



**UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**



**FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

CASO

ANÁLISIS Y DISEÑO PARA EL SISTEMA DEL REGISTRO DE CONSULTAS CLÍNICAS DEL  
PROGRAMA DE OPORTUNIDADES DEL CENTRO DE SALUD PÚBLICO DE  
PURUÁNDIRO MICHOACÁN

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

Licenciado en Informática Administrativa

**PRESENTA**

Maria Trinidad Ledesma Romero

**ASESOR**

M.A. Bruno Ramos Ortiz

MORELIA, MICH., NOVIEMBRE DEL 2010.

# **DEDICATORIAS**

A la facultad de contaduría y ciencias administrativas de la universidad michoacana de san nicolás de hidalgo por forjarme en la preparación profesional en la que he adquirido gracias a mis profesores gran cantidad de conocimientos, habilidades y actitudes en el ámbito informático y administrativo.

# AGRADECIMIENTOS

## **A Dios:**

Por darme la oportunidad de vivir e iluminar mi camino y darme la fuerza necesaria para salir adelante y poder contar con todas estas personas a las que quiero mucho.

## **A mis padres:**

Estela y Manuel por ser mi fuerza para concluir mi preparación profesional, por todo el apoyo que me han brindado durante toda mi vida. Gracias por el sacrificio que han hecho por mí para concluir esta etapa tan importante, solo quiero que sepan que sin su apoyo incondicional no lo hubiera logrado, los amo, les agradezco infinitamente.

## **A mis hermanos(a):**

María Dolores, Beatriz, Rosa, Sonia, Gladis, Yohana, Manuel, Ivonne, Estela, Fabiola, en especial a mi hermana Nohemí por todo el apoyo y la confianza depositada en mí.

## **A mis profesores:**

En general a todos por que gracias a sus conocimientos y métodos adecuados de enseñanza, me han permitido seguir en mi preparación para lograr una profesión.

En especial al maestro Bruno Ramos Ortiz por ser uno de mis mejores maestros por apoyarme durante toda mi carrera y estar presente cuando yo lo necesite, por tenerme paciencia y ser mi asesor ayudándome a culminar este trabajo de tesina que es tan importante para mí, muchísimas gracias.

## **A mis amigos(a):**

Alicia, Claudia, Ana, Mario, Miriam, Luis. Le agradezco a todos mis compañeros de la facultad por compartir sus conocimientos y apoyarme durante el lapso de la licenciatura.

Le agradezco a Jaime por su cariño y comprensión ya que fue parte importante en mi vida.

## INDICE

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| INTRODUCCIÓN.....  | 7           |
| JUSTIFICACIÓN.....   | 8           |
| OBJETIVO.....  | 8           |
| <br>   |             |
| CAPITULO I: MARCO TEÓRICO.....   | 9           |
| I.1 QUE ES UN SISTEMA.....   | 10          |
| I.2 SISTEMA DE INFORMACION (S.I).....  | 10          |
| I.3 TIPOS DE SISTEMAS.....   | 11          |
| I.3.1 SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES (TPS, TRANSACTION PROCESSING SYSTEMS).....   | 11          |
| I.3.2 SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN DE LA OFICINA Y SISTEMAS DE TRABAJO DEL CONOCIMIENTO.....   | 11          |
| I.3.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL (MIS, MANAGAMENT INFORMATION SYSTEMS).....   | 11          |
| I.3.4 SISTEMAS DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES (DSS, DECISION SUPPORT SYSTEMS).....   | 12          |
| I.3.5 SISTEMAS EXPERTOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (AI, ARTIFICIAL INTELLIGENCE).....   | 12          |
| I.3.6 SISTEMAS DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES EN GRUPO Y SISTEMAS DE TRABAJO COLABORATIVO APOYADOS POR LA COMPUTADORA (GDSS, GROUP DECISION SUPPORT SYSTEM)..... | 12          |
| I.3.7 SISTEMAS DE APOYO A EJECUTIVOS (ESS, EXECUTIVE SUPPORT SYSTEMS).....   | 12          |
| I.4 LOS ANALISTAS DE SISTEMAS.....   | 13          |
| I.5 LOS USUARIOS.....  | 13          |
| I.6 COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....  | 14          |

|   |    |
|---|----|
| I.7 METODOLOGÍAS DEL DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....                 | 16 |
| I.8 MÉTODO DE DESARROLLO DE SISTEMAS ORIENTADO A OBJETOS.....                   | 17 |
| I.8.1 LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.....                                  | 18 |
| I.8.2 ETAPAS DEL MÉTODO DE DESARROLLO DE SISTEMAS ORIENTADO A OBJETOS.....      | 18 |
| I.9 MÉTODO DE PROTOTIPO DE SISTEMAS.....  | 19 |
| I.9.1 ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE PROTOTIPOS.....                         | 19 |
| I.10 MÉTODO DE SISTEMAS DISTRIBUIDOS.....                                       | 20 |
| I.10.1 CATEGORÍAS DE SERVIDORES.....  | 20 |
| I.11 MÉTODO DE DESARROLLO POR ANÁLISIS ESTRUCTURADO.....                        | 21 |
| I.11.1 COMPONENTES DEL ANÁLISIS ESTRUCTURADO.....                               | 22 |
| I.12 EL CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS.....                           | 23 |
| <br>  |    |
| CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO.....  | 25 |
| II.1. DESCRIPCIÓN DE CADA FASE DEL CICLO DE VIDA DE DESARROLLO DE SISTEMAS..... | 26 |
| II.1.1 FASE 1. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS, OPORTUNIDADES Y OBJETIVOS.....      | 26 |
| II.1.2 FASE 2. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN.....          | 26 |
| II.1.2.1 MÉTODOS INTERACTIVOS.....  | 26 |
| II.1.2.2 MÉTODOS NO INTERACTIVOS.....   | 30 |
| II.1.3 FASE 3. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DEL SISTEMA.....                     | 30 |
| II.1.3.1 USO DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS.....                                | 30 |
| II.1.3.2 USO DE DIAGRAMA ENTIDAD- RELACIÓN.....                                 | 34 |
| II.1.3.3 DICCIONARIO DE DATOS.....  | 34 |
| II.1.3.4 ESPAÑOL ESTRUCTURADO.....  | 34 |

|  |    |
|--|----|
| II.1.4 FASE 4. DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO.....                         | 35 |
| II.1.4.1 FORMULARIOS.....  | 35 |
| II.1.4.2 PANTALLAS.....  | 36 |
| II.1.4.3 INTERFAZ DE USUARIO.....  | 36 |
| II.1.4.4 PROTOTIPOS.....   | 38 |
| II.1.5 FASE 5. DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE.....                | 39 |
| II.1.5.1 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.....                                    | 39 |
| II.1.5.2 TIPOS DE GESTORES DE BASES DE DATOS (DBMS).....                   | 39 |
| II.1.5.3 TIPOS DE MANUALES.....  | 40 |
| II.1.6 FASE 6. PRUEBA Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.....                     | 42 |
| II.1.7 FASE 7 IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA.....                 | 43 |
| II.1.7.1 TÉCNICAS DE CAPACITACIÓN HACIA LOS USUARIOS.....                  | 44 |
| II.1.7.2 RECURSOS HUMANOS.....   | 44 |
| <br>   |    |
| CAPITULO III: CASO DE ESTUDIO.....   | 45 |
| III.1 FASE 1. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS, OPORTUNIDADES Y OBJETIVOS.....  | 46 |
| III.1.1 SITUACIÓN ACTUAL.....  | 46 |
| III.1.2 UBICACIÓN.....   | 47 |
| III.1.3 ESTRUCTURA ORGÁNICA U ORGANIGRAMA.....                             | 48 |
| III.1.4 OPORTUNIDADES INFORMÁTICAS ENTORNO A LA PROBLEMÁTICA DESCRITA..... | 49 |
| III.1.5 OBJETIVOS.....   | 49 |
| III.2 FASE 2. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN.....      | 49 |
| III.2.1 INVESTIGACIÓN.....   | 52 |
| III.2.2 OBSERVACIÓN.....   | 55 |
| III.3 FASE 3. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DEL SISTEMA.....                 | 56 |
| III.3.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO GENERAL.....                                  | 57 |

|   |    |
|---|----|
| III.3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL 0..... | 58 |
| III.3.3 DIAGRAMA DE ENTIDAD-RELACIÓN.....       | 59 |
| III.3.4 DICCIONARIO DE DATOS.....               | 60 |
| III.3.4.1 FLUJO DE DATOS.....                   | 60 |
| III.3.4.2 ESTRUCTURAS DE DATOS.....             | 71 |
| III.3.4.3 ELEMENTOS DE DATOS.....               | 74 |
| III.3.4.4 ALMACENES DE DATOS.....               | 87 |
| III.4 FASE 4. DISEÑO DEL SISTEMA .....          | 90 |
| CONCLUSIONES.....                               | 96 |
| RECOMENDACIONES.....                            | 97 |
| BIBLIOGRAFIA.....                               | 98 |

## INDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| FIG.1 LAS SIETE FASES DEL CICLO DEL DESARROLLO DE SISTEMAS.....            | 23 |
| FIG.2 LA ESTRUCTURA DE PIRÁMIDE.....                                       | 28 |
| FIG.3 LA ESTRUCTURA DE EMBUDO.....   | 28 |
| FIG.4 LA ESTRUCTURA DE DIAMANTE.....                                       | 29 |
| FIG.5 FLUJO DE DATOS.....  | 31 |
| FIG.6 PROCESOS.....  | 31 |
| FIG.7 FUENTE O DESTINO DE DATOS.....                                       | 31 |
| FIG. 8 ALMACENAMIENTO DE DATOS.....  | 31 |
| TABLA 1 SIMBOLOS PARA DIAGRAMA DE FLUJO.....                               | 32 |
| TABLA 2 SIMBOLOS PARA DIAGRAMA DE FLUJO.....                               | 33 |
| FIG.9 INTERFAZ DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS.....                              | 36 |
| FIG.10 INTERFAZ DE MENÚ.....   | 37 |
| FIG.11 INTERFAZ GUI.....   | 37 |
| FIG.12. INTERFAZ DE UN NAVEGADOR Y UNA PÁGINA WEB.....                     | 37 |
| FIG.13 PROTOTIPO CORREGIDO.....  | 38 |
| FIG.14 PROTOTIPO NO FUNCIONAL.....   | 38 |
| FIG.15 PRIMER PROTOTIPO DE UNA SERIE.....                                  | 38 |
| FIG.16 PROTOTIPO DE CARACTERÍSTICAS SELECCIONADAS.....                     | 39 |
| FIG.17 JURISDICCIONES SANITARIAS.....                                      | 47 |
| FIG.18 JURISDICCIÓN SANITARIA NO 6.....                                    | 47 |
| FIG.19 CENTRO DE SALUD DE PURUÁNDIRO MICHOACÁN.....                        | 48 |
| FIG. 20 INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA UNIDAD MÉDICA..... | 52 |
| FIG.21 HOJA DIARIA DE CONSULTAS EXTERNAS.....                              | 53 |



|   |    |
|---|----|
| FIG.22 CARNET DE CITAS PARA LA FAMILIA.....               | 54 |
| FIG 23 ESPACIO FÍSICO DE OPORTUNIDADES.....               | 55 |
| FIG.24 CUARTO DE ARCHIVO DE EXPEDIENTES CLÍNICOS.....     | 55 |
| FIG.25 PANTALLA DE INICIO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN..... | 90 |
| FIG.26 PANTALLA MENÚ PRINCIPAL DEL S.I.....               | 91 |
| FIG.27 PANTALLA INFORMACIÓN PERSONAL DEL PACIENTE.....    | 92 |
| FIG. 28 PANTALLA REGISTRO DE MÉDICO.....                  | 93 |
| FIG. 29 PANTALLA INFORME DIARIO DE CONSULTA.....          | 94 |
| FIG.30 PANTALLA REGISTRO ACUMULADO MENSUAL.....           | 95 |

## **INTRODUCCIÓN**

Con el paso del tiempo la distribución de información se ha ido incrementando, en las organizaciones, escuelas, hospitales etc. El incremento excesivo de información suele ser de una forma impresa y resulta ser difícil mantener organizados todos los datos, de esa necesidad surgen los sistemas de información, cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de información de una organización, la amplia disponibilidad de computadoras y el acceso a internet han propiciado una explosión en la sociedad, facilitando la implementación de S.I. Esta investigación de tesis aborda el análisis y diseño de un S.I, esta compuesto por 3 capítulos, el primer capítulo hace referencia a conceptos teóricos desde que es un sistema, sus diferentes tipos de sistemas, los usuarios, los componentes estructurales, el ciclo de vida del sistema. Como todo sistema, necesita alimentarse para tener un ciclo de vida duradero, de ahí parte el segundo capítulo que describe todas las técnicas y procedimientos especiales para el diseño, en el tercer capítulo se describe el análisis de una problemática real en una organización pública.

## **JUSTIFICACIÓN**

El motivo de la elaboración de la presente tesina, parte de la necesidad de la distribución de información en un centro de salud público, de cómo es muy difícil manejar información impresa, se eligió el tema porque es importante mencionar que la salud de una persona es sumamente importante, al igual que la organización de información y el manejo adecuado de la misma.

## **OBJETIVO**

El objetivo general de esta tesina es analizar y diseñar un sistema de información que proporcione las herramientas adecuadas y necesarias, que permita un orden y control de información, logrando satisfacer las necesidades de la problemática planteada en el caso de estudio, como son los formatos de registro de consultas clínicas.

# CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describe conceptos teóricos que son necesarios para la elaboración de la presente investigación.

## I.1 QUE ES UN SISTEMA

Es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo en común. Una organización es un sistema, sus componentes trabajan juntos para crear utilidades que beneficien a los empleados como a los accionistas de la empresa. (JAMES A.SENN, 1992).

Sistema es una totalidad organizada, hecha de elementos solidarios que no pueden ser definidos más que los unos con relación a los otros en función de su lugar en esa totalidad (FERDINAND DE SAUSSURE, 1931).

Sistema  $\Sigma$  es una terna ordenada  $[C(\Sigma), E(\Sigma), S(\Sigma)]$  en la que:

- $C(\Sigma)$  (composición de  $\Sigma$ ) representa el conjunto de partes de  $\Sigma$
- $E(\Sigma)$  (entorno o medioambiente de  $\Sigma$  es el conjunto de aquellos elementos que, sin pertenecer a  $C(\Sigma)$ , actúan sobre sus componentes o están sometidos a su influencia
- $S(\Sigma)$  (estructura de  $\Sigma$ ) es el conjunto de relaciones y vínculos de los elementos de  $C(\Sigma)$  entre sí o bien con los miembros del entorno  $E(\Sigma)$

(MARIO BUNGE, 1979).

## I.2 SISTEMA DE INFORMACION (S.I)

Un sistema de información, es una disposición de componentes integrados entre sí cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de información de una organización, un S.I es una disposición de personas actividades, datos redes y tecnología integrada entre sí con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de la empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución y tomar decisiones por parte de los directivos de la empresa (JEFFREY L. WHITTEN, LONNIE D. BENTLE, VICTOR M. BARLOW, 2003).

Ciborra (2002) define el estudio de los sistemas de información como el estudio que trata la inserción y el uso de la tecnología de la información en las organizaciones, instituciones, y la sociedad en general.

Conjunto de personas, datos y procedimientos que trabajan juntos para proveer información útil. (James Senn, 1992).

### **I.3 TIPOS DE SISTEMAS**

**I.3.1 SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES (TPS, TRANSACTION PROCESSING SYSTEMS).** Son sistemas de información computarizada creados para procesar grandes cantidades de datos relacionadas con transacciones rutinarias de negocios, como las nóminas y los inventarios. Un TPS elimina el fastidio que representa la realización de transacciones operativas necesarias y reduce el tiempo que una vez fue requerido para llevarlas a cabo de manera manual (KENDALL & KENDALL, 2005).

- Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS). Tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa y de las que depende toda la organización, las transacciones más comunes incluyen facturación, entrega de mercancía, pago a empleados y depósitos de cheques (JAMES A. SENN, 1992).

**I.3.2 SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN DE LA OFICINA Y SISTEMAS DE TRABAJO DEL CONOCIMIENTO.** Existen dos clases de sistemas en el nivel del conocimiento de una organización:

- Los sistemas de automatización de la oficina (OAS, Office Automation Systems) apoyan a los trabajadores de datos, quienes por lo general no generan conocimientos nuevos, si no más bien analizan la información con el propósito de transformar los datos o manipularlos de alguna manera antes de compartirlos, en su caso, distribuirlos formalmente con el resto de la organización y en ocasiones más allá de esta.
- Los sistemas de trabajo del conocimiento (KWS, Knowledge Work System). Sirven de apoyo a los trabajadores profesionales, como a los científicos, ingenieros y médicos, en sus esfuerzos de creación de nuevo conocimiento y dan a estos la posibilidad de compartirlo con sus organizaciones o con la sociedad (KENDALL & KENDALL, 2005).

**I.3.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL (MIS, MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS).** Su propósito es contribuir a la correcta interacción entre los usuarios y las computadoras, debido a que requieren que los usuarios, el software y hardware, funcionen de manera coordinada (KENDALL & KENDALL, 2005).

- Los sistemas de Información administrativa (MIS) ayudan a los directivos a tomar decisiones y resolver problemas. Los directivos recurren a los datos

almacenados como consecuencia del procesamiento de las transacciones (JAMES A. SENN, 1992).

**I.3.4 SISTEMAS DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES (DSS, DECISION SUPPORT SYSTEMS).** Coinciden con los sistemas de información gerencial en que ambos dependen de una base de datos para abastecerse de datos, sin embargo difieren en que el DSS pone énfasis en el apoyo a la toma de decisiones en todas sus fases (KENDALL & KENDALL, 2005).

- Los DSS. Proporciona información a los directivos, que deben tomar decisiones sobre situaciones particulares. Apoyan a la toma de decisiones en circunstancias que no están bien estructuradas (JAMES A. SENN, 1992).

**I.3.5 SISTEMAS EXPERTOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (AI, ARTIFICIAL INTELLIGENCE).** Se puede considerar como el campo general para los sistemas expertos, utilizan las técnicas de razonamiento de la IA para solucionar problemas que les plantean los usuarios de negocios y de otras áreas.

**I.3.6 SISTEMAS DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES EN GRUPO Y SISTEMAS DE TRABAJO COLABORATIVO APOYADOS POR LA COMPUTADORA (GDSS, GROUP DECISION SUPPORT SYSTEM).** Tienen el propósito de unir a un grupo en la búsqueda de la solución de un problema con la ayuda de diversas herramientas como los sondeos, los cuestionarios, la lluvia de ideas y la creación de escenarios.

**I.3.7 SISTEMAS DE APOYO A EJECUTIVOS (ESS, EXECUTIVE SUPPORT SYSTEMS).** Ayudan a organizar actividades relacionadas con el entorno externo mediante herramientas gráficas y de comunicaciones, que por lo general se encuentran en salas de juntas o en oficinas corporativas personales. (KENDALL & KENDALL, 2005)

## I.4 LOS ANALISTAS DE SISTEMAS

Un analista de sistemas, es una persona que comprende tanto las necesidades de la empresa como la tecnología informática. Los analistas de sistemas transforman las necesidades de información y de los usuarios en soluciones tecnológicas basadas en computadoras.

La definición de analista de sistemas de Senn (1992, p. 12), agrega: "...Los analistas hacen mucho más que resolver problemas. Con frecuencia se solicita su ayuda para planificar la expansión de la organización...", también cumplen el papel de asesores, ya sea en sistemas manuales o informatizados, o cualquier otro sistema donde la empresa tenga que invertir en información, después de todo esa es la razón de ser del analista.

## I.5 LOS USUARIOS

Los usuarios son aquellos empleados que interactúan con el sistema como pueden ser los gerentes y empleados de una organización. El tipo de usuarios depende del grado de participación que tengan en el sistema.

**Los usuarios se clasifican en cuatro categorías:**

- 1. Usuarios primarios:** Son los que interactúan con el sistema. Ellos alimentan al sistema con los datos de entrada o reciben salidas por algún medio de salida.
- 2. Usuarios indirectos:** Son aquellos que se benefician de los resultados o reportes generados por los sistemas pero que no interactúan de manera directa con el hardware o software.
- 3. Usuarios gerente:** Son los usuarios que tienen responsabilidades administrativas dentro de los sistemas de aplicación.
- 4. Usuarios directivos:** Estos usuarios toman ciertas responsabilidades en el desarrollo de los sistemas de información. El que este tipo de usuario tome decisiones sobre la existencia o no de un sistema de información en la organización es una función de riesgos, ya que en ocasiones los sistemas de información desarrollados en una forma inadecuada pueden entorpecer e incluso dañar a las actividades de la organización.



## I.6 COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Todos los sistemas de Información están compuestos de seis componentes estructurales.

**1. La entrada:** Representa todos los datos de texto, voz e imágenes que entran al sistema de información, la entrada esta compuesta de transacciones, solicitudes y consultas.

**2. Modelos:** Este componente consta de modelos lógico – matemático, que manipula de diversas formas la entrada y los datos almacenados para producir los resultados deseados de salida.

### Clasificación de los modelos:

a) Modelo contable: Es una ecuación que establece un procedimiento para la clasificación, registro y reporte de las transacciones financieras de una organización.

$$\text{Activos (At)} = \text{Pasivos (Pt)} + \text{Capital aportado (CAt)} + \text{Ganancias retenidas (GRt)}.$$

b) Modelo de presupuestos y análisis de desempeño: Un presupuesto es un plan de acción, expresado en términos cuantitativos, que cubre algún espacio de tiempo.

c) Modelo de valor presente neto: Se puede emplear para ayudar a la gerencia a tomar decisiones acerca de presupuestos de inversión si dichas propuestas pueden expresarse en cantidades monetarias.

d) Modelo de redes: El PERT (técnica de evaluación y revisión de programas) es un ejemplo de modelos de redes empleado para la planeación y control de proyectos con actividades y eventos bien definidos.

e) Modelo de decisiones: Los elementos de un modelo sencillo de decisiones son las acciones, resultados probabilidades de los resultados y utilidades.

**3. La Salida:** Es la información que se le entrega a los usuarios, puede tomar muchas formas como los informes impresos tradicionales, pantallas de computadora, las microformas y la salida de audio.

### Hay dos tipos de salida.

**1. Interna:** permanece dentro del negocio, los administradores la emplean para la toma de decisiones, se representan comúnmente como informes o resúmenes.

- 2. Externa:** Sale del negocio hacia clientes, distribuidores, proveedores, etc., representan transacciones hechas entre la organización y sus elementos externos, se usan mediante facturas, avisos, recibos o informes.

Tecnologías de Salida: Impresora, pantallas de despliegue, salida de audio, salida electrónica

**4. Tecnología:** Es la “caja de herramientas” del trabajo de sistemas de información, captura la entrada, activa los modelos, almacena e introduce datos, ayuda a controlar todo el sistema. Esta tecnología consta de tres componentes. La computadora, el almacenamiento auxiliar, las telecomunicaciones y el software.

**5. Base de datos:** Es el lugar en donde se almacenan todos los datos necesarios para atender a las necesidades de todos los usuarios.

Una base de datos esta constituida por el sistema de administración de bases de datos (DBMS, database management system), el cual permite la creación, modificación y actualización de bases de datos, la recuperación de bases de datos y la generación de informes y pantallas, la persona que se encarga de que la base cumpla sus objetivos es el administrador de bases de datos.

#### **Una base de datos esta compuesta por:**

- a) **Entidades:** Es cualquier objeto o evento sobre el cual alguien escoge recopilar datos, una entidad podría ser una persona, lugar o cosa.
- b) **Atributos:** Es una característica de una entidad, puede haber muchos atributos para una entidad.
- c) **Registros:** Es una colección de datos que tienen algo en común con la entidad descrita.
- d) **Claves:** Es uno de los datos en un registro que se usa para identificar al registro. Cuando una clave identifica de forma única a un registro, se llama clave primaria.
- e) **Metadatos:** Son datos que definen a los datos en el archivo o base de datos, los metadatos también describen la longitud y composición de cada uno de los registros.

**6. Controles:** Los SI están sujetos a peligros y amenazas como desastres naturales, incendios, fraude, fallas de los sistemas, errores y omisiones, interceptación secreta, deficiencias, sabotaje y mutilaciones maliciosas. Estos peligros y amenazas son contrarrestados mediante controles tales como planes de contingencia, sistemas de administración de registros, controles contables tradicionales, procedimientos para el personal (antecedentes, capacitación, rotación tareas, vacaciones obligatorias, etc.), documentación completa y actualizada, monitoreo de software y hardware, sistemas de respaldo-fuera, UPS, sistemas contra incendio, sistemas de programación y control adecuados, etc.

## **I.7 METODOLOGÍAS DEL DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Son métodos que indican cómo hacer más eficiente el desarrollo de sistemas de información. Para ello suelen estructurar en fases la vida de dichos sistemas con el fin de facilitar su planificación, desarrollo y mantenimiento.

Las metodologías de desarrollo de sistemas deben definir: objetivos, fases, tareas, productos y responsables, necesarios para la correcta realización del proceso y su seguimiento.

**Los principales objetivos de una metodología de desarrollo son:**

- Asegurar la uniformidad y calidad tanto del desarrollo como del sistema en sí.
- Satisfacer las necesidades de los usuarios del sistema.
- Conseguir un mayor nivel de rendimiento y eficiencia del personal asignado al desarrollo.
- Ajustarse a los plazos y costes previstos en la planificación.
- Generar de forma adecuada la documentación asociada a los sistemas.
- Facilitar el mantenimiento posterior de los sistemas.

## 1.8 MÉTODO DE DESARROLLO DE SISTEMAS ORIENTADOS A OBJETOS

Este método se desarrolló en 1967, facilita el desarrollo de sistemas que se deben de cambiar con rapidez en un entorno de negocio dinámico, examina los objetos en que conforma un sistema en el mundo real, cada objeto es una representación en computadora.

La programación orientada a objetos está clasificada por seis ideas básicas las cuales son las siguientes:

•**Objetos:** Un objeto es una persona, un lugar, o una cosa. Un objeto puede ser físico o conceptual. La idea es que un objeto es una sola entidad o noción. Cada objeto es un individuo único. Un objeto se puede relacionar con o componer de otros objetos, pero cada objeto es único (EMBLEY Y KURTZ, 1990).

Un objeto es una abstracción de un sistema de cosas del mundo real, tales como: Todas las cosas en el sistema las instancias tengan las mismas características y todas las instancias están conforme y se conforman con el mismo sistema de reglas y políticas (SHLAER Y MELLOR, 1992).

•**Clases:** Es la que está definida con sus atributos y comportamientos por cada objeto.

•**Mensajes:** Es la forma de cómo los objetos se comunican entre sí.

•**Encapsulación:** Mecanismo que permite ocultar los detalles de implementación de un objeto. Permite empaquetar en una unidad los datos y las funciones que operan sobre dichos datos.

•**Herencia:** Habilidad de crear nuevas clases (derivadas) basadas en parte en clases antiguas (base).

•**Polimorfismo:** Se denomina polimorfismo a la capacidad que tienen objetos de diferentes clases de responder al mismo mensaje. Comportamientos alternos entre clases derivadas relacionadas.

### **I.8.1 LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS:**

Es un método de implementación en el que los programas se organizan como colecciones cooperativas de objetos, estos representan una instancia de alguna clase y las clases forman una jerarquía mediante una relación de herencia.

El análisis orientado a objetos:

Es un método que examina los requisitos desde las perspectivas de las clases y objetos que se encuentran en el vocabulario del dominio del problema.

El diseño orientado a objetos:

Es un método que abarca el proceso de descomposición orientado a objetos y una notación para describir los modelos del sistema que se diseña (Booch, G.1996).

### **I.8.2 ETAPAS DEL MÉTODO DE DESARROLLO DE SISTEMAS ORIENTADO A OBJETOS.**

- 1. Diagrama de caso de uso:** Está muy relacionado con lo que pudiera ser considerado un escenario en el sistema, esto es, lo que ocurre cuando alguien interactúa con el sistema.
- 2. Diagrama de actividades:** Puede incluir actividades que no estén en un camino estándar, pero que aparezcan en un camino alternativo.
- 3. Diagrama de colaboración:** Dan una visión del flujo del control en el contexto de la organización estructural de los objetos que colaboran.
- 4. Diagrama de secuencias:** Permite en las fases iniciales del diseño razonar más en el comportamiento de un escenario, obtiene nuevas clases y objetos, detecta cuáles son los métodos de las clases, al observar cómo se relacionan los objetos entre sí.
- 5. Diagrama de clases:** Un caso de uso, en principio, debería describir una tarea que tiene un sentido completo para el usuario.
- 6. Diagrama de estado:** Se utilizan para modelar aspectos dinámicos de un sistema, un diagrama de estado muestra una máquina de estados.

## **I.9 MÉTODO DE PROTOTIPO DE SISTEMAS**

Este método hace que el usuario participe de manera más directa en la experiencia de análisis y diseño.

Los prototipos permiten evaluar situaciones extraordinarias donde los encargados de diseñar e implementar sistemas no tienen información ni experiencia, o también donde existen situaciones de riesgo y costos elevados.

Los pasos tradicionales de análisis y diseño, programación y prueba se combinan con el flujo interactivo con el usuario que está siendo el centro clave.

El primer paso en el desarrollo de prototipos puede consistir en trazar un plan en papel. A continuación se puede utilizar un diagrama de flujos de datos para indicar este flujo. Finalmente, el usuario y el analista pueden trabajar en una estación de trabajo para crear ejemplos de la salida en pantalla. Si un reporte se presenta de alguna forma, el usuario puede solicitar verlo de otra forma, o se le puede agregar elementos.

### **I.9.1 ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE PROTOTIPOS**

Se puede desarrollar un prototipo para cada uno de los componentes de la aplicación

#### **a) Prototipos por Pantallas**

Los prototipos de pantalla permiten evaluar la posición de información sobre la pantalla, los encabezados, los botones, mensajes. También permite la reacción de los usuarios por la cantidad de información sobre la pantalla.

#### **b) Prototipos para Procedimientos de Procesamientos**

Las funciones de procesamiento incluye entradas, cálculos, recuperar información y actividades de salidas. Como los datos pocas veces son ingresados de la forma correcta o en la secuencia válida, es por ello que la aplicación se diseña para asegurar la detección de errores.

#### **c) Prototipos de Funciones Básicas**

Para determinar los requerimientos de una aplicación no es necesario desarrollar todos los módulos del sistema, sino los básicos, son aquellos que forman el núcleo de la aplicación.

Incluye las funciones primarias de la aplicación como edición y validación, y excluye las secundarias como el manejo de archivos que no forman parte del procesamiento esencial.

## I.10 MÉTODO DE SISTEMAS DISTRIBUIDOS

Sistemas cuyos componentes hardware y software, que están en ordenadores conectados en red, se comunican y coordinan sus acciones mediante el paso de mensajes, para el logro de un objetivo. Se establece la comunicación mediante un protocolo prefijado por un esquema cliente-servidor.

**Cliente-Servidor:** Es un Sistema donde el cliente es una máquina que solicita un determinado servicio y se denomina servidor a la máquina que lo proporciona. Los servicios pueden ser: Ejecución de un determinado programa, Acceso a un determinado banco de información, Acceso a un dispositivo de hardware.

### Componentes de Software:

Se distinguen tres componentes básicos de software:

1. **Presentación.-** Tiene que ver con la presentación al usuario de un conjunto de objetos visuales y llevar a cabo el procesamiento de los datos producidos por el mismo y los devueltos por el servidor.
2. **Lógica de aplicación.-** Esta capa es la responsable del procesamiento de la información que tiene lugar en la aplicación.
3. **Base de datos.-** Esta compuesta de los archivos que contienen los datos de la aplicación.

### I.10.1 CATEGORÍAS DE SERVIDORES:

A continuación se presenta una lista de los servidores más comunes:

•**Servidores de archivos:** Proporciona archivos para clientes. Si los archivos no fueran tan grandes y los usuarios que comparten esos archivos no fueran muchos, esto sería una gran opción de almacenamiento y procesamiento de archivos. El cliente solicita los archivos y el servidor los ubica y se los envía.

•**Servidores de Base de Datos:** Son los que almacenan gran cantidad de datos estructurados, se diferencian de los de archivos pues la información que se envía está ya resumida en la base de datos. Ejemplo: El Cliente hace una consulta, el servidor recibe esa consulta (SQL) y extrae solo la información pertinente y envía esa respuesta al cliente.

•**Servidores de Software de Grupo:** El software de grupo es aquel, que permite organizar el trabajo de un grupo. El servidor gestiona los datos que dan soporte a estas tareas. Por ejemplo: almacenar las listas de correo electrónico. El Cliente puede indicarle, que se ha terminado una tarea y el servidor se lo envía al resto del grupo.

•**Servidores WEB:** Son los que guardan y proporcionan páginas HTML. El cliente desde un browser o link hace un llamado de la página y el servidor recibe el mensaje y envía la página correspondiente (George Coulouris, 2002).

## I.11 MÉTODO DE DESARROLLO POR ANÁLISIS ESTRUCTURADO

### ¿QUE ES EL ANÁLISIS ESTRUCTURADO?

Es un método para el análisis de sistemas manuales o automatizados, que conduce al desarrollo de especificaciones para sistemas nuevos o para efectuar modificaciones a los ya existentes. Su objetivo es organizar tareas asociadas con la determinación de requerimientos para obtener la comprensión completa y exacta de una situación dada. (JAMES A. SENN, 2002).

El análisis estructurado, es un método para el análisis de sistemas manuales o automatizados, tiene sus inicios en 1978 creció y gozo de popularidad a mediados de la década de 1980, sus principales impulsores son Tom de Marco, Chris Gane, Trish Sarson y Ed. Yourdon, el análisis estructurado se concentra en especificar lo que requiere que haga el sistema o la aplicación.

La programación estructurada: Los primeros defensores de los principios de la programación estructurada fueron Corrado Bohm, Giuseppe, Jacopini, J. Edgar Dykstra y Harlan Mills. Esta programación es una técnica orientada a procesos para el diseño y la escritura de programas con mayor claridad y consistencia, en esencia la programación estructurada sugiere que el esquema lógico de cualquier programa debería de ser escrito con un conjunto limitado de estructuras de control.



### I.11.1 COMPONENTES DEL ANÁLISIS ESTRUCTURADO

1. **Símbolos gráficos:** Son iconos que sirven para identificar los componentes de un sistema e identificando al igual sus relaciones.
2. **Diccionarios de datos:** Se define como un catálogo, un depósito un componente importante para llevar a cabo el análisis estructurado, su finalidad es hacer una lista de todos los elementos del diagrama de flujo de datos del sistema, esta determinado por tres elementos importantes:
  - Flujo de datos: El flujo describe el movimiento de paquetes de datos que viajan desde una parte del sistema a otra.
  - Almacén de datos: Representa una colección de paquetes de datos que permanecen en estado de reposo. No está referido exclusivamente a medios de almacenamiento electrónico como bases de datos en discos duros, sino también a archiveros metálicos o cualquier otro medio que permita guardar datos en carpetas u hojas de papel
  - Procesos: Muestran la parte del sistema que transforma las entradas de datos en salida.

Su importancia radica en facilitar el análisis evaluar las características y determinar donde efectuar cambios, desarrollar pantallas e informes.

3. **Descripción de procesos y procedimientos:** Son técnicas y lenguajes que van a permitir al analista describir actividades importantes para que formen parte del sistema.
4. **Reglas:** Es una serie de pasos para describir y documentar el sistema en una manera adecuada y completa.

## I.12 EL CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS

El Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas (CVDS) es un paradigma de la programación estructurada que proporciona lineamientos para desarrollar un proyecto de sistema de información. Es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollen mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario.

El ciclo se divide en siete fases, como se aprecia en la figura 1.

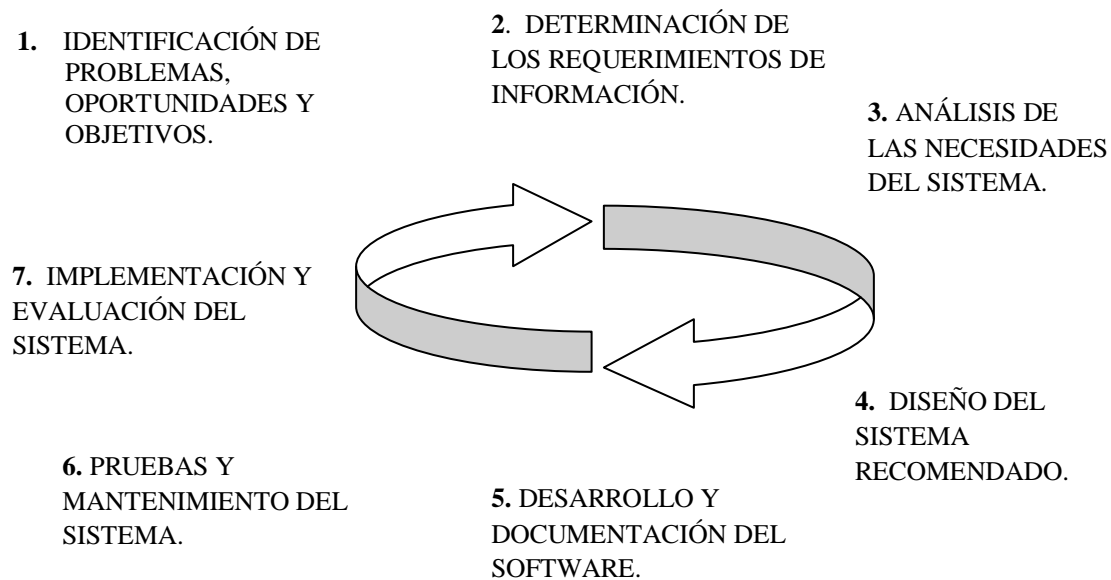


Fig.1 Las siete fases del ciclo del desarrollo de sistemas

### 1.- IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS, OPORTUNIDADES Y OBJETIVOS

En esta fase se requiere que el analista observe objetivamente lo que sucede en un negocio, el analista determina con precisión cuáles son los problemas.

La identificación de objetivos también es una parte importante en esta fase. Las actividades de esta fase consisten en entrevistar a los encargados de coordinar a los usuarios, sintetizar el conocimiento obtenido, estimar el alcance del proyecto y documentar los resultados.

## **2.- DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN.**

Las herramientas que se utilizan para determinar los requerimientos de información de los usuarios, se encuentran métodos interactivos como las entrevistas, los muestreos, la investigación de datos impresos y la aplicación de cuestionarios; métodos que no interfieren con el usuario como la observación del comportamiento de los encargados de tomar las decisiones y sus entornos de oficina, al igual que métodos de amplio alcance como la elaboración de prototipos.

## **3.- ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DEL SISTEMA.**

Herramientas y técnicas especiales que auxilian al analista en la determinación de los requerimientos. Uno de estas herramientas es el uso de diagramas de flujo de datos para graficar las entradas, los procesos y las salidas de las funciones del negocio en una forma grafica estructurada.

## **4.- DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO**

En esta fase el analista utiliza la información recopilada en las primeras fases para realizar el diseño lógico del sistema de información, diseña procedimientos precisos para la captura de datos que aseguran que los datos que ingresan al sistema sean correctos.

## **5.- DESARROLLO Y DOCUMENTACION DEL SOFTWARE**

El analista desarrolla documentación efectiva para el software, como manuales de procedimientos, ayuda en línea y sitios Web que incluyan a respuestas con preguntas frecuentes.

Esta documentación indica a los usuarios como utilizar el software y lo que deben hacer en caso de que surjan problemas derivados de uso.

## **6.- PRUEBA Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA**

Antes de poner el sistema en funcionamiento es necesario probarlo. Es mucho menos costoso encontrar los problemas antes que el sistema se entregue a los usuarios.

## **7.- IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN**

Después de instalar un sistema, se le debe dar mantenimiento, es decir los programas de cómputo tienen que ser modificados y actualizados cuando lo requieran. (KENDALL & KENDALL, 2005).

## CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se presenta aspectos como la metodología, las técnicas y los procedimientos necesarios para el desarrollo de caso de estudio. Implementando la metodología más tradicional el ciclo de vida de desarrollo de sistemas.

## **II.1. DESCRIPCIÓN DE CADA FASE DEL CICLO DE VIDA DE DESARROLLO DE SISTEMAS**

### **II.1.1 FASE 1. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS, OPORTUNIDADES Y OBJETIVOS**

En esta fase el analista observa objetivamente lo que sucede en un negocio y determina con precisión cuales son los problemas, con frecuencia los problemas son detectados por alguien más, y esta es la razón de la llamada inicial al analista. Las oportunidades son susceptibles de mejorar utilizando sistemas de información computarizados.

También es una parte importante mencionar los objetivos en esta fase, en primer lugar, el analista debe averiguar lo que la empresa trata de conseguir, así podrá determinar si algunas de las funciones de las aplicaciones de los sistemas de información pueden contribuir a que el negocio alcance sus objetivos aplicándolas a problemas u oportunidades específicos.

Las actividades de esta fase consisten en entrevistar a los encargados del negocio, coordinar a los usuarios, sintetizar el conocimiento obtenido y documentar los resultados. (KENDALL & KENDALL, 2005).

### **II.1.2 FASE 2. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN**

Entre las herramientas que se utilizan para determinar los requerimientos de información de un negocio se encuentran:

#### **II.1.2.1 MÉTODOS INTERACTIVOS:**

- ❖ **Entrevistas.** Es una conversación dirigida con un propósito específico que utiliza un formato de preguntas y respuestas, en la entrevista se entabla una relación con alguien que probablemente sea un extraño para usted, necesita establecer confianza y entendimiento rápidamente, pero al mismo tiempo debe de mantener el control de la entrevista.

### **Cinco pasos para preparar una entrevista:**

- 1. Leer los antecedentes:** Leer y entender en tanto como sea posible los antecedentes de los entrevistados y su organización.
- 2. Establecer los objetivos de la entrevista:** Utilice los antecedentes que haya recopilado así como su propia experiencia. Debe haber de cuatro a seis áreas clave referentes al procesamiento de información, estas áreas incluyen fuentes de información, formatos de información, frecuencia de la toma de decisiones, cualidades de la información y estilo de la toma de decisiones.
- 3. Decidir a quien entrevistar:** Cuando tenga que decidir a quién entrevistar, incluya a gente clave de todos los niveles que vayan a ser afectadas por el sistema de alguna manera.
- 4. Preparar al entrevistado:** Prepare a la persona que va a ser entrevistada hablándole por anticipado o enviándole un mensaje de correo electrónico y dándole tiempo para pensar en la entrevista. Las entrevistas se deben de llevar a cabo en 45 minutos a una hora a lo mucho.
- 5. Decidir el tipo de preguntas y la estructura:** Escriba preguntas que abarquen las áreas clave de la toma de decisiones que haya descubierto al determinar los objetivos de la entrevista. Tipos de preguntas:

**Preguntas abiertas:** Le conceden a la entrevistada opción abierta para responder.

**Preguntas cerradas:** Limitan las opciones de los encuestados.

**Sondeo:** El propósito del sondeo es ir más allá de la respuesta inicial, para conseguir mayor significado, clarificar, obtener y ampliar la opinión del entrevistado.

#### **❖ Como colocar las preguntas en una secuencia lógica.**

Para organizar las entrevistas combina los métodos inductivos y deductivos. Enseguida se muestra la estructura de una entrevista.

### Uso de una estructura de pirámide.

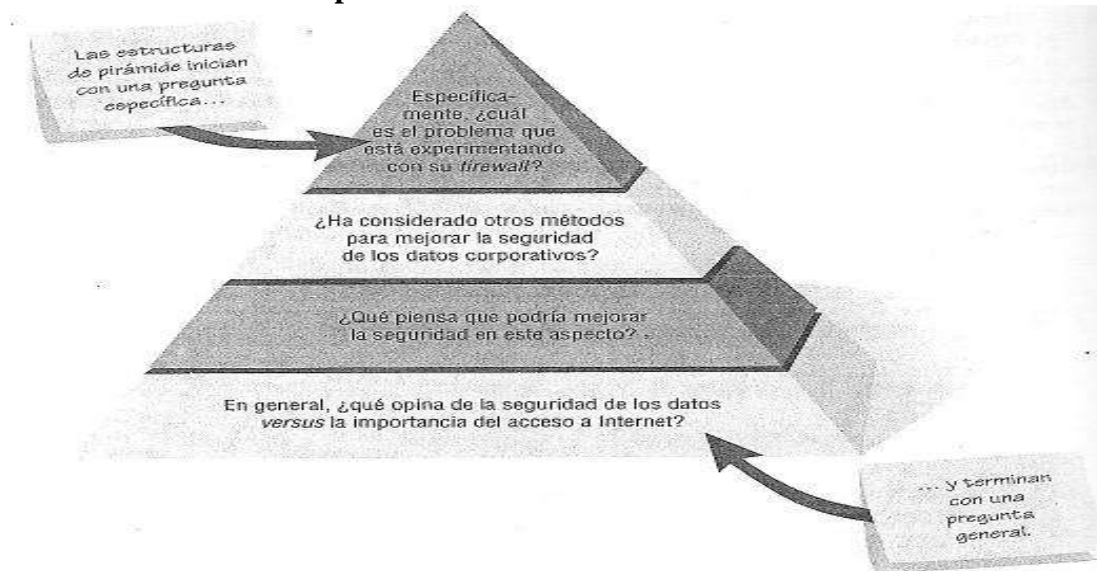


Fig. 2 La estructura de pirámide para entrevistar va de las preguntas específicas a las generales, es recomendable este tipo de entrevista para adquirir confianza del entrevistado empezando con una pregunta cerrada muy detallada y posteriormente extender con preguntas abiertas.

### Uso de una estructura de Embudo.

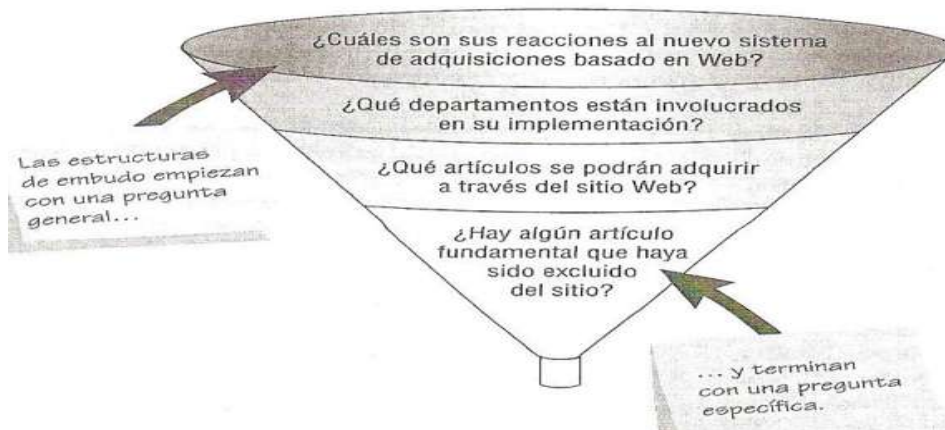
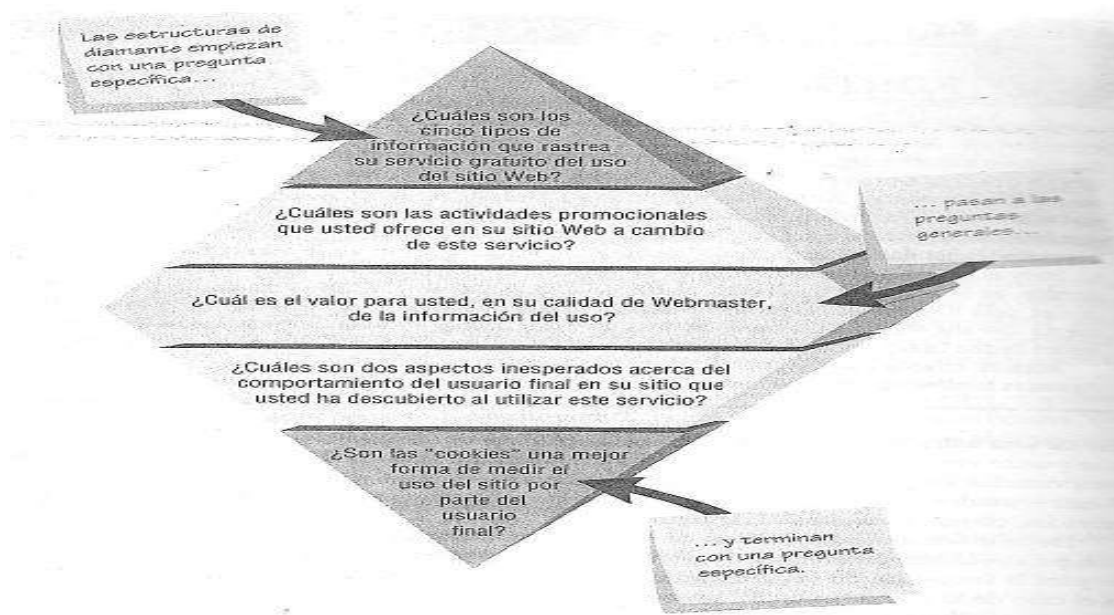


Fig.3 La estructura de embudo para entrevistar empieza con preguntas generales, después pasa a las preguntas específicas, este tipo de estructura es recomendable cuando el entrevistado tiene opiniones fuertes acerca del tema y necesita libertad para expresar sus emociones.

### Uso de una estructura de diamante.



**Fig.4** La estructura de diamante para entrevistar combina las estructuras de pirámide y de embudo, empieza con una pregunta específica y termina con una pregunta específica, es recomendable este tipo de estructura para empezar a calentar el proceso de la entrevista, a la mitad obtener sus opiniones sobre el tema amplio y finalizar con un punto apropiado para hacer una pregunta importante.

- ❖ **Diseño conjunto de aplicaciones (JAD).** IBM desarrollo un método alternativo para entrevistar a los usuarios uno a uno, las razones para usar JAD es reducir el tiempo y el costo requerido por las entrevistas personales.
- ❖ **Cuestionarios.** Es una técnica de recopilación de información que permite a los analistas de sistemas estudiar las actitudes, creencias, comportamiento y características de muchas personas importantes en la organización, al usar cuestionarios, el analista podría estar buscando cuantificar lo que haya descubierto en las entrevistas.

### Métodos para aplicar el cuestionario

1. Citar al mismo tiempo a los encuestados.
2. Entregar personalmente los cuestionarios en blanco y recogerlos cuando estén terminados.
3. Permitir a los encuestados que llenen el cuestionario por si mismos en su trabajo y que lo dejen en una caja colocada en algún punto central.



4. Mandar por correo los cuestionarios a los empleos de las sucursales e indicarles una fecha límite, instrucciones y enviarles sobres con envío prepago para que devuelvan cuestionarios llenos.
5. Aplicar el cuestionario a través de correo electrónico o la web.

### II.1.2.2 MÉTODOS NO INTERACTIVOS:

❖ **Muestreo.** Es el proceso que consiste en seleccionar sistemáticamente elementos representativos de una población.

#### **Diseño del muestreo**

1. Determinar que datos van hacer recopilados o descritos.
2. Determinar de que población se van a tomar las muestras.
3. Escoger el tipo de muestra.
4. Decidir el tamaño de la muestra.

❖ **Investigación.** Es la acción de descubrir y analizar los datos. Los datos reales revelan en donde está la organización y hacia donde creen sus miembros que se dirigen.

❖ **La Observación.** La observación del tomador de decisiones y su entorno físico son importantes para el analista de sistemas. Examinar sistemáticamente las oficinas de los tomadores de decisiones.

### II.1.3 FASE 3. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DEL SISTEMA

Se necesita para el desarrollo de esta fase herramientas y técnicas especiales para auxiliar al analista.

#### II.1.3.1 USO DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS.

Son útiles durante todo el proceso de análisis y diseño, se catalogan como físicos y lógicos, un diagrama de flujo de datos lógico se enfoca en el negocio y en el funcionamiento de este, describe los eventos que ocurren en el negocio y los datos requeridos y producidos por cada evento. El diagrama de flujo de datos físico muestra como se creará el sistema (KENDALL & KENDALL, 2005).

Los diagramas de flujo de datos son la herramienta más importante. La transformación de datos de entrada en salida por medio de procesos puede describirse en forma lógica e independiente. Los métodos para el análisis de flujo de datos fueron desarrollados y promovidos al mismo tiempo por dos organizaciones, Yourdon y Gane (JAMES A. SENN, 1992).

### Comparativo de iconos especiales de diagramas de flujo de Yourdon y Gane.



Fig. 5 Flujo de datos. Se utiliza para realizar movimientos de datos en determinada dirección.



Fig. 6 Procesos. Representa personas, procedimientos o dispositivos para transformar datos.

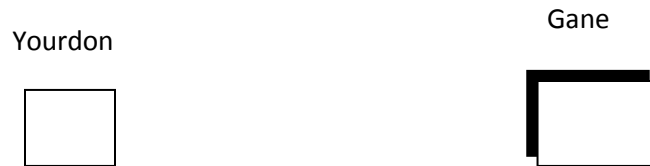
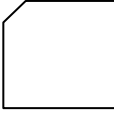

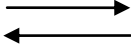



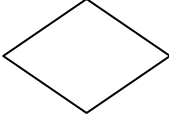
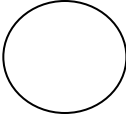


Fig.7 Fuente o destino de datos. Pueden ser personas, programas, organizaciones u otras entidades que interactúan con el sistema pero se encuentra fuera de su frontera.

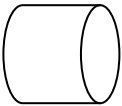
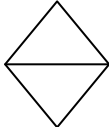
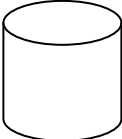
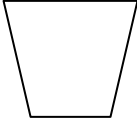
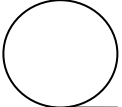




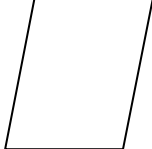


Fig. 8 Almacenamiento de datos. Es el lugar donde se guardan los datos o al que hacen referencia los procesos en el sistema.

**TABLA 1. SIMBOLOS PARA DIAGRAMA DE FLUJO**

| SIMBOLOS PARA MEDIOS DE ENTRADA Y SALIDA  |  | SIMBOLOS PARA PROCESAMIENTO   |  | SIMBOLOS DESCRIPTIVOS   |   |
|---|--|---|--|---|---|
|    | <p>Tarjeta perforadora:</p> <p>Utilizada para mostrar cualquier dato perforado en tarjetas.</p>            |    | <p>Procesamiento por computadora:</p> <p>Utilizado para indicar cualquier clase de procesamiento realizado por el sistema de computo.</p>  |    | <p>Flujo direccional:</p> <p>Utilizado para señalar la dirección de flujo o la secuencia de procesamiento y otros eventos.</p>  |
|  | <p>Documento:</p> <p>Utilizado para señalar cualquier documento impreso ya sea de entrada o de salida.</p> |  | <p>Procesamiento predefinido:</p> <p>Utilizado para indicar cualquier proceso no definido en forma específica en el diagrama de flujo.</p> |  | <p>Símbolo terminal:</p> <p>Utilizado para indicar el principio y el fin de un conjunto relacionado de procesos de computo.</p> |
|   |  |  | <p>Decisión:</p> <p>Utilizado para mostrar cualquier punto en el proceso.</p>  |  | <p>Conector:</p> <p>Utilizado para conectar puntos diferentes de entrada o salida</p>   |

**TABLA 2. SIMBOLOS PARA DIAGRAMA DE FLUJO**

| SIMBOLOS PARA MEDIOS DE ENTRADA Y SALIDA  |   | SIMBOLOS PARA PROCESAMIENTO   |  |
|---|---|---|--|
|    | <p>Tambor magnético:</p> <p>Utilizado para representar cualquier dato almacenados sobre un tambor magnético.</p>                        |    | <p>Ordenamiento:</p> <p>Utilizado para señalar cualquier operación de ordenamientos de datos.</p>  |
|    | <p>Disco magnético:</p> <p>Utilizado para representar cualquier dato almacenado en disco magnético.</p>                                 |    | <p>Operación manual:</p> <p>Utilizado para indicar cualquier operación realizada fuera de línea y que no requiere de dispositivos mecánicos.</p> |
|  | <p>Cinta magnética:</p> <p>Utilizado para representar cualquier dato almacenado en cinta magnética.</p>                                 |  | <p>Entrada manual:</p> <p>Utilizado para indicar cualquier operación de entrada que no sea mecánica.</p>   |
|  | <p>Almacenamiento en línea:</p> <p>Utilizado para representar cualquier dispositivo de almacenamiento conectado en línea.</p>           |  | <p>Operación auxiliar:</p> <p>Utilizado para señalar cualquier proceso mecánico que complemente el procesamiento hecho por computadora.</p>      |
|  | <p>Desplegado visual en línea:</p> <p>Utilizado para representar cualquier dato o información desplegada por el sistema de computo.</p> |  | <p>Entrada/Salida:</p> <p>Utilizado para mostrar cualquier operación de entrada o salida.</p>  |

### II.1.3.2 USO DE DIAGRAMA ENTIDAD- RELACIÓN.

Es una representación gráfica de cada elemento del proceso del sistema, parte de una descripción textual del problema, sus elementos del diagrama son entidades, atributos, relaciones y cardinalidad.

Si un analista desea conocer cuantos caracteres abarca un determinado dato o que otros nombres recibe en distintas partes del sistema, o donde se utiliza, encontrara las respuestas en un diccionario de datos.

### II.1.3.3 DICCIONARIO DE DATOS.

Es una obra de consulta con información acerca de los datos, compilada por los analistas de sistemas para guiarse en el análisis y diseño, recopila y coordina términos de datos específicos. (KENDALL & KENDALL, 2005).

#### **Categorías que integran el diccionario de datos.**

1. **Flujos de datos:** Son los primeros elementos que se definen, las entradas y las salidas del sistema mediante las entrevistas y la observación de los usuarios, y el análisis de documentos y de otros sistemas existentes.
2. **Estructuras de datos:** Normalmente las estructuras de datos se escriben una notación algebraica.
3. **Elementos de datos:** Cada elemento de dato se debe de describir en el diccionario de datos y también se puede describir en un formulario de descripción del elemento.
4. **Almacén de datos:** Todos los elementos base se deben almacenar en el sistema. Los almacenes de datos se crean para cada entidad de datos diferente que se almacenara, es decir cuando los elementos base de un flujo de datos se agrupan para formar un registro estructural, se crea un almacén de datos para cada registro estructural único.

### II.1.3.4 ESPAÑOL ESTRUCTURADO.

Es una técnica apropiada para analizar el proceso de decisión se basa en lógica estructurada o instrucciones organizadas en procedimientos anidados y agrupados, enunciados simples del español tales como sumar, multiplicar y mover.

**Para escribir español estructurado es conveniente seguir los siguientes pasos:**

1. Exprese toda la lógica en estructuras.
2. Use en mayúsculas las palabras clave como IF, THEN, ELSE, DO, DO WHILE, DO UNTIL y PERFORM.
3. Ponga sangría en los bloques de enunciados para mostrar claramente su jerarquía (anidamiento).
4. Cuando las palabras o frases se han definido en un diccionario de datos, subráyelas para señalar que tienen un significado especializado.
5. Tenga cuidado al usar “y” y “o”, evite la confusión entre “mayor que” y “mayor que o igual a” entre otras relaciones similares. Porque “A y B” quiere decir tanto A como B;

#### **II.1.4 FASE 4. DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO**

En esta fase se utiliza la información recopilada en las primeras fases, para realizar el diseño.

El analista diseña procedimientos precisos para la captura de datos que aseguran que los datos que ingresen al sistema de información sean correctos, además, el analista facilita la entrada eficiente de datos al sistema de información mediante técnicas adecuadas de diseño de formularios y pantallas.

##### **II.1.4.1 FORMULARIOS.**

Son instrumentos importantes para dirigir el curso del trabajo, son documentos previamente impresos que requieren respuestas estandarizadas por parte de los usuarios, sirven a menudo como documentos de origen para el personal de captura de datos o como entrada para las entradas de comercio electrónico.

**Siete secciones de un formulario que facilita a los usuarios contestar correctamente.**

1. Encabezado.
2. Identificación y acceso.
3. Instrucciones.
4. Cuerpo.
5. Firma y verificación.
6. Totales.
7. Comentarios.

#### II.1.4.2 PANTALLAS.

Para el diseño adecuado de pantallas se debe de mantener la sencillez, la pantalla solo debe mostrar lo que sea necesario para emprender una acción en particular, 50 por ciento de la computadora debe contener información útil.

##### Tres secciones de pantalla.

1. Encabezado: Contiene los títulos del software y de los archivos abiertos, de menús desplegables e iconos que realizan tareas específicas.
2. Cuerpo: El cuerpo de la pantalla se puede usar para la entrada de datos y se organiza de izquierda a derecha y de arriba abajo.
3. Comentarios e instrucciones: Desplegar un menú corto de comandos que le recuerdan al usuario elementos básicos como ejemplo como cambiar páginas o funciones.

#### II.1.4.3 INTERFAZ DE USUARIO.

La interfaz conecta al usuario con el sistema y por tanto es sumamente importante, entre los ejemplos de interfaces de usuario se encuentran el teclado (para teclear preguntas y respuestas), los menús en pantalla (para obtener los comandos de usuario) y diversas GUI que se manejan a través del ratón o una pantalla sensible al tacto.

##### Tipos de interfaz

1. **Teclado (Preguntas y respuestas):** El usuario puede comunicarse con el sistema específico con órdenes de la forma indicada en la figura 9. Aunque es una forma concisa, es muy propensa a errores, muy estricta y difícil de aprender.

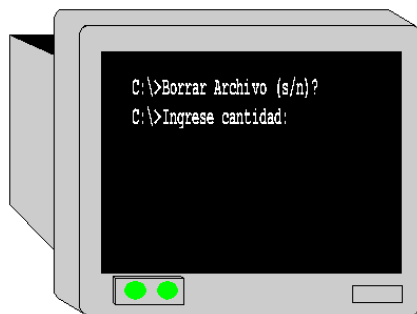


Fig. 9 Esta imagen representa una interfaz de Preguntas y respuestas.

2. **Interfaz de menú:** Esta interfaz proporciona menús para seleccionar opciones del programa, así el usuario no tiene que memorizar comandos. En lugar de esto los comandos son seleccionados del menú presentado en pantalla.

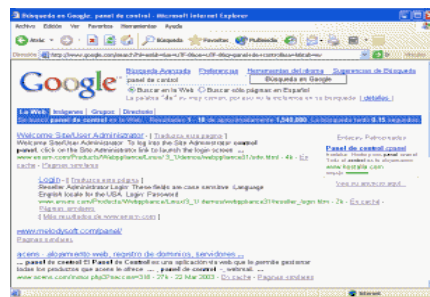


Fig. 10 Esta imagen representa una interfaz de menú.

1. **Interfaz gráfica del usuario (GUI):** En este tipo de interfaz, los usuarios controlan el sistema señalando y haciendo clic en gráficos o iconos de la pantalla que representan las características del programa.



Fig. 11 Esta imagen muestra colores, gráficos e iconos de una GUI.



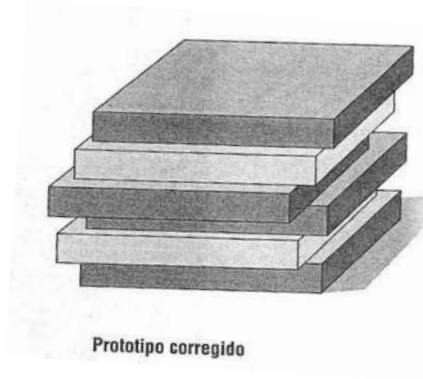
Interfaces de un navegador y de una página web

Fig. 12. Interfaz de un navegador y de una página web.

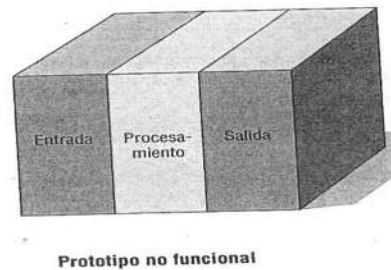


#### II.1.4.4 PROTOTIPOS.

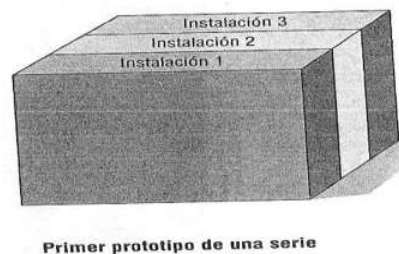
Es una recopilación de información que permite al analista establecer las prioridades y cambiar el rumbo de los planes a bajo costo.



**Fig. 13 Prototipo corregido.** Tiene que ver con la construcción de un sistema. Que funciona pero que corrige simultáneamente, los usuarios pueden interactuar con el sistema, acostumbrándose a la interfaz y los tipos de salida disponibles.



**Fig. 14 Prototipo no funcional.** Configurado para probar ciertos aspectos del diseño. Un modelo no funcional a escala de un S.I podría producirse cuando la codificación requerida por las aplicaciones es demasiado extensa para incluirse, en el prototipo.



**Fig. 15 Primer prototipo de una serie.** Este tipo de elaboración es útil, cuando se planea muchas instalaciones del mismo sistema de información.

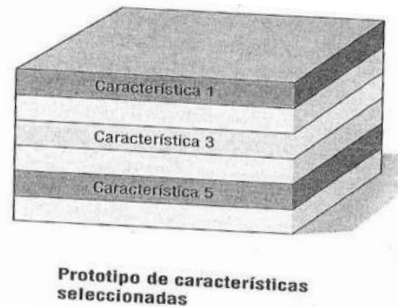


Fig. 16 Prototipo de características seleccionadas. El prototipo involucra algunas, pero no todas, de las características que tendrá el sistema final.

## II.1.5 FASE 5. DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE

En esta fase el analista trabaja en conjunto con el programador para desarrollar cualquier software original necesario. A continuación, encontrará una breve lista de los lenguajes de programación actuales y manejadores de bases de datos.

### II.1.5 .1 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

| Lenguaje | Principal área de aplicación               |
|----------|--|
| ADA      | Tiempo real                                |
| BASIC    | Programación para fines educativos         |
| C        | Programación de sistema                    |
| C++      | Programación de sistema orientado a objeto |
| Cobol    | Administración                             |
| Fortran  | Cálculo                                    |
| Java     | Programación orientada a Internet          |

### II.1.5.2 TIPOS DE GESTORES DE BASES DE DATOS (DBMS)

1. **Oracle:** es un sistema de gestión de base de datos relacional (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), desarrollado por Oracle Corporation. Se considera a Oracle como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando: soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad y Soporte multiplataforma.

2. **SQL** (structured query language): Es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en éstas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional permitiendo efectuar consultas con el fin de recuperar -de una forma sencilla- información de interés de una base de datos, así como también hacer cambios sobre ella.
3. **MySQL**: Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario, es patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código, la compañía ofrece soporte y servicios. Para sus operaciones contratan trabajadores alrededor del mundo que colaboran vía Internet.
4. **Informix**: Proporciona fiabilidad superior, atendiendo las necesidades de las exigentes prácticas actuales del e-business—particularmente para aplicativos que requieran transacciones de alto desempeño, soporta requisitos de procesamiento de transacción online, complejos y rigurosos, optimiza capacidades de inteligencia del negocio competitivas, maximiza operaciones de datos para el grupo de trabajo y para la empresa en total, proporciona la firmeza de una administración de base de datos comprobada, mejor de su especie

El analista de sistemas debe de trabajar con los usuarios para determinar que hardware se necesitara, y la documentación necesaria como es el caso de manuales.

Enseguida se describe los tipos de manuales.

### II.1.5.3 TIPOS DE MANUALES

- ❖ **Manual técnico**: Es aquel que va dirigido a un público con conocimientos técnicos sobre algún área.

#### Estructura del Manual

1. Índice
2. Introducción.
3. Objetivo general del sistema
4. Objetivos específicos
5. Contenido técnico
6. Definición de reglas del negocio implementadas en el sistema desarrollado.
7. Diagramas de flujo de datos, junto con su respectivo diccionario de datos.
8. Controles de auditoria implementados en el sistema.
9. Descripción de campos requeridos por pantalla con presentación de pantallas.
10. Diagrama de navegación del sistema.
11. Requerimientos de interface con otros sistemas.
12. Responsables.

- ❖ **Manual administrativo:** Son documentos que permiten registrar y transmitir en forma ordenada y sistemática, información de una organización (antecedentes, legislación, estructura, objetivos, políticas, sistemas, procedimientos, etc.). Así como las instrucciones y lineamientos que se consideren necesarios para el mejor desempeño de sus tareas.

### **Estructura del Manual**

Las partes principales de un manual pueden ser las siguientes:

1. Tabla de contenido.
2. Introducción.
3. Instrucciones para el uso del manual.
4. Cuerpo del manual.
5. Flujogramas.
6. Glosario de términos.
7. Conclusiones.
8. Recomendaciones.
9. Anexos.

### **Tipos de Manuales Administrativos**

Entre los tipos de manuales más utilizados se encuentran:

1. Manuales de Organización.
2. Manuales de Políticas.
3. Manuales de Normas y Procedimientos.
4. Manuales para Especialistas.
5. Manual del empleado.
6. Manual de contenido múltiple.
7. Manuales de finanzas.
8. Manuales del sistema.

- ❖ **Manual de usuario:** El manual de usuario puede venir tanto en forma de libro como en forma de documento digital, e incluso poder ser consultado por internet. En general, un manual de usuario debería poder ser entendido por cualquier usuario principiante, como así también serle útil a usuarios avanzados.

### **Componentes que lo integran:**

1. Un prefacio, con información sobre cómo usar el propio manual.
2. Un índice.
3. Una guía rápida sobre cómo usar las funciones principales del sistema.
4. Una sección para la resolución de problemas.
5. Información de contacto.
6. Un glosario.

## II.1.6 FASE 6. PRUEBA Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.

Antes de poner sistema en funcionamiento es necesario probarlo. Mediante los diferentes tipos de prueba.

1. **Especificación:** Este tipo de prueba incluye probar la aplicación en contra de la documentación que se hizo antes, por ejemplo, que los procesos concuerden con los algoritmos hechos a papel, o que la aplicación tenga todas las funciones que se habían planeado.
2. **Usabilidad:** Este tipo de prueba se refiere a asegurar de que la interfaz de usuario (o GUI) sea intuitiva, amigable y funcione correctamente.
3. **Unidad:** Este tipo de prueba solo aplica a proyectos grandes. Se divide el proyecto a unidades y cada unidad es sometida a prueba individualmente.
4. **Integración:** Prueba varias unidades juntas para asegurar que funcionen bien. También se asegura de que las nuevas aplicaciones se integren con aplicaciones antiguas o aplicaciones complementarias.

El mantenimiento del sistema de información y su documentación se lleva de manera rutinaria durante toda su vida útil. Parte del mantenimiento es hacer actualizaciones diarias de programas.

### Hay cuatro tipos de mantenimiento:

1. **Mantenimiento preventivo:** Este mantenimiento también es denominado “mantenimiento planificado”, tiene lugar antes de que ocurra una falla o avería, el mantenimiento preventivo se basa en inspecciones diarias o rutinas semanales y en algunos casos acciones inmediatas al presentarse la falla de una pieza por desgaste o mala lubricación las cuales no estaban programadas.
2. **Mantenimiento correctivo:** Es reparar, cambiar o modificar cualquier herramienta, maquinaria o equipo cuando se ha detectado alguna falla o posible falla que pudiera poner en riesgo el funcionamiento seguro de la herramienta o equipo y de la persona que lo utiliza.
3. **Mantenimiento adaptativo:** Es realizado a raíz de los cambios producidos en el entorno de operación en el que se haya implantado el sistema, tales como la introducción de nuevas plataformas físicas, cambios de sistema operativo, nuevas versiones del equipo lógico de base, etc.

- 4. Mantenimiento perfecto:** derivado de nuevos requisitos en cuanto a funcionalidad etc. Estas actividades están motivadas por cambios introducidos por el usuario o el comprador más allá del alcance y objetivos iniciales del sistema, por lo que normalmente deberán llevarse a cabo a través de un contrato específico, y no como parte de las garantías.

## II.1.7 FASE 7 IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA

En esta fase se capacita a los usuarios en el manejo del sistema, comprende además de la instalación del sistema en sí, el entrenamiento del personal de la empresa y la conversión de datos del sistema antiguo al actual. Esta conversión no solo abarca el cambio del sistema anterior al actual, sino también la interconexión entre el sistema que estamos instalando y los demás SI que posea la empresa.

Otro inconveniente es que durante la instalación del sistema se pueden descubrir nuevos errores no detectados durante la prueba del sistema generando sorpresas desagradables para los usuarios que se están empezando a familiarizar con este nuevo sistema.

Para sobrellevar la transición existen 4 estrategias de conversión básica, y el criterio de aplicación depende del tamaño de la empresa, cuan rápido esta requiere ver los beneficios del nuevo sistema en acción y los costos de implantación.

- 1. Conversión en paralelo:** Aquí se plantea que el tanto el sistema antiguo como el nuevo operen simultáneamente durante un periodo de tiempo determinado. Esta estrategia es de poco riesgo ya que en caso de existir una falla en el sistema recién implantado, se puede continuar trabajando con el sistema antiguo hasta que se corrijan los defectos.
- 2. Conversión en fases:** Esto significa que el sistema será implantado por módulos, esta estrategia es útil en grandes sistemas de información que deben ser modularizados para poder desarrollarlos. Las ventajas de esta estrategia son su poco riesgo, ya que en caso de haber una falla solo será en un modulo del sistema, mayor facilidad para los usuarios para aprender a usar el SI debido a que es más fácil aprender a usar el sistema módulo por módulo que todo el sistema a la vez.
- 3. Conversión directa:** Este método es más arriesgado, implica desechar el anterior sistema e implantar de una vez el sistema nuevo, en este caso la empresa debe de estar segura que el nuevo sistema esta libre de fallas.

- 4. Conversión piloto:** Es parecida a la conversión en fases ya que se usa en sistemas grandes, este se puede ir implementando área por área para evaluar el comportamiento del sistema, buscar fallos y ver como es la relación entre el sistema y los usuarios.

Después de instalar un sistema, se le debe de dar mantenimiento, es decir a los programas de cómputo se deben de modificar y actualizar cuando se requiera.

#### **11.1.7.1 TÉCNICAS DE CAPACITACIÓN HACIA LOS USUARIOS**

A quien capacitar. Todas las personas que tendrán uso primario o secundario del sistema deben ser capacitadas. Esto incluye a todos, desde el personal de captura de datos hasta aquellos que usaran la salida para tomar decisiones sin usar personalmente una computadora.

Las personas capacitaran a los usuarios. Para un proyecto grande, se pueden usar muchos instructores diferentes, dependiendo de que tantos usuarios deben ser capacitados y quienes son.

**El analista tiene cuatro lineamientos principales para ajustar una capacitación. Son:**

1. Establecimiento de objetivos mensurables.
2. Uso de métodos de capacitación adecuados.
3. Selección de lugares de capacitación adecuados.
4. Empleo de materiales de capacitación comprensibles.

#### **11.1.7.2 RECURSOS HUMANOS.**

La Cantidad de personas requeridas para el desarrollo de un proyecto de software solo puede ser determinado después de hacer una estimación del esfuerzo de desarrollo (por ejemplo personas mes o personas años), y seleccionar la posición dentro de la organización y la especialidad que desempeñara cada profesional.

## CAPITULO III: CASO DE ESTUDIO

En este capítulo se presenta la situación y la problemática de un centro de salud público (SSA), que será objeto de estudio y se implementará como solución un sistema de información.



Para la problemática de esta investigación se desarrolla cada fase necesaria del ciclo de vida de desarrollo de sistemas de información para darle una correcta solución.

### **III.1 FASE 1. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS, OPORTUNIDADES Y OBJETIVOS**

#### **III.1.1 SITUACIÓN ACTUAL:**

##### **Descripción del caso de estudio:**

Para la elaboración de esta tesina se realizó una investigación, en un centro de salud público, el cual se dedica a la atención de la salud del paciente.

##### **La problemática es la siguiente:**

Se ha identificado un problema en esta unidad médica, en la forma del llenado de los concentrados de los registros de las consultas de los pacientes, resulta ser tedioso y abrumador manejar bastantes formas impresas, las cuales se llenan manualmente.

Entre los formatos a llenar podemos mencionar: (Informe mensual de actividades realizadas en la unidad médica, Registro diario de consultas externas), cabe resaltar que el total de formatos es de 21 y cada uno de ellos cuenta con su propia estructura e información relacionada con el tema. El tiempo que les lleva a los médicos en llenar los formatos es para el registro diario de consulta externa es de 15 minutos aproximadamente para registrar la información personal del paciente, varía el tiempo para registrar el diagnóstico del paciente de 15 minutos a 30 minutos. La frecuencia en que se hace es diariamente. Para el llenado del informe mensual el tiempo es de 5 horas a 1 día aproximadamente, la frecuencia es de cada mes.

Para la atención de consultas médicas que se le hace a un paciente, el centro de salud público maneja tres diferentes programas, de los cuales se hace una breve descripción.

1.- Población abierta: Es un programa que se encarga de que médicos atiendan consultas a todo tipo de pacientes sin importar la posición económica.

2.- Oportunidades: Es un programa que es financiado por sedesol, que apoya a la secretaría de salud pública para que médicos atiendan consultas a pacientes de bajos recursos, inscriptos en este programa.

3.- Seguro popular (Spss): Es un programa que se encarga de atender a pacientes de bajos recursos, este programa es similar a oportunidades, se diferencia en que oportunidades no

apoya al paciente en intervenciones quirúrgicas, en el caso de seguro popular si apoya, pero Spss no da apoyos económicos y oportunidades si apoya económicamente al paciente.

Oportunidades y población abierta manejan los formatos descritos anteriormente, cada mes realizan el llenado del concentrado de las consultas enviándole a la jurisdicción sanitaria un informe mensual de las actividades realizadas en la unidad médica. La secretaria de salud pública proporciona todo los formatos ya preestablecidos para el llenado.

La tesina se enfocará al programa de oportunidades. Cada médico hace el llenado del informe mensual de actividades realizadas en la unidad medica, al concluir el mes juntan los formatos y hacen uno, el llenado de este informe es atreves de paloteo y dando como resultado un total en numero entero, los médicos preocupados por el manejo excesivo de información de cada paciente diseñan internamente una hoja diaria en Excel para el registro diario de cada consulta del paciente, dando como resultado mala distribución de información , sin poder obtener totales, que es lo mas importante en este informe.

### III.1.2 UBICACIÓN

El centro de salud público se localiza en el municipio de Puruándiro Michoacán, pertenece a la jurisdicción sanitaria no 6 de la Piedad Michoacán, CLUES MNSSA002656, Dirección Matamoros #570, Centro Cp. 58502 teléfono 4383830026 como se puede ver en la figura 17, 18y 19.



Fig. 17 En esta imagen se identifica las jurisdicciones sanitarias del estado de Michoacán.



Fig. 18 En esta imagen se muestra a detalle la jurisdicción sanitaria 6, donde se localiza el centro de salud de Puruándiro.



Fig. 19 En esta imagen se ve el centro de salud público de Puruándiro Michoacán

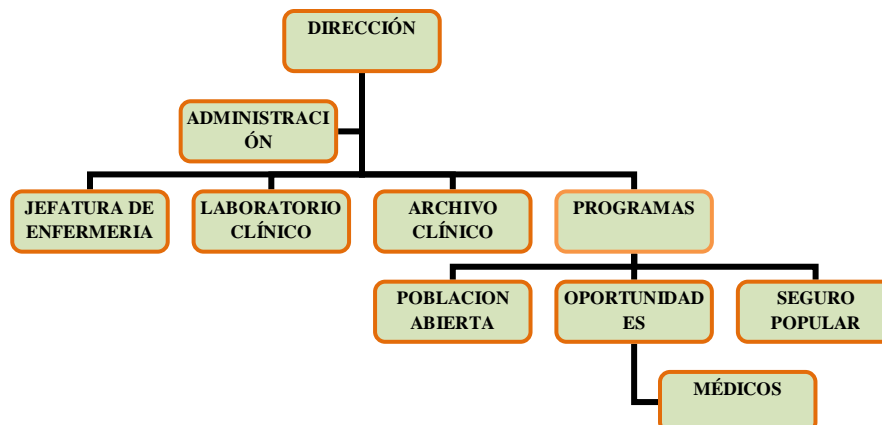
### III.1.3 ESTRUCTURA ORGÁNICA U ORGANIGRAMA

#### Misión:

Proporcionar a sus pacientes cuidados de calidad para mantener o recuperar su salud física, mental y dental, y a la comunidad, ofreciendo una variedad de servicios mediante los cuidados de un grupo de profesionistas altamente capaz, actualizado y competente en un ambiente tranquilo, agradable y con un trato digno e individualizado a las necesidades de las pacientes que nos favorecen con su preferencia.

#### Visión:

Es ser líder en el suministro de cuidado de la salud, comprometido a la excelencia y dedicado a continuamente mejorar la salud, el bienestar y la calidad de vida de pacientes y de la comunidad.



### **III.1.4 OPORTUNIDADES INFORMÁTICAS ENTORNO A LA PROBLEMÁTICA DESCRITA**

Gracias a la tecnología, el uso adecuado de herramientas como la computadora, se puede dar una gran oportunidad para la solución al problema, mediante un sistema de información que facilite a los médicos su desempeño en el centro de salud público.

### **III.1.5 OBJETIVOS**

- Llevar un control adecuado de los formatos impresos.
- Analizar y verificar la información del formato diario de las consultas de los pacientes.
- Diseño de la hoja diaria de las consultas de los pacientes.
- Facilitar el llenado de informe mensual de actividades realizadas en la unidad médica.
- Implementar un sistema de información (S.I), basándonos en el diseño de la hoja diaria.

## **III.2 FASE 2. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN.**

### **Informe final**

Como método interactivo se aplico entrevistas, de las cuales la primera entrevista fue aplicada al Dr. Arturo González Méndez director general del centro de salud público, el fue el que autorizo permitiendo seguir con la investigación de la presente tesina. La segunda entrevista fue aplicada a la Dr. Carolina Huitron encargada del modulo 3 de oportunidades.

- **Primera entrevista**

Las preguntas de la entrevista fueron las siguientes:

1. ¿Cuál es el problema que se presenta en el centro de salud público, respecto a las consultas?
2. ¿Cómo maneja los formatos de estas consultas?
3. ¿Qué representa el programa de oportunidades en este centro de salud?
4. ¿El centro de salud público a que jurisdicción sanitaria pertenece?
5. ¿Cuántas jurisdicciones hay en todo el estado de Michoacán?

- **Segunda entrevista.**

1. ¿Cuales son los formatos que utiliza para el registro de los pacientes?
2. ¿Cómo efectúa el llenado de informe mensual de actividades realizadas en esta unidad médica (centro de salud público)?
3. ¿La hoja diaria que maneja para concentrar las consultas de los pacientes, es manejada por solo un medico u cada uno cuenta con su propio diseño de hoja diaria?
4. ¿Cuenta con equipo de cómputo suficiente?
5. ¿Es necesario estar inscrito en oportunidades para recibir atención médica por parte suya?
6. ¿Cuales son los requisitos necesarios para que una persona se pueda registrar en este programa?

## **Informes de las entrevistas**

### **Primera entrevista:**

Tuvo una duración aproximadamente de 25 minutos, la estructura que se aplicó fue de pirámide y las respuestas de la entrevista son las siguientes:

- 1.- La utilización de formatos impresos, elaborados manualmente.
- 2.- Son concentrados que se envían cada mes a la jurisdicción sanitaria n° 6, el llenado lo realiza cada médico de una forma manual.
- 3.- Es un organismo estatal y nacional financiado por Sedesol, el cual apoya a la secretaria de salud pública, secretaria de educación pública (SEP), en el bienestar de la persona. Haciendo un énfasis en la salud, apoya a las personas de bajos recursos.
- 4.- Pertenece a la jurisdicción sanitaria número 6 de la Piedad Michoacán.
- 5.- Hay ocho jurisdicciones.

### **Segunda entrevista:**

Tuvo una duración de 45 minutos, la estructura que de entrevista que se aplicó fue la de embudo los resultados fueron los siguientes:

- 1.- Es una hoja de concentrado que se hace el llenado durante el mes, internamente los de oportunidades manejan una hoja diaria de consulta de los pacientes en Microsoft office Excel.
- 2.- Se concentra todas las consultas del paciente en la hoja de informe mensual de actividades, su llenado es a través de paloteo, que representa el total de los pacientes.
- 3.- Cada médico cuenta con su propia hoja diaria, para trasladar la información del paciente al informe mensual.
- 4.- Desafortunadamente no se cuenta con el equipo de cómputo suficiente, únicamente por cuenta propia cada médico trae consigo su computadora portátil.
- 5.- Si, en caso de no estar inscrito pasaría a consulta por un médico de población abierta o Spps.
- 6.- Los requisitos que se necesitan son a través de un estudio socioeconómico a la titular de familia.

### III.2.1 INVESTIGACIÓN

Consistió en el análisis de los formatos impresos del centro de salud. En la figura 20, se muestra el formato de informe mensual de actividades realizadas en la unidad médica, en la figura 21 se muestra el formato interno que se utiliza para el registro diario de las consultas.

Informe Mensual de Actividades Realizadas en la Unidad Médica SIS-S3-CE-H

Nombre de la unidad: C5-Puruandiro CLUES: 4055A002656 Servicio: Consulta Externa  
 Nombre de quien otorga la consulta: Dr. Sergio Hernández Nombre del especialista: Cardiología Del día de 09 al día de 25 de Octubre Año: 2010  
 510-2010 *trámite desde 6 de Oportunidades*

|                |                    | Edad                | Paloteo | Total |
|----------------|--------------------|---------------------|---------|-------|
| <b>Mujeres</b> | <b>Primera vez</b> | CON1 < 1 año        |         |       |
|                |                    | CON2 1 año          |         |       |
|                |                    | CON3 2-4 años       |         |       |
|                |                    | CON4 5-9 años       |         |       |
|                |                    | CON5 10-14 años     |         |       |
|                |                    | CON6 15-19 años     |         |       |
|                |                    | CON7 20-29 años     |         |       |
|                |                    | CON8 30-49 años     |         |       |
|                |                    | CON9 50-59 años     |         |       |
|                |                    | CON10 60 y más años |         |       |
| <b>Mujeres</b> | <b>Subsecuente</b> | CON11 < 1 año       |         |       |
|                |                    | CON12 1 año         |         |       |
|                |                    | CON13 2-4 años      |         |       |
|                |                    | CON14 5-9 años      |         |       |
|                |                    | CON15 10-14 años    |         |       |
|                |                    | CON16 15-19 años    |         |       |
|                |                    | CON17 20-29 años    |         |       |
|                |                    | CON18 30-49 años    |         |       |
|                |                    | CON19 50-59 años    |         |       |
|                |                    | CON20 60 y más años |         |       |
| <b>Hombres</b> | <b>Primera vez</b> | CON21 < 1 año       |         |       |
|                |                    | CON22 1 año         |         |       |
|                |                    | CON23 2-4 años      |         |       |
|                |                    | CON24 5-9 años      |         |       |
|                |                    | CON25 10-14 años    |         |       |
|                |                    | CON26 15-19 años    |         |       |
|                |                    | CON27 20-29 años    |         |       |
|                |                    | CON28 30-49 años    |         |       |
|                |                    | CON29 50-59 años    |         |       |
|                |                    | CON30 60 y más años |         |       |
| <b>Hombres</b> | <b>Subsecuente</b> | CON31 < año         |         |       |
|                |                    | CON32 1 año         |         |       |
|                |                    | CON33 2-4 años      |         |       |
|                |                    | CON34 5-9 años      |         |       |
|                |                    | CON35 10-14 años    |         |       |
|                |                    | CON36 15-19 años    |         |       |
|                |                    | CON37 20-29 años    |         |       |
|                |                    | CON38 30-49 años    |         |       |
|                |                    | CON39 50-59 años    |         |       |
|                |                    | CON40 60 y más años |         |       |

Fig. 20 Concentrado mensual, es un informe de actividades realizadas en la unidad médica, es un formato ya preestablecido, no se puede modificar su estructura.

**REGISTRO DIARIO DE PACIENTES EN CONSULTA EXTERNA SIS-SS-01P-Bis**

Nombre de la unidad: \_\_\_\_\_ CLUES: \_\_\_\_\_

Nombre de la persona que proporciona la consulta: \_\_\_\_\_ TIPO: MED  ENF  TAPS

Servicio: \_\_\_\_\_

| Fecha    | No. | Nombre                   | Expediente | Edad | Sexo | 1a vez (diagnóstico) | SP-SS OPORTUNIDADES | Migrante | Indígena | Diagnóstico   | Refundido | Contrarefundido |
|----------|-----|--------------------------|------------|------|------|----------------------|---------------------|----------|----------|---------------|-----------|-----------------|
| 22/04/10 | 6   | Ma. Vazquez Adame        |            | 28   | F    | X                    | X                   |          |          | Sano          |           |                 |
| 22/04/10 | 7   | Ma. Estela. Loz. Naguei  |            | 28   | F    | X                    | X                   |          |          | Sano          |           |                 |
| 23/04/10 | 1   | Brenda C. Gtez Lopez     |            | 11   | F    |                      | X                   |          |          | Desnutricion  |           |                 |
| 23/04/10 | 2   | Acetelaida Espino Cozica |            | 66   | F    | X                    | X                   |          |          | obesidad.     |           |                 |
| 27/04/10 | 1   | Jose benidad Rmz C       |            | 10   | M    | X                    | X                   |          |          | sano          |           |                 |
| 27/04/10 | 2   | Ma. Elena Cervantes B.   |            | 48   | F    |                      | X                   |          |          | Obesidad      |           |                 |
| 27/04/10 | 3   | Josafes Cruz Rosa        |            | 84   | F    |                      | X                   |          |          | Obesidad.     |           |                 |
| 27/04/10 | 4   | Marica Goretto Coetz     |            | 55   | F    | X                    | X                   |          |          | obesidad.     |           |                 |
| 29/04/10 | 5   | Carlos Gtez Nallas       |            | 12   | M    | X                    | X                   |          |          | Sano.         |           |                 |
| 29/04/10 | 6   | Kimberly Gtez Ramos      |            | 1    | F    |                      | X                   |          |          | Sano          |           |                 |
| 29/04/10 | 7   | Analy Jonett. Pantoy     |            | 1    | F    | X                    | X                   |          |          | sobrepeso     |           |                 |
| 29/04/10 | 8   | Jose Nicandro Garcia L.  |            | 11   | M    | X                    | X                   |          |          | Desnutricion  |           |                 |
| 29/04/10 | 9   | Cristian Coetz Rosas     |            | 7m   | M    | X                    |                     |          |          | Sano.         |           |                 |
| 30/04/10 | 1   | Marica Jose Amorela      | 87         | 9    | F    | X                    |                     |          |          | Desnutricion. |           |                 |
| 30/04/10 | 2   | Mari. Lorena Lopez R.    | 242        | 28   | F    | X                    | X                   |          |          | Obesidad      |           |                 |
| 30/04/10 | 3   | Jose A. palomares J.     | 242        | 1    | M    | X                    | X                   |          |          | sobrepeso     |           |                 |
| 30/04/10 | 4   | Yema Aguirre Arevalo     | 156        | 35   | F    | X                    | X                   |          |          | Obesidad      |           |                 |
| 30/04/10 | 5   | Raul Lopez Aguirre       | 156        | 9    | M    | X                    | X                   |          |          | Obesidad      |           |                 |
| 30/04/10 | 6   | Marco A. Lopez A.        | 156        | 10   | M    | X                    | X                   |          |          | Sobrepeso     |           |                 |
| 4/05/10  | 1   | Nancy Michelle Gtez M.   | 252        | 4    | F    | X                    | X                   |          |          | Desnutricion. |           |                 |

REVERSO SIS-2007

Fig.21 Esta imagen muestra el formato diario de las consultas de los pacientes, es un formato interno, su estructura si se puede modificar.



**Estimados Beneficiarios del Programa Oportunidades, es importante que lean y recuerden lo siguiente:**

- Aquí recibirán los Servicios del Paquete Básico de Servicios de Salud, los cuales no tienen costo alguno, y se complementan con la Estrategia de Prevención y Promoción de la Salud Durante la Línea de Vida y PREVENIMSS
- Cada integrante de la familia debe tener su Cartilla Nacional de Salud o su Cartilla PREVENIMSS y si no cuenta con ella deberán solicitarla al personal de salud
- Cada integrante debe llevar a su consulta médica su Cartilla Nacional de Salud o Cartilla PREVENIMSS donde el personal de salud registrará los resultados de la atención recibida
- El complemento alimenticio que se les entrega ayuda a evitar y corregir la desnutrición. El personal de salud les explicará quienes deben tomar el complemento y cómo se prepara
- Recuerdes que los niños y mujeres a los que el personal de salud les indicó que deben tomar el complemento alimenticio, deben consumirlo todos los días a media mañana (entre el desayuno y la comida)
- Si en su familia nació una niña o niño del 1º de diciembre de 2006 en adelante, acuda a los Módulos de Afiliación y Orientación del Seguro Popular, que se ubican en los centros de salud, hospitales y jurisdicciones, para que ella o él, así como toda la familia estén asegurados con el Seguro Popular
- Es importante que todas las familias Oportunidades que estén afiliadas al Seguro Popular continúen con sus responsabilidades en Oportunidades, ya que pueden perder a los dos seguros si no pagan sus cuotas.



**Oportunidades**



Programa de Desarrollo Humano Oportunidades

**CITAS PARA LA FAMILIA**

Familia Soriano Ledesma  
apellido paterno apellido materno

Nombre del titular o responsable de la familia Ledema Peraza Romo

Domicilio: Villachuta Puruandiro  
localidad municipio

No. de tarjeta del Programa Oportunidades 11111111111111111111  
 No. de expediente familiar 884 01 12  
No. progresivo mes año

No. de CURP de la/el titular 11111111111111111111

**Identificación del agente comunitario o de la unidad de salud**

ASC o ARS  Centro de Salud  UMF  UMR   
 U. Móvil  Mod. Urbano  Otro  Especifique \_\_\_\_\_

Nombre del responsable: Dr. Adolfo Hernández Salcedo

Domicilio: Villachuta Puruandiro  
localidad municipio

Jurisdicción Sanitaria o Región: 06 La Paz

Institución: SSA Estado: Michoacán

"Este Programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos al desarrollo social"

Fig. 22 Esta imagen muestra un formato de nombre citas para la familia, que es fundamental que el paciente lleve este carnet a consulta, para requerir de la atención médica del médico de oportunidades.

### III.2.2 OBSERVACIÓN

Se analizó todo el espacio distribuido en el centro de salud público, oportunidades cuenta con pocos integrantes, cuenta con solo 3 médicos y una nutrióloga. Respecto al espacio físico son tres consultorios y un pasillo, una sala de espera, un cuarto más donde se resguarda todos los archivos de los expedientes clínicos de los pacientes, en la fig. 23, fig. 24 se aprecia ver una parte del espacio físico.



Fig. 23 En esta imagen se ve el pasillo y parte de los consultorios médicos de oportunidades.



Fig.24 Cuarto de archivo de expedientes clínicos.

El cuarto de archivo, como se puede ver en la imagen en la figura 23, lo utilizan para el resguardo de los expedientes clínicos, los cuales están almacenados en dos anaqueles, cada expediente esta guardado en carpetas, en la parte derecha, se localizan material didáctico como formatos los cuales son requeridos por el paciente tal es el caso de un carnet de citas, comentarios de la historia clínica, formato que el médico necesita para llevar un control adecuado de la información de su paciente.

Como conclusión al espacio físico, para mantener toda la información de los expedientes clínicos se recomienda quitar los anaqueles, para colocar un mueble que tenga por características una puerta segura y una llave, así se puede evitar perdida de información en caso de incendio e inundaciones.

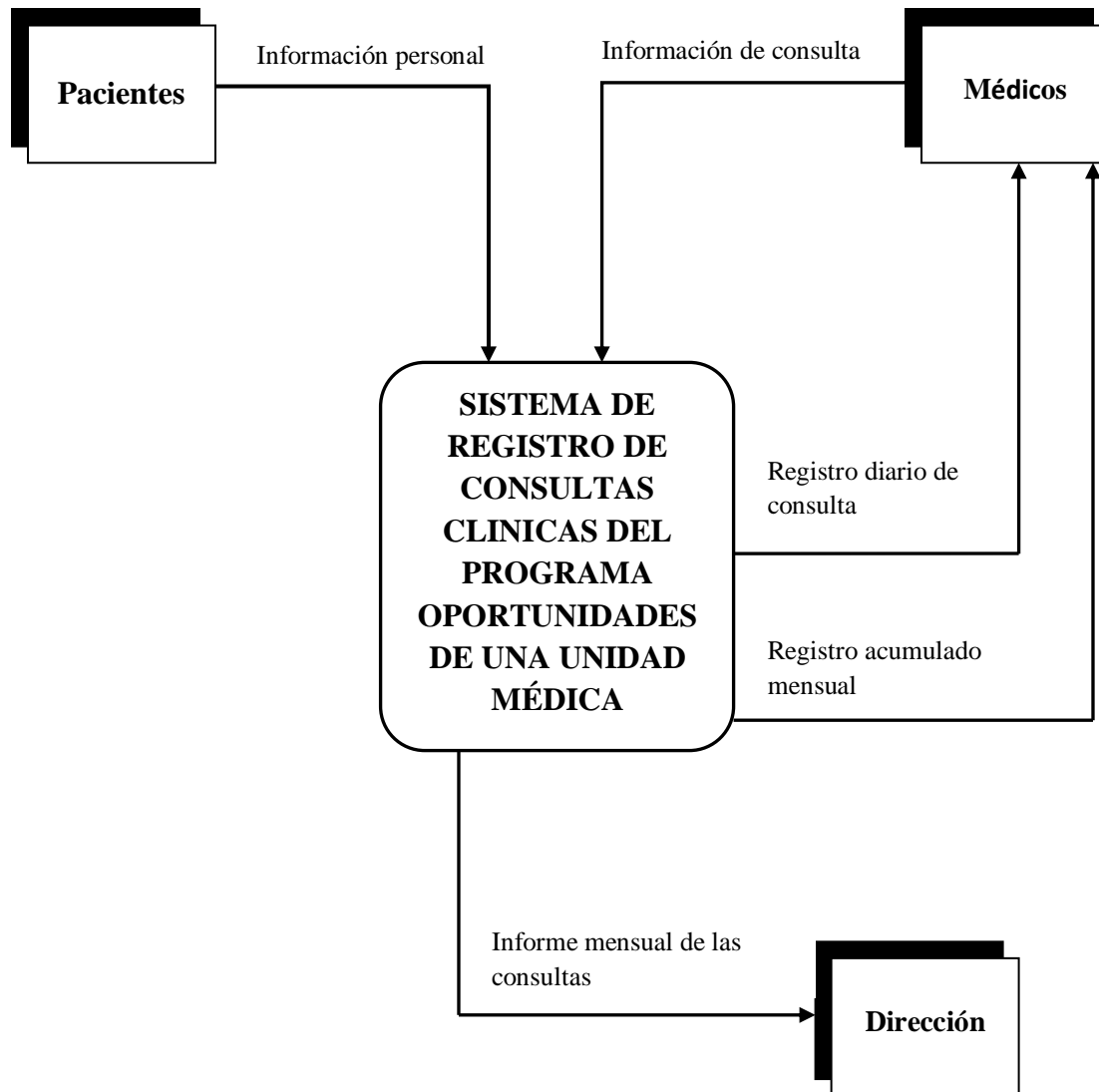
### **III.3 FASE 3. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DEL SISTEMA.**

#### **Resumen de las actividades del centro de salud público (SSA).**

Lista de las actividades:

- 1.- El paciente puede solicitar una consulta al médico. Donde debe de llevar su carnet de oportunidades.
- 2.- Para recibir la consulta, el paciente debe de proporcionar toda su información personal al médico.
- 3.- El médico registra la información personal del paciente en una hoja diaria.
- 4.- El médico elabora un registro acumulado de todas las consultas diarias.
- 5.- Al finalizar el mes el médico entrega a dirección del centro un informe final de todas las consultas.

### III.3. 1 DIAGRAMA DE CONTEXTO GENERAL



**Diagrama 1.** Es una representación de un diagrama de contexto, el rectángulo con esquinas redondeadas representa un proceso que transforma los datos entrantes en información de salida, el cuadro es una entidad externa representa cualquier entidad que proporciona o recibe información, la flecha representa los datos.

### III.3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL 0

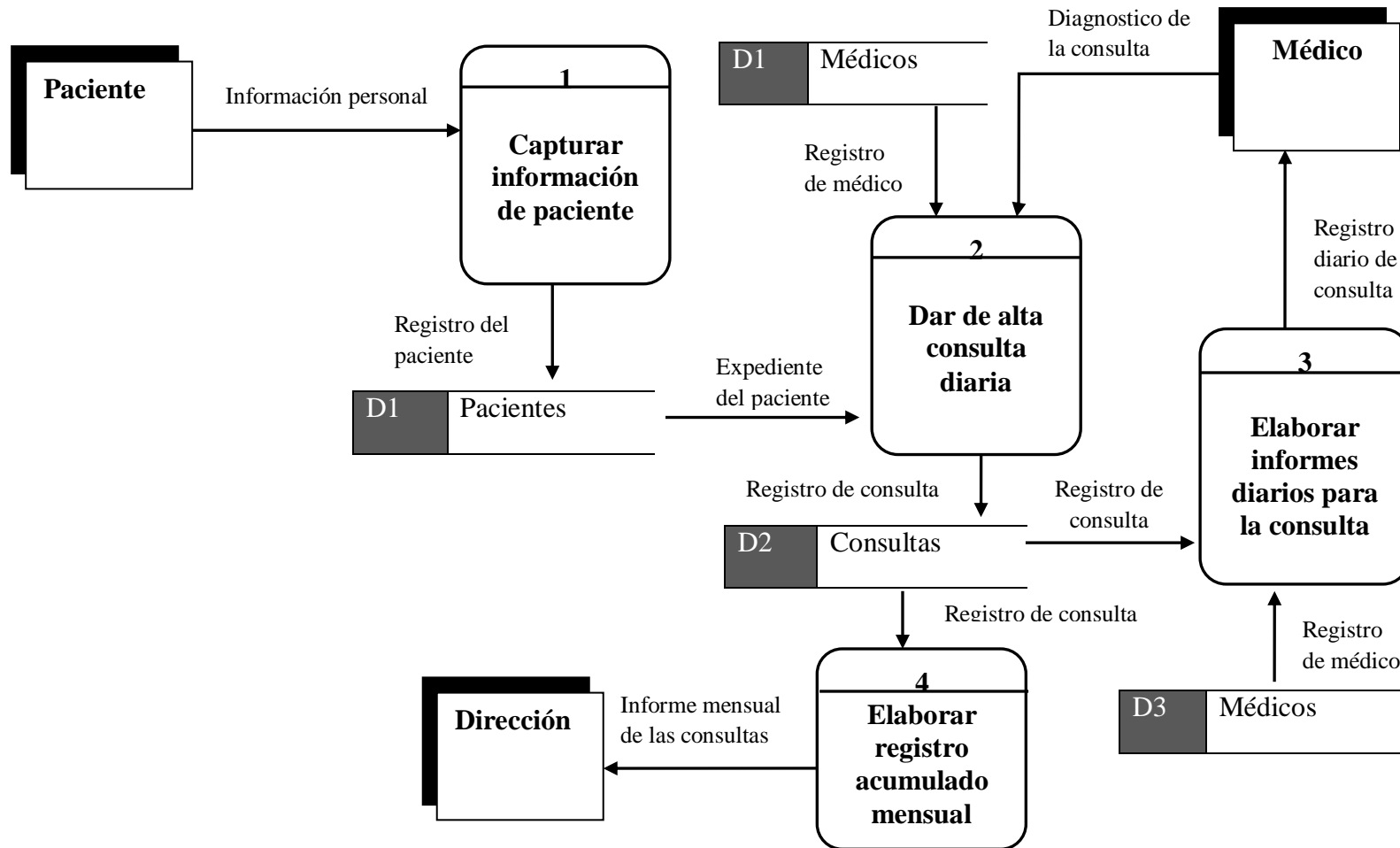


Diagrama 2. Es un diagrama de flujos de datos de un nivel 0, es la ampliación del diagrama de contexto.

### III.3.3 DIAGRAMA DE ENTIDAD-RELACIÓN

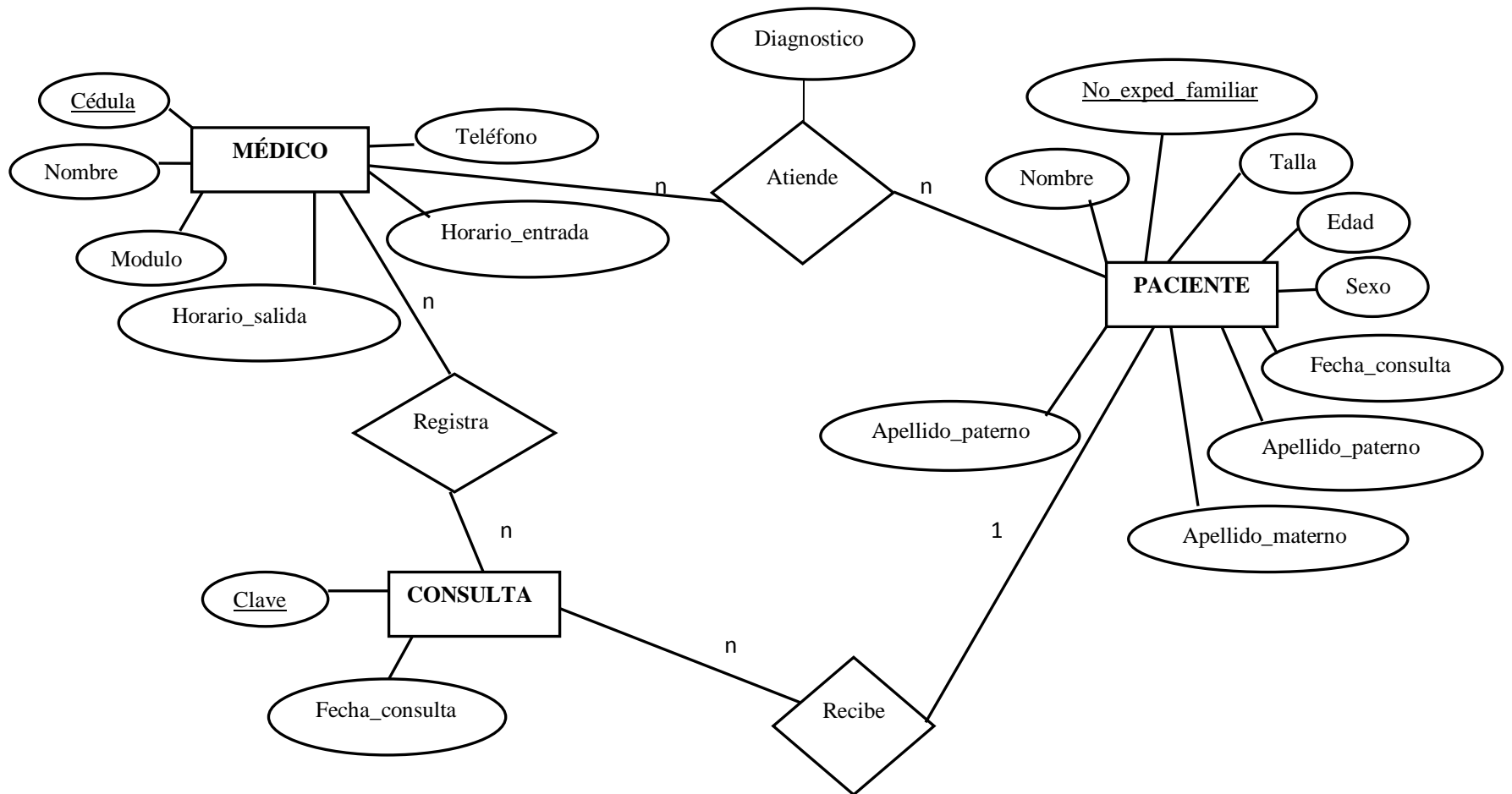


Diagrama 3. En este diagrama se identifica las entidades, atributos, cardinalidad

### III.3.4 DICCIONARIO DE DATOS

#### III.3.4.1 FLUJO DE DATOS

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN DE UN FLUJO DE DATOS</b>   |                             |
| <b>ID</b> _____   |                             |
| <b>Nombre:</b> <u>Información personal del paciente.</u>  |                             |
| <b>Descripción:</b> <u>Es un flujo de entrada que contiene toda la información personal de la entidad paciente, traslada la información al proceso 1.</u>                           |                             |
| <b>Origen</b><br>Paciente   | <b>Destino</b><br>Proceso 1 |
| <b>Tipo de flujo de datos</b>   |                             |
| <input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input checked="" type="checkbox"/> Informe <input type="checkbox"/> Formulario <input type="checkbox"/> Interno |                             |
| <b>La estructura de datos que viaja con el flujo</b><br>Información personal  | <b>Tiempo</b><br>15 minutos |
| <b>Comentarios:</b> <u>Información del paciente, como su carnet oportunidades, peso, talla, edad, la recopilación de información se traslada al proceso 1.</u>                      |                             |

Flujo de datos 1. Este formulario describe los datos que entran y salen del sistema.

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN DE UN FLUJO DE DATOS</b>   |                                |
| <b>ID</b> _____   |                                |
| <b>Nombre:</b> <u>Registro del paciente.</u>  |                                |
| <b>Descripción:</b> <u>Es un flujo de salida del proceso 1, envía la información al almacén de datos de pacientes.</u>  |                                |
| <b>Origen</b><br>Proceso 1  | <b>Destino</b><br>D1 Pacientes |
| <b>Tipo de flujo de datos</b>   |                                |
| <input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input checked="" type="checkbox"/> Informe            Formulario <input type="checkbox"/> Interno |                                |
| <b>La estructura de datos que viaja con el flujo</b><br>Información de registro de pacientes  | <b>Tiempo</b><br>1 día         |
| <b>Comentarios:</b> <u>Registrar al paciente con la información ya capturada y guardar en el almacén 1.</u>   |                                |

**Flujo de datos 2. Este formulario muestra los registros de los pacientes, trasladando la información al almacén de datos 1.**



|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>DESCRIPCION DE UN FLUJO DE DATOS</b>   |                             |
| <b>ID</b> _____   |                             |
| <b>Nombre:</b> <u>Expediente del paciente.</u>  |                             |
| <b>Descripción:</b> <u>Los datos del flujo son salida del almacén de datos 1, la información pasa a ser entrada al proceso 2.</u>   |                             |
| <b>Origen</b><br>D1 Pacientes   | <b>Destino</b><br>Proceso 2 |
| <b>Tipo de flujo de datos</b>   |                             |
| <input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Informe <input checked="" type="checkbox"/> Formulario <input type="checkbox"/> Interno |                             |
| <b>La estructura de datos que viaja con el flujo</b><br>Archivos de expedientes   | <b>Tiempo</b><br>15 minutos |
| <b>Comentarios:</b> <u>Información que fluye del almacén datos 1 al proceso 2.</u>  |                             |

**Flujo de datos 3. Contiene información de expedientes del paciente que son necesarios para dar de alta una consulta diaria**

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN DE UN FLUJO DE DATOS</b>   |                                |
| ID _____  |                                |
| <b>Nombre:</b> <u>Registro de consulta.</u>   |                                |
| <b>Descripción:</b> <u>Este flujo contiene información de salida del proceso 2, traslada la información a datos de entrada al almacén de datos 2.</u>                               |                                |
| <b>Origen</b><br>Proceso 2  | <b>Destino</b><br>D2 Consultas |
| <b>Tipo de flujo de datos</b>   |                                |
| <input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Informe <input checked="" type="checkbox"/> Formulario <input type="checkbox"/> Interno |                                |
| <b>La estructura de datos que viaja con el flujo</b><br>Información de registro de consulta   | <b>Tiempo</b><br>15 minutos    |
| <b>Comentarios:</b>   |                                |

Flujo de datos 4. Este formulario contiene información de consulta.

| DESCRIPCIÓN DE UN FLUJO DE DATOS  |  |
|---|--|
| <p><b>ID</b> _____</p> <p><b>Nombre:</b> <u>Registro de consulta.</u></p> <p><b>Descripción:</b> <u>Los datos del flujo contiene la salida del almacén de datos 2, la información fluyen para ser entrada de datos en el proceso 3.</u></p>   |  |
| <p><b>Origen</b></p> <p>D2 Consultas</p>  | <p><b>Destino</b></p> <p>Proceso 3</p> |
| <p><b>Tipo de flujo de datos</b></p> <p> <input type="checkbox"/> Archivo    <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla    <input type="checkbox"/> Informe    <input type="checkbox"/> Formulario    <input type="checkbox"/> Interno </p> |  |
| <p><b>La estructura de datos que viaja con el flujo</b></p> <p>Información de consulta</p>  | <p><b>Tiempo</b></p> <p>1 día</p>      |
| <p><b>Comentarios:</b> <u>Esta información es registrada en pantalla para la elaboración del proceso.</u></p>   |  |

Flujo de datos 5. Con este flujo se determina la elaboración del informe diario para la consulta.

|  |                      |
|--|----------------------|
| <b>DESCRIPCION DE UN FLUJO DE DATOS</b>  |                      |
| ID _____   |                      |
| Nombre: <u>Registro de consulta.</u>   |                      |
| Descripción: <u>La información de este flujo se obtuvo como salida del almacén de datos 2 y permite hacer una entrada de datos al proceso 4.</u>   |                      |
| Origen<br>D2 Consultas   | Destino<br>Proceso 4 |
| <b>Tipo de flujo de datos</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Informe <input type="checkbox"/> Formulario <input type="checkbox"/> Interno |                      |
| La estructura de datos que viaja con el flujo<br>Información de consulta   | Tiempo<br>1 mes      |
| <b>Comentarios:</b> <u>La información es necesaria para la elaboración del registro acumulado mensual.</u>   |                      |

Flujo de datos 6. Este formulario describe el flujo de datos que permite elaborar un registro acumulado mensual.

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>DESCRIPCION DE UN FLUJO DE DATOS</b>   |                             |
| ID _____  |                             |
| Nombre: <u>Registro diario de consulta.</u>   |                             |
| Descripción: <u>La información del flujo de datos es una salida de información del proceso 3, traslada los datos en entrada a la entidad externa de médico.</u>                     |                             |
| Origen<br>Proceso 3   | Destino<br>Entidad (Médico) |
| Tipo de flujo de datos  |                             |
| <input type="checkbox"/> Archivo <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Informe <input type="checkbox"/> Formulario <input type="checkbox"/> Interno |                             |
| La estructura de datos que viaja con el flujo<br>Información de consulta diaria   | Tiempo<br>1 día             |
| Comentarios: <u>La información de los informes diarios de la consulta se crea en pantalla, se traslada al médico.</u>   |                             |

Flujo de datos 7. Información de los registros diarios.

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN DE UN FLUJO DE DATOS</b>   |                             |
| ID _____  |                             |
| Nombre: <u>Diagnostico de la consulta.</u>  |                             |
| Descripción: <u>El flujo contiene información de salida de la entidad médico, realiza una entrada de datos al proceso 2.</u>  |                             |
| <b>Origen</b><br>Entidad (Médico)   | <b>Destino</b><br>Proceso 2 |
| <b>Tipo de flujo de datos</b>   |                             |
| <input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Informe <input type="checkbox"/> Formulario <input checked="" type="checkbox"/> Interno |                             |
| <b>La estructura de datos que viaja con el flujo</b><br>Información de consulta   | <b>Tiempo</b><br>1 día      |
| <b>Comentarios:</b> <u>La entidad médico es el que se encarga de dar de alta la consulta diaria al paciente.</u>  |                             |

Flujo de datos 8. Diagnostico de la consulta.

| DESCRIPCIÓN DE UN FLUJO DE DATOS  |   |
|---|---|
| <p><b>ID</b> _____</p> <p><b>Nombre:</b> <u>Informe mensual de las consultas.</u></p> <p><b>Descripción:</b> <u>Contiene la información de los datos de salida del proceso 4, se traslada a datos de entrada a la entidad externa dirección.</u></p>  |   |
| <p><b>Origen</b></p> <p>Proceso 4</p>   | <p><b>Origen</b></p> <p>Entidad (Dirección)</p> |
| <p><b>Tipo de flujo de datos</b></p> <p> <input type="checkbox"/> Archivo              <input type="checkbox"/> Pantalla              <input checked="" type="checkbox"/> Informe              <input type="checkbox"/> Formulario              <input type="checkbox"/> Interno         </p> |   |
| <p><b>La estructura de datos que viaja con el flujo</b></p> <p>Información de informe mensual de las consultas</p>  | <p><b>Tiempo</b></p> <p>1 Mes</p>               |
| <p><b>Comentarios:</b> <u>Contiene la información de las consultas mensuales que cada médico envía a la dirección.</u></p>  |   |

Flujo de datos 9. Información mensual de las consultas.

| DESCRIPCIÓN DE UN FLUJO DE DATOS   |                            |
|--|----------------------------|
| <b>ID</b> _____  |                            |
| <b>Nombre:</b> <u>Registro de médico.</u>  |                            |
| <b>Descripción:</b> <u>Contiene datos de salida del almacén de datos 3, la información fluye a datos de entrada del proceso 2.</u>   |                            |
| <b>Origen</b><br>D3 Médicos  | <b>Origen</b><br>Proceso 2 |
| <b>Tipo de flujo de datos</b><br><input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input checked="" type="checkbox"/> Informe <input type="checkbox"/> Formulario <input type="checkbox"/> Interno |                            |
| <b>La estructura de datos que viaja con el flujo</b><br>Información del médico   | <b>Tiempo</b><br>1 día     |
| <b>Comentarios:</b> <u>Contiene información de cada uno de los médicos, para que se de de alta una consulta.</u>   |                            |

Flujo de datos 10. Registro de médico.



|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN DE UN FLUJO DE DATOS</b>   |                            |
| <b>ID</b> _____   |                            |
| <b>Nombre:</b> <u>Registro de médico.</u>   |                            |
| <b>Descripción:</b> <u>Contiene los datos de salida del almacén de datos 3, para trasladar los datos de entrada al proceso 3.</u>   |                            |
| <b>Origen</b><br>D3 Médicos   | <b>Origen</b><br>Proceso 3 |
| <b>Tipo de flujo de datos</b>   |                            |
| <input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input checked="" type="checkbox"/> Informe <input type="checkbox"/> Formulario <input type="checkbox"/> Interno |                            |
| <b>La estructura de datos que viaja con el flujo</b><br>Información del médico  | <b>Tiempo</b><br>1 día     |
| <b>Comentarios:</b> <u>Contiene información de cada uno de los médicos, para que se de de alta una consulta.</u>  |                            |

**Flujo de datos 11. Registro de médico donde elabora un informe para la consulta diaria.**

### III.3.4.2 ESTRUCTURAS DE DATOS

#### Estructura de datos 1. Información personal del paciente

Información personal del paciente = Nombre del Paciente+  
{No\_exped\_familiar}+  
Sexo+  
{Talla}+  
{Peso}+  
Edad+  
Fecha\_consulta+  
Dirección

Nombre del paciente = Nombre+  
(Inicial del segundo nombre)+  
Apellido\_paterno+  
Apellido\_materno

No\_exped\_familiar = No. progresivo+  
Mes+  
Año

Dirección = Calle+  
No+  
Colonia+  
(Localidad)+  
Municipio

#### Estructura de datos 2. Registro del paciente

Fecha de registro = Día+  
Mes+  
Año

No. atención\_consulta= Primera vez+  
Subsecuente

Nombre del paciente = Nombre+  
(Inicial del segundo nombre)+  
Apellido\_paterno+  
Apellido\_materno

No.exped\_familiar = No. progresivo+  
Mes+  
Año

### **Estructura de datos 3. Expediente del paciente**

Expediente clínico = No\_exped\_familiar+  
No. progresivo+  
Mes+  
Año

### **Estructura de datos 5. Registro diario de la consulta**

Registro diario de la consulta= Nombre de la unidad+  
CLUES +  
Fecha\_consulta = Día+  
Mes+  
Año

Información personal del paciente= Nombre del Paciente  
{No\_exped\_familiar}+  
Sexo+  
{Talla}+  
{Peso}+  
Edad+  
Fecha\_consulta+  
Dirección

Inscripción al programa = {Oportunidades}

Expediente del paciente = {No\_exped\_familiar}+  
No. progresivo+  
Mes+  
Año

Diagnostico de consulta = Clave+  
Nombre de la enfermedad+  
Estado del paciente

### **Estructura de datos 6. Registro de Médico**

Información de médico = Cédula+  
Nombre del médico+  
(Inicial del segundo nombre)+  
[Modulo]+  
{Horario\_entrada}+  
{Horario\_salida}

Teléfono = Código de área+  
Número local

### **Estructura de datos 7. Diagnostico de la consulta**

Diagnostico de consulta = Clave+  
Nombre de la enfermedad

### **Estructura de datos 8. Informe mensual de las consultas**

Informe mensual de las consultas = Nombre de la unidad+  
CLUES +

Fecha\_Consulta = Día+  
Mes+  
Año  
Servicio = Consulta externa

Nombre de quien otorga la consulta = {Nombre del médico}+  
(Inicial del segundo nombre)+  
Fecha = Mes estadístico+  
Año

Consulta = Clave+  
Variable+  
{Paloteo}+  
Total+

### III.3.4.3 ELEMENTOS DE DATOS

Elementos de la consulta diaria.

| Formulario de descripción del elemento  |   |                |             |       |  |
|---|---|----------------|-------------|-------|--|
| <b>ID</b> _____   |   |                |             |       |  |
| <b>Nombre:</b> <u>CLUES.</u>  |   |                |             |       |  |
| <b>Descripción:</b> <u>Identifica de manera única a la unidad.</u>  |   |                |             |       |  |
| Características del elemento  |   |                |             |       |  |
| Longitud _____ 11   | <input type="checkbox"/> Alfabético   |                |             |       |  |
| Formato de entrada <u>X(11)</u>   | <input checked="" type="checkbox"/> Alfanumérico  |                |             |       |  |
| Formato de salida <u>X(11)</u>  | <input type="checkbox"/> Fecha  |                |             |       |  |
| Valor predeterminado  | <input type="checkbox"/> Numérico   |                |             |       |  |
| <input type="checkbox"/> Continuo   | <input checked="" type="checkbox"/> Discreto  |                |             |       |  |
|   | <input type="checkbox"/> Base   |                |             |       |  |
|   | <input type="checkbox"/> Derivado   |                |             |       |  |
| Criterios de validación   |   |                |             |       |  |
| <b>Continuo</b>   | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Valor discreto</th> <th>Significado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CLUES</td> <td>Clave única de establecimientos de salud</td> </tr> </tbody> </table> | Valor discreto | Significado | CLUES | Clave única de establecimientos de salud |
| Valor discreto  | Significado   |                |             |       |  |
| CLUES   | Clave única de establecimientos de salud  |                |             |       |  |
| <b>Comentarios:</b> Esta clave se le proporciona a cualquier unidad médica de salud, en los formatos descritos anteriormente se ubica en la parte superior del formato. |   |                |             |       |  |

Elementos de datos 1. Clues.

| Formulario de descripción del elemento  |   |                |             |    |     |    |     |    |     |
|---|---|----------------|-------------|----|-----|----|-----|----|-----|
| <p><b>ID</b> _____</p> <p><b>Nombre:</b> <u>Fecha consulta.</u></p> <p><b>Descripción:</b> <u>Identifica la fecha de consulta.</u></p>  |   |                |             |    |     |    |     |    |     |
| Características del elemento  |   |                |             |    |     |    |     |    |     |
| <p><b>Longitud</b> _____ <u>7</u></p> <p><b>Formato de entrada</b> _____ <u>9(7)</u></p> <p><b>Formato de salida</b> _____ <u>9(7)</u></p> <p><b>Valor predeterminado</b></p> | <p><input type="checkbox"/> Alfabético</p> <p><input type="checkbox"/> Alfanumérico</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fecha</p> <p><input type="checkbox"/> Numérico</p>   |                |             |    |     |    |     |    |     |
| <p><input type="checkbox"/> Continuo    <input checked="" type="checkbox"/> Discreto</p>  | <p><input type="checkbox"/> Base    <input type="checkbox"/> Derivado</p>   |                |             |    |     |    |     |    |     |
| Criterios de validación   |   |                |             |    |     |    |     |    |     |
| <p><b>Continuo</b></p>  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Valor discreto</th> <th style="text-align: left;">Significado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DD</td> <td>Día</td> </tr> <tr> <td>MM</td> <td>Mes</td> </tr> <tr> <td>AA</td> <td>Año</td> </tr> </tbody> </table> | Valor discreto | Significado | DD | Día | MM | Mes | AA | Año |
| Valor discreto  | Significado   |                |             |    |     |    |     |    |     |
| DD  | Día   |                |             |    |     |    |     |    |     |
| MM  | Mes   |                |             |    |     |    |     |    |     |
| AA  | Año   |                |             |    |     |    |     |    |     |
| <p><b>Comentarios:</b> Es la fecha de consulta en que el paciente acude a la unidad.</p>  |   |                |             |    |     |    |     |    |     |

Elementos de datos 2. Fecha de consulta.

| <b>Formulario de descripción del elemento</b>   |   |                       |                    |  |  |
|---|---|-----------------------|--------------------|--|--|
| <b>ID</b> _____<br><b>Nombre:</b> <u>Nombre del paciente.</u><br><b>Descripción:</b> <u>Identifica al paciente.</u>                               |   |                       |                    |  |  |
| <b>Características del elemento</b>   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Longitud</b> _____ <u>18</u><br><b>Formato de entrada</b> <u>X(18)</u><br><b>Formato de salida</b> <u>X(18)</u><br><b>Valor predeterminado</b> | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Alfabético</b><br><input type="checkbox"/> <b>Alfanumérico</b><br><input type="checkbox"/> <b>Fecha</b><br><input type="checkbox"/> <b>Numérico</b><br><input checked="" type="checkbox"/> <b>Base</b> <input type="checkbox"/> <b>Derivado</b>                            |                       |                    |  |  |
| <input type="checkbox"/> <b>Continuo</b> <input type="checkbox"/> <b>Discreto</b>   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Criterios de validación</b>  |   |                       |                    |  |  |
| <b>Continuo</b>   | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><b>Valor discreto</b></td> <td style="padding: 5px;"><b>Significado</b></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; height: 50px;"></td> <td></td> </tr> </table> | <b>Valor discreto</b> | <b>Significado</b> |  |  |
| <b>Valor discreto</b>   | <b>Significado</b>  |                       |                    |  |  |
|   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Comentarios:</b> Este elemento se teclea inicialmente en el sistema.   |   |                       |                    |  |  |

Elementos de datos 3. Nombre del paciente.

| <b>Formulario de descripción del elemento</b>   |   |                       |                    |  |  |
|---|---|-----------------------|--------------------|--|--|
| <b>ID</b> _____<br><b>Nombre:</b> <u>Apellido paterno.</u><br><b>Descripción:</b> <u>Elemento compuesto por el nombre del paciente.</u>           |   |                       |                    |  |  |
| <b>Características del elemento</b>   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Longitud</b> _____ <u>20</u><br><b>Formato de entrada</b> <u>X(20)</u><br><b>Formato de salida</b> <u>X(20)</u><br><b>Valor predeterminado</b> | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Alfabético</b><br><input type="checkbox"/> <b>Alfanumérico</b><br><input type="checkbox"/> <b>Fecha</b><br><input type="checkbox"/> <b>Numérico</b><br><input type="checkbox"/> <b>Base</b> <input type="checkbox"/> <b>Derivado</b>   |                       |                    |  |  |
| <input type="checkbox"/> <b>Continuo</b> <input type="checkbox"/> <b>Discreto</b>   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Criterios de validación</b>  |   |                       |                    |  |  |
| <b>Continuo</b>   | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; border-right: 1px solid black;"><b>Valor discreto</b></td> <td><b>Significado</b></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; height: 50px;"></td> <td></td> </tr> </table> | <b>Valor discreto</b> | <b>Significado</b> |  |  |
| <b>Valor discreto</b>   | <b>Significado</b>  |                       |                    |  |  |
|   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Comentarios:</b> Este elemento se integra en el nombre del paciente.   |   |                       |                    |  |  |

Elementos de datos 4. Apellido paterno del paciente.



| <b>Formulario de descripción del elemento</b>  |   |                       |                    |  |  |
|--|---|-----------------------|--------------------|--|--|
| <p><b>ID</b> _____</p> <p><b>Nombre:</b> <u>Apellido materno.</u></p> <p><b>Descripción:</b> <u>Elemento que esta compuesto por el nombre del paciente.</u></p>      |   |                       |                    |  |  |
| <b>Características del elemento</b>  |   |                       |                    |  |  |
| <p><b>Longitud</b> _____ <u>20</u></p> <p><b>Formato de entrada</b> <u>X(20)</u></p> <p><b>Formato de salida</b> <u>X(20)</u></p> <p><b>Valor predeterminado</b></p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Alfabético</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Alfanumérico</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Fecha</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Numérico</b></p>   |                       |                    |  |  |
| <p><input type="checkbox"/> <b>Continuo</b>    <input type="checkbox"/> <b>Discreto</b></p>  | <p><input type="checkbox"/> <b>Base</b>    <input type="checkbox"/> <b>Derivado</b></p>   |                       |                    |  |  |
| <b>Criterios de validación</b>   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Continuo</b>  | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Valor discreto</b></td> <td><b>Significado</b></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> </table> | <b>Valor discreto</b> | <b>Significado</b> |  |  |
| <b>Valor discreto</b>  | <b>Significado</b>  |                       |                    |  |  |
|  |   |                       |                    |  |  |
| <p><b>Comentarios:</b> Este elemento se integra en el nombre del paciente.</p>   |   |                       |                    |  |  |

Elementos de datos 5. Apellido materno del paciente.

| <b>Formulario de descripción del elemento</b>   |   |
|---|---|
| <p><b>ID</b> _____</p> <p><b>Nombre:</b> <u>No. progresivo</u></p> <p><b>Descripción:</b> <u>Es un elemento que esta compuesto e identifica de manera única al paciente integrante de una familia del programa oportunidades.</u></p> |   |
| <b>Características del elemento</b>   |   |
| <p><b>Longitud</b> _____ <u>3</u></p> <p><b>Formato de entrada</b> _____ <u>9(3)</u></p> <p><b>Formato de salida</b> _____ <u>9(3)</u></p> <p><b>Valor predeterminado</b></p>   | <p><input type="checkbox"/> <b>Alfabético</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Alfanumérico</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Fecha</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Numérico</b></p> |
| <p><input type="checkbox"/> <b>Continuo</b>    <input type="checkbox"/> <b>Discreto</b></p>   | <p><input type="checkbox"/> <b>Base</b>    <input type="checkbox"/> <b>Derivado</b></p>   |
| <b>Criterios de validación</b>  |   |
| <b>Continuo</b>   | <p><b>Valor discreto</b>                      <b>Significado</b></p>  |
| <p><b>Comentarios:</b> Elemento que necesita estar integrado con los demás elementos para formar una clave única u expediente familiar.</p>   |   |

Elementos de datos 6. Numero progresivo del expediente del paciente.

| <b>Formulario de descripción del elemento</b>  |   |                       |                    |  |  |
|--|---|-----------------------|--------------------|--|--|
| <b>ID</b> _____<br><b>Nombre:</b> <u>Mes.</u><br><b>Descripción:</b> <u>Elemento que se integra con el elemento No. progresivo para determinar el número de expediente familiar.</u> |   |                       |                    |  |  |
| <b>Características del elemento</b>  |   |                       |                    |  |  |
| <b>Longitud</b> _____ <u>2</u><br><b>Formato de entrada</b> _____ <u>9(2)</u><br><b>Formato de salida</b> _____ <u>9(2)</u><br><b>Valor predeterminado</b>                           | <input type="checkbox"/> <b>Alfabético</b><br><input type="checkbox"/> <b>Alfanumérico</b><br><input type="checkbox"/> <b>Fecha</b><br><input checked="" type="checkbox"/> <b>Numérico</b>  |                       |                    |  |  |
| <input type="checkbox"/> <b>Continuo</b> <input type="checkbox"/> <b>Discreto</b>  | <input type="checkbox"/> <b>Base</b> <input type="checkbox"/> <b>Derivado</b>   |                       |                    |  |  |
| <b>Criterios de validación</b>   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Continuo</b>  | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><b>Valor discreto</b></td> <td style="padding: 5px;"><b>Significado</b></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; height: 50px;"></td> <td></td> </tr> </table> | <b>Valor discreto</b> | <b>Significado</b> |  |  |
| <b>Valor discreto</b>  | <b>Significado</b>  |                       |                    |  |  |
|  |   |                       |                    |  |  |
| <b>Comentarios:</b> Este es un elemento que necesita estar integrado para pertenecer al expediente familiar del paciente.  |   |                       |                    |  |  |

Elementos de datos 7. Mes elemento que se integra con el número progresivo para formar el expediente del paciente.

| <b>Formulario de descripción del elemento</b>  |   |                       |                    |  |  |
|--|---|-----------------------|--------------------|--|--|
| <b>ID</b> _____<br><b>Nombre:</b> Año.<br><b>Descripción:</b> Elemento que se integra con el elemento No. progresivo, mes, para determinar el número de expediente familiar. |   |                       |                    |  |  |
| <b>Características del elemento</b>  |   |                       |                    |  |  |
| <b>Longitud</b> _____ <u>2</u><br><b>Formato de entrada</b> _____ <u>9(2)</u><br><b>Formato de salida</b> _____ <u>9(2)</u><br><b>Valor predeterminado</b>                   | <input type="checkbox"/> Alfabético<br><input type="checkbox"/> Alfanumérico<br><input type="checkbox"/> Fecha<br><input checked="" type="checkbox"/> Numérico<br><input type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/> Derivado |                       |                    |  |  |
| <input type="checkbox"/> Continuo <input type="checkbox"/> Discreto  |   |                       |                    |  |  |
| <b>Criterios de validación</b>   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Continuo</b>  | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Valor discreto</b></td> <td><b>Significado</b></td> </tr> <tr> <td style="height: 50px;"></td> <td></td> </tr> </table>                   | <b>Valor discreto</b> | <b>Significado</b> |  |  |
| <b>Valor discreto</b>  | <b>Significado</b>  |                       |                    |  |  |
|  |   |                       |                    |  |  |
| <b>Comentarios:</b> Este es un elemento que necesita estar integrado para pertenecer al expediente familiar del paciente.  |   |                       |                    |  |  |

Elementos de datos 8. Año elemento que se integra con el número progresivo y el mes para formar el expediente del paciente.

| <b>Formulario de descripción del elemento</b>  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| <b>ID</b> _____<br><b>Nombre:</b> <u>Sexo del paciente.</u><br><b>Descripción:</b> <u>Identifica de manera única a un paciente.</u>            |  |                                       |
| <b>Características del elemento</b>  |  |                                       |
| <b>Longitud</b> _____ <u>2</u><br><b>Formato de entrada</b> <u>X(2)</u><br><b>Formato de salida</b> <u>X(2)</u><br><b>Valor predeterminado</b> | <input checked="" type="checkbox"/> Alfabético<br><input type="checkbox"/> Alfanumérico<br><input type="checkbox"/> Fecha<br><input type="checkbox"/> Numérico |                                       |
| <input type="checkbox"/> Continuo <input checked="" type="checkbox"/> Discreto   | <input type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/> Derivado  |                                       |
| <b>Criterios de validación</b>   |  |                                       |
| <b>Continuo</b>  | <b>Valor discreto</b><br>M<br>H  | <b>Significado</b><br>Mujer<br>Hombre |
| <b>Comentarios:</b> El médico registra alguna de las dos opciones de elementos.  |  |                                       |

Elementos de datos 9. Sexo del paciente.

| <b>Formulario de descripción del elemento</b>  |   |   |
|--|---|---|
| <b>ID</b> _____<br><b>Nombre:</b> <u>Talla.</u><br><b>Alias:</b> <u>Estatura.</u><br><b>Descripción:</b> <u>Identifica el crecimiento del paciente.</u>  |   |   |
| <b>Características del elemento</b>  |   |   |
| <b>Longitud</b> _____ <u>6</u><br><b>Formato de entrada</b> <u>X(6)</u><br><b>Formato de salida</b> <u>X(6)</u><br><b>Valor predeterminado</b>   | <input type="checkbox"/><br><input checked="" type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> | <b>Alfabético</b><br><b>Alfanumérico</b><br><b>Fecha</b><br><b>Numérico</b><br><b>Base</b> <input type="checkbox"/> <b>Derivado</b> |
| <input type="checkbox"/> <b>Continuo</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Discreto</b>   |   |   |
| <b>Criterios de validación</b>   |   |   |
| <b>Continuo</b>  | <b>Valor discreto</b>   | <b>Significado</b>  |
|  | Mts   | Metros  |
|  | Talla para la edad  |   |
|  | TA  | Talla alta  |
|  | TLA   | Talla ligeramente alta  |
|  | TN  | Talla normal  |
|  | TLB   | Talla ligeramente baja  |
|  | TB  | Talla baja  |
| <b>Comentarios:</b> El médico hace un chequeo al paciente antes de iniciar la consulta. La información obtenida la guarda en tarjetas, o lo incluye en el diagnóstico del paciente para después vaciar al registro diario y finalizar con el registro mensual. |   |   |

**Elementos de datos 10. Talla del paciente.**

| <b>Formulario de descripción del elemento</b>   |   |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
|---|---|-----------------------|--------------------|----|-------------|-----|-------------------------|----|----------|-----|-----------|---|--------|----|-------------------|----|-----------------------|----|--------------------|
| <p><b>ID</b> _____</p> <p><b>Nombre:</b> <u>Peso.</u></p> <p><b>Descripción:</b> <u>Este elemento identifica el peso del paciente, en el cual puede variar.</u></p>   |   |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| <b>Características del elemento</b>   |   |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| <p><b>Longitud</b> _____ <u>6</u></p> <p><b>Formato de entrada</b> <u>X(6)</u></p> <p><b>Formato de salida</b> <u>X(6)</u></p> <p><b>Valor predeterminado</b></p>   | <p><input type="checkbox"/> <b>Alfabético</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Alfanumérico</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Fecha</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Numérico</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Base</b>    <input type="checkbox"/> <b>Derivado</b></p>   |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| <p><input type="checkbox"/> <b>Continuo</b>    <input checked="" type="checkbox"/> <b>Discreto</b></p>  |   |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| <b>Criterios de validación</b>  |   |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| <p><b>Continuo</b></p>  | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><b>Valor discreto</b></th> <th style="padding: 5px;"><b>Significado</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Kg</td> <td style="padding: 5px;">Kilogramos.</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">IMC</td> <td style="padding: 5px;">Índice de masa corporal</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">OB</td> <td style="padding: 5px;">Obesidad</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">SBP</td> <td style="padding: 5px;">Sobrepeso</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">N</td> <td style="padding: 5px;">Normal</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">DL</td> <td style="padding: 5px;">Desnutrición leve</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">DM</td> <td style="padding: 5px;">Desnutrición moderada</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">DG</td> <td style="padding: 5px;">Desnutrición grave</td> </tr> </tbody> </table> | <b>Valor discreto</b> | <b>Significado</b> | Kg | Kilogramos. | IMC | Índice de masa corporal | OB | Obesidad | SBP | Sobrepeso | N | Normal | DL | Desnutrición leve | DM | Desnutrición moderada | DG | Desnutrición grave |
| <b>Valor discreto</b>   | <b>Significado</b>  |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| Kg  | Kilogramos.   |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| IMC   | Índice de masa corporal   |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| OB  | Obesidad  |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| SBP   | Sobrepeso   |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| N   | Normal  |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| DL  | Desnutrición leve   |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| DM  | Desnutrición moderada   |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| DG  | Desnutrición grave  |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |
| <p><b>Comentarios:</b> El médico hace un chequeo al paciente antes de iniciar la consulta. La información obtenida la guarda en tarjetas, o lo incluye en el diagnóstico del paciente para después vaciar al registro diario y finalizar con el registro mensual.</p> |   |                       |                    |    |             |     |                         |    |          |     |           |   |        |    |                   |    |                       |    |                    |

Elementos de datos 11. Peso del paciente

| <b>Formulario de descripción del elemento</b>   |   |                       |                    |  |  |
|---|---|-----------------------|--------------------|--|--|
| <b>ID</b> _____<br><b>Nombre:</b> <u>Clave.</u><br><b>Descripción:</b> <u>Elemento que identifica de manera única al diagnóstico de consulta.</u> |   |                       |                    |  |  |
| <b>Características del elemento</b>   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Longitud</b> _____ <u>5</u><br><b>Formato de entrada</b> <u>X(2)</u><br><b>Formato de salida</b> <u>X(2)</u><br><b>Valor predeterminado</b>    | <input type="checkbox"/> Alfabético<br><input checked="" type="checkbox"/> Alfanumérico<br><input type="checkbox"/> Fecha<br><input type="checkbox"/> Numérico<br><input type="checkbox"/> Base <input checked="" type="checkbox"/> Derivado  |                       |                    |  |  |
| <input type="checkbox"/> Continuo <input type="checkbox"/> Discreto   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Criterios de validación</b>  |   |                       |                    |  |  |
| <b>Continuo</b>   | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><b>Valor discreto</b></td> <td style="padding: 5px;"><b>Significado</b></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; height: 50px;"></td> <td></td> </tr> </table> | <b>Valor discreto</b> | <b>Significado</b> |  |  |
| <b>Valor discreto</b>   | <b>Significado</b>  |                       |                    |  |  |
|   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Comentarios:</b> La clave identifica la consulta del paciente.   |   |                       |                    |  |  |

Elementos de datos 12. Clave de la consulta, se especifica en el formato de informe mensual de las consultas.



| <b>Formulario de descripción del elemento</b>   |   |                       |                    |  |  |
|---|---|-----------------------|--------------------|--|--|
| <b>ID</b> _____<br><b>Nombre:</b> <u>Nombre de la enfermedad.</u><br><b>Descripción:</b> <u>Elemento que identifica de manera el nombre de la enfermedad.</u> |   |                       |                    |  |  |
| <b>Características del elemento</b>   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Longitud</b> _____ <u>5</u><br><b>Formato de entrada</b> <u>X(2)</u><br><b>Formato de salida</b> <u>X(2)</u><br><b>Valor predeterminado</b>                | <input type="checkbox"/> Alfabético<br><input checked="" type="checkbox"/> Alfanumérico<br><input type="checkbox"/> Fecha<br><input type="checkbox"/> Numérico<br><input type="checkbox"/> Base <input checked="" type="checkbox"/> Derivado  |                       |                    |  |  |
| <input type="checkbox"/> Continuo <input type="checkbox"/> Discreto   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Criterios de validación</b>  |   |                       |                    |  |  |
| <b>Continuo</b>   | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><b>Valor discreto</b></td> <td style="padding: 5px;"><b>Significado</b></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; height: 50px;"></td> <td></td> </tr> </table> | <b>Valor discreto</b> | <b>Significado</b> |  |  |
| <b>Valor discreto</b>   | <b>Significado</b>  |                       |                    |  |  |
|   |   |                       |                    |  |  |
| <b>Comentarios:</b> El nombre de la enfermedad es un una variable, que se identifica por la clave.  |   |                       |                    |  |  |

**Elemento de datos 13. Nombre de la enfermedad que presenta el paciente o variable de rango del servicio otorgado por el médico.**

### III.3.4.4 ALMACENES DE DATOS

| Formulario de descripción del almacén de datos |   |
|--|---|
| <b>ID</b> _____                                | D1  |
| <b>Nombre:</b>                                 | Pacientes   |
| <b>Alias:</b>                                  | Archivo pacientes   |
| <b>Descripción:</b>                            | Contiene los registros de todos los pacientes.  |
| Características del almacén de datos           |   |
| <b>Tipo de archivo</b>                         | <input checked="" type="checkbox"/> Computadora <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Directo        |
| <b>Formato de archivo</b>                      | <input checked="" type="checkbox"/> Base de datos <input type="checkbox"/> Indexado <input type="checkbox"/> Secuencial |
| <b>Tamaño del registro(caracteres):</b>        | <u>300</u>  |
| <b>Número de registros: Máximo :</b>           | <u>10,800</u>   |
| <b>Porcentaje de crecimiento anual:</b>        | <u>5</u>  |
| <b>Tamaño del bloque:</b>                      | _____   |
| <b>Promedio:</b>                               | _____   |
| <b>Nombre del conjunto de datos</b>            |   |
| <b>Copia del miembro</b>                       |   |
| <b>Estructura de datos</b>                     | <u>Registro del paciente</u>  |
| <b>Clave principal</b>                         | <u>N exped familiar</u>   |
| <b>Claves secundarias</b>                      |   |
| <b>Comentarios:</b>                            | Almacena todos los registros de los pacientes.  |

Almacén de datos 1. Describe el almacenamiento de datos en este caso de pacientes.

| Formulario de descripción del almacén de datos                              |   |
|---|---|
| <b>ID</b> <u>        D2        </u>   |   |
| <b>Nombre:</b> <u>Consultas</u>   |   |
| <b>Descripción:</b> <u>Contiene los registros de todas las consultas</u>    |   |
| <b>Características del almacén de datos</b>                                 |   |
| <b>Tipo de archivo</b>  | <input checked="" type="checkbox"/> Computadora <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Directo        |
| <b>Formato de archivo</b>   | <input checked="" type="checkbox"/> Base de datos <input type="checkbox"/> Indexado <input type="checkbox"/> Secuencial |
| <b>Tamaño del registro(caracteres):</b> <u>500</u>                          | <b>Tamaño del bloque:</b> <u>                </u>   |
| <b>Número de registros: Máximo :</b> <u>50000</u>                           | <b>Promedio:</b> <u>                </u>  |
| <b>Porcentaje de crecimiento anual:</b> <u>                </u>             |   |
| <b>Nombre del conjunto de datos</b>   |   |
| <b>Copia del miembro</b>  |   |
| <b>Estructura de datos</b>  | <u>Registro de la consulta</u>  |
| <b>Clave principal</b>  | <u>Clave</u>  |
| <b>Claves secundarias</b>   |   |
| <b>Comentarios:</b> Almacenamiento de todos los registros de las consultas. |   |

Almacén de datos 2. Describe el almacenamiento de datos de las consultas.

| Formulario de descripción del almacén de datos  |   |
|---|---|
| <b>ID</b> <u>        D3        </u>   |   |
| <b>Nombre:</b> Médicos  |   |
| <b>Descripción:</b> <u>Contiene todos los registros de los médicos de oportunidades del centro de salud público</u> |   |
| <b>Características del almacén de datos</b>   |   |
| <b>Tipo de archivo</b>  | <input checked="" type="checkbox"/> Computadora <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Directo        |
| <b>Formato de archivo</b>   | <input checked="" type="checkbox"/> Base de datos <input type="checkbox"/> Indexado <input type="checkbox"/> Secuencial |
| <b>Tamaño del registro(caracteres):</b> <u>200</u>  | <b>Tamaño del bloque:</b> <u>                    </u>   |
| <b>Número de registros: Máximo :</b> <u>2000</u>  | <b>Promedio:</b> <u>                    </u>  |
| <b>Porcentaje de crecimiento anual:</b> <u>                    </u>   |   |
| <b>Nombre del conjunto de datos</b>   |   |
| <b>Copia del miembro</b>  |   |
| <b>Estructura de datos</b>  | <u>Registro del médico</u>  |
| <b>Clave principal</b>  | <u>Cédula</u>   |
| <b>Claves secundarias</b>   |   |
| <b>Comentarios:</b> Almacena los registros del médico.  |   |

Almacén de datos 3. Describe el almacenamiento de información de los pacientes.

### III.4 FASE 4. DISEÑO DEL SISTEMA.

#### PANTALLAS

- **Pantalla de ingreso al sistema:** Muestra el prototipo del S.I e ilustra el inicio del sistema de información, donde el médico ingresa un nombre de usuario y una contraseña con opción a ingresar al sistema.

El prototipo de la pantalla de ingreso al sistema tiene un fondo verde claro. En la parte superior izquierda hay un logo con el texto 'SALUD' y 'SECRETARÍA DE SALUD' junto a un escudo. En el centro, el título del sistema es 'SISTEMA DE REGISTRO DE CONSULTAS CLÍNICAS DEL PROGRAMA OPORTUNIDADES DE UNA UNIDAD MÉDICA' y el nombre de la institución es 'CENTRO DE SALUD PÚBLICO PURUÁNDIRO MICHOACÁN'. Abajo a la izquierda hay dos campos de entrada: 'USUARIO' con un campo de texto vacío y 'CONTRASEÑA' con un campo de texto lleno de puntos. A la derecha de estos campos hay dos botones: 'INGRESAR' con un icono de una marca de verificación verde y 'SALIR' con un icono de un botón de encendido.

Fig. 25 Ingreso al sistema.

- **Pantalla de menú principal:** Esta pantalla muestra el menú principal del S.I, manual de usuario, con el despliegue de opciones de pacientes, consultas, médicos, en la opción pacientes se muestra la información personal del paciente, en la opción consultas se encuentran los informes de las consultas, en la opción médicos se encuentra el registro de la información personal del médico de oportunidades.

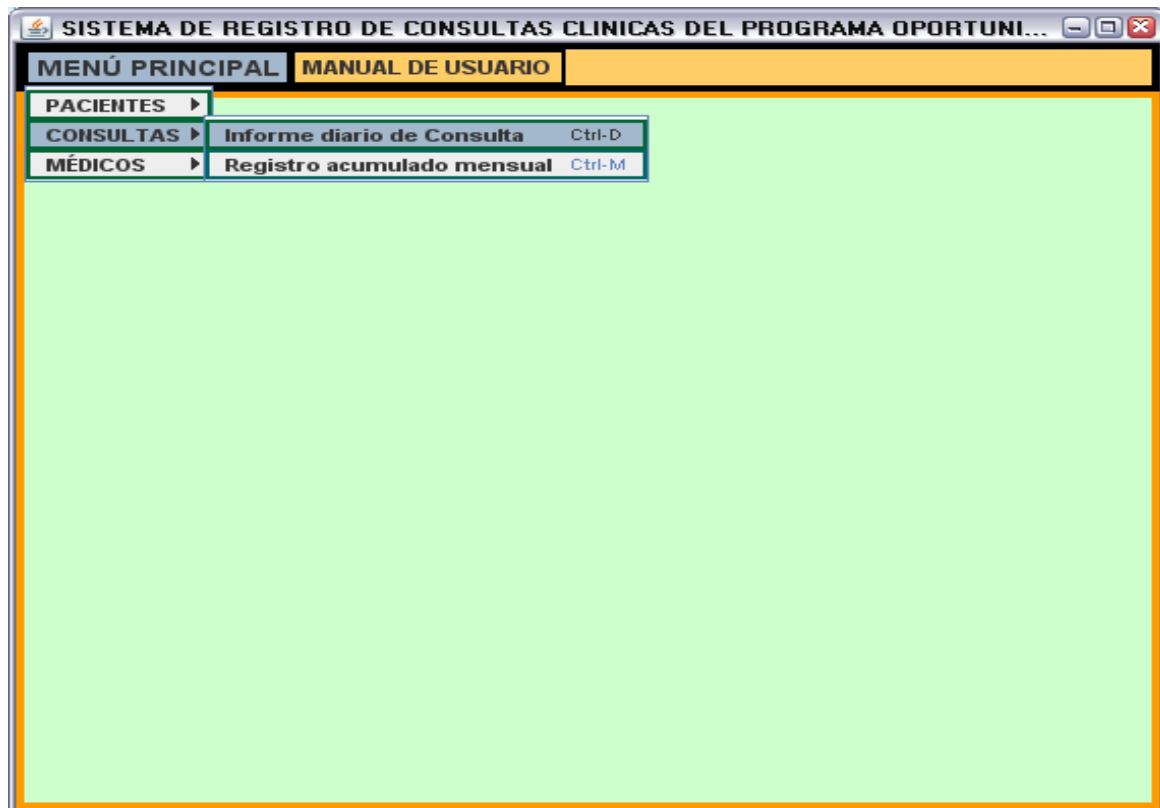


Fig. 26 Menú principal.

- **Pantalla de información personal del paciente:** Muestra los datos personales del paciente, necesarios para que el médico de atención a la consulta. El botón de guardar almacén 1 se utiliza para respaldar la información del paciente e implementarla en la pantalla de registro diario de consultas.

The screenshot shows a web application window titled "Design Preview [Registro\_médicos]". The main content area has a light green background and is titled "INFORMACIÓN PERSONAL DEL PACIENTE" in a yellow box. The form includes the following fields and controls:

- No\_exped\_familiar:** A text input field.
- Fecha\_consulta:** Three dropdown menus for "Día", "Mes", and "Año".
- Nombre del paciente:** A text input field.
- Apellido paterno:** A text input field.
- Apellido materno:** A text input field.
- Talla:** A text input field.
- Peso:** A text input field.
- Sexo:** Two radio buttons labeled "Masculino" and "Femenino".
- Edad:** Three dropdown menus for "Día", "Mes", and "Año".
- Dirección:** A text input field.

At the bottom of the form, there is a row of six buttons: "SALIR" (with a power icon), "ELIMINAR" (with a red X icon), "GUARDAR D1" (with a floppy disk icon), "MODIFICAR" (with a pencil icon), "IMPRIMIR" (with a printer icon), and "CAPTURAR" (with a cursor icon).

Fig. 27 Información personal del paciente.

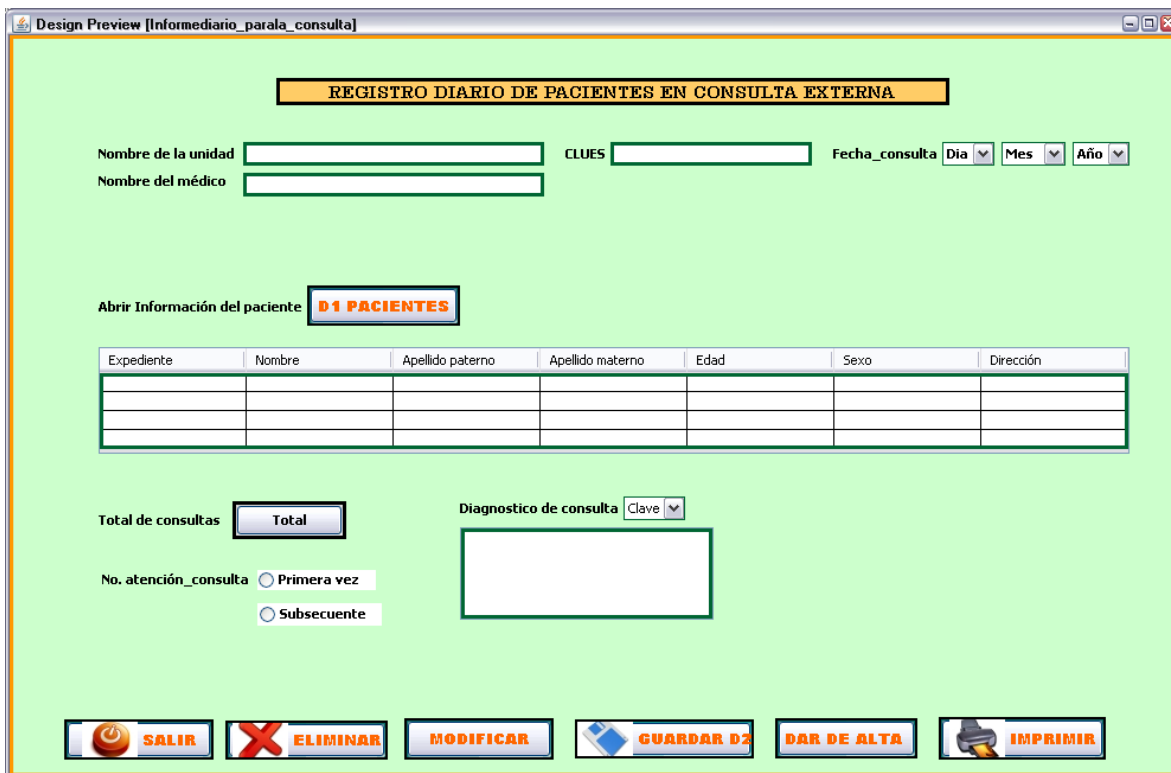
- **Pantalla registro de médico:** Esta pantalla muestra los datos personales del médico. La información del médico se guarda en el almacén D3 Médicos.

The image shows a design preview window titled "Design Preview [Registro\_médicos]". The main content area has a light green background and is titled "REGISTRO DE MÉDICO" in a yellow box at the top. Below the title, there are several input fields: "Cédula" (text box), "Nombre" (text box), "Modulo" (dropdown menu with "1" selected), "Horario de entrada" (dropdown menu with "A.M." selected), "Horario de salida" (dropdown menu with "P.M." selected), and "Teléfono" (text box). At the bottom of the form, there are five buttons: "SALIR" (with a power icon), "ELIMINAR" (with a red X icon), "GUARDAR D3" (with a floppy disk icon), "IMPRIMIR" (with a printer icon), and "CAPTURAR".

Fig. 28 Registro de médico.



- **Pantalla de informe diario de consulta:** Esta pantalla muestra el registro diario de las consultas de los pacientes. Al dar clic en D1 aparecerá la información personal del paciente.



Design Preview [Informediario\_para\_consulta]

**REGISTRO DIARIO DE PACIENTES EN CONSULTA EXTERNA**

Nombre de la unidad  CLUES  Fecha\_consulta Día  Mes  Año

Nombre del médico

Abrir Información del paciente **D1 PACIENTES**

| Expediente | Nombre | Apellido paterno | Apellido materno | Edad | Sexo | Dirección |
|------------|--------|------------------|------------------|------|------|-----------|
|            |        |                  |                  |      |      |           |
|            |        |                  |                  |      |      |           |
|            |        |                  |                  |      |      |           |

Total de consultas  Diagnostico de consulta

No. atención\_consulta  Primera vez  Subsecuente

Fig. 29 Informe diario de consulta.

- **Pantalla registro acumulado mensual:** Muestra el informe mensual de actividades realizadas en la unidad médica, la clave de la consulta identifica al paciente, en la consulta diaria esta clave es la clave del diagnóstico del paciente. Al dar clic en el botón total en la columna de la tabla se despliega el total de las consultas que el médico realizó

Design Preview [Informe\_mensual]

**INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA UNIDAD MÉDICA SIS-SS-H**

Nombre de la unidad:  CLUES  Servicio

Nombre de quien otorga la consulta  Mes estadístico  Año

Consulta

| Sexo | Primera vez | Subsecuente | Clave | Edad | Paloteo | Total |
|------|-------------|-------------|-------|------|---------|-------|
|      |             |             |       |      |         |       |
|      |             |             |       |      |         |       |
|      |             |             |       |      |         |       |

Total

SALIR ELIMINAR GUARDAR D2 IMPRIMIR

Fig. 30 Registro acumulado mensual.

## CONCLUSIONES

**Conclusión del capítulo 1:** El analista de sistemas es una persona que detecta las necesidades de información en una organización, las transforma en soluciones tecnológicas, el propósito de un SI es apoyar y mejorar las actividades de la empresa. El SI recibe la entrada de datos, los manipula de diversas formas para producir los resultados deseados y obtener una salida exitosa.

**Conclusión del capítulo 2:** El ciclo de vida de desarrollo de sistemas es muy importante para el análisis y diseño del sistema, nos permite llevar un procedimiento adecuado, el cual ayuda al analista a detectar las necesidades de la empresa y llevar un control de información. Los métodos interactivos y no interactivos permiten identificar con claridad las necesidades y los objetivos que se desean alcanzar.

**Conclusión del capítulo 3:** La propuesta de análisis y diseño del registro de consultas clínicas ayuda a los médicos de oportunidades a agilizar su trabajo en las consultas, con ello reduce tiempo si tarda 15 minutos en entrevistar a su paciente, si se implementa el sistema tardará 5 minutos en ingresar los datos personales del paciente y así poder realizar el registro diario de las consultas, registro acumulado mensual.

## **RECOMENDACIONES**

- Como recomendación omitir datos migrante, indígena, referido y contrareferido ya que no son necesarios para el registro diario de pacientes en consulta externa, porque los datos de referido y contrareferido es información para intervenciones quirúrgicas en este caso oportunidades no interviene.
- Después del diseño, una vez que se llegue a implementar el sistema de información en el centro de salud público, es necesario que los médicos reciban una capacitación para que conozcan las funciones del sistema de información.
- El manual de usuario apoya al médico en caso de alguna falla de software que se presente cuando ingrese datos al sistema, también le apoya a conocer sus funciones del sistema.

## BIBLIOGRAFIA

JAMES A. SENN (1992)  
ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
MC GRAW HILL  
SEGUNDA EDICIÓN.

KENNETH E. KENDALL, JULIE E. KENDALL (2005)  
ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS  
PEARSON  
SEXTA EDICIÓN.

JEFREY L. WHITTEN, LONNIED (2003)  
ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
MC GRAW HILL.  
SEGUNDA EDICIÓN

BOOCH G (1996)  
ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS CON APLICACIONES  
ADDISON WESLEY  
SEGUNDA EDICIÓN

GEORGE COULOURIS (2001)  
SISTEMAS DISTRIBUIDOS  
ADDISON WESLEY  
TERCERA EDICIÓN.

## SITIOS WEB

[http://www.itpuebla.edu.mx/Alumnos/Cursos Tutoriales/Ana Sosa Pintle/ANALISIS DI  
SENO/UNIDAD1%20EL%20ANALISTA%20DE%20SISTEMAS.htm](http://www.itpuebla.edu.mx/Alumnos/Cursos_Tutoriales/Ana_Sosa_Pintle/ANALISIS_DI<br/>SENO/UNIDAD1%20EL%20ANALISTA%20DE%20SISTEMAS.htm)

<http://html.rincondelvago.com/modelado-y-diseno-orientado-a-objetos.html>

<http://www.di.uniovi.es/~cernuda/pfc/doo.pdf>

<http://www.angelfire.com/cantina/plan/fase05.htm>