma de Actividades.

|   |                 | 2006 |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
|---|-----------------|------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|----|----|----|--------|----|----|----|------------|----|----|----|---------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|--|-------|--|--|--|
| ACTIVIDAD   | FECHAS          | Mayo |    |    |    | Junio |    |    |    | Julio |    |    |    | Agosto |    |    |    | Septiembre |    |    |    | Octubre |    |    |    | Noviembre |    |    |    | Diciembre |    |    |  | Enero |  |  |  |
|   |                 | S3   | S4 | S1 | S2 | S3    | S4 | S5 | S1 | S2    | S3 | S4 | S1 | S2     | S3 | S4 | S1 | S2         | S3 | S4 | S1 | S2      | S3 | S4 | S1 | S2        | S3 | S4 | S1 | S2        | S3 | S4 |  |       |  |  |  |
| Investigación Preliminar                              |                 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Realizadas por medio de entrevistas y observación     | May 15 / Jun 15 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Analisis de Datos                                     | Jun 16 / Jun 23 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Revisión de Datos Investigados                        |                 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Diseño del Sistema                                    |                 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Elaboración del Diseño de Interfaz y Base de Datos    | Jun 24 / Jul 15 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Reunión con Asesor y Tutor                            | 26 de Junio     |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Reunión con Asesor y Tutor                            | 17 y 21 Jul     |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Desarrollo del Sistema (Interfaz, Base de Datos, etc) | Jul 16 / Oct 15 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Reunión con Asesor y Tutor                            | 14 y 28 Agos    |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Documentación (Creación)                              | Sep 1 / Oct 15  |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Documento para primera defensa                        |                 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Reunión con Asesor y Tutor                            | 11 y 25 Sep     |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Primera Defensa del Proyecto (70%)                    | Oct 28          |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Observaciones   |                 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Agregar observaciones de Primera Defensa              | Oct 28 / Nov10  |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Reunión con Asesor y Tutor                            | 06-Nov          |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Ajustes e Implementación Final                        | Nov 1 / Dic 15  |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Desarrollo del Resto del Sistema                      |                 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Reunión con Asesor y Tutor                            | 20-Nov          |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Documentación (Seguimiento)                           | Nov 15 / Dic 15 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Documento para segunda defensa                        |                 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Reunión con Asesor y Tutor                            | 04-Dic          |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Pruebas Finales del Sistema                           | Dic 8 / Dic 25  |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Revisión de Sistema                                   |                 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Reunión con Asesor y Tutor                            | 18-Dic          |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Ultima Defensa  | Ene 13          |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |
| Revisión y Observaciones                              | Ene 14 / Ene 28 |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |  |       |  |  |  |

## **CAPITULO II. ACERCA DEL PROGRAMA “ESCUELA SALUDABLE”**

### **2.1 Marco Histórico**

Dentro de la importancia que conlleva poder llevar un mejor control de los datos en cualquiera de las empresas u organizaciones, siempre se ha tenido el deseo de tener el mejor sistema que permita poder conocer con mayor calidad la información generada por este. Es así como se comienza a pensar en usar la informática como una de las más potentes herramientas para estos fines, dando una revolución a las nuevas formas de cómo guardar y procesar los datos para convertirlos en información veraz y eficiente ante las decisiones que actualmente se tienen que tomar.

El programa “Escuela Saludable” aplicado en El Salvador nace en el año de 1995 como un proyecto piloto para poder llevar bienestar a la población salvadoreña que cursa su primer y segundos ciclo de educación básica. Definamos a Escuela Saludable como: “Un centro educativo donde los alumnos gozan de condiciones adecuadas para lograr un armonioso desarrollo biológico, psicológico y social, en un ambiente de bienestar institucional y comunal”. Como nos podemos dar cuenta, es una fusión de algunas instituciones estatales para poder llevar desarrollo y en el caso de salud un mejor metabolismo biológico.

El trabajo del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social hasta la fecha abarca los 262 municipios con los que cuenta el país para el programa, utilizando la red educativa para poder desarrollar la actividad preventiva y correctiva.

Este programa no cuenta con herramientas informativas que permita poder llevar el registro y poder conocer información puntual sobre los casos que actualmente se atienden. No existen precedentes ni estudios en cuanto al desarrollo de este tipo de aplicaciones tecnológicas. Es por esto la necesidad de generar y desarrollar una aplicación que permita poder satisfacer esta necesidad que permitirá, servir a la institución y a la comunidad.

## **2.2 Marco Legal**

La operatividad del programa escuela saludable es necesario contar con un marco legal que respalde su constitución y garantice el desarrollo y ejercicio de sus funciones a través del tiempo. La formulación del marco legal debe de estar acorde a las leyes primarias de nuestro país, así como a los distintos sectores con los cuales se interviene.

Aunque este programa proviene de una política social impulsada por el Gobierno de el Salvador, coordinado por la Secretaria de la Familia como una proyecto piloto en la atención de 20 municipios en el año 1994.

La vigilancia de salud integral en la cual se apoyo primeramente el programa en su aspecto legal, se expone en el fragmento de ley en el anexo 2.

## **2.3 Marco Teórico**

### **2.3.1 Definición del Programa de Escuela Saludable**

“Un centro educativo donde los alumnos gozan de condiciones adecuadas para lograr un armonioso desarrollo biológico, psicológico y social, en un ambiente de bienestar institucional y comunal”.

#### **2.3.1.1 Objetivo del Programa Escuela Saludable**

Contribuir al logro de un mejor estado de salud de la población preescolar, 1° y 2° ciclo de Educación Básica de las escuelas rurales y urbanas del país mediante el desarrollo de acciones dirigidas a la atención del medio, promoción en salud y atenciones en salud preventiva y curativa.

#### **2.3.1.2 Áreas de Intervención**

##### **Investigación**

- ❖ Situación de salud de cada uno de los escolares.

- ❖ Situación Sanitaria de cada una de los centros escolares del programa.
- ❖ Diagnóstico Odontológico al 100% de escolares de nuevo ingreso
- ❖ Estudio de conocimientos, actitudes y prácticas en muestra representativa de padres de familia de los escolares.

### **Atención Preventiva**

- ❖ Dosificar semanalmente una dosis de 300 mg. de Sulfato Ferroso mas 0.5 MG de ácido fólico a niñas adolescentes de 10 a 19 años.
- ❖ Suplementar una megadosis de vitamina "A" de 200,000 U.I. a niños y niñas de 5 a 9 años de edad.
- ❖ Dosificar semestralmente tratamiento antiparasitario (mebendazole).
- ❖ Vacunación con DT infantil y DT adulto o según requerimiento vacunal de cada escolar.
- ❖ Realizar Profilaxis al 100% de escolares.

### **Atención Curativa**

- ❖ Atención Médica General según morbilidad.
- ❖ Dosificación de Aceite Yodado a escolares que presentan problema de bocio.
- ❖ Atención Odontológica (Obturación, Exodoncias.)
- ❖ Atención Médica Especializada a través de jornadas de especialidad y en hospitales a nivel nacional.

### **Acciones de Saneamiento Ambiental**

- ❖ Letrinización en los centros escolares que lo necesiten.
- ❖ Desinfección del agua de consumo humano y control de calidad del agua.

- ❖ Fumigación en centros escolares de riesgo.
- ❖ Inspección a bodegas de alimentos.

### **Acciones de Promoción y Educación en Salud**

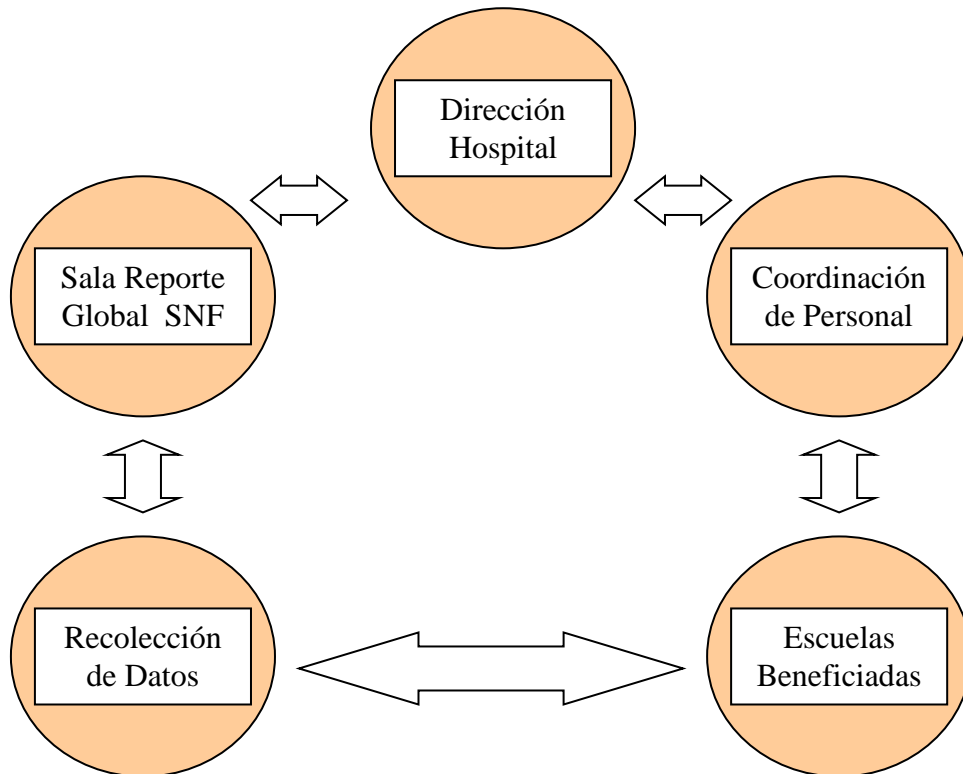
- ❖ Capacitación a Docentes, Padres, Madres de Familia y Alumnos / as.
- ❖ Charla Educativas a Padres, Madres de Familia y Alumnos / as.
- ❖ Organización de grupos de apoyo.
- ❖ Desarrollo de eventos promocionales.

## **2.3.2 Organización Nacional**



*Figura 3. Comité Directivo y Comité Técnico Nacional con Sede en la Secretaría Nacional de la Familia*

### 3.1 Esquema de Funcionamiento del Programa Escuela Saludable



*Figura 4. Funcionamiento del Programa de Escuela Saludable*

#### **Dirección Hospital**

Se encarga de dirigir y supervisar el desempeño de los elementos asignados dentro del programa.

#### **Coordinación de Personal.**

Selecciona el recurso humano a utilizar en las diferentes visitas a los centros educativos, de manera que ninguna de las áreas exista deficiencia por personal calificado. (Doctores, Odontólogos, Enfermeras y Promotores de Salud.)

### Escuelas Beneficiadas.

Con la coordinación de la Dirección del Hospital, coloca a disposición los recursos con los que cuenta para poder atender a los niños que son cobijados por el programa.

### 3.2 Diagrama de Flujo de la Información.

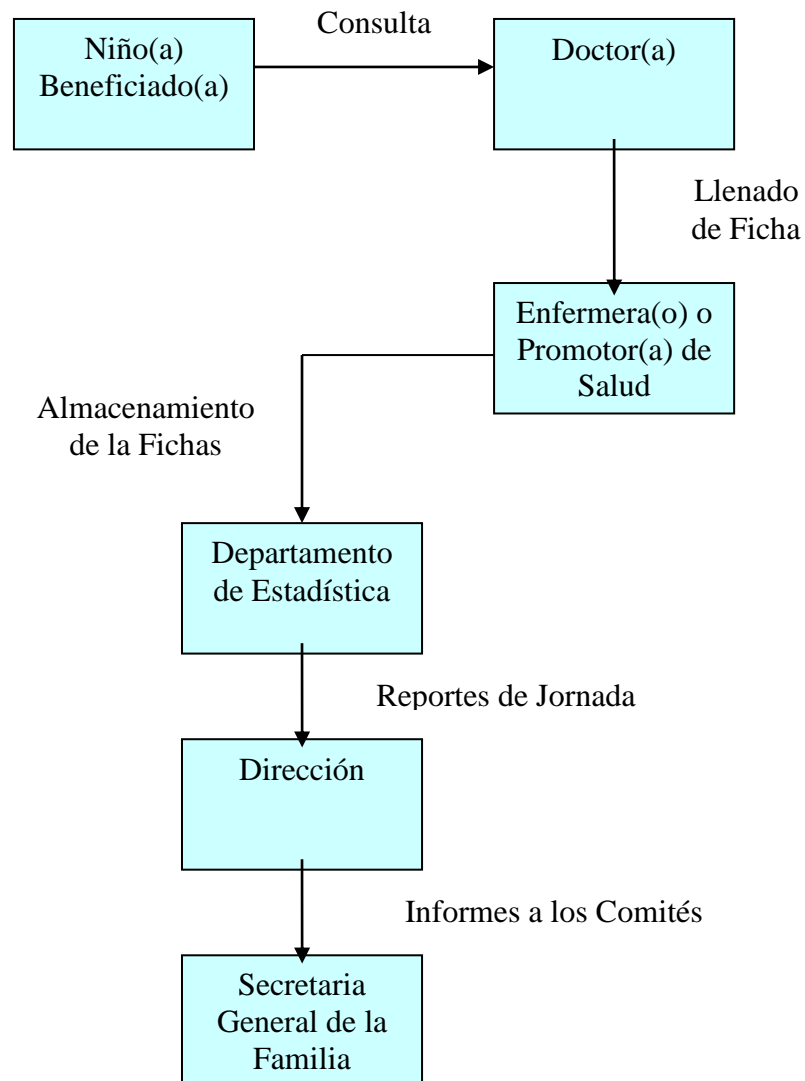
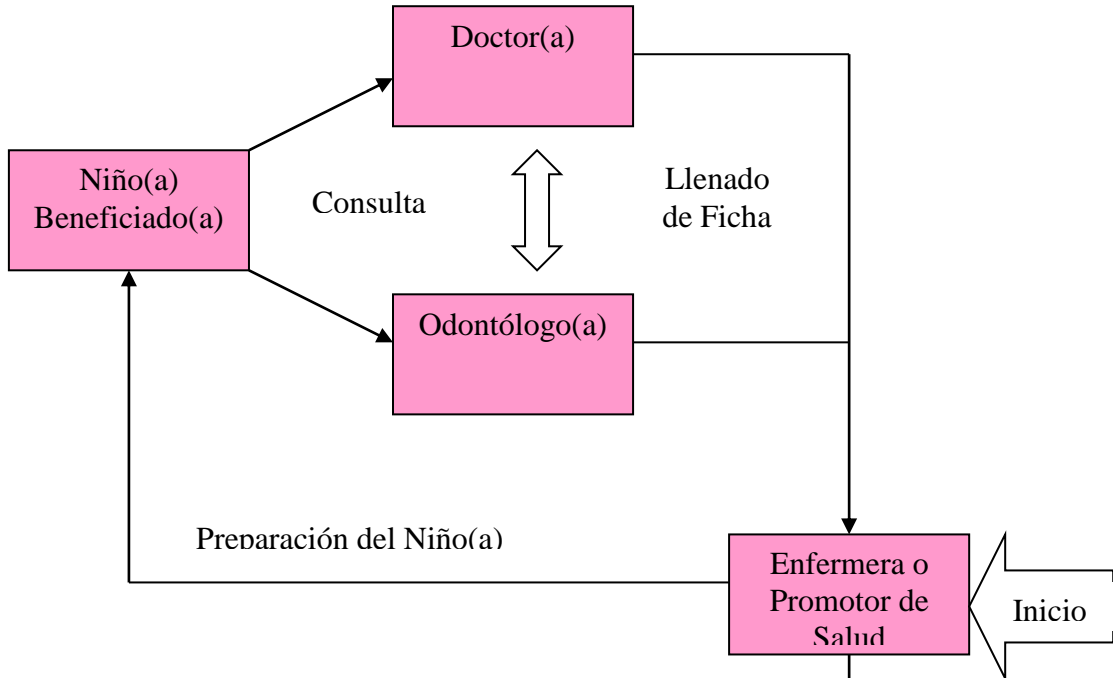


Figura 5. Diagrama del Flujo de la Información

### 3.3 Diagrama de Tareas y Actividades actuales en la recolección de Datos.

#### Parte Médica.



#### Parte Ambiental

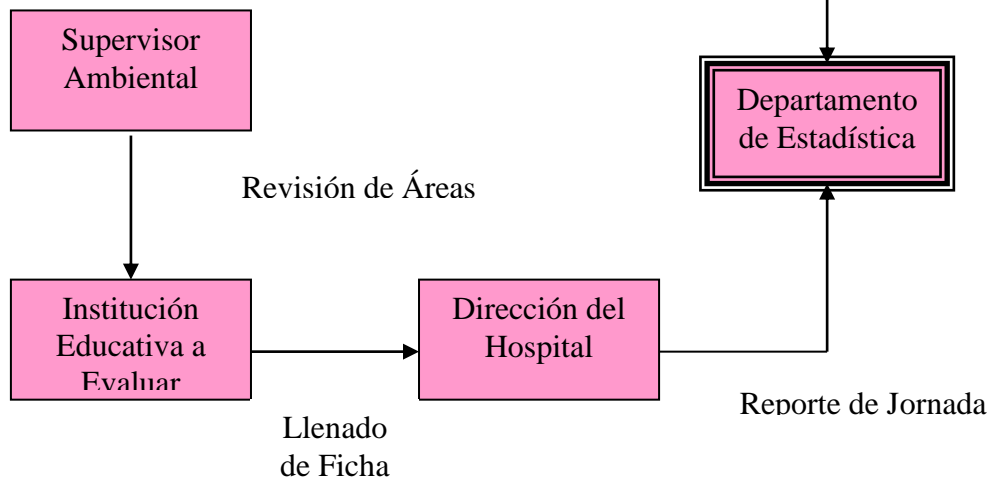


Figura 6. Diagrama de Tareas y Actividades



### **3.4 Detalle de Manejo de la Información**

Actualmente el Hospital Nacional de Jiquilisco para el Programa de Escuela Saludable, la forma de manejar el flujo de datos y de la información es la siguiente;

a) Por medio de Papelería.

Ya que se realiza un llenado de formularios de forma manual este se archiva en el folder, que son llevados al departamento de estadística, el cual los almacena y si es necesaria alguna información se tiene que revisar ficha por ficha

b) Herramientas como Excel.

Se hace uso de esta herramienta cuando se necesita alguna información solicitada por la Secretaria de la Familia; así como para poder hacer graficas.

Lo antes mencionado, demuestra que existe una ineficiencia para poder llevar una buena información a las instancias con capacidad de toma de decisiones, las cuales pueden llegar a percibir información fuera de la realidad, pues el volumen de datos es grande y el tiempo para búsqueda es demasiado.

Concluimos indicando que no existe ninguna señal de automatización para esta área y que es necesario contar una herramienta que lo permita.

## **CAPITULO IV. DEFINICIONES CONCEPTUALES**

### **4.1 Informática.**

#### **4.1.1 Definición**

Conjunto de conocimientos científicos y de técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras. La informática combina los aspectos teóricos y prácticos de la ingeniería, electrónica, teoría de la información, matemáticas, lógica y comportamiento humano. Los aspectos de la informática cubren desde la programación y la arquitectura informática hasta la inteligencia artificial y la robótica.

#### **4.1.2 Generalidades**

Este término apareció en Francia en el año de 1962, por la unión de dos palabras que representaban lo que se estaba realizando “information” y “automatique”

La primera máquina de calcular mecánica, un precursor del ordenador digital, fue inventada en 1642 por el matemático francés Blaise Pascal. Aquel dispositivo utilizaba una serie de ruedas de diez dientes en las que cada uno de los dientes representaba un dígito del 0 al 9. Las ruedas estaban conectadas de tal manera que podían sumarse números haciéndolas avanzar el número de dientes correcto. En 1670 el filósofo y matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibniz perfeccionó esta máquina e inventó una que también podía multiplicar.

El inventor francés Joseph Marie Jacquard, al diseñar un telar automático, utilizó delgadas placas de madera perforadas para controlar el tejido utilizado en los diseños complejos. Durante la década de 1880 el estadístico estadounidense Herman Hollerith concibió la idea de utilizar tarjetas perforadas, similares a las placas de Jacquard, para procesar datos. Hollerith consiguió compilar la

información estadística destinada al censo de población de 1890 de Estados Unidos mediante la utilización de un sistema que hacía pasar tarjetas perforadas sobre contactos eléctricos.

La informática ocupa también otros temas como:

- a) El desarrollo de nuevas aplicaciones (Software)
- b) La implementación de nuevos métodos de trabajo (Sistemas Operativos)
- c) El desarrollo de nuevas maquina (ordenadores y periféricos)

### **4.1.3 Partes Constitutivas**

La parte tangible o palpable de una computadora, se denomina hardware, la cual esta conformada por los siguientes elementos:

- ❖ Unidad Central de Procesos (CPU)
- ❖ Unidad de Memoria Auxiliar (CD-ROM, Disqueteras, etc.)
- ❖ Unidades de Entrada (Teclado)
- ❖ Unidades de Salida (Impresores)

La parte intangible, también denominada software (programas o aplicaciones), la cual esta constituida por:

- ❖ Sistema Operativo (Programas que permiten que el computador u ordenador tenga las capacidades de desarrollar el trabajo)
- ❖ Aplicaciones o Herramientas (Programas que hacen que el computador trabaje en tareas especificas)

Las personas que trabajan en informática se dividen en dos grupos:

- a) Personal Informático: son las encargadas de manipular las maquinas con la intención de que su trabajo conlleve beneficio.

- b) Los usuarios: aquellos que manipulan las aplicaciones o herramientas para poder tener eficiencia en sus labores.

## **4.2 Diseño de Sistemas**

### **4.2.1 Definición**

Es esta la etapa en la cual se producen los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá los requerimientos analizados durante la fase de análisis. Da inicio cuando se identifican las salidas que el sistema debe de producir, de esta manera se observara con que datos de entrada se debe contar, como calcular y realizar los procesos para ver cuales de los datos y la información que será almacenada.

## **4.3 Sistemas**

### **4.3.1 Definición**

“Cualquier conjunto de dispositivos que colaboran en la realización de una tarea. En informática, la palabra sistema se utiliza en varios contextos. Una computadora es el sistema formado por su hardware y su sistema operativo. Sistema se refiere también a cualquier colección o combinación de programas, procedimientos, datos y equipamiento utilizado en el procesamiento de información: un sistema de contabilidad, un sistema de facturación y un sistema de gestión de base de datos.”<sup>1</sup>

### **4.3.2 Características**

Cualquier conjunto de partes unidas entre si puede ser considerado un sistema, desde que las relaciones entre las partes y el comportamiento de todo sea el foco de atención. Un sistema es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción o interdependencia. Un conjunto de partes que se atraen mutuamente, o un grupo de personas en una organización, una red industrial, un

---

<sup>1</sup> "Sistema (informática)." *Microsoft® Encarta® 2006* [CD]. Microsoft Corporation, 2005

circuito eléctrico, un computador o un ser vivo puede ser visualizado como sistema.

El propio universo parece estar formado de múltiples sistemas que se compenetran. Realmente es difícil decir donde comienza y donde termina determinado sistema. Los límites entre sistema y ambiente permiten cierta arbitrariedad. Es posible pasar de un sistema a otro que lo abarca, también pasar a una mejor versión contenida y mejorada en el mismo.

Las dos características básicas de un sistema son:

- ❖ El Propósito u Objetivo
- ❖ Su Función Global.

## **4.4 Sistemas Operativos**

### **4.4.1 Definición**

Software básico que controla una computadora. El sistema operativo tiene tres grandes funciones:

- ❖ Coordina y manipula el hardware del ordenador o computadora, como la memoria, las impresoras, las unidades de disco, el teclado o el mouse.
- ❖ Organiza los archivos en diversos dispositivos de almacenamiento, como discos flexibles, discos duros, discos compactos o cintas magnéticas.
- ❖ Gestiona los errores de hardware y la pérdida de datos.

Los sistemas operativos controlan diferentes procesos de la computadora. Un proceso importante es la interpretación de los comandos que permiten al usuario comunicarse con el ordenador. Algunos intérpretes de instrucciones están basados en texto y exigen que las instrucciones sean tecleadas. Otros están basados en gráficos, y permiten al usuario comunicarse señalando y haciendo

clic en un icono. Por lo general, los intérpretes basados en gráficos son más sencillos de utilizar.

Los sistemas operativos pueden ser de tarea única o multitarea. Los sistemas operativos de tarea única, más primitivos, sólo pueden manejar un proceso en cada momento. Por ejemplo, cuando la computadora está imprimiendo un documento, no puede iniciar otro proceso ni responder a nuevas instrucciones hasta que se termine la impresión.

Todos los sistemas operativos modernos son multitarea y pueden ejecutar varios procesos simultáneamente. En la mayoría de los ordenadores sólo hay una CPU; un sistema operativo multitarea crea la ilusión de que varios procesos se ejecutan simultáneamente en la CPU. El mecanismo que se emplea más a menudo para lograr esta ilusión es la multitarea por segmentación de tiempos, en la que cada proceso se ejecuta individualmente durante un periodo de tiempo determinado. Si el proceso no finaliza en el tiempo asignado, se suspende y se ejecuta otro proceso. Este intercambio de procesos se denomina conmutación de contexto. El sistema operativo se encarga de controlar el estado de los procesos suspendidos. También cuenta con un mecanismo llamado planificador que determina el siguiente proceso que debe ejecutarse. El planificador ejecuta los procesos basándose en su prioridad para minimizar el retraso percibido por el usuario. Los procesos parecen efectuarse simultáneamente por la alta velocidad del cambio de contexto.

Los sistemas operativos pueden emplear memoria virtual para ejecutar procesos que exigen más memoria principal de la realmente disponible. Con esta técnica se emplea espacio en el disco duro para simular la memoria adicional necesaria. Sin embargo, el acceso al disco duro requiere más tiempo que el acceso a la memoria principal, por lo que el funcionamiento del ordenador resulta más lento.

## 4.4.2 Historia

### Años 40

A finales de los años 1940, con la aparición de la primera generación de computadoras, se realizaba lo que se llama el proceso en serie. Por aquel entonces no existían los sistemas operativos, y los programadores debían interactuar con el hardware del computador sin ayuda externa. Esto hacía que el tiempo de preparación para realizar una tarea fuera excesivo. Además para poder utilizar la computadora debía hacerse por turnos. Para ello se rellenaba un formulario de reserva en el que se indicaba el tiempo que el programador necesitaba para realizar su trabajo. En aquel entonces las computadoras eran máquinas muy costosas lo que hacía que estuvieran muy solicitadas y que sólo pudieran utilizarse en periodos breves de tiempo.

### *Años 50*

En los años 1950 con el objeto de facilitar la interacción entre persona y computador, los sistemas operativos hacen una aparición discreta y bastante simple, con conceptos tales como el monitor residente, el proceso por lotes y el almacenamiento temporal.

### *Monitor residente*

Su funcionamiento era bastante simple, se limitaba a cargar los programas a memoria, leyéndolos de una cinta o de tarjetas perforadas, y ejecutarlos. El principal problema de estos sistemas era encontrar una forma de optimizar el tiempo entre la retirada de un trabajo y el montaje del siguiente.

### *Procesamiento por lotes*

Como solución para optimizar el tiempo de montaje surgió la idea de agrupar los trabajos en lotes, en una misma cinta o conjunto de tarjetas, de forma que se ejecutaran uno a continuación de otro sin perder apenas tiempo en la transición de cada uno de los procesos.

Para realizar esto se utilizó una técnica de on-lining. La idea era dedicar un ordenador periférico, de menor coste y potencia, a convertir las tarjetas o la cinta perforada en información sobre cinta magnética, y la salida sobre cinta magnética en salida sobre impresora o cinta perforada. Una vez que se procesaban varios trabajos a cinta, ésta se desmontaba del ordenador periférico, y se llevaba a mano para su procesamiento por el ordenador principal. Cuando el ordenador principal llenaba una cinta de salida, ésta se llevaba al ordenador periférico para su paso a impresora o cinta perforada.

#### *Almacenamiento temporal*

Su objetivo era disminuir el tiempo de carga de los programas, simultaneando la carga del programa o la salida de datos con la ejecución de la siguiente tarea. Para ello se utilizaban dos técnicas, el buffering y el spooling.

Sistemas operativos desarrollados en esta etapa estarían incluidos:

- GM OS: Desarrollado por General Motors para el IBM 701.
- Input Output System: Desarrollado por General Motors y la Fuerza Aérea de los Estados Unidos para el IBM 704.
- FORTRAN Monitor system: Desarrollado por la aviación norteamericana para el IBM 709.
- SAGE (Semi-Automatic Ground Environment): Primer sistema de control en tiempo real, desarrollado para el IBM AN/FSQ7.
- SOS: Desarrollado por el IBM SHARE Users Group para el IBM 709.

#### *Años 60*

En estos años 1960 se produjeron cambios notorios en varios campos de la informática, la mayoría orientados a seguir incrementando el potencial de los computadores. Para ello se utilizaban técnicas de lo más diversas:

#### *Multiprogramación*



En un sistema multiprogramado la memoria principal alberga a más de un programa de usuario. La CPU ejecuta instrucciones de un programa, cuando el que se encuentra en ejecución realiza una operación de E/S; en lugar de esperar a que termine la operación de E/S, se pasa a ejecutar otro programa. Si éste realiza, a su vez, otra operación de E/S, se mandan las órdenes oportunas al controlador, y pasa a ejecutarse otro. De esta forma es posible, teniendo almacenado un conjunto adecuado de tareas en cada momento, utilizar de manera óptima los recursos disponibles.

### *Tiempo compartido*

En este punto tenemos un sistema que hace buen uso de la electrónica disponible, pero adolece de falta de interactividad; para conseguirla debe convertirse en un sistema multiusuario, en el cual existen varios usuarios con un terminal en línea, utilizando el modo de operación de tiempo compartido. En estos sistemas los programas de los distintos usuarios residen en memoria. Al realizar una operación de E/S los programas ceden la CPU a otro programa, al igual que en la multiprogramación. Pero, a diferencia de ésta, cuando un programa lleva cierto tiempo ejecutándose el sistema operativo lo detiene para que se ejecute otra aplicación. Con esto se consigue repartir la CPU por igual entre los programas de los distintos usuarios, y los programas de los usuarios no se sienten demasiado ralentizados por el hecho de que los recursos sean compartidos y aparentemente se ejecutan de manera concurrente.

### *Tiempo real*

Estos sistemas se usan en entornos donde se deben aceptar y procesar en tiempos muy breves un gran número de sucesos, en su mayoría externos al ordenador. Si el sistema no respeta las restricciones de tiempo en las que las operaciones deben entregar su resultado se dice que ha fallado. El tiempo de respuesta a su vez debe servir para resolver el problema o hecho planteado. El procesamiento de archivos se hace de una forma continua, pues se

procesa el archivo antes de que entre el siguiente, sus primeros usos fueron y siguen siendo en telecomunicaciones.

### *Multiprocesador*

Permite trabajar con máquinas que poseen más de un procesador. En un multiprocesador los procesadores comparten memoria y reloj.

### *Sistemas operativos desarrollados*

Además del Atlas Supervisor y el OS/360, utilizados en máquinas concretas, lo más destacable de la década es el nacimiento de Unix, que hoy en día es una de las plataformas más extendidas en el mundo de la informática.

### *Años 70*

Debido al avance de la electrónica, pudieron empezar a crearse circuitos con miles de transistores en un centímetro cuadrado de silicio, lo que llevaría, pocos años después, a producirse los primeros sistemas integrados. Ésta década se podría definir como la de los sistemas de propósito general y en ella se desarrollan tecnologías que se siguen utilizando en la actualidad. Es en los años 1970 cuando se produce el boom de los mini ordenadores y la informática se acerca al nivel de usuario. En lo relativo a lenguajes de programación, es de señalar la aparición de Pascal y C, el último de los cuales sería reutilizado para reescribir por completo el código del sistema operativo Unix, convirtiéndolo en el primero implementado en un lenguaje de alto nivel. En el campo de la programación lógica se dio a luz la primera implementación de Prolog, y en la revolucionaria orientación a objetos, Smalltalk.

### *Inconvenientes de los sistemas existentes*

Se trataba de sistemas grandes y costosos, pues antes no se había construido nada similar y muchos de los proyectos desarrollados terminaron con costes muy por encima del presupuesto y mucho después de lo que se marcaba como fecha de finalización. Además, aunque formaban una capa entre el hardware y el usuario, éste debía

conocer un complejo lenguaje de control para realizar sus trabajos. Otro de los inconvenientes es el gran consumo de recursos que ocasionaban, debido a los grandes espacios de memoria principal y secundaria ocupados, así como el tiempo de procesador consumido. Es por esto que se intentó hacer hincapié en mejorar las técnicas ya existentes de multiprogramación y tiempo compartido.

#### *Características de los nuevos sistemas*

Para solventar los problemas antes comentados, se realizó un costosísimo trabajo para interponer una amplia capa de software entre el usuario y la máquina, de forma que el primero no tuviese que conocer ningún detalle de la circuitería.

#### *Sistemas operativos desarrollados*

- MULTICS (Multiplexed Information and Computing Service): Originalmente era un proyecto cooperativo liderado por Fernando Corbató del MIT, con General Electric y los laboratorios Bell, que comenzó en los 60, pero los laboratorios Bell abandonaron en 1969 para comenzar a crear el sistema UNIX. Se desarrolló inicialmente para el mainframe GE-645, un sistema de 36 bits; después fue soportado por la serie de máquinas Honeywell 6180.

Fue uno de los primeros sistemas operativos de tiempo compartido, que implementó un solo nivel de almacenamiento para el acceso a los datos, desechando la clara distinción entre los ficheros y los procesos en memoria, y uno de los primeros sistemas multiprocesador.

- MVS (Multiple Virtual Storage): Fue el sistema operativo más usado en los modelos de mainframes -ordenadores grandes, potentes y caros usados principalmente por grandes compañías para el procesamiento de grandes cantidades de datos- System/370 y System/390 de IBM, desarrollado

también por IBM y lanzado al mercado por primera vez en 1974. Como características destacables, permitía la ejecución de múltiples tareas, además de que introdujo el concepto de memoria virtual y finalmente añadió la capacidad de que cada programa tuviera su propio espacio de direccionamiento de memoria, de ahí su nombre.

- CP/M (Control Program/Monitor): Desarrollado por Gary Kildall para el microprocesador 8080/85 de Intel y el Zilog Z80, salió al mercado en 1976, distribuyéndose en disquetes de ocho pulgadas. Fue el SO más usado en las computadoras personales de esta década. Su éxito se debió a que era portable, permitiendo que diferentes programas interactuasen con el hardware de una manera estandarizada. Estaba compuesto de dos subsistemas:
- CCP (Comand Control Processor): Intérprete de comandos que permitía introducir los mandatos con sus parámetros separados por espacios. Además, los traducía a instrucciones de alto nivel destinadas a BDOS.
- BDOS (Basic Disk Operating System): Traductor de las instrucciones en llamadas a la BIOS.

El hecho de que, años después, IBM eligiera para sus PCs a MS-DOS supuso su mayor fracaso, por lo que acabó desapareciendo.

## **4.5 Sistemas Automatizados**

### **4.5.1 Definición**

Al utilizar el término automatizado nos referimos a una amplia variedad de sistemas y procesos que operan con una mínima o una intervención del ser humano. En los modernos sistemas de automatización, el control de las maquinas se realiza a través de sensores de control que permiten percibir la existencia de algún cambio en su entorno como temperatura, volumen, flujo de corriente eléctrica y otros le permiten ajustarse a estos cambios. Una gran mayoría de maquinas industriales operan de esta forma, además también tenemos de ejemplo los llamados edificios inteligentes.

## **4.6 Mejora de Procesos**

### **4.6.1 Definición**

Hoy en día con el actual ambiente tecnológico y el impacto que ha generado la informática, ha permitido una nueva y buena gestión de la información, la cual es indispensable en cualquier empresa u organización. Es por ello que la mejora de procesos mediante diferentes herramientas informáticas es indispensable para lograr optimizar los resultados deseados.

Con el sistema se pretende obtener no solo mejoras en los procesos, sino abrir una brecha para contar con esta información, que de otra manera se tendría se seguir extrayendo manualmente. El objetivo primordial de realizar esta aplicación es poder optimizar la información.

El análisis de los diferentes actores del flujo de datos es crucial para poder obtener y generar la información deseada, agregando desarrollo tecnológico a esto, se podrán cumplir con las expectativas de la institución con el beneficio de los habitantes del lugar.

#### **4.6.2 Características**

- ❖ Optimiza la utilización de los recursos.
- ❖ Facilita el monitoreo de la información en cualquier momento.
- ❖ Mejora el flujo de información y beneficios.
- ❖ Disminuye el tiempo para tener información sobre los beneficiados del programa.
- ❖ Existencia de una mejora en la calidad de las entradas y salidas de información que se desarrollan.
- ❖ Satisfacción de la institución al contar con un mejor registro de los datos y procesamiento de información.
- ❖ Permite gestionar con mayor exactitud las necesidades que se tienen en el programa para problemas puntuales.

## CAPITULO V. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

### 5.1 Factibilidad Económica

#### Costos por Software

#### COSTOS POR INSTITUCIÓN

| Categoría                                      | Detalle                  | Precio en dólares |
|--|--------------------------|-------------------|
| <b>Software<br/>(Licencias<br/>Educativas)</b> | • Windows XP Profesional | \$ 167,34         |
|  | • SQL Server 2000        | \$ 231,44         |
|  | • Visual Studio          | \$ 75,25          |
|  | • Microsoft Office       | \$ 70,35          |
|  | <b>TOTAL</b>             | <b>\$ 544.38</b>  |

#### Costo por Hardware

#### Requerimiento del Hardware a Utilizar.

| Hardware mínimo, requerido para la implementación del proyecto   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Procesador a 750 - 1000 MHz o superior</li><li>✓ 20 GB de espacio en HD</li><li>✓ Monitor SVGA 14"</li><li>✓ 128 MB de RAM o superior.</li><li>✓ Adaptador de Video de 32 MB</li></ul> |

| Categoría       | Detalle        | Precio en Dólares |
|-----------------|----------------|-------------------|
| <b>Hardware</b> | • 1 PC Cliente | \$ 350,00         |
|                 | • 1 Impresor   | \$ 65,00          |
|                 | <b>TOTAL</b>   | <b>\$ 415.00</b>  |

### Costo de Análisis, Diseño y Desarrollo

| <b>Actividad</b>                         | <b>No de Horas</b> | <b>Precio / Hora</b> | <b>Total</b>        |
|--|--------------------|----------------------|---------------------|
| Recolección y Análisis de la Información | 80                 | \$ 30,00             | \$ 2,400.00         |
| Diseño de la Base de Datos               | 80                 | \$ 30,00             | \$ 2,400,00         |
| Desarrollo de Interfaz y Código          | 240                | \$ 25,00             | \$ 6,000,00         |
| Pruebas                                  | 100                | \$ 25,00             | \$ 2,500,00         |
| <b>TOTAL</b>                             |                    |                      | <b>\$ 13,300,00</b> |

#### ❖ **RECOLECCION Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.**

Consiste en la obtención de la información necesaria para desarrollar el sistema, como los datos que posee actualmente, identificar cual será la interfaz de entrada y salida que tendrá el sistema, así como los procedimientos.

Respecto a los datos que se utilizaran serán los normados por el Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social, con los cuales se generara la información.

#### ❖ **DISEÑO DE LA BASE DE DATOS, INTERFAZ Y PROCESOS**

Se refiere a la modelación de la base de datos, diseño de la interfaz de entrada y salida y los procesos de información. Es necesario desarrollar reuniones con el cliente en nuestro caso con el director y el encargado del programa, para obtener lo deseado por ellos y la información más relevante a necesitar por ellos.

#### ❖ **PRUEBAS.**

Esta a cargo de los desarrolladores del sistema, se realizara por un tiempo de cuatro semanas, en caso contrario se dará como aprobado el sistema.



#### ❖ MODIFICACIONES.

Si existiere alguna modificación al sistema de acuerdo con el documento firmado en base a las especificaciones, no conlleva costo alguno de programación; pero si existieran nuevos requerimientos se cobraría a \$ 25.00 hora / hombre, esto incluiría análisis y programación.

#### **COSTO TOTAL DEL PROYECTO**

| <b>Categoría</b>                              | <b>Precio en Dólares</b> |
|---|--------------------------|
| <i>Costos por Software</i>                    | <b>\$ 544.38</b>         |
| <i>Costo por Hardware</i>                     | <b>\$ 415.00</b>         |
| <i>Costo de Análisis, Diseño y Desarrollo</i> | <b>\$ 13,300.00</b>      |
| <b>TOTAL</b>                                  | <b>\$ 14,259.38</b>      |

## **5.2 Factibilidad Tecnológica**

### **SQL Server 2000**

Para el manejo de la base de datos se utilizara SQL Server, el cual nos permite el desarrollo de tablas y para obtener datos de ellas de manera muy sencilla, además se disminuyen los costos de propiedad a través de características como administración con una sola consola y multi-servidor, alerta y ejecución de trabajos basadas en eventos, seguridad integrada y procedimientos administrativos; también permite que el administrador obtenga tiempo, al automatizar tareas de rutina.

SQL Server 2000, es un potente y excelente motor de base de datos de alto rendimiento con capacidad de soportar millones de registros por tabla por medio de una interfaz intuitiva y por medio de herramientas de desarrollo integradas como Visual Basic 6.0; es decir, hacer aplicaciones para crear tablas, backups, etc.; todo lo que se puede hacer desde el administrador del SQL Server y podemos hacerlo también utilizando otras herramientas como C++, ASP.NET.

### Disponibilidad de Herramientas en SQL Server 2000

Este posee varias herramientas de administración y utilidades, entre las cuales podemos mencionar el Administrador Corporativo, desde el cual podemos realizar todas las operaciones que se deseen o se necesiten en una situación dada. Algunas de sus características son:

- ❖ Seguridad integrada.
- ❖ Fácil y rápido acceso a la base de datos.
- ❖ Posee una interfaz intuitiva y se puede utilizar con herramientas de desarrollo integradas como el Visual Basic 6.0; .NET y otros.
- ❖ Administrados multi-servidor.

### **Visual Basic 6.0**

Es un (lenguaje de programación) desarrollado por Alan Cooper para Microsoft. El lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes añadidos. Su primera versión fue presentada en 1991 con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo completamente gráfico que facilitara la creación de interfaces gráficas y en cierta medida también la programación misma.

#### *Características generales*

Es un lenguaje de fácil aprendizaje pensado tanto para programadores principiantes como expertos, guiado por eventos, y centrado en un motor de formularios que facilita el rápido desarrollo de aplicaciones gráficas. Su principal innovación, que luego fue adoptada por otros lenguajes, fue el uso de un tipo de dll, llamado inicialmente vbx y posteriormente ocx, que permiten contener toda la funcionalidad de un control y facilitar su rápida incorporación a los formularios.

Su sintaxis, derivada del antiguo BASIC, ha sido ampliada con el tiempo al agregarse las características típicas de los lenguajes estructurados modernos. Se ha agregado una implementación limitada de la programación orientada a objetos (los propios formularios y controles son objetos), aunque sí admite el polimorfismo mediante el uso de las Interfaces, no admite la herencia. No requiere de manejo de punteros y posee un manejo muy sencillo de cadenas de caracteres. Posee varias

bibliotecas para manejo de bases de datos, pudiendo conectar con cualquier base de datos a través de ODBC (Informix, DBase, Access, MySQL, SQL Server, PostgreSQL ,etc.) a través de ADO.

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

El compilador de Microsoft genera ejecutables que requieren una DLL para que sus ejecutables funcionen, en algunos casos llamada MSVBVMxy.DLL (acrónimo de "Microsoft Visual Basic Virtual Machine", siendo x.y la versión) y en otros VBRUNXXX.DLL ("Visual Basic Runtime"), que provee todas las funciones implementadas en el lenguaje. Además existen un gran número de bibliotecas (DLL) que facilitan el acceso a muchas funciones del sistema operativo y la integración con otras aplicaciones.

### *Ventajas*

- Permite programar un microcontrolador de forma BASIC\*
- Miles de Foros alrededor de la Web lo hacen el lenguaje con mayor cobertura / soporte que cualquier otro
- Visual Basic es un lenguaje simple y por tanto fácil de aprender.
- Su mayor facilidad radica en el dibujado de formularios, mediante el arrastre de controles.
- La sintaxis es cercana al lenguaje humano.
- Es un lenguaje RAD, centrado en conseguir en el menor tiempo posible los resultados deseados, por eso mismo su mayor uso está en las pequeñas aplicaciones, como gestión de bares, empresas, restaurantes...
- Tiene una ligera implementación de POO
- Permite el tratamiento de mensajes de Windows.
- Gran parte del trabajo en el diseño de formularios está realizado, gracias a la gran gama de controles incorporados junto al lenguaje que ahorran costes de tiempo de desarrollo.

- Soporta el uso de componentes COM y Active X.
- Permite crear controles personalizados fácilmente del mismo modo que el diseño de formularios.
- Permite generar librerías dinámicas (DLL) Active X de forma nativa y Win32 (no Active X, sin interfaz COM) mediante una reconfiguración de su enlazador en el proceso de compilación.

### *Inconvenientes*

- Es software propietario por parte de Microsoft, por tanto nadie que no sea del equipo de desarrollo de esta compañía decide la evolución del lenguaje.
- Sólo existe un compilador e IDE, llamado igual que el lenguaje.
- Sólo genera ejecutables para Windows.
- No existe forma alguna de exportar el código a otras plataformas fuera de Windows (al contrario que con los lenguajes .NET gracias al Proyecto Mono De todos modos existe visual basic 8 que es parte de .NET el cual tiene una versión gratuita)
- La sintaxis es bastante inflexible.
- Los ejecutables generados son relativamente lentos.
- NO permite programación a bajo nivel ni incrustar secciones de código en ASM.
- Sólo permite el uso de funciones de librerías dinámicas (DLL) stdcall.
- Para que los ejecutables que genera funcionen necesita una DLL llamada MSVBVMxy.DLL: Microsoft Visual Basic Virtual Machine x.y (versión). Provee todas las funciones y características implementadas en el lenguaje.
- Unas pocas funcionalidades que están indocumentadas.
- La escasa implementación de POO no permite sacar el máximo provecho de este modelo de programación.
- NO soporta tratamiento de procesos como parte del lenguaje.
- El manejo de errores que tiene mediante la orden *on error* no sigue los patrones estructurados (que es mejorado en .NET con la orden *try/catch*).
- NO incluye operadores a nivel de bits.

- NO permite el manejo de memoria dinámica, punteros, etc. como parte del lenguaje.
- NO avisa de ciertos errores o advertencias (se puede configurar el compilador para generar ejecutables sin los controladores de desbordamiento de enteros o las comprobaciones de límites en matrices entre otros, dejando así más de la mano del programador la tarea de controlar dichos errores)
- El tratamiento de mensajes de Windows es básico e indirecto.
- La gran gama de controles incorporados son, sin embargo en algunos casos, muy generales, lo que lleva a tener que reprogramar nuevos controles para una necesidad concreta de la aplicación.

### **5.3 Factibilidad Operacional**

Se tomaran los siguientes aspectos para lograr que el proyecto sea efectivo al momento de implementarse.

- ❖ Tiempo: el tiempo que se invierte para lograr reportes u informes es excesivamente grande ya que no existe ninguna herramienta que permita una búsqueda rápida de la información, recordando que todos los datos de los beneficiados al programa quedan en papel almacenados en estantes, los cuales son revisados uno a uno para conseguir lo necesario.
- ❖ Eficiencia: es posible realizar la captura de los datos en tiempo real, claro esto involucraría permitir equipo móvil como una o dos laptop y luego emigrar los datos a la base de datos central, actualmente no se posee este equipo, pero con la herramienta ejecutándose, seria posible obtener una donación.
- ❖ Eficacia: teniendo información de primera mano es posible informar a la Secretaria de la Familia los avances y necesidades que se tienen, teniendo así un mayor beneficio para los beneficiados con el programa.

- ❖ Veracidad: Se disminuye la incertidumbre existente, para los problemas puntuales así también para los costos de operación que el programa requiere para poder desarrollarse.

## **CAPITULO VI. ANÁLISIS DEL PROTOTIPO DEL SISTEMA.**

### **6.1 Solución Propuesta**

La solución propuesta, consiste en el desarrollo de un sistema que le permita al Hospital Nacional de Jiquilisco, contar con la información de las personas beneficiadas bajo el Programa de Escuela Saludable, tanto en base a los servicios que presta este, así también sobre la población georeferenciada (Ver Anexo 3) la cual es afectada directa e indirectamente.

Este Sistema de Información de Salud para el Programa de Escuela Saludable del Hospital Nacional de Jiquilisco en el Departamento de Usulután; tomará como fuente de datos, la cobertura que este tiene en los Centros Educativos que están bajo este beneficio por parte del Gobierno Central. Aunque directamente los Centros Educativos afectados directamente son 25 indirectamente se pueden beneficiar con este mismo 86 más en la región llegando a alcanzar a 15,390 niños.

El flujo de información permitirá conocer de forma rápida y eficiente los reportes que actualmente se generan, así también solicitar ayuda para aquellos casos de problemas puntuales como aparatos auditivos, prótesis y lentes; de forma oportuna y con el mejor esfuerzo posible para los encargados. También se podrán tener parámetros de los costos generados por el Programa, y poder así tener un respaldo al solicitar los recursos necesarios para el desarrollo integral de los niños de primer y segundo ciclo de estudios.

Se espera que en un futuro, al contar con el equipo necesario se podrán enlazar las diferentes unidades de salud de los municipios aledaños por medio de una red, la cual permita el compartir la información y tener una mejor proyección social a las diferentes comunidades del departamento de Usulután. Este es un inicio de lo que se espera que más adelante se

convierta en recurso que pueda ayudar a esta y otras personas que lo necesitan.

## **6.2 Determinación de Requerimientos**

### **6.2.1 Entrada de Datos**

- ❖ Implementar la seguridad en el acceso de información, a través de perfiles; que permitan delimitar el flujo de información entre los usuarios.
  
- ❖ Evitar duplicidad de información en el almacenamiento de datos.
  
- ❖ Establecer e implementar métodos de validación, en el ingreso de datos al sistema; asegurándose así, la veracidad y coherencia de la información almacenada.
  
- ❖ Desarrollar una interfaz gráfica de forma amigable para el usuario, que facilite la operación del mismo con la herramienta.

### **6.2.2 Procesamiento**

- ❖ Analizar y desarrollar una eficiente estructura de base de datos, que permita un sencillo almacenamiento y recuperación de la información, proporcionando las características de ser funcional, adaptable y de fácil administración.
  
- ❖ Implementar la mejora de procesos en el manejo del flujo de los datos, con el objetivo de facilitar el monitoreo de la información.



### 6.2.3 Salida de Información

- ❖ Poder satisfacer las necesidades de las autoridades competentes de la institución, en la obtención de la información, facilitando solicitudes y progresos.
- ❖ Disminuir el tiempo en el procesamiento de los datos.
- ❖ Mejorar la calidad de los resultados finales en base a reportes más veraces.
- ❖ Maximizar la eficiencia de los servicios por medio de información más precisa y confiable.

### 6.3 Módulos de Solución de Propuesta

Constara de los siguientes módulos:

- ❖ Administrador de Usuario.  
Tanto los datos como la información que se almacena es de suma importancia para el desarrollo de la salud por consiguiente se implementaran niveles de seguridad a través de perfiles de usuario, que garanticen el control en el flujo de información.
- ❖ Generación de Reportes e Informes.  
Información que se podrá visualizar el comportamiento del alcance del Programa Escuela Saludable en esta zona.
- ❖ Consultas.  
Visualizaciones que permitirán conocer la situación actual de los beneficiarios.

## 6.4 Diagrama de Proceso de la Solución

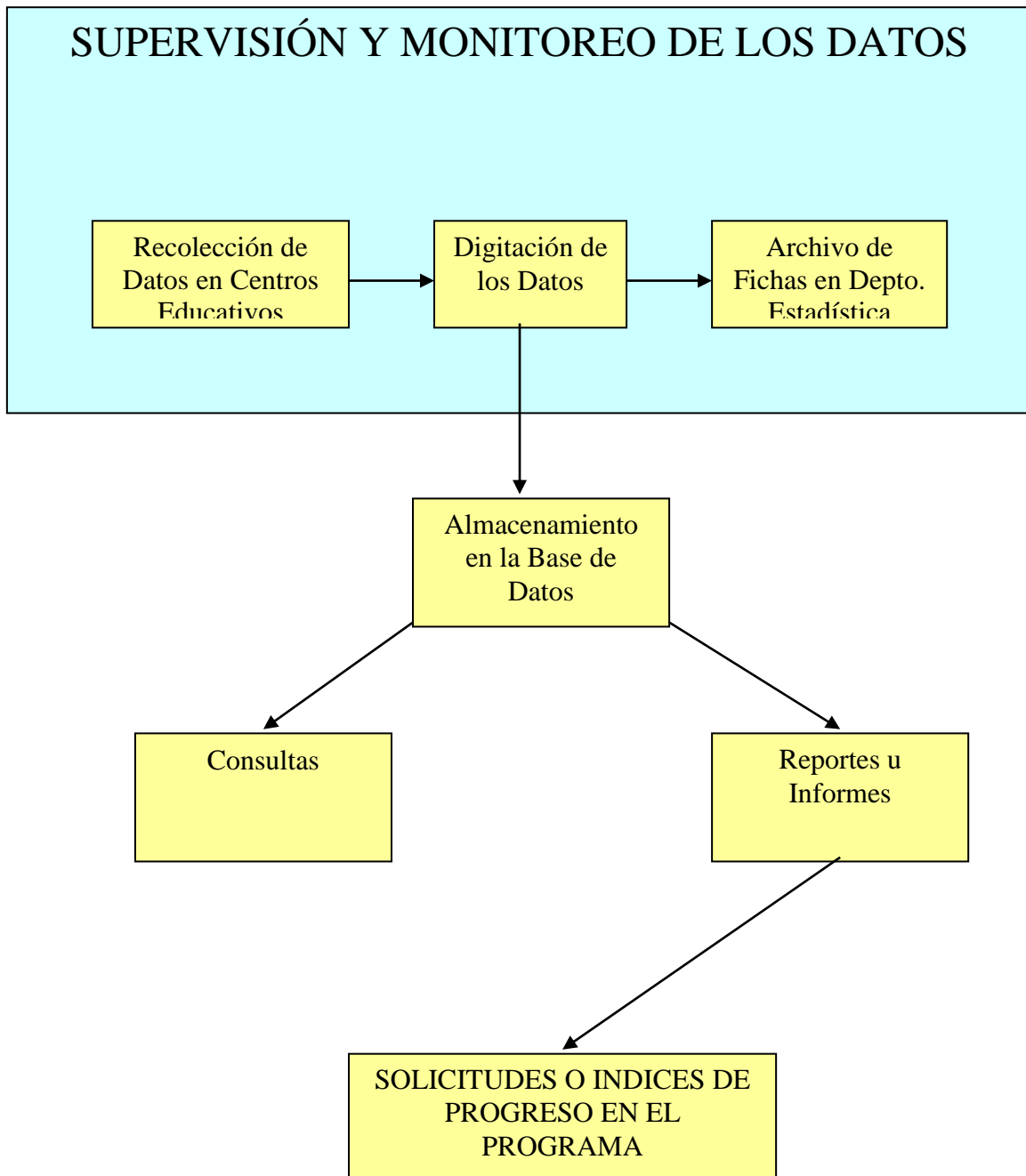


Figura 7. Diagrama de Proceso de Solución

## 6.5 Esquema de Perfiles de usuario

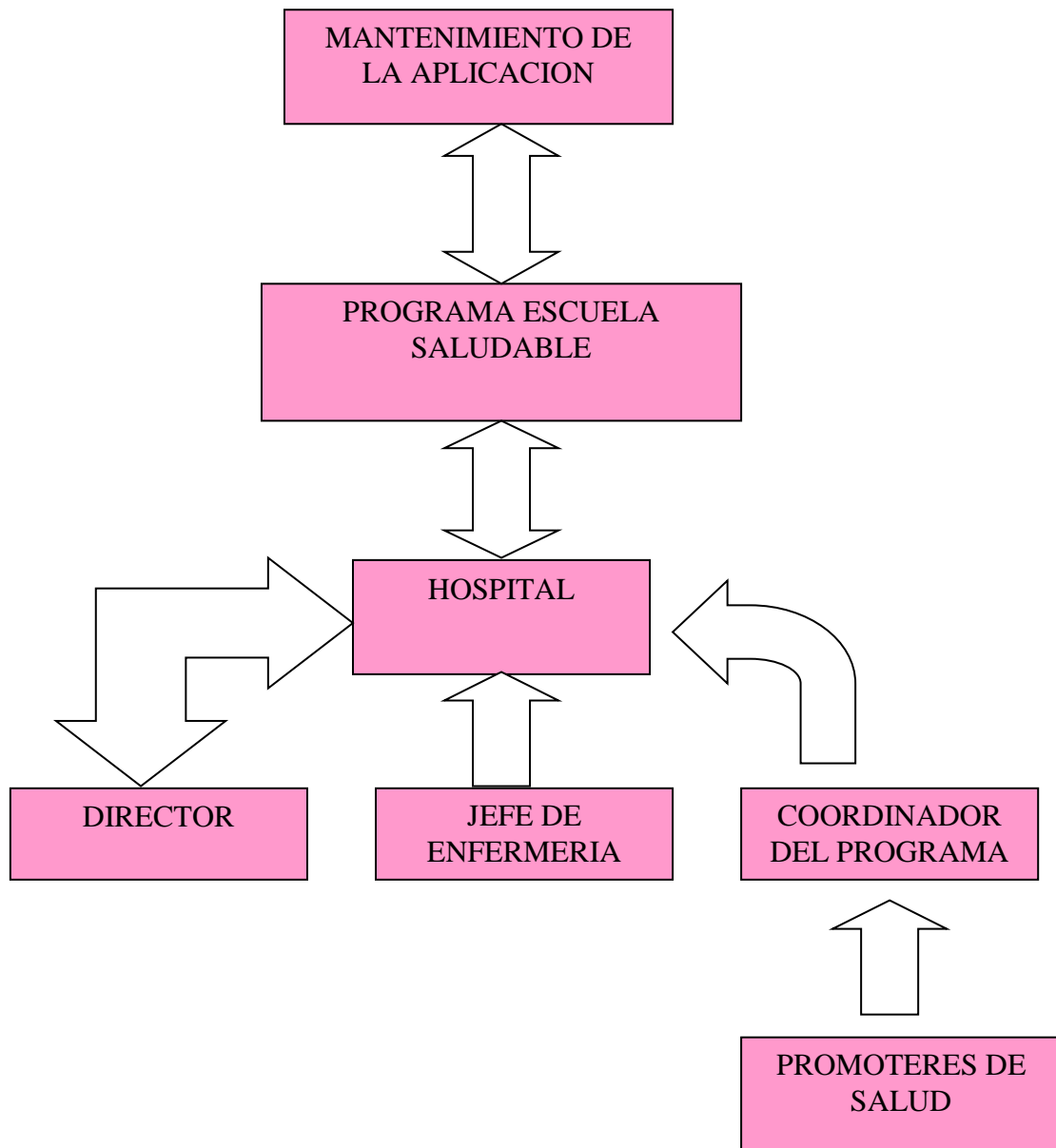
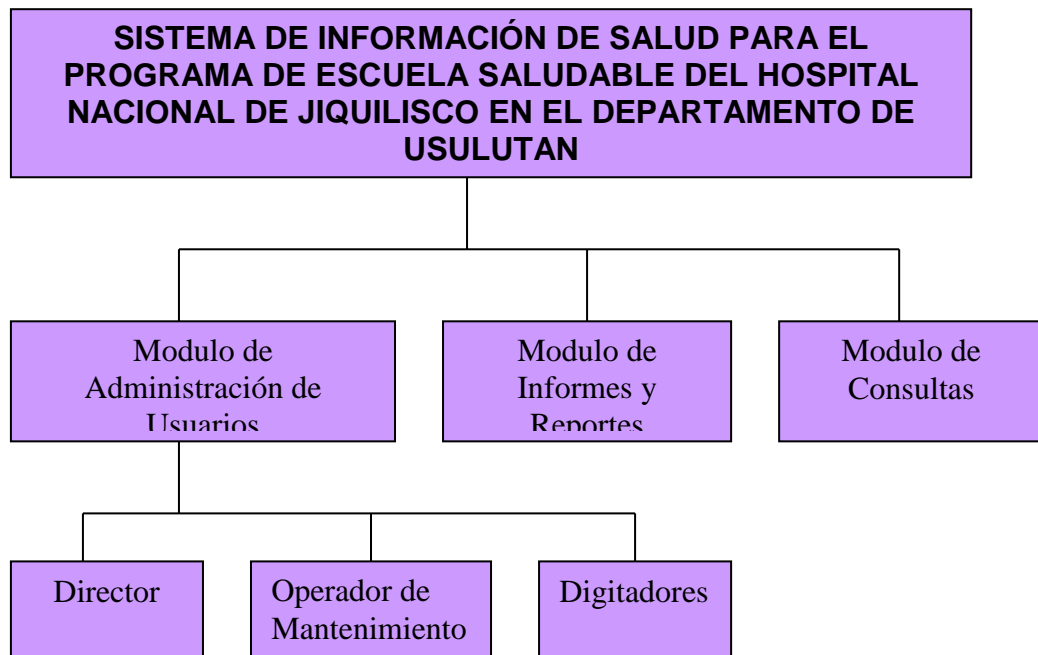


Figura 8. Perfiles de Usuarios

## 6.6 Diagrama Jerárquico



*Figura 9. Jerarquía del Sistema*

## 6.7 Diccionario de Datos

### NOMENCLACURA



Hace referencia a un campo con una llave primaria.



Hace referencia a un campo con una llave foránea.

**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: ALUMNO**

|  | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción                                |
|--|------------------|--------------|----------|--|
|  | Codalum          | Int          | 4        | Contiene el código del alumno              |
|  | Nomalum          | Char         | 50       | Contiene los nombres del alumno            |
|  | Apellido         | Char         | 50       | Contiene los apellidos del alumno          |
|  | Fecha            | Datetime     | 8        | Contiene la fecha de creación de ficha     |
|  | Sexo             | Char         | 1        | Contiene el sexo del alumno                |
|  | fechanac         | Datetime     | 8        | Contiene la fecha de nacimiento del alumno |

**Nombre de Base de Datos: SISP**


**Nombre de la Tabla: ALUMNO\_DETALLE**

|  | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción   |
|--|------------------|--------------|----------|---|
|  | Codalum          | Int          | 4        | Contiene el código del alumno   |
|  | Codexpe          | Bigint       | 8        | Contiene el código del expediente del alumno                            |
|  | Grado            | Char         | 10       | Contiene el grado académico del alumno                                  |
|  | Codcentro        | Int          | 4        | Contiene el código del centro educativo al que pertenece el alumno      |
|  | Coddepa          | Int          | 4        | Contiene el código del departamento al que pertenece el alumno          |
|  | Codmuni          | Int          | 4        | Contiene el código del municipio al que pertenece el alumno             |
|  | Codcan           | Int          | 4        | Contiene el código del cantón al que pertenece el alumno                |
|  | Codesta          | Int          | 4        | Contiene el código del establecimiento de salud al que asiste el alumno |

**Nombre de Base de Datos: SISP**


**Nombre de la Tabla: ATENCIÓN\_ODONTOLOGICA**

|  | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción                   |
|--|------------------|--------------|----------|-------------------------------|
|  | Codalum          | Int          | 4        | Contiene el código del alumno |

|   |         |        |    |   |
|---|---------|--------|----|---|
|  | Codexpe | Bigint | 8  | Contiene el código del expediente del alumno                          |
|   | Fluoco  | Char   | 8  | Denota si se le ha realizado un fluocolutorio al alumno               |
|   | Profila | Char   | 8  | Denota si se le ha realizado una profilaxis al alumno                 |
|   | Sellan  | Char   | 8  | Denota si se le ha realizado un sellado de una pieza dental al alumno |
|   | Exodo   | Char   | 8  | Denota si se le ha realizado una exodoncia al alumno                  |
|   | Obtura  | Char   | 8  | Denota si se le ha realizado una obturación al alumno                 |
|   | Odobser | Char   | 50 | Denota un comentario sobre la evaluación odontológica                 |



**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: BENEFICIO\_LISTA**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción                      |
|---|------------------|--------------|----------|----------------------------------|
|  | Id_beneficio     | Int          | 4        | Contiene el código de beneficio  |
|   | nombre           | char         | 50       | Contiene el nombre del beneficio |



**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: BENEFICIO\_POR\_DISCAPACIDAD**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción  |
|---|------------------|--------------|----------|--|
|  | Id_beneficio     | Int          | 4        | Contiene el código de beneficio  |
|  | Codexpe          | Bigint       | 8        | Contiene el código del expediente del alumno                           |
|   | Estado           | Char         | 8        | Contiene si le ha dado por primera vez o es reposición de su beneficio |


**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: CANTON**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción   |
|---|------------------|--------------|----------|---|
|  | Codcan           | Int          | 4        | Contiene el código del cantón según la DIGESTYC.    |
|  | Codmun           | Int          | 4        | Contiene el código del municipio según la DIGESTYC. |
|   | Nombre           | Char         | 50       | Contiene el nombre del cantón                       |




**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: CARGO**

|   | <b>Nombre del Campo</b> | <b>Tipo de Dato</b> | <b>Longitud</b> | <b>Descripción</b>   |
|---|-------------------------|---------------------|-----------------|--|
|  | Codcargo                | Int                 | 4               | Contiene el código del cargo de un usuario                                     |
|   | Nombre                  | Char                | 50              | Contiene el nombre del cantón  |
|   | Permiso1                | Char                | 10              | Contiene el valor usado para validar el guardar en el sistema.                 |
|   | Permiso2                | Char                | 10              | Contiene el valor usado para validar el modificar datos en el sistema.         |
|   | Permiso3                | Char                | 10              | Contiene el valor usado para validar el eliminar datos en el sistema.          |
|   | Permiso4                | Char                | 10              | Contiene el valor usado para validar los mantenimientos en el sistema.         |
|   | Permiso5                | Char                | 10              | Contiene el valor usado para validar los reportes en el sistema.               |
|   | Permiso6                | Char                | 10              | Contiene el valor usado para validar los costos en el sistema.                 |
|   | Permiso7                | char                | 10              | Contiene el valor usado para validar el hacer respaldo de datos en el sistema. |




**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: COSTO\_EXT**

|   | <b>Nombre del Campo</b> | <b>Tipo de Dato</b> | <b>Longitud</b> | <b>Descripción</b>   |
|---|-------------------------|---------------------|-----------------|--|
|  | Id_costo_ext            | Int                 | 4               | Contiene el código de un costo catalogado como externo.      |
|  | Id_costo                | Int                 | 4               | Contiene el código asignado a un costo                       |
|  | Codcentro               | Int                 | 4               | Contiene el código del centro educativo que genero el costo. |
|   | Cantidad                | Float               | 8               | Contiene el valor monetario del costo.                       |
|   | Responsable             | Char                | 50              | Contiene al usuario que genera el registro del costo.        |
|   | Fecha                   | Datetime            | 8               | Contiene la fecha que se genero el costo.                    |

**Nombre de Base de Datos: SISP**



**Nombre de la Tabla: COSTO\_INT**

|   | <b>Nombre del Campo</b> | <b>Tipo de Dato</b> | <b>Longitud</b> | <b>Descripción</b>                                      |
|---|-------------------------|---------------------|-----------------|---|
|  | Id_costo_int            | Int                 | 4               | Contiene el código de un costo catalogado como interno. |
|  | Id_costo                | Int                 | 4               | Contiene el código asignado a un costo                  |
|  | Codalum                 | Int                 | 4               | Contiene el código del alumno que genero el costo.      |
|   | Cantidad                | Float               | 8               | Contiene el valor monetario del costo                   |

|  |             |          |    |   |
|--|-------------|----------|----|---|
|  | Responsable | Char     | 50 | Contiene al usuario que genera el registro del costo. |
|  | Fecha       | Datetime | 8  | Contiene la fecha que se genero el costo.             |


**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: COSTO**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción                                     |
|---|------------------|--------------|----------|---|
|  | Id_costo         | Int          | 4        | Contiene el código de un costo.                 |
|   | Nombrecosto      | Char         | 50       | Contiene el nombre del costo.                   |
|   | Valor            | Float        | 8        | Contiene el valor monetario del costo.          |
|   | Descripción      | Char         | 50       | Contiene una breve descripción del costo.       |
|  | Id_servicio      | Int          | 4        | Contiene el código de un servicio del hospital. |


**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: DATOS\_MEDICOS**




|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción   |
|---|------------------|--------------|----------|---|
|  | Codexpe          | Bigint       | 8        | Contiene el código del expediente del alumno.             |
|   | Edad             | Int          | 4        | Contiene la edad del alumno.                              |
|   | Peso             | Int          | 4        | Contiene el peso del alumno.                              |
|   | Talla            | Int          | 4        | Contiene la talla del alumno.                             |
|   | Piel             | Char         | 12       | Contiene el estado de la piel del alumno.                 |
|   | Cabeza           | Char         | 12       | Contiene el estado de la cabeza del alumno.               |
|   | Oidos            | Char         | 12       | Contiene el estado de los oídos del alumno.               |
|   | Ojos             | Char         | 12       | Contiene el estado de los ojos del alumno.                |
|   | Boca             | Char         | 12       | Contiene el estado de la boca del alumno.                 |
|   | Cuello           | Char         | 12       | Contiene el estado del cuello del alumno.                 |
|   | Torax            | Char         | 12       | Contiene el estado del tórax del alumno.                  |
|   | Abdomen          | Char         | 12       | Contiene el estado del abdomen del alumno.                |
|   | Msuperior        | Char         | 12       | Contiene el estado de los miembros superiores del alumno. |
|   | Minferior        | Char         | 12       | Contiene el estado de los miembros inferiores del alumno. |




**Nombre de Base de Datos: SISP**  
**Nombre de la Tabla: DEPARTAMENTO**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción  |
|---|------------------|--------------|----------|--|
|  | Coddepa          | Int          | 4        | Contiene el código del departamento según la DIGESTYC. |
|   | Nombre           | char         | 50       | Contiene el nombre del departamento                    |



**Nombre de Base de Datos: SISP**  
**Nombre de la Tabla: DIAGNOSTICO**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción  |
|---|------------------|--------------|----------|--|
|  | Id_diagnostico   | Int          | 4        | Contiene el código del diagnostico.                |
|  | Codexpe          | Bigint       | 4        | Contiene el código del expediente del alumno.      |
|   | Codusu           | Int          | 4        | Contiene el código del usuario                     |
|  | Id_servicio      | Int          | 4        | Contiene la referencia a un servicio del hospital. |



**Nombre de Base de Datos: SISP**  
**Nombre de la Tabla: DIANOSTICO\_LISTA**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción                         |
|---|------------------|--------------|----------|-------------------------------------|
|  | Id_diagnostico   | Int          | 4        | Contiene el código del diagnostico. |
|   | Nombre           | char         | 50       | Contiene el nombre del diagnostico  |

**Nombre de Base de Datos: SISP**  
**Nombre de la Tabla: DOSIS**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción                                      |
|---|------------------|--------------|----------|--|
|  | Coddosis         | Int          | 4        | Contiene el código de dosis de vacuna.           |
|  | Codvacuna        | Int          | 4        | Contiene el código de la vacuna.                 |
|   | Dosis            | Int          | 4        | Contiene el numero de dosis de la vacuna.        |
|   | Dias             | Int          | 4        | Contiene los días para la aplicación de la dosis |


**Nombre de Base de Datos: SISP**  
**Nombre de la Tabla: DOSISM**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción                                 |
|---|------------------|--------------|----------|---|
|  | Coddosis         | Int          | 4        | Contiene el código de dosis de medicamento. |
|  | Codmedica        | Int          | 4        | Contiene el código del medicamento.         |

|  |       |     |   |  |
|--|-------|-----|---|--|
|  | Dosis | Int | 4 | Contiene el numero de dosis del medicamento.     |
|  | Dias  | Int | 4 | Contiene los días para la aplicación de la dosis |


**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: ESTABLECIMIENTO**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción                                      |
|---|------------------|--------------|----------|--|
|  | Codesta          | Char         | 10       | Contiene el código del establecimiento.          |
|   | Nombre           | Varchar      | 50       | Contiene el nombre del establecimiento de salud. |



**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: EXAMENES\_DE\_LABORATORIO**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción                                       |
|---|------------------|--------------|----------|---|
|  | Codexpe          | Bigint       | 4        | Contiene el código del expediente del alumno.     |
|   | Proto            | Char         | 10       | Indica si se ha realizado examen de protozoarios. |
|   | Meta             | Char         | 10       | Indica si se ha realizado examen de metazoarios   |
|   | Sangre           | char         | 10       | Indica si se ha realizado examen de sangre.       |



**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: EXPEDIENTE**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción  |
|---|------------------|--------------|----------|--|
|  | Codexpe          | Bigint       | 4        | Contiene el código del expediente del alumno.                    |
|  | Codalum          | Int          | 4        | Contiene el código del alumno.                                   |
|   | Fecha            | Datetime     | 8        | Contiene la fecha en que se hizo el expediente o su ficha medica |

**Nombre de Base de Datos: SISP**




**Nombre de la Tabla: EXPEDIENTE\_CENTRO**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción   |
|---|------------------|--------------|----------|---|
|  | Codexpe          | Int          | 4        | Contiene el código del expediente del centro educativo. |
|  | Codcentro        | Int          | 4        | Contiene el código del centro educativo.                |

|  |       |          |   |  |
|--|-------|----------|---|--|
|  | Fecha | Datetime | 8 | Contiene la fecha en que se hizo el expediente o su ficha sanitaria. |
|--|-------|----------|---|--|


**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: MEDICAMENTOS**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción   |
|---|------------------|--------------|----------|---|
|  | Codmedica        | Int          | 4        | Contiene el código del medicamento                              |
|  | Coddosis         | Int          | 4        | Contiene el código de dosis del medicamento                     |
|  | Codexpe          | Bigint       | 4        | Contiene el código del expediente del alumno.                   |
|   | Fechap           | Datetime     | 8        | Contiene la fecha en que se hizo la aplicación del medicamento. |



**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: MEDICAMENTOS\_LISTA**

|  | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción                        |
|--|------------------|--------------|----------|------------------------------------|
|  | Codmedica        | Int          | 4        | Contiene el código del medicamento |
|  | Nombre           | Char         | 50       | Contiene el nombre del medicamento |


**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: MUNICIPIO**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción  |
|---|------------------|--------------|----------|--|
|  | Codmuni          | Int          | 4        | Contiene el código del municipio según la DIGESTYC.    |
|  | Coddepa          | Int          | 4        | Contiene el código del departamento según la DIGESTYC. |
|   | nombre           | Char         | 50       | Contiene el nombre del municipio.                      |

**Nombre de Base de Datos: SISP**


**Nombre de la Tabla: SANITARIA\_AGUA**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción   |
|---|------------------|--------------|----------|---|
|  | Codexpe          | Int          | 4        | Contiene el código del expediente del centro educativo. |
|   | Abastec1         | Char         | 2        | Indica si hay abastecimiento por red publica.           |
|   | Abastec2         | Char         | 2        | Indica si hay abastecimiento por pozo excavado.         |
|   | Abastec3         | Char         | 2        | Indica si hay abastecimiento por pozo perforado.        |
|   | Abastec4         | Char         | 2        | Indica si hay abastecimiento por                        |

|  |                |      |    |   |
|--|----------------|------|----|---|
|  |                |      |    | acarreo.  |
|  | Abastec5       | Char | 2  | Indica si no hay abastecimiento.                                |
|  | Abastece       | Char | 10 | Indica el estado de los abastecimientos                         |
|  | Desinfec1      | Char | 2  | Indica si hay desinfección con cloro.                           |
|  | Desinfec2      | Char | 2  | Indica si hay desinfección con yodo.                            |
|  | Desinfec3      | Char | 2  | Indica si no hay desinfección.                                  |
|  | Disponibilidad | Char | 10 | Indica la disponibilidad para desinfectar el agua.              |
|  | Almacen1       | Char | 2  | Indica si el almacenamiento es por cisterna.                    |
|  | Almacen2       | Char | 2  | Indica si el almacenamiento es por tanque.                      |
|  | Almacen3       | Char | 2  | Indica si el almacenamiento es por otros medios.                |
|  | Almacene       | Char | 10 | Indica el estado de los almacenamientos.                        |
|  | Suminis1       | Char | 2  | Indica que el suministro de agua para alumnos es por oasis.     |
|  | Suminis2       | Char | 2  | Indica que el suministro de agua para alumnos es por bebederos. |
|  | Suminis3       | Char | 2  | Indica que el suministro de agua para alumnos es por chorros.   |
|  | Suminis4       | Char | 2  | Indica que no hay suministro de agua para alumnos.              |
|  | Suminis5       | Char | 2  | Indica que hay otros suministros de agua para los alumnos.      |
|  | Suminise       | Char | 10 | Indica el estado de los suministros.                            |

**Nombre de Base de Datos: SISP**


**Nombre de la Tabla: SANITARIA\_BASURA**

|   | <b>Nombre del Campo</b> | <b>Tipo de Dato</b> | <b>Longitud</b> | <b>Descripción</b>  |
|---|-------------------------|---------------------|-----------------|---|
|  | Codexpe                 | Int                 | 4               | Contiene el código del expediente del centro educativo.         |
|   | Basura1                 | Char                | 2               | Indica que la disposición de basura es por la municipalidad.    |
|   | Basura2                 | Char                | 2               | Indica que la disposición de basura es por enterramiento.       |
|   | Basura3                 | Char                | 2               | Indica que la disposición de basura es por quema.               |
|   | Basura4                 | Char                | 2               | Indica que no hay disposición de basura.                        |
|   | Basura5                 | Char                | 2               | Indica que hay otras formas para la disposición de basura.      |
|   | Basurae                 | Char                | 10              | Indica el estado de las disposiciones para la basura.           |
|   | Recipien1               | Char                | 2               | Indica que el tipo de recipiente para la basura es de plástico. |

|  |           |      |    |   |
|--|-----------|------|----|---|
|  | Recipien2 | Char | 2  | Indica que el tipo de recipiente para la basura es de metálico. |
|  | Recipien3 | Char | 2  | Indica que el tipo de recipiente para la basura es por bolsas.  |
|  | Recipien4 | Char | 2  | Indica que son otros tipos de recipientes para la basura.       |
|  | recipiene | Char | 10 | Indica el estado de los recipientes para la basura.             |

**Nombre de Base de Datos: SISP**


**Nombre de la Tabla: SANITARIA\_BODEGA\_ALIMENTOS**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción   |
|---|------------------|--------------|----------|---|
|  | Codexpe          | Int          | 4        | Contiene el código del expediente del centro educativo.           |
|   | Bodega           | Char         | 2        | Indica si el centro educativo tiene bodega para alimentos.        |
|   | Bodegae          | Char         | 10       | Indica el estado de la bodega para almacenar los alimentos        |
|   | Pisobo1          | Char         | 2        | Indica que el piso de la bodega es de ladrillo de cemento.        |
|   | Pisobo2          | Char         | 2        | Indica que el piso de la bodega es de ladrillo de barro.          |
|   | Pisobo3          | Char         | 2        | Indica que el piso de la bodega es madera.                        |
|   | Pisobo4          | Char         | 2        | Indica que el piso de la bodega es de tierra.                     |
|   | Pisobo5          | Char         | 2        | Indica que el piso de la bodega es de otro tipo.                  |
|   | Pisoboe          | Char         | 10       | Indica el estado del piso de la bodega del centro educativo.      |
|   | Puervenbo1       | Char         | 2        | Indica si las ventanas tienen malla metálica.                     |
|   | Puervenbo2       | Char         | 2        | Indica que no hay ingreso de insectos o roedores por las puertas. |
|   | Puervenbo3       | Char         | 2        | Indica que no hay protección en puertas y ventanas.               |
|   | Puervenboe       | Char         | 10       | Indica el estado de la protección de puertas y ventanas.          |
|   | Paredbo1         | Char         | 2        | Indica que la pared de la bodega es de adobe.                     |
|   | Paredbo2         | Char         | 2        | Indica que la pared de la bodega es de bajareque.                 |
|   | Paredbo3         | Char         | 2        | Indica que la pared de la bodega es mixta.                        |
|   | Paredbo4         | Char         | 2        | Indica que la pared de la bodega es de otro material.             |
|   | Paredboe         | Char         | 10       | Indica el estado de la pared de la                                |

|  |              |      |    |   |
|--|--------------|------|----|---|
|  |              |      |    | bodega.   |
|  | Ventilaboe   | Char | 10 | Indica el estado de la ventilación de la bodega.                          |
|  | Almacenboe   | Char | 10 | Indica como es el almacenamiento de los alimentos en la bodega.           |
|  | Presenmani1  | Char | 2  | Indica si el manipulador de alimentos usa cabello recogido y con gorro.   |
|  | Presenmani2  | Char | 2  | Indica si el manipulador de alimentos usa gabacha.                        |
|  | Presenmani3  | Char | 2  | Indica si el manipulador usa joyas durante la manipulación de alimentos   |
|  | Presenmani4  | Char | 2  | Indica que el manipulador no tiene presentación al manipular alimentos    |
|  | Saludmani1   | Char | 2  | Indica si el manipulador de alimentos no tiene laceraciones en las manos. |
|  | Saludmani2   | Char | 2  | Indica si el manipulador de alimentos no tiene tos.                       |
|  | Saludmani3   | Char | 2  | Indica si el manipulador de alimentos no tiene diarreas.                  |
|  | Saludmani4   | Char | 2  | Indica si el manipulador de alimentos no tiene vómitos.                   |
|  | Saludmani5   | Char | 2  | Indica si el manipulador de alimentos no tiene otros síntomas.            |
|  | Saludmani6   | Char | 2  | Indica si el manipulador de alimentos no tiene ningún síntoma.            |
|  | Tipoalma1    | Char | 2  | Indica si se hacen exámenes de heces y orina en la bodega.                |
|  | Tipoalma2    | Char | 2  | Indica si se hacen exámenes de heces en la bodega.                        |
|  | Tipoalma3    | Char | 2  | Indica si se hacen exámenes de orina en la bodega.                        |
|  | Tipoalma4    | Char | 2  | Indica si no se hacen exámenes en la bodega.                              |
|  | Estalimen    | Char | 10 | Indica si los alimentos se sirven fríos o calientes                       |
|  | Barreprotec  | Char | 10 | Indica el estado de la barrera de protección de la bodega.                |
|  | Lavadoutenci | Char | 10 | Indica como es el lavado y protección de los utensilios                   |
|  | Cocina       | Char | 2  | Indica si la escuela tiene cocina para preparar alimentos                 |
|  | cocinae      | Char | 10 | Indica el estado de la cocina.  |

**Nombre de Base de Datos: SISP**


**Nombre de la Tabla: SANITARIA\_CONSTRUCCION**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción                           |
|---|------------------|--------------|----------|---------------------------------------|
|  | Codexpe          | Int          | 4        | Contiene el código del expediente del |

|  |              |      |    |   |
|--|--------------|------|----|---|
|  |              |      |    | centro educativo.   |
|  | Piso1        | Char | 2  | Indica si el piso del centro educativo es de ladrillo de cemento. |
|  | Piso2        | Char | 2  | Indica si el piso del centro educativo es de ladrillo de barro.   |
|  | Piso3        | Char | 2  | Indica si el piso del centro educativo es de madera.              |
|  | Piso4        | Char | 2  | Indica si el piso del centro educativo es de tierra.              |
|  | Piso5        | Char | 2  | Indica si el piso del centro educativo es de otro material.       |
|  | Pisoe        | Char | 10 | Indica el estado del piso del centro educativo.                   |
|  | Pared1       | Char | 2  | Indica si la pared del centro educativo es de adobe.              |
|  | Pared2       | Char | 2  | Indica si la pared del centro educativo es de bajareque.          |
|  | Pared3       | Char | 2  | Indica si la pared del centro educativo es mixta.                 |
|  | Pared4       | Char | 2  | Indica si la pared del centro educativo es de otro material.      |
|  | Parede       | Char | 10 | Indica el estado de la pared del centro educativo.                |
|  | Techo1       | Char | 2  | Indica si el techo del centro educativo es de teja.               |
|  | Techo2       | Char | 2  | Indica si el techo del centro educativo es de duralita.           |
|  | Techo3       | Char | 2  | Indica si el techo del centro educativo es de lamina.             |
|  | Techo4       | Char | 2  | Indica si el techo del centro educativo es de losa de concreto.   |
|  | Techoe       | Char | 10 | Indica el estado del techo del centro educativo.                  |
|  | Patio1       | Char | 2  | Indica si el patio es impermeable                                 |
|  | Patio2       | Char | 2  | Indica si el patio es permeable                                   |
|  | Patioe       | Char | 10 | Indica el estado del patio del centro educativo.                  |
|  | Ventilacione | Char | 10 | Indica el estado de la ventilación del centro educativo.          |
|  | iluminacione | Char | 10 | Indica el estado de la iluminación del centro educativo.          |

**Nombre de Base de Datos: SISP**





**Nombre de la Tabla: SANITARIA\_EXCRETAS**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción   |
|---|------------------|--------------|----------|---|
|  | Codexpe          | Int          | 4        | Contiene el código del expediente del centro educativo. |

|  |            |      |    |  |
|--|------------|------|----|--|
|  | Excreta1   | Char | 2  | Indica que las excretas se descargan por alcantarillados.                |
|  | Excreta2   | Char | 2  | Indica que las excretas se descargan por fosa séptica.                   |
|  | Excreta3   | Char | 2  | Indica que las excretas se descargan por letrina abonera.                |
|  | Excreta4   | Char | 2  | Indica que las excretas se descargan por letrina de hoyo seco.           |
|  | Excreta5   | Char | 2  | Indica que las excretas se descargan por otros medios.                   |
|  | Excretae   | Char | 10 | Indica el estado del medio de descarga de excretas del centro educativo. |
|  | Escusados  | Int  | 4  | Indica el numero de escusados con que cuenta el centro educativo.        |
|  | Escusadose | Char | 10 | Indica el estado de los los escusados del centro educativo.              |
|  | Escunece   | Int  | 4  | Indica el numero de escusados necesarios para el centro educativo        |
|  | Miginece   | Int  | 4  | Indica el numero de mingitorios necesarios para el centro educativo      |


**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: SANITARIA\_LISTA**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción  |
|---|------------------|--------------|----------|--|
|  | Codcentro        | Int          | 4        | Indica el código del centro educativo                |
|   | Nombre           | char         | 50       | Indica el nombre del centro educativo                |
|  | Coddepa          | Int          | 4        | Indica el código del departamento según la DIGESTYC. |
|  | Codmuni          | Int          | 4        | Indica el código del municipio según la DIGESTYC.    |
|  | Codcan           | Int          | 4        | Indica el código del cantón según la DIGESTYC.       |
|   | Nomdirec         | Char         | 50       | Indica la dirección postal del centro educativo.     |

**Nombre de Base de Datos: SISP**


**Nombre de la Tabla: SANITARIA\_VECTORES**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción   |
|---|------------------|--------------|----------|---|
|  | Codexpe          | Int          | 4        | Contiene el código del expediente del centro educativo. |
|   | Vector1          | Char         | 2        | Indica si el tipo de vector existente es culex.         |
|   | Vector2          | Char         | 2        | Indica si el tipo de vector existente es aedes.         |
|   | Vector3          | Char         | 2        | Indica si el tipo de vector existente es                |





|  |         |      |    |   |
|--|---------|------|----|---|
|  |         |      |    | anoheles  |
|  | Vector4 | Char | 2  | Indica si el tipo de vector existente son moscas.             |
|  | Vector5 | Char | 2  | Indica si el tipo de vector existente es de otro tipo.        |
|  | Vectore | Char | 10 | Indica la recurrencia de los vectores en el centro educativo. |




**Nombre de Base de Datos: SISP**  
**Nombre de la Tabla: SERVICIOS**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción   |
|---|------------------|--------------|----------|---|
|  | Id_servicio      | Int          | 4        | Contiene el código del servicio que presta el hospital. |
|   | Nombre           | Char         | 50       | Contiene el nombre del servicio que presta el hospital  |

**Nombre de Base de Datos: SISP**  
**Nombre de la Tabla: USUARIO**


|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción  |
|---|------------------|--------------|----------|--|
|  | Codemple         | Int          | 4        | Indica el código del empleado del hospital que usara el sistema    |
|  | Nombre           | Char         | 50       | Contiene el nombre del empleado del hospital que usara el sistema  |
|   | Cargo            | Int          | 4        | Indica el cargo que tendrá dentro del sistema.                     |
|   | Usuario          | Char         | 50       | Indica el nombre de usuario que usara dentro del sistema           |
|   | Passsword        | Char         | 10       | Contiene la clave de acceso del usuario                            |
|   | Estado           | Int          | 4        | Contiene un numero que denota sí el usuario esta activo o inactivo |

**Nombre de Base de Datos: SISP**  
**Nombre de la Tabla: VACUNAS**

|   | Nombre del Campo | Tipo de Dato | Longitud | Descripción                                  |
|---|------------------|--------------|----------|--|
|  | Codvacuna        | Int          | 4        | Contiene el código de la vacuna              |
|  | Codexpe          | Bigint       | 4        | Contiene el código de expediente del alumno  |
|  | Coddosis         | Int          | 4        | Contiene el código de la dosis de la vacuna  |
|   | Fechap           | Datetime     | 8        | Contiene la fecha de aplicación de la vacuna |

**Nombre de Base de Datos: SISP**

**Nombre de la Tabla: VACUNAS\_LISTA**

|   | <b>Nombre del Campo</b> | <b>Tipo de Dato</b> | <b>Longitud</b> | <b>Descripción</b>              |
|---|-------------------------|---------------------|-----------------|---------------------------------|
|  | Codvacuna               | Int                 | 4               | Contiene el código de la vacuna |
|   | Nombre                  | Char                | 50              | Contiene el nombre de la vacuna |

## 6.8 Diagrama de Transición de Estados

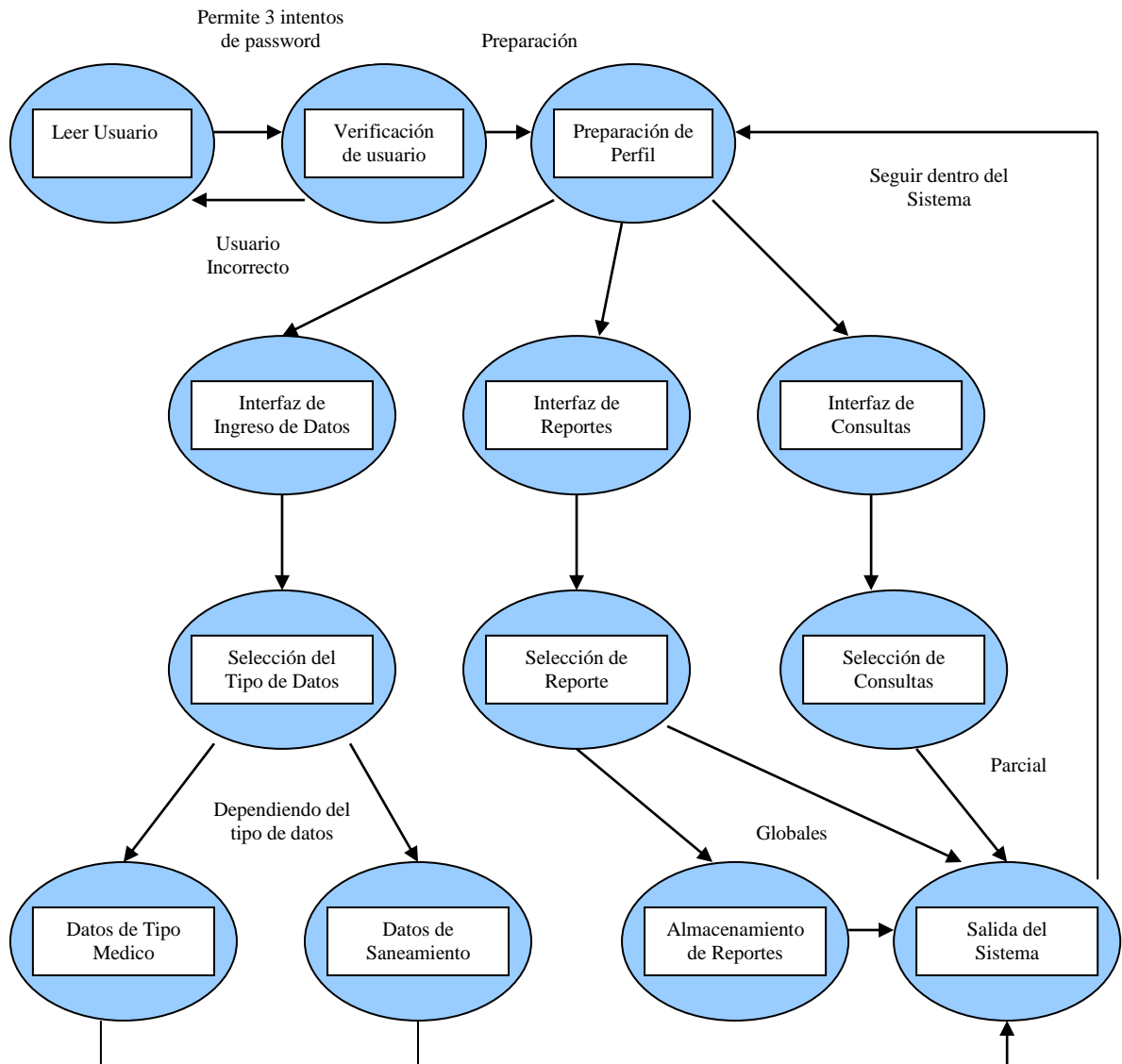


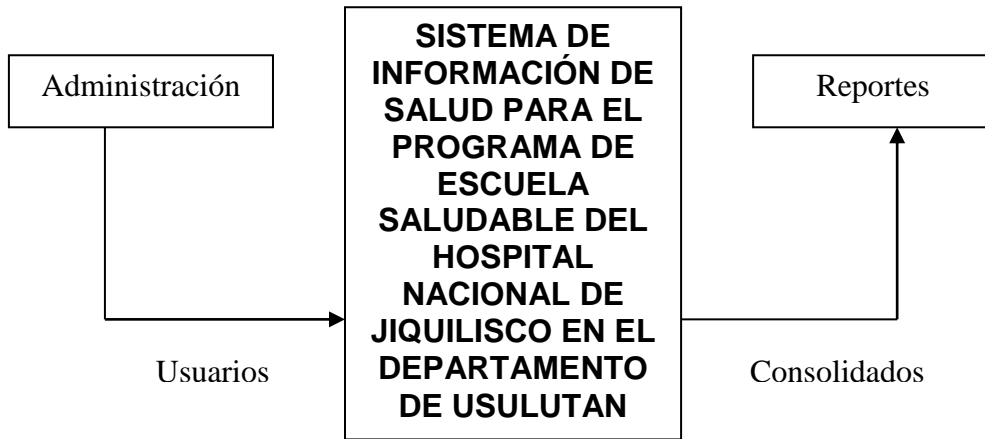
Figura 10. Diagrama de Transición de Estados.



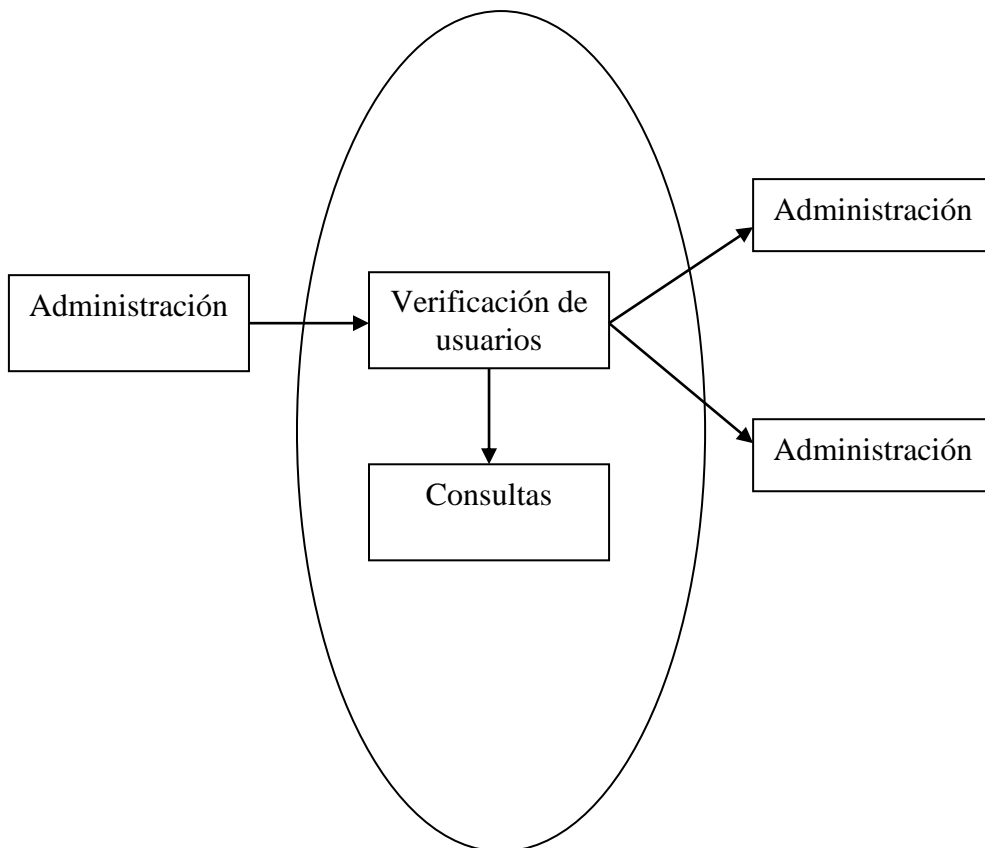
## 6.9 Diagrama Entidad Relación

## 6.10 Diagrama de Flujo de Datos

### 6.10.1 Nivel Cero



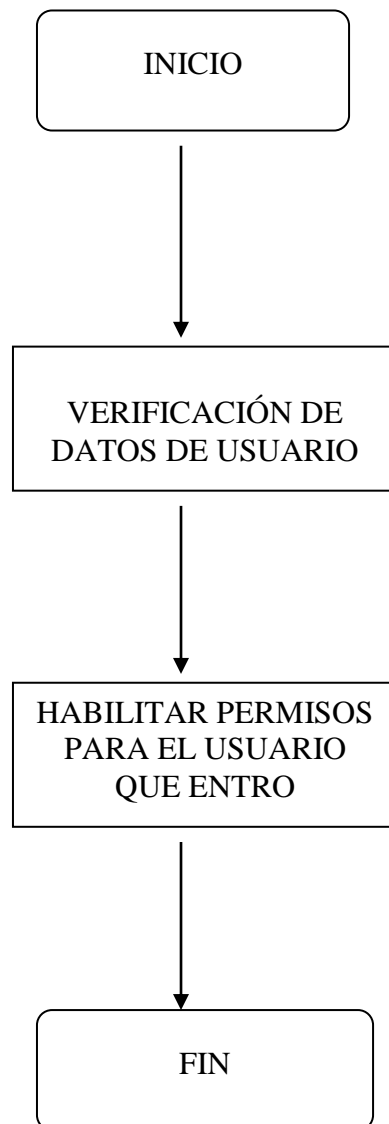
### 6.10.2 Nivel Uno



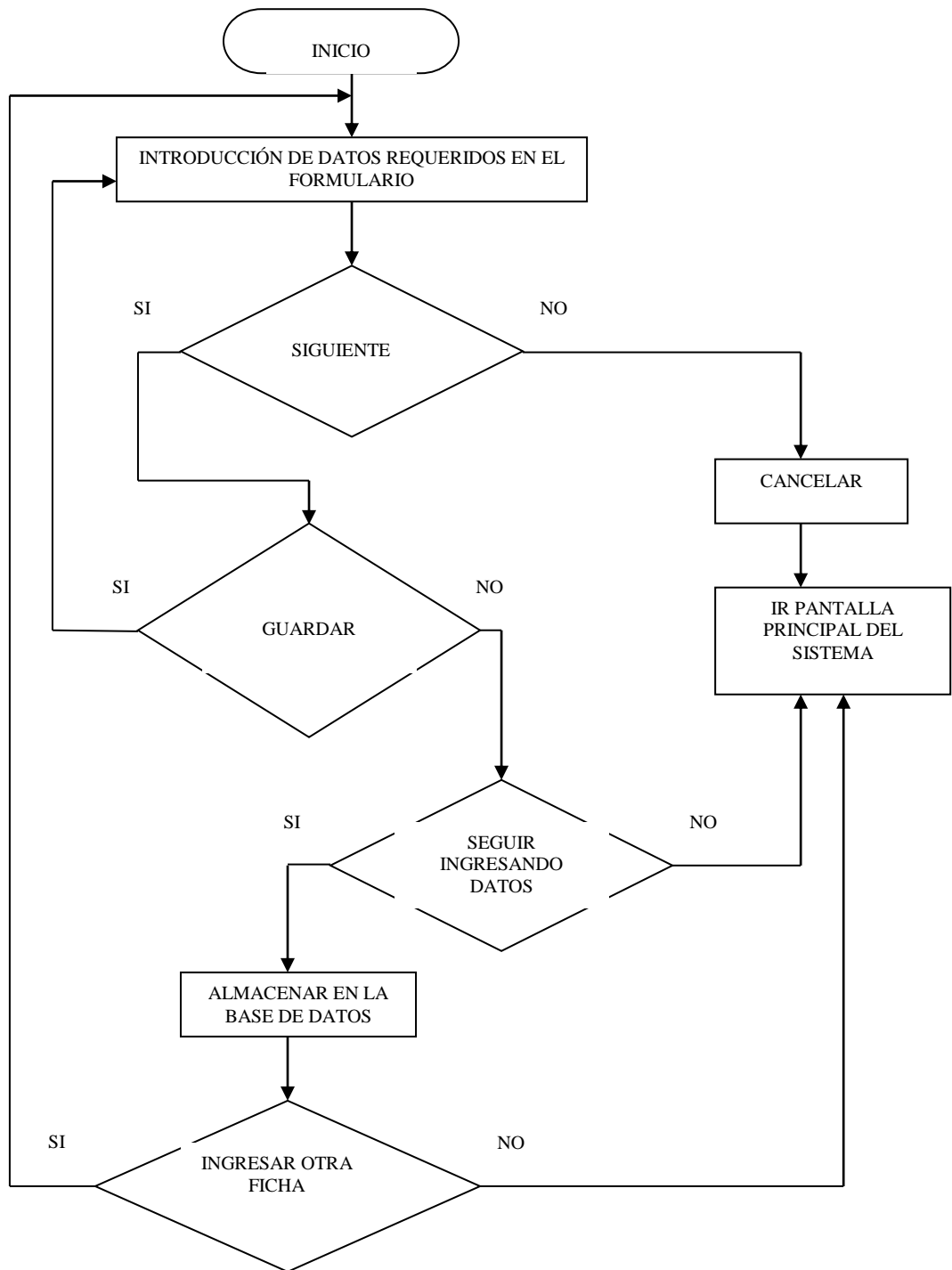
## CAPITULO VII. DISEÑO DEL PROTOTIPO DEL SISTEMA.

### 7.1 Flujogramas

#### 7.1.1 Flujograma Principal



## 7.1.2 Flujograma de Entrada de Datos

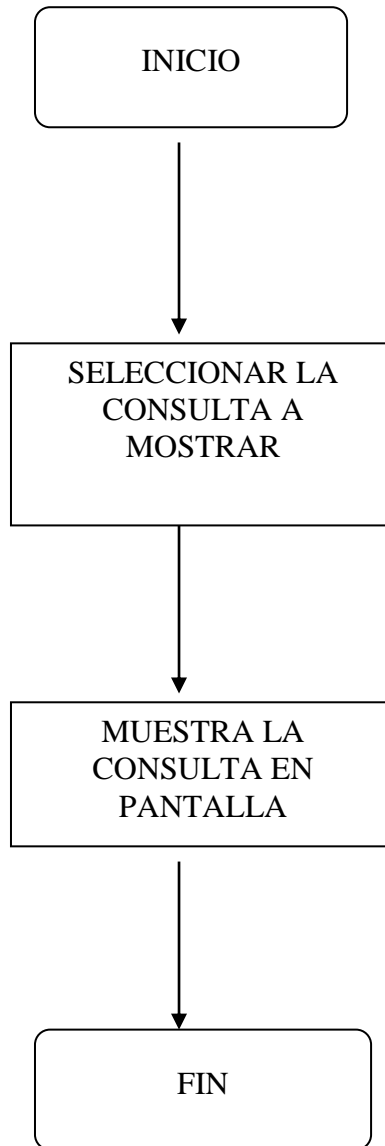




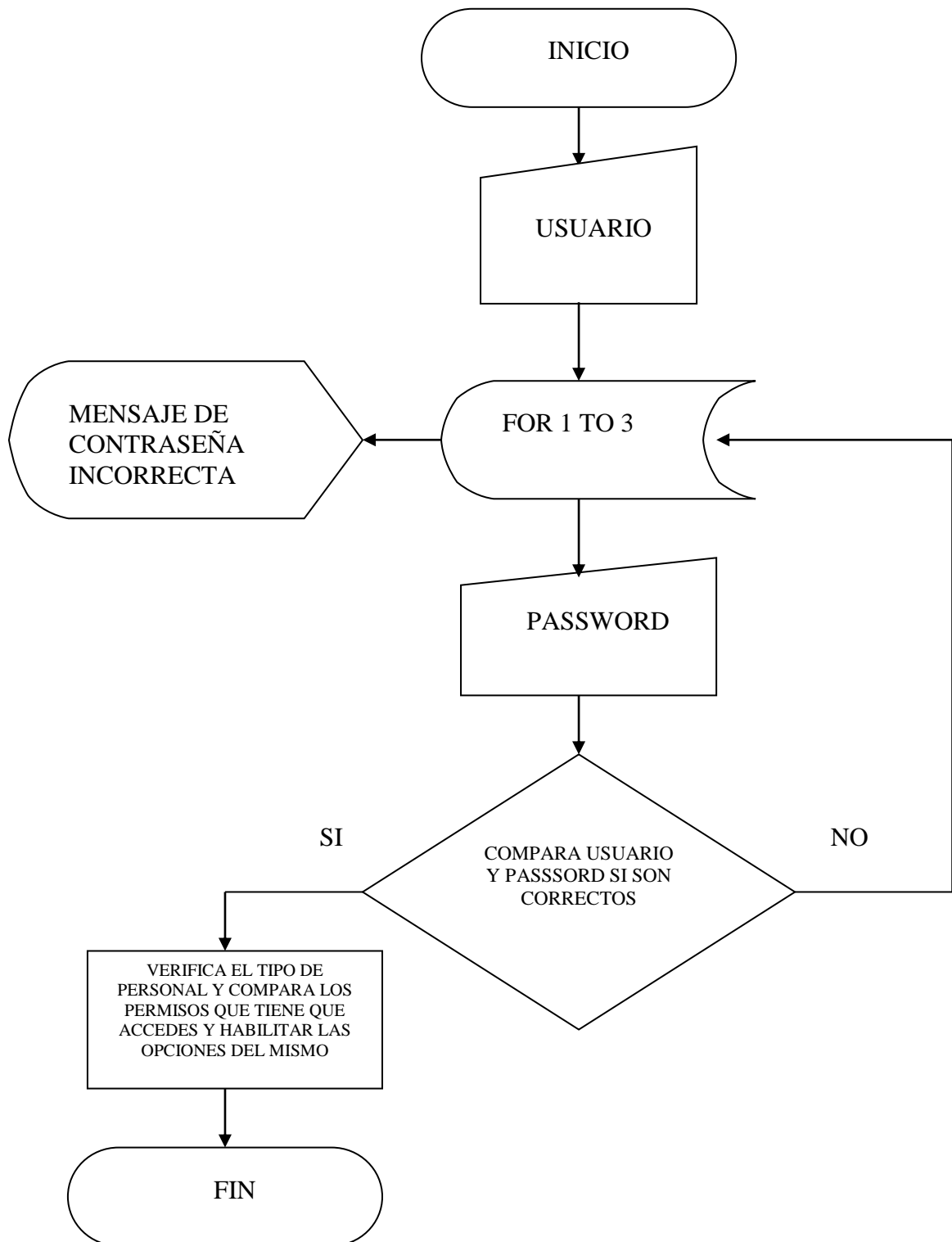
### 7.1.3 Flujograma de Reportes



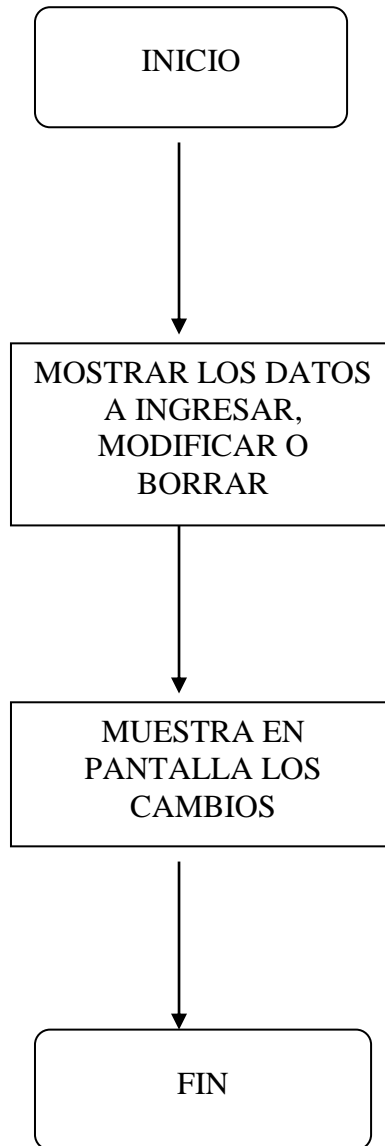
#### 7.1.4 Flujograma de Consultas



### 7.1.5 Flujograma Tipo de Usuario



### 7.1.6 Flujograma de Mantenimientos



## CONCLUSIONES

- ✓ El sistema de información proporciona seguridad limitando el acceso a la manipulación de datos, por medio de roles u permisos de usuario que definen los privilegios para los mantenimientos de los mismos.
  
- ✓ El ingreso de los datos se ha optimizado de manera que se lleve el menor tiempo posible, así como se ha dinamizado el almacenamiento de estos en la base de datos.
  
- ✓ Se podrá reducir considerablemente el almacenamiento físico de los datos con los que cuenta el Programa de Escuela Saludable, al contenerlos en una base de datos digital; lo cual permitirá poder reducir el espacio que actualmente ocupa y evitar mantener papelería no deseada.
  
- ✓ El sistema de información es capaz de poder generar reportes, de forma confiable en una cantidad de tiempo mínimo, lo cual permite poder tanto tomar decisiones para lograr una solvencia en los problemas puntuales auditivos, visuales, ortopédicos.
  
- ✓ El sistema de información permite conocer de primera mano los costos financieros que se han generado a la fecha y poder así gestionar si se necesitan más recursos para sostener el programa.

## RECOMENDACIONES

- ✓ El sistema de información se puede ampliar para otros servicios que presta el Programa de Escuela Saludable, los cuales no se han tomado en cuenta en el análisis e implementación.
  
- ✓ Ya que el análisis y diseño del software para el Programa de Escuela Saludable se ha generalizado en base a las limitaciones de este proyecto; es posible que se utilice en otras zonas del país que estén bajo esta cobertura y esto permitiría llevar una mejor calidad de vida a estos lugares.
  
- ✓ La capacitación del personal encargado del ingreso y procesamiento de los datos es de vital importancia para garantizar la correcta funcionalidad del Sistema de Información. Esta se recomienda que sea presencial, para poder solventar dudas.
  
- ✓ Procurar que las personas que manipulen el sistema, no estén alternándose constantemente, para procurar la más alta eficiencia al ingresar los datos a este.
  
- ✓ Para mejorar las capacidades del sistema en cada una de sus áreas, así como de los establecimientos del MSPAS; será conveniente invertir en equipo de cómputo propio ya que mucho de los equipos que actualmente tienen son por donaciones, las cuales son algunas veces restrictas para determinados programas o proyectos.

- ✓ Para proyectos futuros se recomienda establecer claramente los parámetros a seguir en cuanto a los requerimiento de Sistemas de Información, para facilitar la integración con otros sistemas del MSPAS.

# BIBLIOGRAFÍA

## a) BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Gobierno de El Salvador Programa “Escuela Saludable”.  
Creciendo Bien para Vivir Mejor: La Experiencia de El Salvador  
1995-2002
- ✓ Guía Operativa 2004: Programa Escuela Saludable. Ministerio de  
Salud Pública y Asistencia Social.
- ✓ Análisis y Diseño de Sistema. Sexta Edición. Kendall & Kendall
- ✓ Ingeniería de Software. Un Enfoque Práctico. Quinta Edición.  
Roger S. Pressman. Mc. Graw Hill
- ✓ Microsoft SQL Server. Sharon Bjeletich, Grez Mable. Prentice Hall
- ✓ Programación de SQL Server con Visual Basic. Rick Dobson. Mc.  
Graw Hill
- ✓ Microsoft ADO. Rebecca M. Riordan. Mc. Graw Hill
- ✓ Programación Avanzada con Microsoft Visual Basic. Francisco  
Balena. Mc. Graw Hill

## b) ENTREVISTAS

- ✓ Hospital Nacional de Jiquilisco. Departamento de Usulután. El  
Salvador. Centro América.
- ✓ Personal de Enfermería dedicado al Programa Escuela  
Saludable.



- ✓ Personal Administrativo para el Programa de Escuela Saludable.

**c) DIRECCIONES DE INTERNET:**

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

- ✓ <http://www.mspas.gob.sv>
- ✓ <http://www.microsoft.com/latam/sql>
- ✓ <http://www.sqlmax.com/func1.asp>
- ✓ <http://www.paradigma.com.uy/paradigma/ventas/devtools/Vbasic.asp>

## GLOSARIO.

**Base de Datos:** Deposito de almacenamiento de información estructurada y relacionada.

**Contraseña:** Es un código o una palabra que se utiliza para acceder a datos restringidos de un ordenador. Mientras que las contraseñas crean una seguridad contra los usuarios no autorizados, el sistema de seguridad sólo puede confirmar que la contraseña es válida, y no si el usuario está autorizado a utilizar esa contraseña.

**Diagrama de Flujo:** Representación grafica de la información. Es una representación grafica que permite al analista definir entradas, procedimientos y salidas de la información en la organización bajo estudio, permitiendo así comprender los procedimientos existentes con la finalidad de optimizarlos, reflejándolos en el sistema propuesto.

**Eficacia:** Es la capacidad o potencial científicamente comprobado y de acuerdo a condiciones locales de resolver un problema, y de producir un resultado específico.

**Eficiencia:** Es el uso racional de los recursos disponibles empleando la tecnología apropiada a las necesidades de la población para obtener el mejor resultado al menor costo.

**Facilidad de Administración:** El gestor de base de datos proporciona características propias que facilitan la administración y monitoreo de la misma.

**Flujo de Información:** Definición de las entradas y salidas del sistema.

**Funcionalidad:** La base de datos, debe permitir el sencillo almacenamiento y recuperación de información de la misma, satisfaciendo las necesidades primordiales del usuario.

**Formulario:** Estándar gráfico para captar datos.

**Hardware:** Componentes físicos de una computadora. (Tangibles)

**Interfaz de Usuario:** Es uno de los componentes más importantes de cualquier sistema computacional, pues funciona como el vínculo entre el humano y la máquina. La interfaz de usuario es un conjunto de protocolos y técnicas para el intercambio de información entre una aplicación

computacional y el usuario. La IU es responsable de solicitar comandos al usuario, y de desplegar los resultados de la aplicación de una manera comprensible. La IU no es responsable de los cálculos de la aplicación, ni del almacenamiento, recuperación y transmisión de la información.

El éxito de un programa frecuentemente se debe a qué tan rápido puede aprender el usuario a emplear el software, de igual importancia es el que el usuario alcance sus objetivos con el programa de la manera más sencilla posible.

**Llave Primaria:** Identificador único en una tabla dentro de la base de datos.

**Llave Foránea:** Es un atributo que hace referencia a una llave primaria de otra relación.

**Logia:** Nombre o identificativo de usuario en un sistema remoto. También login: acción de conectarse a un ordenador. Nombre que se usa para acceder a un sistema de ordenadores.

**Mejora de Procesos:** Reestructuración de procedimientos utilizados para realizar una actividad.

**Perfil:** Definición de características donde se identifican los permisos y restricciones a la información.

**Proceso:** Pasos detallados para la transformación de los datos en un flujo de información.

**Prototipo:** Modelo a escala completa de un sistema operacional.

**Reforma de Salud:** Es un proceso orientado a introducir cambios sustantivos en los diferentes componentes y funciones del sector con el propósito de aumentar la equidad en sus prestaciones, la eficiencia en su gestión y la efectividad de sus acciones y con ello lograr la satisfacción de las necesidades de salud de una población a través de recursos brindados con calidad.

**Redundancia de Datos:** Duplicación de la información.

**Software:** Componentes lógicos de una computadora (Intangible, conocidos como programas).

El software es un ingrediente indispensable para el funcionamiento del computador. Está formado por una serie de instrucciones y datos, que permiten aprovechar todos los recursos que el computador tiene, de manera que pueda resolver gran cantidad de problemas.

**SQL:** Gestor robusto de Base de Datos.

**Visual Basic:** Lenguaje de programación, que permite desarrollar aplicaciones de forma grafica y amigable.