

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA A LA MEDIDA PARA LA SECCIÓN ESCOLAR 40-1 DE LA CIUDAD DE MORELIA

Tesis para obtener el título de “Licenciado en Informática Administrativa”

Morelia Michoacán, mayo del 2014



UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS**

Autor: Genaro Alejandro Martinez Avila

Asesor: Maestro en Administración Erik Alfaro Calderón

AGRADECIMIENTOS

Doy todo mi agradecimiento a todas aquellas personas que de alguna forma me apoyaron, porque cada quien aportó una pequeña parte, es por ello que a todos y cada uno de ustedes les dedico todo el esfuerzo, sacrificio y tiempo que entregué a esta tesis.

En primer lugar agradezco Dios, por haberme permitido llegar hasta esta etapa de mi vida y que a pesar de todos los momentos difíciles, me ha dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco a mi hija Zaira Alexa, por ser mi mayor inspiración para seguir luchando, y darme la alegría y fuerza para seguir adelante.

A mi esposa Saira, por apoyarme y aconsejarme en todo momento que he necesitado, siendo la persona con la que he vivido este proceso y juntos sacándolo adelante.

A mi madre María Auxilio, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, y que a pesar de la distancia me ha apoyado en los momentos que necesité, y por ser alguien con quien siempre voy a contar.

A mi abuelo Tubalcaín, por ser mi mayor apoyo corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos, estando siempre pendiente de mí y haberme guiado en la vida.

A mi asesor Erik Alfaro por tenerme la paciencia y darme su apoyo en este trabajo tan importante de mi vida.

A mis hermanos, que aunque las circunstancias nos han separado, han estado siempre presentes en mis pensamientos para sacar esto adelante.

A mi abuelita María auxilio e hijos, quienes con su ayuda, cariño y comprensión han sido parte fundamental de mi vida.

A mi padre Genaro y abuelita Ana, que a pesar que la vida no nos permitió estar juntos, siempre los he sentido presente en mi vida.

A todos ellos gracias.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
3. JUSTIFICACIÓN	11
4. OBJETIVOS	12
5. PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN	13
6. HIPÓTESIS	14
7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	15
8. MARCO TEÓRICO	16
8.1. Sistemas de información	17
8.1.1. Información	17
8.1.2. Sistema	17
8.1.3. Características importantes de los sistemas	18
8.1.4. Sistemas de información	19
8.1.5. Tipos de sistemas de información	20
8.1.5.1. Nivel operativo	20
8.1.5.2. Nivel del conocimiento	21
8.1.5.3. Alto nivel	21
8.1.5.4. Nivel estratégico y de grupo	23
8.1.6. Analista de sistemas	23
8.1.7. Usuario de sistemas	24
8.1.8. Tipos de usuarios	25
8.2. Análisis y diseño de sistemas	27
8.2.1. Panorama del análisis y diseño de sistemas	27
8.2.1.1. Análisis del sistema	27
8.2.1.2. Diseño del sistemas	27
8.2.1.3. Análisis y diseño de sistemas	27
8.2.1.4. Importancia del análisis y diseño del sistemas	27
8.2.2. Ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLS)	28
8.2.2.1. Principios esenciales para el desarrollo de sistemas con éxito	28
8.2.2.2. Fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas	31
8.3. Sistemas de Información en las Organizaciones	32
8.3.1. Importancia de la implementación de sistemas de información en las empresas	32
8.3.2. Software para administrar la empresa	33
8.3.2.1. Software comercial	33
8.3.2.1.1. Software privativo	34
8.3.2.1.2. Software libre	35
8.3.2.2. Software a la medida	35
8.4. Programación	37
8.4.1. Concepto de programación	37
8.4.2. Algoritmos	37
8.4.3. Compilación	37
8.4.4. Paradigmas de la programación	38

8.4.5. Programación orientada a objetos.....	38
8.5. Diseño Web.....	40
8.5.1. Concepto del diseño web.....	40
8.5.2. Lenguaje de marcado.....	40
8.5.3. HTML (HyperText Markup Language)	41
8.5.4. Lenguaje PHP.....	42
8.5.5. JavaScript	43
8.6. Internet	45
8.6.1. Concepto de internet.....	45
8.6.2. Intranet.....	45
8.6.3. World Wide Web.....	45
8.6.4. FTP	46
8.6.5. HTTP	46
8.6.6. TCP/IP	46
8.7. Bases de Datos	48
8.7.1. ¿Qué es una base de datos?	48
8.7.2. Conceptos generales	48
8.7.3. Sistema Manejador de base de datos (DBMS)	48
8.7.4. Diseño de una base de datos	49
8.7.5. El lenguaje SQL	49
8.7.6. Mysql.....	50
8.7.6.1. ¿Por qué usar Mysql?	50
8.8. Servidores	51
8.8.1. Alojamiento Web.....	52
8.8.2. Alojamiento gratuito.....	52
9. MARCO METODOLÓGICO	53
9.1. Fase I: Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.....	54
9.1.1. Estudio de viabilidad del sistema	55
9.2. Fase II: Determinación de los requerimientos de información	56
9.2.1. Métodos interactivos.....	56
9.2.1.1. Entrevistas.....	56
9.2.1.1.1. Pasos para preparar la entrevista.....	57
9.2.1.1.2. Tipos de preguntas	57
9.2.1.1.3. Estructura de la entrevista.....	59
9.2.1.1.4. Redacción del informe de la entrevista	59
9.2.1.2. Cuestionarios	60
9.2.2. Métodos no interactivos.....	60
9.2.2.1. Muestreo	60
9.2.2.2. La observación.....	61
9.3. Fase III: Análisis de las necesidades del sistema.....	62
9.3.1. Diagramas de flujos de datos.....	62
9.3.1.1. Diagrama de contexto	63
9.3.1.2. Diagrama de flujo de datos de nivel 0	63
9.3.1.3. Diagramas de datos lógicos y físicos.....	64

9.3.2.	Diccionario de datos	65
9.3.2.1.	Definición de los flujos de datos.....	66
9.3.2.2.	Estructura de datos.....	67
9.3.2.3.	Elementos de datos	68
9.3.2.4.	Almacenes de datos	69
9.4.	Fase IV: Diseño del sistema Recomendado.....	71
9.4.1.	Diseño de la interfaz de usuario.....	71
9.4.1.1.	Diseño de la salida eficaz	72
9.4.1.2.	Diseño de la entrada eficaz	73
9.4.1.2.1.	Formularios	73
9.4.1.2.1.1.	Secciones de un formulario.....	73
9.4.1.2.1.2.	Diseño de formularios por computadora.....	74
9.4.1.2.1.3.	Diseño adecuado de pantallas y formularios para la WEB	75
9.4.1.3.	Diseño de la interfaz gráfica de usuario.....	75
9.4.1.4.	Diseño de páginas de internet e intranet	77
9.4.2.	Diseño de la base de datos	77
9.4.2.1.	Modelo Entidad-Relación.....	78
9.4.2.2.	Cardinalidad.....	78
9.5.	Fase V: Desarrollo y documentación del software	80
9.5.1.	Diseño de programas.....	80
9.5.1.1.	Descomposición modular de programas.....	80
9.5.1.1.1.	Diagrama de estructura	81
9.5.2.	Lenguajes de programación	82
9.5.2.1.	Lenguaje interpretado	82
9.5.2.2.	Lenguaje compilado.....	82
9.5.2.3.	Lenguajes intermediarios.....	83
9.5.3.	Documentación	83
9.5.3.1.	Tipos de documentación	84
9.5.3.1.1.	Manual técnico.....	84
9.5.3.1.2.	Manual de usuario.....	85
9.6.	Fase VI: Prueba y mantenimiento del sistema	86
9.6.1.	Tipos de prueba.....	86
9.6.2.	Mantenimiento del sistema	87
9.6.2.1.	Tipos de mantenimiento	88
9.7.	Fase VII: Implementación y evaluación del sistema	89
10.	CASO PRÁCTICO.....	90
10.1.	Fase I: Identificación de problemas oportunidades y objetivos.....	91
10.1.1.	Identificación del problema organizacional.....	91
10.1.2.	Requerimientos para el proyecto	93
10.1.3.	Observación directa del entorno	93
10.1.4.	Ubicación.....	94
10.1.5.	Resultados esperados.....	95
10.1.6.	Selección del proyecto.....	95
10.1.7.	Estudio de viabilidad del sistema	96

10.1.7.1.	Actividad 1: Establecimiento del alcance del sistema	96
10.1.7.1.1.	Descripción general del estudio	96
10.1.7.1.2.	Necesidades planteadas por los usuario	96
10.1.7.1.3.	Restricciones	97
10.1.7.1.4.	Objetivo del estudio de viabilidad	97
10.1.7.1.5.	Unidades organizativas afectadas por el sistema	98
10.1.7.1.6.	Participación en el sistema de los usuarios	98
10.1.7.1.7.	Requerimientos de equipo de cómputo	98
10.1.7.2.	Actividad 2: Estudio de la situación actual	98
10.1.7.3.	Actividad 3: Definición de los requisitos del sistema	99
10.1.7.3.1.	Requisitos funcionales	99
10.1.7.3.2.	Requisitos no funcionales	99
10.1.7.4.	Actividad 4: Estudio de alternativas de solución	100
10.1.7.4.1.	Descripción de la investigación de alternativas	100
10.1.7.5.	Actividad 5: Valoración de las alternativas	103
10.1.7.5.1.	Conclusión del estudio de las alternativas	105
10.1.7.6.	Actividad 6: Selección de la solución	105
10.2.	Fase 2: determinación de los requerimientos de información	107
10.2.1.	Entrevista	107
10.2.1.1.	Reporte de la entrevista	109
10.2.2.	Cuestionario	109
10.3.	Fase 3: Análisis de las necesidades del sistema	114
10.3.1.	Diagramas de flujo de datos	114
10.3.1.1.	Diagrama de contexto	114
10.3.1.2.	Diagrama de flujo de nivel 0	114
10.3.1.2.1.	Diagrama de flujo de datos lógico actual	114
10.3.1.2.2.	Diagrama de flujo de datos lógico propuesto	115
10.3.1.2.3.	Diagrama de flujo de datos físico	115
10.3.2.	Diccionario de datos	116
10.3.2.1.	Definición de los flujos de datos	116
10.3.2.2.	Estructura de datos	119
10.3.2.3.	Elementos de datos	120
10.3.2.4.	Almacenes de datos	125
10.4.	Fase 4: diseño del sistema recomendado	126
10.4.1.	Diseño de la interfaz de usuario	126
10.4.1.1.	Diseño de la salida	126
10.4.1.2.	Diseño de la entrada	126
10.4.1.3.	Interfaz gráfica de usuario	128
10.4.2.	Base de datos	133
10.4.2.1.	Modelo Entidad-Relación	134
10.4.2.2.	Estructura de las tablas de la base de datos	134
10.5.	Fase 5: Desarrollo y documentación del software	136
10.5.1.	Diagrama de estructura	136
10.5.2.	Programación del sistema	136

10.5.3. Documentación.....	136
10.6. Fase 6: Pruebas y mantenimiento del sistema	137
10.7. Fase 7: Implementación y evaluación del sistema.....	138
10.7.1. Capacitación	141
11. CONCLUSIONES	142
12. BIBLIOGRAFÍA	143
13. ANEXOS	144

RESUMEN

En la presente tesis se estudia el caso de la sección escolar 40-1 acerca del control estadístico de alumnos, que es un formato escrito a mano, que lleva un control preciso de la cantidad de alumnos por grupos, por grados y por edades de las escuelas a su cargo, dicho formato describe las edades en años cumplidos al 31 de agosto, también se muestra la cantidad de alumnos que entraron al nuevo ciclo escolar como nuevos ingresos o repetidores, así como las altas y bajas y promovidos y no promovidos a lo largo del ciclo escolar. Todo esto es llenado a mano por todo el personal docente que tengan grupos a su cargo de las diez escuelas que pertenecen a la supervisión escolar 40-1.

Al realizar el análisis de algunas herramientas que existen en el mercado se tomo la decisión de elaborar un sistema a la medida ya que de esta forma se podría adecuar a las necesidades reales de la sección, ya que de lo contrario se debía adaptar a las características del sistema o herramienta comercial que fuera adquirida, sin embargo con el afán de hacer un sistema más eficiente que permitiera el ahorro de tiempo y de recursos materiales se opto por hacerlo a la medida.

Por lo anterior se llego a la conclusión que implementar una aplicación WEB que facilitaría el **manejo de la información** dando como resultado información confiable, rápida y más exacta es la mejor opción para una correcta **toma de desiciones**

El sistema que se implementó es confiable y fácil de usar para los usuarios, sin necesidad de tener grandes conocimientos de informática, solo se requiere de llenar pequeños formularios y dar clics a hipervínculos, que en estos tiempos con el uso de correos electrónicos y redes sociales, el uso del **Sistema** Estadístico de Alumnos no debe presentar ningún problema, además los maestros ya están familiarizados con el uso de tecnologías de información para realizar diversas labores, como es el sistema Inscript del cual se hace mención en la presente tesis.

ABSTRACT

In this thesis the case of school section 40-1 for statistical control of students, a hand-written format, which carries a precise control of the number of students in groups by grade and age of the studied schools charge, describes the format ages compliments to August 31, the number of students who entered the new school year as new revenue or repeaters is also shown, as well as high and low and promoted and not promoted to throughout the school year. This is filled by hand by all teachers who are in charge of groups of ten schools belonging to the school supervision 40-1.

When analyzing some tools available on the market the decision to develop a system to measure and which thus could adapt to the real needs of the section was taken, because otherwise it would have to adapt to the characteristics system or business tool that was acquired, however in an effort to make more efficient system that would save time and material resources choose to do so far.

Therefore he came to the conclusion that implementing a web application that would facilitate information management resulting in reliable, fast and accurate information is the best option for proper decision making.

The system was implemented that is reliable and easy to use for users, without having much knowledge of computers, is only required to fill forms and to small clicks hyperlinks, which in these times with the use of emails and social networks the use of the Statistical System of Students should present no problem, besides teachers are already familiar with the use of information technologies to perform various tasks , such as system Inscript which mention is made in this thesis .

Palabras clave

- Sistema
- Manejo de la información
- Toma de decisiones

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis es para recibir el grado de Licenciatura en Informática Administrativa por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Es un proyecto que implementa un sistema de información para la Supervisión Escolar 40-1 de la ciudad de Morelia para el control estadístico de sus alumnos de las diferentes escuelas primarias pertenecientes a este sector.

En el presente, las instituciones en general han tenido que modificar sus procesos de trabajo, para poder hacer frente a los retos que los nuevos tiempos traen consigo, es por eso que dichas organizaciones han ido adquirido tecnología como recurso de manejo de la información, esto con el fin de automatizar sus servicios y dar mejores resultados.

El movimiento de la información en las organizaciones es fundamental para que estas puedan desarrollar sus labores de forma productiva, es por ello que las instituciones escolares han adoptado la tecnología, para poder hacer frente al gran aumento de la población escolar, ya que al aumentar la cantidad de alumnos y educadores, el manejo de la información de manera tradicional ya no es posible.

El uso de tecnología trae consigo grandes beneficios a las organizaciones como pueden ser: procesos eficientes, reducción de gastos de operación, mejorar sus servicios, comunicación oportuna, promoción, en general una mejor organización.

La oficina de la supervisión escolar del sector 40-1, cuenta con técnicas de manejo de información con el uso de lápiz y papel, como es el “Formato Estadístico de Alumnos” que da como resultado la cantidad de alumnos por edades en años cumplidos al 31 de agosto de los diferentes grupos pertenecientes a las escuelas de este sector escolar, por ello es que hay que actualizar su proceso para que esta información sea oportuna, y confiable.

En el estado hay un estimado de trescientas supervisiones que pertenecen a un sector cada una, esta oficina es la encargada de la administración de los procesos administrativos de 10 escuelas que pertenecen a la zona escolar 40-1, por lo cual se vuelve muy laborioso manejar la información de manera tradicional.

El presente trabajo pretenderá mejorar el “Formato Estadístico de Alumnos” a través de un estudio que informe la factibilidad de implementar un sistema que ayude al manejo de esta información y si es necesario implementar software adquirido o software a la medida.

Se espera que a través de las mejoras al implementar software se generen beneficios que repercutirán en información rápida, clara y confiable.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la supervisión escolar 40-1 mucha de la información que se maneja es hecha a través de formularios, llenados con lápiz y papel, los cuales son llenados por el personal docente y entregados a los directores de sus escuelas, para que este último lo entregue al jefe de sector y así este se encargue del proceso de transporte a las oficinas que lo requieran.

Este es el caso del “Formato Estadístico de Alumnos” que es un formulario que es llenado por los profesores, con información de sus grupos para conocer la cantidad de alumnos de acuerdo a sus años cumplidos hasta el 31 de agosto, dando a conocer la situación escolar de los alumnos (nuevos ingresos y repetidores), la información es almacenada para un llenado posterior, que incluye a los alumnos que se han dado de alta en el transcurso del ciclo escolar y los que se han dado de baja, así como los promovidos y no promovidos. Esta información es requerida por la supervisión escolar y entregada al jefe de sector tiempo después para su manejo.

Por lo mencionado anteriormente, el encargado de recibir esta información no tiene un buen control sobre esta, debido a que al ser tantos los formatos, y hasta cierto punto, laborioso de llenar la información puede no ser la correcta y sería casi imposible revisar todos los formatos para saber si la información es verdadera.

Es por esto que en la presente tesis pretende implementar un sistema de información, que sustituya el formato estadístico de alumnos y logre que la información sea confiable, productiva y de fácil manejo para los usuarios.

Para esto es necesario primero determinar si implementar un sistema de información es la mejor opción para sustituir el formato estadístico de alumnos, y si así lo fuera, evaluar las opciones de implementar software a la medida (que es lo que se pretende), o software comercial (libre o de código cerrado).

3. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día, la tecnología se ha adaptado de forma importante a las diversas actividades del ser humano, el computador le ha servido de herramienta para llevar a cabo laboriosas tareas que sin esta, hubiera sido de mucha dificultad realizarlas, es por eso que en los trabajos de oficina en la educación se ha implementado herramientas informática donde les es presentado y capacitado a los trabajadores para su uso, mas sin embargo el uso de las tecnologías de información y comunicación como herramientas de apoyo, no han sido bien aprovechadas por los trabajadores, restándole importancia al uso de las mismas.

Las tecnologías de la información y la comunicación han surgido en momentos cruciales para la humanidad, han surgido para facilitar y dar un mejor sentido a la problemática que se ha llevado a cabo en el progreso tecnológico del ser humano, se han introducido en prácticamente todos los campos de estudio científico, también en organizaciones burocráticas, además se han adaptado de forma de diversión y ocio, ha facilitado la comunicación a nivel mundial y han servido de utilidad en la sociedad estudiantil como manera de obtener información de distintas fuentes y variedades, también han llegado a las instituciones escolares como un nuevo método de enseñanza, entonces por qué no dar mayor importancia al uso de las TICs dentro de las instituciones, más sin embargo la introducción de este método ha causado cierto temor a las personas debido a la creencia de que el ordenador ha venido a sustituir al trabajador, siendo esta una forma errónea de pensar, porque las TICs solo son herramientas de apoyo para facilitar las tareas del hombre y solamente es necesario perder el miedo al cambio.

Como se mencionó en el planteamiento del problema, la principal justificación para la realización del proyecto es “la inexistencia de un sistema informático que facilite la recopilación de la información de manera segura, confiable y fácil de manejar, para una mejor toma de decisiones”

Debido a esto el presente proyecto pretende dar a conocer las ventajas y desventajas de la implementación de las TICs dentro de las instituciones de este ámbito, usando como área de trabajo la supervisión escolar del sector 40-1, donde se implementará software preferentemente a la medida que ayude a los trabajadores a obtener mejor información, a través de una aplicación que permita obtener información confiable y ayude a la toma de decisiones.

4. OBJETIVOS

Los objetivos que a continuación se presentan son el propósito por el cual se hace la presente investigación, y los cuales se pretenden lograr, estableciendo las limitaciones correspondientes.

Objetivo General

Implementar un sistema de información en la Supervisión Escolar 40-1 que mejore el Formato Estadístico de Alumnos, proporcionando la herramienta necesaria que permita lograr la fluidez oportuna y objetiva de la información, y logre satisfacer las necesidades para la toma de decisiones.

Objetivos Específicos

1. Analizar el uso del Formato Estadístico de Alumnos.
2. Determinar la eficiencia del proceso actual.
3. Evaluar el resultado de implementar tecnología de información para sustituir el proceso actual.
4. Valorar las ventajas y desventajas de implementar software adquirido o a la medida.
5. Implementar el software que se ajuste a las necesidades de la institución.

5. PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

¿Sería la mejor opción implementar un sistema de información a la medida que sustituya el formato estadístico de alumnos?

¿Cuál sería el resultado de implementar un sistema de información que sustituya el proceso actual?

¿Cuáles serían las ventajas y las desventajas de implementar software que sustituya el proceso actual?

6. HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo (Ho)

La hipótesis de trabajo (inicial) es planteada, dando una respuesta anticipada del problema objeto de la investigación, y de acuerdo al problema que venimos presentando se establece la siguiente:

Hipótesis de trabajo:

Ho: El Formato Estadístico de Alumnos para el control estadístico de los alumnos realizado en la supervisión escolar del sector 40-1 es inadecuado, por lo cual es necesario implementar un sistema de información, que beneficie el manejo de la información en la institución.

Sub-hipótesis

Una vez que se ha establecido la hipótesis de trabajo, se procede a establecer la hipótesis alternativa, en la cual se establece que la información que obtendremos que es diferente a la hipótesis de trabajo.

Hipótesis alternativa:

Hi: El proceso actual de manejo de información para el control estadístico de los alumnos es adecuado y no requiere ninguna variación de su proceso.

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

No.	ACTIVIDAD	Fecha inicio	Fecha final	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1	Marco teórico	01/04/2013	12/04/2013				
2	Marco metodológico	13/04/2013	23/04/2013				
3	Identificación de problemas oportunidades y objetivos	24/04/2013	30/04/2013				
4	Determinación de los requerimientos de información	01/05/2013	07/05/2013				
5	Análisis de las necesidades del sistema	08/05/2013	16/05/2013				
6	Diseño del sistema recomendado	17/05/2013	23/05/2013				
7	Desarrollo y documentación del software	24/05/2013	11/06/2013				
8	Prueba y mantenimiento del sistema	12/06/2013	21/06/2013				
9	Implementación y evaluación	22/06/2013	15/07/2013				

8. MARCO TEÓRICO

8.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

8.1.1 Información

Información es un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre.

8.1.2 Sistema

En el libro de Ingeniería del Software, el autor Ian Sommerville define que sistemas es “la colección de componentes interrelacionados que trabajan conjuntamente para cumplir algún objetivo”.

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí, para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia.

Un sistema puede ser físico o concreto (una computadora, un televisor, un humano) o puede ser abstracto o conceptual (un software)

Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto un sistema puede estar formado por subsistemas y partes, y a la vez puede ser parte de un supra sistema.

Los sistemas tienen límites o fronteras, que los diferencian del ambiente. Ese límite puede ser físico o conceptual. Si hay algún intercambio entre el sistema y el ambiente a través de ese límite, el sistema es abierto, de lo contrario, el sistema es cerrado.

El ambiente es el medio en externo que envuelve física o conceptualmente a un sistema. El sistema tiene interacción con el ambiente, del cual recibe entradas y al cual se le devuelven salidas. El ambiente también puede ser una amenaza para el sistema.

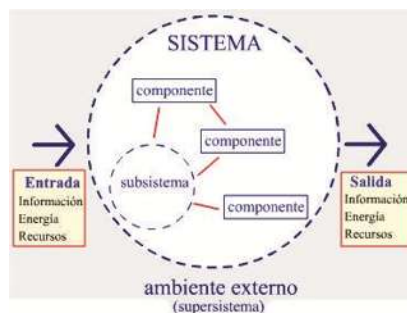


Figura1: gráfico de un sistema visto como un todo.

8.1.3 Características importantes de los sistemas

La finalidad de un sistema es la razón de su existencia. Existe un sistema legislativo, por ejemplo, para estudiar los problemas que enfrentan los ciudadanos y aprobar la legislación que lo resuelva. El sistema de encendido de un automóvil tiene claro propósito de quemar el combustible para crear la energía que emplea los demás sistemas del automóvil.

Para alcanzar con sus objetivos el sistema interacciona con su medio ambiente, el cual está formado por todos los objetos que se encuentran fuera de las fronteras de los sistemas. Los sistemas que interactúan con su medio ambiente se denominan sistemas abiertos. En contraste aquellos sistemas que no interactúan con el medio ambiente se denominan sistemas cerrados. Todos los sistemas actuales son abiertos por que reciben entradas del medio ambiente y producen salidas

El elemento de control está relacionado con la naturaleza de los sistemas. Los sistemas trabajan mejor cuando operan dentro de los niveles de desempeño tolerable. Por ejemplo, las personas trabajan mejor cuando su temperatura es de 37 grados centígrados. Quizás una desviación de 37 a 37.5 grados no afecte en mucho desempeño aunque algunos casos, la diferencia puede ser notable. Una mayor desviación sin embargo, tal como una fiebre de 39.5 grados, desencadena un cambio drástico en funciones corporales. El sistema deja de funcionar y permanece inactivo hasta que se corrija su condición. Si esta condición se prolonga, los resultados pueden ser fatales para el sistema.

El ejemplo anterior muestra además la importancia del control en los sistemas de todo tipo. Todos los sistemas tienen niveles aceptables de desempeño, denominados estándares. Siempre deben anotarse las actividades que se encuentren por encima o por debajo de los estándares para poder efectuar los ajustes necesarios. La información proporcionada al comparar los resultados con los estándares junto con el proceso de reportar las diferencias a los elementos de control recibe el nombre de retroalimentación

Los sistemas emplean un modelo de control básico que consiste en:

1. Un estándar para lograr un desempeño aceptable
2. Un método para medir el desempeño actual
3. Un medio para comparar el desempeño actual contra el estándar
4. Un método de retroalimentación

Los sistemas que pueden ajustar sus actividades para mantener niveles aceptables, continúan funcionando. Aquellos que no lo hacen, tarde o temprano dejan de trabajar.

El concepto de interacción con el medio ambiente es lo que caracteriza a los sistemas abiertos. Recibir y evaluar la retroalimentación, permite al sistema determinar que tan bien está operando.

8.1.4 Sistemas de información

Las finalidades de los sistemas de información son las de procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información, reportes, y otras salidas.

Los sistemas de información están formados por subsistemas que incluyen hardware, software, medios de almacenamiento de datos para archivos y bases de datos. El conjunto particular de subsistemas utilizados (equipo específico, programas, archivos, y procedimientos) es lo que se denomina una aplicación de sistemas de información. De esta forma, los sistemas de información pueden tener aplicaciones en ventas, contabilidad o compras.

Dado que los sistemas de información dan soporte a los demás sistemas de la organización, los analistas tienen primero que estudiar el sistema organizacional como un todo para entonces detallar sus sistemas de información. A continuación se dan varios ejemplos de detalles que son importantes para el analista de sistemas:

- 1 Canales informales: ¿Qué interacciones existen entre las personas y los departamentos que no están descritos en los procedimientos de operación?
- 2 Interdependencias: ¿De qué otros departamentos y componentes de la organización depende un elemento en particular?
- 3 Personas y funciones claves: ¿Cuáles son las personas y elementos más importantes en el sistema para que este tenga éxito?
- 4 Enlaces críticos de comunicación: ¿Cómo es el flujo de información e instrucciones entre los distintos componentes de la organización? ¿Cómo se comunican las áreas entre sí?

La anterior no es una lista exhaustiva de preguntas pero recalca la importancia de investigar y analizar la manera en que operan las organizaciones.

En contraste, durante el diseño los analistas tienen la responsabilidad de identificar las características importantes y necesarias que deben tener los nuevos sistemas. El analista especifica la forma en que va operar el sistema y los subsistemas, las entradas requeridas, las salidas que se deben producir, y los trabajos que se efectuarán tanto por las computadoras como en forma manual. Por otro lado, los analistas también participan en el

control de los sistemas básicamente de dos formas: la primera cuando describen los elementos de control, tales como estándares y métodos para evaluar el desempeño en relación con los demás estándares para los sistemas de información que diseñan. Al mismo tiempo, los sistemas que especifican proporcionan información a los directivos y usuarios que permite a estos determinar si los sistemas que administran funcionan correctamente. Incorporar mecanismos de retroalimentación es un paso esencial en el diseño ya que su inclusión permite sostener las actividades de ambos sistemas. Ninguno de los sistemas perdurara si hace falta un control adecuado.

8.1.5 Tipos de sistemas de información

Los sistemas de información se desarrollan con diversos propósitos, según las necesidades de la empresa, proporcionando una clasificación de sistemas de información que mencionaremos enseguida.



Figura 2: Tipos de sistemas con los que trabaja un analista de sistemas

8.1.5.1 Nivel operativo

Sistemas de procesamiento de transacciones: Los sistemas 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, aunque los usuarios aún tienen que capturar datos en los sistemas computarizados.

Los sistemas de procesamiento de transacciones expanden los límites de la organización dado que le permiten interactuar con entornos externos. Es importante para las operaciones

cotidianas de un negocio, que estos sistemas funcionen sin ningún tipo de interrupción, puesto que los administradores recurren a los datos producidos por los TPS con el propósito de obtener información actualizada sobre el funcionamiento de sus empresas.

8.1.5.2 Nivel del conocimiento

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, sino más bien analizan la información con el propósito de transformar los datos o manipularlos de alguna manera antes de compartirlos o, en su caso, distribuirlos formalmente con el resto de la organización y en ocasiones más allá de ésta. Entre los componentes más comunes de un OAS están el procesamiento de texto, las hojas de cálculo, la autoedición, la calendarización electrónica y las comunicaciones mediante correo de voz, correo electrónico y videoconferencia.

Los sistemas de trabajo del conocimiento (KWS, Knowledge Work Systems] sirven de apoyo a los trabajadores profesionales, como los científicos, ingenieros y médicos, en sus esfuerzos de creación de nuevo conocimiento y dan a éstos la posibilidad de compartirlo con sus organizaciones o con la sociedad.

8.1.5.3 Alto nivel

Sistemas de información gerencial: Los sistemas de información gerencial (MIS, *Management Information Systems*] no remplazan a los sistemas de procesamiento de transacciones, más bien, incluyen el procesamiento de transacciones. Los MIS son sistemas de información computarizados cuyo propósito es contribuir a la correcta interacción entre los usuarios y las computadoras. Debido a que requieren que los usuarios, el software y el hardware funcionen de manera coordinada, los sistemas de información gerencial dan apoyo a un espectro de tareas organizacionales mucho más amplio que los sistemas de procesamiento de transacciones, como el análisis y la toma de decisiones.

Para acceder a la información, los usuarios de un sistema de información gerencial comparten una base de datos común. Ésta almacena datos y modelos que ayudan al usuario a interpretar y aplicar los datos. Los sistemas de información gerencial producen información que se emplea en la toma de decisiones. Un sistema de información gerencial también puede contribuir a unificar algunas de las funciones de información computarizadas de una empresa, a pesar de que no existe como una estructura individual en

ninguna parte de ésta.

Sistemas de apoyo a la toma de decisiones: Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS, *Decisión Support Systems*) constituyen una clase de alto nivel de sistemas de información computarizada. Los DSS 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, aunque la decisión definitiva es responsabilidad exclusiva del encargado de tomarla. Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones se ajustan más al gusto de la persona o grupo que los utiliza que a los sistemas de información gerencial tradicionales. En ocasiones se hace referencia a ellos como sistemas que se enfocan en la inteligencia de negocios.

Sistemas expertos e inteligencia artificial: La inteligencia artificial (AI, *Artificial Intelligence*) se puede considerar como el campo general para los sistemas expertos. La motivación principal de la AI ha sido desarrollar máquinas que tengan un comportamiento inteligente. Dos de las líneas de investigación de la AI son la comprensión del lenguaje natural y el análisis de la capacidad para razonar un problema hasta su conclusión lógica. Los sistemas expertos utilizan las técnicas de razonamiento de la AI para solucionar los problemas que les plantean los usuarios de negocios (y de otras áreas).

Los sistemas expertos conforman una clase muy especial de sistema de información que se ha puesto a disposición de usuarios de negocios gracias a la amplia disponibilidad de hardware y software como computadoras personales (PCs) y generadores de sistemas expertos. Un sistema experto [también conocido como sistema basado en el conocimiento] captura y utiliza el conocimiento de un experto para solucionar un problema específico en una organización. Observe que a diferencia de un DSS, que cede al responsable la toma de la decisión definitiva, un sistema experto selecciona la mejor solución para un problema o una clase específica de problemas.

Los componentes básicos de un sistema experto son la base de conocimientos, un motor de inferencia que conecta al usuario con el sistema mediante el procesamiento de consultas realizadas con lenguajes como SQL [*Structured Query Language*, lenguaje de consultas estructurado] y la interfaz de usuario. Profesionales conocidos como ingenieros de conocimiento capturan la pericia de los expertos, construyen un sistema de cómputo que contiene este conocimiento experto y lo implementan. Es muy factible que la construcción e implementación de sistemas expertos se constituya en el trabajo futuro de muchos analistas de sistemas.

8.1.5.4 Nivel Estratégico y de grupo

Sistemas de apoyo a la toma de decisiones en grupo y sistemas de trabajo colaborativo apoyados por computadora: Cuando los grupos requieren trabajar en conjunto para tomar decisiones semiestructuradas o no estructuradas, un sistema de apoyo a la toma de decisiones en grupo (GDSS, *Group Decisión Support System*) podría ser la solución. Este tipo de sistemas, que se utilizan en salones especiales equipados con diversas configuraciones, faculta a los miembros del grupo a interactuar con apoyo electrónico — casi siempre software especializado— y la asistencia de un facilitador especial. Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones en grupo tienen el propósito de unir a un grupo en la búsqueda de la solución a un problema con la ayuda de diversas herramientas como los sondeos, los cuestionarios, la lluvia de ideas y la creación de escenarios. El software GDSS puede diseñarse con el fin de minimizar las conductas negativas de grupo comunes, como la falta de participación originada por el miedo a las represalias si se expresa un punto de vista impopular o contrario, el control por parte de miembros elocuentes del grupo y la toma de decisiones conformista. En ocasiones se hace referencia a los GDSS con el término más general *sistemas de trabajo colaborativo apoyados por computadora* (CSCWS, *Computer-Supported Collaborative Work Systems*), que pueden contener el respaldo de un tipo de software denominado *groupware* para la colaboración en equipo a través de computadoras conectadas en red.

Sistemas de apoyo a ejecutivos: Cuando los ejecutivos recurren a la computadora, por lo general lo hacen en busca de métodos que los auxilien en la toma de decisiones de nivel estratégico. Los sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS, *Executive Support Systems*) ayudan a estos últimos a organizar sus 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. A pesar de que los ESS dependen de la información producida por los TPS y los MIS, ayudan a los usuarios a resolver problemas de toma de decisiones no estructuradas, que no tienen una aplicación específica, mediante la creación de un entorno que contribuye a pensar en problemas estratégicos de una manera bien informada. Los ESS amplían y apoyan las capacidades de los ejecutivos al darles la posibilidad de comprender sus entornos.

8.1.6 Analista de sistemas

Los analistas de sistemas de información surgieron como respuesta a la necesidad de mejorar el uso de los recursos informáticos para satisfacer los nuevos requisitos del proceso informático en las empresas.

A pesar de las posibilidades tecnológicas, la computadora debe su poder y utilidad a las personas, siendo éstas las que definen las necesidades que deben cubrirse. Pero

desafortunadamente siempre en cualquier organización se encuentra un vacío entre los usuarios y los programadores o técnicos al momento de aplicar la tecnología en la solución de problemas. Es aquí donde se ubica el lugar del analista, comportándose como un puente en este vacío.

Los analistas de sistemas generalmente valoran la manera en que funcionan los negocios examinando la entrada, el procesamiento de los datos y la salida de resultados.

El analista de sistemas 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.

Por lo tanto, un analista de sistemas estudia los problemas y las necesidades de una empresa para determinar cómo podrían obtener mejoras dentro de la organización los recursos humanos, los procesos, los datos, las comunicaciones y la tecnología.

Las responsabilidades de un analista cambian de una organización a otra; a continuación se mencionan algunas de las actividades más comunes de los analistas de sistemas:

1. **Análisis de sistemas:** en este caso su responsabilidad es conducir estudios sobre los sistemas relevantes dentro de la organización, para detectar hechos significativos. Considerar que la parte más importante es reunir la información y determinar los requerimientos. En este punto, sólo el analista es responsable del análisis de la información.
2. **Diseño de sistemas:** el analista tiene la responsabilidad adicional de diseñar el nuevo sistema, desarrollando las especificaciones de diseño, tomando como base el análisis de los hechos previamente recolectados.
3. **Análisis, diseño y programación:** el analista cuando realiza esta actividad conduce la investigación, desarrolla el diseño del nuevo sistema y describe el software necesario para implantar el diseño.

8.1.7 Usuarios de sistemas

Son aquellas personas que utilizan el sistema de información (y obtienen beneficios directos de él) de una forma regular: capturan, validan, introducen y almacenan datos e información.

8.1.8 Tipos de usuarios

Para poder comprender mejor la relación que se establece entre el usuario y el Sistema de Información, se definirá en primer lugar, los diferentes usuarios que se pueden encontrar en el conjunto de una empresa. Dichos usuarios se enumeran a continuación:

Directores Ejecutivos
Directores medios
Supervisores
Técnicos y profesionales
Administrativos

Mediante dicha enumeración se pretende identificar todos los posibles usuarios y trabajar en la relación que se establece entre ellos y los Sistemas de Información. A continuación se analiza cada uno de los tipos de usuarios.

Administrativos: Los administrativos están al cargo de las actividades de información cotidianas de una empresa.

Entre las actividades se incluye el seguimiento y la cumplimentación de pedidos, la escritura de la correspondencia y la respuesta a la consulta de los clientes.

Los administrativos inician o manejan el grueso de los datos de una organización. A menudo, toman decisiones rutinarias basadas en los datos y generan información para los directivos. El volumen de datos en una organización media es enorme. Los administrativos tienen constantemente la necesidad de sistemas que les ayuden a procesar más datos a mayor velocidad y con menos errores.

Técnicos y profesionales: El personal técnico y profesional está compuesto en su mayor parte por especialistas industriales y empresariales que llevan a cabo trabajos especializados que requieren conocimientos especiales. Dado que su trabajo se basa en disciplinas del conocimiento bien definidas con frecuencia reciben el nombre de trabajadores del conocimiento.

Supervisores: Los supervisores, los cuales pertenecen al nivel más bajo del cuerpo directivo, controlan las operaciones diarias dentro de la organización.

Los supervisores vigilan directamente el trabajo de los administrativos, los técnicos y los profesionales. En su mayor parte, los supervisores apenas van más allá de las operaciones diarias o semanales.

Directivos medios: Los directivos medios tienen que ver con la planificación, la

organización, el control y la toma de decisiones correspondiente a plazos relativamente cortos (procesos tácticos).

Muestran menor interés por el detalle de las operaciones diarias, que son competencia de los supervisores. En su lugar se preocupan por cuestiones más a largo plazo, tal vez a un mes o un trimestre vista. Entre sus funciones se incluye la captura de información operativa para la dirección de alto nivel y el desarrollo de estrategias y planes tácticos que pongan en marcha los deseos de la dirección ejecutiva.

Directores ejecutivos: Los directores ejecutivos son responsables de la planificación y el control a largo plazo (estrategia de empresa) dentro de una organización. Los directores ejecutivos miran con frecuencia a uno o más años vista, tanto en el pasado como en el futuro.

Examinan las tendencias, fijan planes y políticas a largo alcance en la organización y evalúan cómo son llevados a cabo por las organizaciones los planes y políticas. Asignan los recursos escasos de la organización, como el terreno, los materiales, la maquinaria, la fuerza laboral y el capital.

Los directores ejecutivos con frecuencia determinan o influyen en la dirección estratégica de la mayoría de los sistemas de información pero pueden ser también los usuarios de los sistemas. Al estar interesados principalmente por las condiciones generales de la organización, estos desean disponer de informaciones muy resumidas que ayuden a la planificación, el análisis y la toma de decisiones estratégicas.

8.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

8.2.1 Panorama del análisis y diseño de sistemas

El desarrollo de sistemas puede considerarse, en general, formado por dos grandes componentes, el análisis de sistemas y el diseño de sistemas, que se presentan a continuación.

8.2.1.1 Análisis de sistemas

El análisis de sistemas es el estudio de un sistema actual de una empresa y de su información, y la definición de necesidades y las prioridades manifestadas por los usuarios para la construcción de un nuevo sistema de información, o recomendar mejoras para el sistema actual. En otras palabras el análisis especifica qué es lo que el sistema debe hacer.

8.2.1.2 Diseño de sistemas

El diseño de sistemas evalúa las soluciones alternativas y especifica la solución detallada de tipo informático, también recibe el nombre de diseño físico.

Es durante el diseño cuando los analistas de sistemas empiezan finalmente a estudiar las cuestiones y los detalles tecnológicos; en otras palabras, es cómo se implementará el sistema. Este es como los planos de un edificio: especifica todas las características del producto terminado. Los diseños también especifican qué trabajos serán efectuados por las personas y cuáles por las computadoras.

8.2.1.3 Análisis y diseño de sistemas

Para una organización, el análisis y diseño de sistemas, se refiere al proceso de examinar la situación de una empresa con el propósito de mejorarla con métodos y procedimientos de manejo de información más adecuados, a lo largo de este proceso el analista de sistemas debe trabajar con personas que estén involucradas con dicho procedimiento.

8.2.1.4 Importancia del análisis y diseño de sistemas

El análisis y diseño de sistemas, tal como lo realizan los analistas de sistemas, tiene el propósito de analizar sistemáticamente la entrada o el flujo de datos, procesar o transformar datos, el almacenamiento de datos y la salida de información en el contexto de una empresa en particular. Más aún, el análisis y diseño de sistemas se emplea para analizar, diseñar e implementar mejoras en el funcionamiento de las empresas, a través de sistemas de información computarizados.

La instalación de un sistema sin una planeación adecuada conduce a una gran decepción y con frecuencia provoca que el sistema deje de utilizarse. Al análisis y diseño de sistemas se le puede considerar como una serie de procesos sistemáticamente emprendidos con el propósito de mejorar un negocio con ayuda de sistemas de información computarizados. Gran parte del análisis y diseño de sistemas implica trabajar con usuarios actuales y ocasionales de los sistemas de información.

Es importante que los usuarios intervengan de alguna manera durante el proyecto para completar con éxito los sistemas de información computarizados. Los analistas de sistemas, cuyos roles en la organización se describen a continuación, constituyen el otro componente esencial en el desarrollo de sistemas de información útiles.

8.2.2 Ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLS)

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

El método del ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC) es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implementar un sistema de información.

En la mayor parte de las situaciones dentro de una empresa todas las actividades están muy relacionadas, en general son inseparables, y quizá sea difícil determinar el orden de los pasos que se siguen para efectuarlas.

El SDLC es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario.

Los analistas no se ponen de acuerdo en la cantidad de fases que incluye el ciclo de vida del desarrollo de sistemas, pero en general alaban su enfoque organizado.

8.2.2.1 Principios esenciales para el desarrollo de sistemas con éxito

Antes de adelantarnos a las fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, se verán algunos principios generales que deberían de tener todos los desarrollos de sistemas.

Principio 1: Implicar al usuario.

Es frecuente que los sistemas presenten problemas en los que los analistas y programadores no puedan resolver, porque las soluciones que implementan no responden a las necesidades

que la empresa necesita, es por eso que las personas responsables del desarrollo de sistemas deben reservar tiempo para los usuarios, insistir en la participación de estos en el proyecto y buscar su acuerdo sobre las decisiones que puedan afectarles.

Principio 2: aplicar un método de resolución de problemas.

El ciclo de vida del desarrollador de sistemas es un método de resolución de problemas para fabricar sistemas. El termino problema se usa en este caso como algo que incluye tanto los problemas reales, como las oportunidades de mejorar y las normas impuesta por la dirección.

El método clásico de resolución de problema es el siguiente:

- 1- Identificar el problema.
- 2- Comprender el contexto del problema y las causas y efectos del mismo.
- 3- Definir los requisitos para alcanzar una solución adecuada.
- 4- Hallar una solución alternativa.
- 5- Elegir la mejor resolución.
- 6- Diseñar e implantar la resolución.
- 7- Observar y evaluar el impacto de la solución.

Principio 3: Definir fases y actividades.

En su mayoría, los SDLC constan de fases, en su forma clásica constan de cuatro fases: análisis de sistemas, diseño de sistemas, implantación de sistemas y soporte de sistemas, hay algunos autores que han incorporado en primer lugar una fase de Planificación del Sistema, pero en si varios autores manejan diferentes tipos de fases pero que al final tienen el mismo objetivo.

Como los proyectos son bastante largos y cada fase representa por lo general una inversión considerable de tiempo y trabajo, las fases con frecuencia se dividen en tareas que pueden manejarse y cumplirse con facilidad.

Principio 4: Establecer normas para un desarrollo y una documentación consistentes.

Una organización tiene muchos sistemas de información que pueden incluir miles de programas y paquetes de software, y los analistas, programadores y usuarios con el paso del tiempo pueden ascender de puesto, dejar la organización o cambiados de lugar; por lo que esto resultaría un problema de continuidad dentro de los sistemas. Es por eso que es necesario promover una buena comunicación en esta base constantemente cambiante de usuarios y profesionales de los sistemas de información deben de aplicarse normas que aseguren la consistencia del desarrollo de sistemas.

Las normas de desarrolladores de sistemas describen, por lo general: Actividades, Responsabilidades, Directrices o requisitos de documentos, Control de calidad

Principio 5: Justificar los sistemas como inversiones de capital.

Los sistemas de información son inversiones de capital, es por ello que debe tenerse en consideración dos aspectos.

En primer lugar, ante cualquier problema es probable que existan varias soluciones posibles. El analista no debería quedarse con la primera solución que le venga a la cabeza. En segundo lugar, después de encontrar las soluciones alternativas, el analista de sistemas debería evaluar la viabilidad de cada una de ellas, en particular en lo que concierne a la eficacia de costes.

La eficacia de costes se define como el resultado obtenido al poner en una balanza el coste del desarrollo y el funcionamiento de un sistema, por un lado, y los beneficios extraídos del mismo, por otro.

Principio 6: No tener miedo de cancelar o revisar el proyecto

Una ventaja importante del método por fases del desarrollo de sistemas reside en que ofrece varias oportunidades para evaluar su viabilidad. A menudo se siente la tentación de seguir con el proyecto sólo por la inversión que ya se ha hecho en él, sin embargo, si dentro de sus evaluaciones que se llevan a cabo en las diferentes fases del SDLS evalúa que el sistema no es idóneo, la cancelación del proyecto podría ser una opción, para evitar llevar un gasto mayor al que se ha hecho creando un sistema que no alcance los objetivos, también se debe evaluar los errores para evitar que un nuevo proyecto falle nuevamente.

Principio 7: Divide y vencerás

Todos los sistemas forman parte de sistemas mayores (llamados supersistemas). Este hecho es importante por dos razones. En primer lugar, los analistas de sistemas deben ser conscientes de que cualquier sistema en el que trabajen interacciona con este supersistema. Si el supersistema está sujeto a cambios constantes, el ámbito de cualquier proyecto también variará conforme el analista vaya conociendo mejor el supersistema. En su mayoría, los analistas de sistemas tienden a infravalorar la dimensión de los proyectos. La causa de este defecto está, casi siempre, en la ausencia de un estudio adecuado de las implicaciones que tiene un sistema dado sobre el supersistema que lo engloba.

Si se considera mejor este supersistema, el analista se daría cuenta de la mayor envergadura del proyecto y sería capaz de valorar mejor los costes y el tiempo requerido para construir el nuevo sistema.

En segundo lugar es necesario dividir el sistema en subsistemas con el fin de controlar el problema con más facilidad y ser capaces de construir sistemas más grandes. Al dividir un problema mayor en fragmentos de más fácil gestión, el analista puede simplificar el proceso de resolución de problemas.

Principio 8: Diseñar sistemas que pueden crecer y cambiar

Existe un defecto vital en el que suelen incurrir los profesionales de sistemas de información y es desarrollar sistemas que satisfacen solamente las necesidades para hoy.

Por desgracia, los sistemas que se han diseñado para satisfacer solo las necesidades actuales, son normalmente difíciles de modificar ante nuevas necesidades, y esto podría traer como consecuencia que el sistema a futuro quede obsoleto y sea necesario invertir en un nuevo proyecto.

8.2.2.2 Fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas

Las fases que incluyen los diferentes autores suelen variar, sin embargo todos llegan al mismo objetivo, el cual es, implementar sistemas de información eficientes que satisfagan las necesidades de información de la empresa.

James A. Senn divide el SDLC en seis actividades que son: 1- Investigación preliminar. 2- Determinación de los requerimientos del sistema. 3- Diseño del sistema. 4- Desarrollo de software. 5- Prueba de los sistemas. 6- implantación y evaluación.

Para Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley, Victor M. Barlow; el SDLC consta de cinco funciones de alto nivel: 1- Planificación de sistemas. 2- Análisis de sistemas. 3- Diseño de sistemas. 4- Implantación de sistemas. 5- Soporte de sistemas.

Para Kendall & Kendall, considera que el SDLC se desarrolla en 7 fases, las cuales son: 1- Identificación de problemas, oportunidades y objetivos. 2- Determinación de los requerimientos de información. 3- Análisis de las necesidades del sistema. 4- Diseño del sistema recomendado. 5- Desarrollo y documentación del software. 6- Pruebas y mantenimiento del sistema. 7- Implementación y evaluación del sistema.

El presente estudio se basará en las fases del libro de Kendall & Kendall.

8.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES

8.3.1 Importancia de la implementación de sistemas de información en las empresas

La implantación es el proceso de verificar e instalar un nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla pero, por qué la importancia de su implementación.

Debido a los enormes cambios sufridos por el mercado en los últimos años con la incorporación de tecnologías informáticas que facilitarán la administración de los datos, con el fin de ofrecer mejoras en la toma de decisiones gerenciales, en la actualidad todas las empresas, incluso las Pymes, requieren de la implementación de un sistema de información que colabore con los procesos de gestiones empresariales.

Con el fin de mejorar la productividad y el rendimiento de una organización competitiva, es fundamental evaluar las técnicas actuales y la tecnología disponible para desarrollar sistemas que brinden eficiencia y eficacia de la gestión de la información relevante.

La implementación de sistemas de información en una compañía, brindan la posibilidad de obtener grandes ventajas, incrementar la capacidad de organización de la empresa, y tornar de esta manera los procesos a una verdadera competitividad.

Para ello, es necesario un sistema eficaz que ofrezca múltiples posibilidades, permitiendo acceder a los datos relevantes de manera frecuente y oportuna.

Por eso, quienes deseen convertir su emprendimiento en una verdadera empresa competitiva insertada en el mercado actual, deberán analizar detalladamente la implementación necesaria de sistemas de información precisos.

Este concepto ha invadido en los despachos de los encargados de la gerencia de compañías en los últimos años, ya que hace un par de décadas atrás la información no era considerada un bien tan útil dentro de los procesos productivos y las tomas de decisiones.

Sin embargo, a raíz de los cambios en la economía mundial y la globalización, los datos relativos a todo el proceso productivo de una compañía se han vuelto uno de los elementos fundamentales para lograr el éxito comercial.

De esta manera, con los años se han ido incorporando los avances de la tecnología informática para brindar las herramientas necesarias en la creación de sistemas de información confiables y eficaces.

Un sistema de información adecuado además ofrece una importante y notable satisfacción en los usuarios que lo operan, debido a su facilidad de uso y su acceso constante, que puede resultar en que los empleados logren alcanzar los objetivos planteados por la compañía.

Por todo ello, es importante destacar que la implementación de un sistema de información implica un cambio organizativo, ya que no sólo afecta a la administración de la empresa, sino también a sus empleados y habilidades, con el fin de crear una plataforma acorde a las responsabilidades que se deben tener frente a este tipo de sistema.

Por otra parte, es de vital importancia utilizar tecnologías de información y comunicación adecuadas para el procesamiento y transmisión de los datos que se gestionarán en el sistema de información.

8.3.2 Software para administrar la empresa

Elegir el software de gestión no es fácil para una empresa. Pero un buen primer paso es encarar la búsqueda concentrándose en analizar el tipo de software que se va a implementar, el cual podría ser, centrándose en algún proveedor en específico, o contratar a una persona que programe e implemente un sistema a la medida para solucionar específicamente un problema en particular.

En cualquiera de los dos casos es necesario llevar el análisis de sistemas correspondiente por parte de un analista de sistemas para detectar lo que la empresa necesita, para el manejo eficiente de su información.

8.3.2.1 Software comercial

El software comercial es el software, que es comercializado, es decir, que existen sectores de la economía que lo sostiene a través de su producción, su distribución o soporte. Además de esto, una de las características es que pueden ser libres o no libres y algunos pueden llegar a costar mucho dinero.

Este tipo de software es proporcionado por un proveedor (por ejemplo Microsoft, GNU Linux), con la intención de adaptarlo a las necesidades de las empresas, aunque la adaptación nunca será en su totalidad, porque el software no está diseñado para satisfacer las necesidades específicas de cada empresa, sino que es para satisfacer necesidades generales, sin embargo, le proporciona a las empresas ciertas configuraciones para el producto para hacerlo un poco más a su medida, aunque esto depende principalmente de la libertad que permita el software.

Sus ventajas son:

Precio: el precio de una licencia en ocasiones es más económico que el costo de crear

software a la medida. Por ejemplo; mientras el costo de un software comercial ya está establecido como el de Microsoft Office que tiene un costo en una versión básica de \$1,499.00, esta podría ser una buena opción, si no se ocupa en varias computadora y si el programa satisface las necesidades de la empresa, así no se pagarían tantas licencias por el uso del programa; por otra parte el software a la medida no es algo que se tenga ya establecido, sino que cada desarrollo tiene su costo particular y para esto hay que estimar el las horas que se considera que se van a trabajar, las personas que van a participar en el proyecto (analistas, diseñadores y programadores) y después hacer el cálculo del costo por hora de trabajo.

Soporte y actualizaciones: el proveedor le brinda a sus clientes actualizaciones que le dan soporte a sus programas

Facilidad de adquisición: el software puede comprarse fácilmente en varias tiendas comerciales o por internet y en ocasiones viene instalado al comprar las computadoras.

Compatibilidad: este software es por lo general es compatible con el hardware en que se vaya a instalar.

8.3.2.1.1 Software privativo

El software no libre (también llamado software propietario, software privativo, software privado, software con propietario o software de propiedad) se refiere a cualquier programa informático en el que los usuarios tienen limitadas las posibilidades de usarlo, modificarlo o redistribuirlo, y cuyo código fuente no está disponible, o el acceso a éste se encuentra restringido.

Para la Fundación del Software Libre (FSF) este concepto se aplica a cualquier software que no es libre o que sólo lo es parcialmente (semi-libre), sea porque su uso, redistribución o modificación está prohibida, o requiere permiso expreso del titular del software.

En el software no libre, una persona física o jurídica (compañía, corporación, fundación, etc.) posee los derechos de autor sobre un software, proporcionándole el derecho de uso del programa para el que fue construido, pero negando los derechos de usar el programa con cualquier propósito, de estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a las propias necesidades (donde el acceso al código fuente es una condición previa); de distribuir copias; o de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras (para esto el acceso al código fuente es un requisito previo).

De esta manera, un software sigue siendo no libre aún si el código fuente es hecho público, cuando se mantiene la reserva de derechos sobre el uso, modificación o distribución.

8.3.2.1.2 Software libre

El software libre o de código abierto (open source) es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente. Fue utilizado por primera vez en 1998 por algunos usuarios de la comunidad del software libre, tratando de usarlo como reemplazo al ambiguo nombre original en inglés del software libre “free software” con el objetivo de que el código fuente sea proporcionado a los usuarios.

El software libre no es un programa de cómputo sin costo (aunque puede ser una de sus virtudes). La libertad del Software libre (del inglés free software) es en realidad un conjunto de libertades definidas como: 1. La libertad de usar el programa, con cualquier propósito. 2. La libertad de estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a las necesidades. 3. La libertad de distribuir copias, con lo que puede ayudar a otros. 4. La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie. Es necesario proporcionar el código fuente de los programas, para que estas libertades se logren.

Por lo tanto, el software libre no necesariamente tiene que ser gratuito, pero si este tiene algún costo, por lo general es menor que el software privativo.

8.3.2.2 Software a la medida

Este tipo de software es programado por personal del área de sistemas de la empresa o por contrato de personas externas, con la intención que se adapte a las necesidades específicas de información de la empresa, el Software se adapta en un todo a la organización, hasta en las particularidades más especiales o únicas que estén presentes.

Este software requerirá de mantenimiento directamente por el personal que lo haya creado, debido a que no hay un proveedor que le de mantenimiento.

Sus ventajas son:

Diseño: Es creado para satisfacer las necesidades de la empresa para la que fue diseñado, el diseño es creado de forma que los usuarios de la empresa les sea más fácil de manejar. El software comercial por lo general tiene muchos menús y submenús que los usuarios nunca llegan a comprender o a necesitar.

Precio: Esta ventaja es a largo tiempo porque una licencia de un software comercial tiende a ser más económico que crear un software a la medida, sin embargo al implementar el software a la medida la empresa soluciona los problemas específicos que tienen, y obteniendo mayor organización de sus operaciones de información, así que ya no hay la necesidad de configurar y adaptarse a ningún software comercial, sino que el software se

adapta a la empresa y esto se convierte en ahorros futuros, además si es necesario instalar el software en varias computadoras no habría que pagar una licencia por cada instalación.

Entradas y salidas del programa: el software a la medida solo requerirá los datos que la empresa necesita procesar y nada más, por tanto las salidas serán solo lo que la empresa necesita.

Ajuste a las necesidades: el software se puede ajustar a las nuevas necesidades de la empresa, y con un software comercial si este ya no se ajusta a las necesidades, habría que adquirir un software nuevo.

Soporte: El software al ser creado a para solucionar problemas específicos no será necesario darle continuamente soporte y actualizaciones, porque ya hace lo que la empresa necesita, con el software comercial, la empresa tiene que adaptarse y conformarse con el soporte y actualizaciones que éste le proporcione, y si el proveedor deja de darle soporte y actualizaciones al software porque ya salieron nuevas versiones, será necesario migrar todas las computadoras que lo tengan instalado a las nuevas versiones.

Tiempo: Al resolver los problemas específicos, las soluciones son más rápidas.

8.4 PROGRAMACIÓN

8.4.1 Concepto de programación

La Programación es el proceso de diseñar, codificar, depurar y mantener el código fuente de programas computacionales. El código fuente es escrito en un lenguaje de programación. El propósito de la programación es crear programas que exhiban un comportamiento deseado. El proceso de escribir código requiere frecuentemente conocimientos en varias áreas distintas, además del dominio del lenguaje a utilizar, algoritmos especializados y lógica formal. Programar no involucra necesariamente otras tareas tales como el análisis y diseño de la aplicación (pero sí el diseño del código), aunque sí suelen estar fusionadas en el desarrollo de pequeñas aplicaciones.

8.4.2 Algoritmos

Un algoritmo es una secuencia no ambigua, finita y ordenada de instrucciones que han de seguirse para resolver un problema. Un programa normalmente implementa uno o más algoritmos. Un algoritmo puede expresarse de distintas maneras: en forma gráfica, como un diagrama de flujo, en forma de código como en pseudocódigo o un lenguaje de programación, en forma explicativa, etc.

Los programas suelen subdividirse en partes menores, llamadas módulos, de modo que la complejidad algorítmica de cada una de las partes sea menor que la del programa completo, lo cual ayuda al desarrollo del programa. Esta es una práctica muy utilizada y se conoce como "refino progresivo".

Según Niklaus Wirth, un programa está formado por los algoritmos y la estructura de datos.

8.4.3 Compilación

El programa escrito en un lenguaje de programación es llamado programa fuente y no se puede ejecutar directamente en una computadora. La opción más común es *compilar* el programa obteniendo un módulo objeto, aunque también puede ejecutarse en forma más directa a través de un intérprete informático.

El código fuente del programa se debe someter a un proceso de traducción para convertirlo en lenguaje máquina, así el código éste directamente ejecutable por el procesador. A este proceso se le llama compilación.

8.4.4 Paradigmas de la programación

El historiador Thomas Kuhn describe un paradigma como un conjunto de teorías, estándares y métodos que juntos representan un medio de organización del conocimiento, es decir, un medio de visualizar el mundo.

Tipos de paradigmas de la programación

Paradigma secuencial: un solo grupo de instrucciones que se generan uno tras otro.

Paradigma estructurado: utiliza el diseño descendente, así como tres estructuras básicas (secuenciales, selectivas y repetitivas).

Paradigma modular: consta de varias secciones divididas de forma que interactúan entre ellas, hay un programa principal que las coordina.

Paradigma funcional: permite declarar y llamar funciones dentro de otras funciones.

Paradigma lógico: basado en el cálculo de predicados (hechos reales y lógicos que dan soluciones inteligentes)

Paradigma orientado a objetos: emplea un conjunto de conceptos que tratan de representar cada uno de los elementos del mundo real.

8.4.5 Programación orientada a objetos

La Orientación a Objetos puede describirse como el conjunto de disciplinas que desarrollan y modelizan software que facilitan la construcción de sistemas complejos a partir de componentes.

El atractivo intuitivo de la orientación a objetos es que proporciona conceptos y herramientas con las cuales se modela y representa el mundo real tan fielmente como sea posible. Las ventajas de la orientación a objetos son muchas en programación y modelación de datos como apunta Ledbetter y Cox (1985):

La programación orientada a objetos permite una representación más directa del modelo del mundo real en el código. El resultado es que la transformación radical normal de los requisitos del sistema (definido en términos de usuario) a la especificación del sistema (definido en términos de computador) se reduce considerablemente.

La orientación a objetos trata de cumplir las necesidades de los usuarios finales, así como las propias de los desarrolladores de productos de software. Estas tareas se realizan mediante la modelización del mundo real. El soporte fundamental es el modelo objeto. Los

cuatro elementos (propiedades) más importantes de este modelo son:

Abstracción: Considera por separado cualidades de un objeto.

Encapsulamiento: Es la ocultación de la información, cada objeto por naturaleza tiende a estar aislado del exterior logrando la comunicación a través de una interfaz.

Polimorfismo: son comportamientos diferentes asociados a un mismo nombre.

Herencia: es la relación que se da entre clases por generar nuevas clases.

8.5 DISEÑO WEB

8.5.1 Concepto del diseño web

El diseño web es una actividad que consiste en la planificación, diseño e implementación de sitios web. No es simplemente una aplicación del diseño convencional, ya que requiere tener en cuenta la navegabilidad, interactividad, usabilidad, arquitectura de la información y la interacción de medios como el audio, texto, imagen, enlaces y vídeo. Se lo considera dentro del diseño multimedia.

La unión de un buen diseño con una jerarquía bien elaborada de contenidos, aumenta la eficiencia de la web como canal de comunicación e intercambio de datos, que brinda posibilidades como el contacto directo entre el productor y el consumidor de contenidos, característica destacable del medio.

El diseño web ha visto una amplia aplicación en los sectores comerciales de Internet especialmente en la World Wide Web. Asimismo, a menudo la web se utiliza como medio de expresión plástica en sí. Artistas y creadores hacen de las páginas en Internet un medio más para ofrecer sus producciones y utilizarlas como un canal más de difusión de su obra.

8.5.2 Lenguaje de marcado

En su explicación más simple, un lenguaje de marcado es un conjunto de reglas que describen cómo deben realizarse anotaciones, bajo qué condiciones se permiten y su significado.

Un lenguaje de marcado o lenguaje de marcas es una forma de codificar un documento que, junto con el texto, incorpora etiquetas o marcas que contienen información adicional acerca de la estructura del texto o su presentación.

El lenguaje de marcas más extendido es el HTML ("HyperText Markup Language", Lenguaje de marcado de hipertexto), fundamento del World Wide Web.

La mayoría de los lenguajes de marcas son legibles debido a que las anotaciones están escritas de forma tal que se puedan distinguir de los textos. Por ejemplo, con HTML, XML y XHTML, las etiquetas de formato son "<" y ">". El texto que aparece dentro de uno de esos delimitadores se considera parte del lenguaje de marcado y no parte del texto anotado. Por ejemplo

< p > este es un párrafo de texto escrito en HTML < /p >

Al dar formato al texto que se desea imprimir (o visualizar en un ordenador o TV), es necesario distinguir entre el texto en sí y las instrucciones para imprimir el texto. Las marcas son las instrucciones para mostrar o imprimir el texto.

El marcado no tiene que ser legible por ordenador. Las anotaciones hechas en un texto en papel o en un libro son también marcas. Por ejemplo, muchos estudiantes ponen de relieve algunas frases de sus libros de texto. Esto indica que el texto en negrita es más importante que el texto que lo rodea. El color más destacado es el marcado.

Los lenguajes de marcado permiten hacer explícita la estructura de un documento, su

contenido semántico o cualquier otra información lingüística o extralingüística que se quiera hacer patente

Ejemplos:

```
<fecha>El día <date>22/11/2006 </date>tuvo lugar ...</fecha>  
<subr>Móstoles</subr>a<subr>2 de noviembre</subr>
```

Los lenguajes de marcado suelen confundirse con lenguajes de programación. Sin embargo, no son lo mismo, ya que el lenguaje de marcado no tiene funciones aritméticas o variables, como sí poseen los lenguajes de programación. Históricamente, el marcado se usaba y se usa en la industria editorial y de la comunicación, así como entre autores, editores e impresores.

8.5.3 HTML (HyperText Markup Language)

HTML (lenguaje de marcado de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado, que permite el intercambio de información a través del World Wide Web. Las marcas (tag) HTML son simples etiquetas que comunican al navegador algunos datos de formato. Casi todas las páginas web están escritas en HTML. HTML define la forma en que las imágenes, multimedia y texto se muestran en los navegadores web. Incluye elementos para conectar los documentos (hipertexto) y hacer que los documentos web sean interactivos.

HTML es un lenguaje de marcado definido como estándar. Esta norma fue desarrollada por el World Wide Web Consortium (W3C). Se basa en SGML (Standard Generalized Markup Language). Es un lenguaje que utiliza etiquetas para definir la estructura de un texto. Elementos y etiquetas son definidas por los caracteres < y >.

La estructura principal de HTML es la siguiente:

```
<html>  
  <head>  
    <title>titulo</title>  
  </head>  
  <body>  
    Cuerpo del documento  
  </body>  
</html>
```

Pero HTML no es el único estándar para el desarrollo web. Cuando HTML fue desarrollándose se puso más y más complicado y las etiquetas de estilo y contenido se combinaron en un solo lenguaje. Finalmente, el W3C decidió que no había necesidad de una separación entre el estilo de una página web y el contenido. Una etiqueta que define el contenido por sí solo, como H1, se mantendría en HTML, las etiquetas que definen el estilo, como la fuente, han quedado obsoletas a partir de HTML 4.01 a favor de las hojas de estilo.

La nueva versión de HTML es HTML5. HTML5 añade más funciones en HTML y elimina parte de la rigidez que le fue impuesta por XHTML. Sin embargo, HTML5 aún es un lenguaje de marcas.

8.5.4 Lenguaje PHP

PHP es un lenguaje de programación alto nivel incrustado en páginas HTML que se ejecuta en el servidor, que permite a los desarrolladores web escribir páginas generadas dinámicamente y con rapidez.

PHP se utiliza para generar páginas web dinámicas. Recordar que llamamos página estática a aquella cuyos contenidos permanecen siempre igual, mientras que llamamos páginas dinámicas a aquellas cuyo contenido no es el mismo siempre. Por ejemplo, los contenidos pueden cambiar en base a los cambios que haya en una base de datos, de búsquedas o aportaciones de los usuarios, etc.

Php se escribe dentro de las etiquetas `<?php ?>` incrustado en el código html como se muestran a continuación:

```
<html>
  <head>
    <title>titulo</title>
  </head>
  <body>

    <?php
    echo "texto escrito en php";
    ?>

  </body>
</html>
```

¿Qué quiere decir que se ejecuta en el servidor?

Un lenguaje de servidor es aquel que se ejecuta en el servidor donde están alojadas las páginas, al contrario que otros lenguajes que son ejecutados en el propio navegador.

¿Qué ventajas tiene el ser un lenguaje de servidor?

La principal ventaja es que, al ejecutarse el código en el servidor, todas las páginas van a poder ser vistas en cualquier ordenador, independientemente del navegador que se tenga. En cambio, el gran problema de que se ejecute el código en el navegador es que muchos navegadores no son capaces de entender todo el código, lo que presentaría errores al mostrar el resultado de las páginas.

Otra ventaja es que se trata de un lenguaje de programación gratuito y, por tanto, todo el mundo puede utilizarlo sin ningún costo, frente a otros lenguajes cuyo software es necesario comprar para su utilización.

8.5.5 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas.

Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios.

A pesar de su nombre, JavaScript no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java. Legalmente, JavaScript es una marca registrada de la empresa Sun Microsystems

La integración de JavaScript y XHTML es muy flexible, ya que existen al menos tres formas para incluir código JavaScript en las páginas web.

El código JavaScript se encierra entre etiquetas `<script>` y se incluye en cualquier parte del documento. Aunque es correcto incluir cualquier bloque de código en cualquier zona de la página, se recomienda definir el código JavaScript dentro de la cabecera del documento (dentro de la etiqueta `<head>`):

```
<html>
  <head>
    <title>titulo</title>

    <script type="text/javascript">

      alert("mensaje de alerta en javascript");

    </script>

  </head>
  <body>
    Cuerpo del documento
  </body>
</html>
```

Para que en una página XHTML resultante sea válida, es necesario añadir el atributo type a la etiqueta <script>. Los valores que se incluyen en el atributo type están estandarizados y para el caso de JavaScript, el valor correcto es text/javascript.

Este método se emplea cuando se define un bloque pequeño de código o cuando se quieren incluir instrucciones específicas en un determinado documento HTML que completen las instrucciones y funciones que se incluyen por defecto en todos los documentos del sitio web.

8.6 INTERNET

8.6.1 Concepto de internet

Internet nació para comunicar a los guerreros entusiastas de la década más caliente de la guerra fría. Al igual que el primer computador electrónico, Internet fue puesto en marcha por el impulso fundamental dado por los intereses militares del gobierno norteamericano de la época. Sin embargo, desde su creación en 1969 y durante dos décadas, la Red fue un objeto suntuario y exclusivo de las comunidades académicas del mundo desarrollado, hasta que, a comienzos de la década del noventa, la creación de la World Wide Web la lanzó hacia un acelerado crecimiento social nunca visto en la historia por ninguna otra tecnología de comunicación.

Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial. Sus orígenes se remontan a 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras, conocida como ARPANET, entre tres universidades en California y una en Utah, Estados Unidos.

Uno de los servicios que más éxito ha tenido en Internet ha sido la World Wide Web (WWW, o "la Web"). Existen, por tanto, muchos otros servicios y protocolos en Internet, aparte de la Web: el envío de correo electrónico (SMTP), la transmisión de archivos (FTP y P2P), las conversaciones en línea (IRC), la mensajería instantánea y presencia, la transmisión de contenido y comunicación multimedia -telefonía (VoIP), televisión (IPTV)-, los boletines electrónicos (NNTP), el acceso remoto a otros dispositivos (SSH y Telnet) o los juegos en línea.

8.6.2 Intranet

Intranet es un sitio web interno, diseñado para ser utilizado dentro de los límites de la compañía. Lo que distingue una Intranet de un sitio de Internet, es que las intranets son privadas y la información que en ella reside tiene como objetivo asistir a los trabajadores en la generación de valor para la empresa.

8.6.3 World Wide Web

Es un sistema de distribución de información basado en hipertexto o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet. Ésta fue un desarrollo posterior (1990) y utiliza Internet como medio de transmisión.

Para ver la información se utiliza un software llamado navegador para extraer elementos de

información (llamados "documentos" o "páginas web") de los servidores web (o "sitios") y mostrarlos en la pantalla del usuario. El usuario puede entonces seguir hipervínculos que hay en la página a otros documentos o incluso enviar información al servidor para interactuar con él. A la acción de seguir hipervínculos se suele llamar "navegar" por la Web. No se debe confundir la Web con Internet, que es la red física mundial sobre la que circula la información.

8.6.4 FTP

Ftp es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP (Transmission Control Protocol), basado en la arquitectura cliente-servidor. Desde un equipo cliente se puede conectar a un servidor para descargar o enviar archivos, independientemente del sistema operativo utilizado en cada equipo. El Servicio FTP es ofrecido por la capa de Aplicación del modelo de capas de red TCP/IP al usuario, utilizando normalmente el puerto de red 20 y el 21.

8.6.5 HTTP

HTTP de HyperText Transfer Protocol (Protocolo de transferencia de hipertexto) es el método más común de intercambio de información en la world wide web, el método mediante el cual se transfieren las páginas web a un ordenador.

Todas las páginas web están escritas en lenguaje de hipertexto (hyper-text markup language (HTML)), por lo que el hipertexto es el contenido de las páginas web.

El protocolo de transferencia es el sistema mediante el cual se transfiere información entre los servidores y los clientes (por ejemplo los navegadores).

Hay una versión de http para la transferencia segura de información llamada https que puede utilizar cualquier método de cifrado siempre que sea entendido tanto por el servidor como por el cliente.

8.6.6 TCP/IP

TCP/IP son las siglas de Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (en inglés Transmission Control Protocol/Internet Protocol), un sistema de protocolos que hacen posibles servicios Telnet, FTP, E-mail, y otros, entre ordenadores que no pertenecen a la misma red.

El Protocolo de Control de Transmisión (TCP) permite a dos anfitriones establecer una conexión e intercambiar datos. El TCP garantiza la entrega de datos, es decir, que los datos no se pierdan durante la transmisión y también garantiza que los paquetes sean entregados

en el mismo orden en el cual fueron enviados.

El Protocolo de Internet (IP) utiliza direcciones que son series de cuatro números octetos con un formato de punto decimal, por ejemplo: 69.5.163.59; que el servidor de acceso a internet brinda a un ordenador para que pueda ser identificado dentro de internet. Los Protocolos de Aplicación como HTTP y FTP se basan y utilizan TCP/IP.

8.7 BASE DE DATOS

8.7.1 ¿Qué es una base de datos?

Una base de datos es un conjunto de información estructurada independientemente de su uso y aplicación, que se almacenará en la memoria auxiliar de un servidor. Permite un acceso directo en tiempo real a los datos que contiene y establece métodos de interacción con un grupo de aplicaciones para manejar esos datos. Dentro de las principales ventajas que ofrecen las bases de datos, podemos destacar la independencia de los datos y su tratamiento, lo que significa que el cambio de datos no implica el cambio en programas y viceversa. Esto también induce a un menor costo de mantenimiento. Otra ventaja es la coherencia en los resultados, ya que la implementación de un sistema de base de datos disminuye la redundancia en el acceso de los datos por parte de los usuarios. Esto engloba la respuesta en acciones lógicamente únicas y una menor inconsistencia en los datos.

8.7.2 Conceptos generales

Dato: Conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numéricos, alfabéticos, o alfanuméricos.

Entidad: Cualquier objeto o evento sobre el cual se pueda recopilar datos.

Relación: es una asociación que se da entre las entidades.

Atributo: es una característica de una entidad.

Campo: Es la unidad más pequeña a la cual uno puede referirse en un programa. Desde el punto de vista del programador representa una característica de un individuo u objeto.

Registro: Colección de campos que tienen algo en común con la entidad descrita.

Clave: es uno de los datos en un registro, que se usa para identificar el registro, cuando se le identifica de forma única se le llama clave (o llave) primaria.

Tabla: Colección de registros almacenados siguiendo una estructura homogénea.

8.7.3 Sistema manejador de bases de datos (DBMS)

Un DBMS es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de una tarea específica.

El principal objetivo de un DBMS es proporcionar un entorno que sea conveniente y eficiente para ser utilizado al extraer, almacenar y manipular información de la base de datos. Todas las peticiones de acceso a la base, se manejan centralizadamente por medio del DBMS, por lo que este funciona como interface entre los usuarios y la base de datos.

8.7.4 Diseño de una base de datos

Diseño conceptual: se construye un esquema de la información que se usa en la empresa. En diseño esquema se descubre la semántica de los datos. Sus objetivos son:

- 1.-obtener la perspectiva que cada usuario tiene
- 2.-identificar la naturaleza de los datos
- 3.-el uso de los datos a través de las aplicaciones

Diseño lógico: es el proceso de construir un esquema de la información basándose en un modelo de base de datos específico como puede ser:

- 1.- Modelo Relacional: es el más utilizado en las prácticas actuales. Su principal característica es su uso sencillo de entender para los usuarios principiantes.
- 2.- Modelo de red: en este caso se puede aplicar la relación de muchos a muchos. Por ende, cualquier registro de la base de datos puede poseer más de una concurrencia en niveles superiores. Este modelo evita que se produzcan redundancias en los datos.
- 3.- Modelo jerárquico: en este modelo se pueden presentar dos tipos de relaciones entre los datos: de uno contra uno y de uno contra muchos.

Diseño físico: proceso de producir la descripción de la implementación de la base de datos en memoria secundaria. Para llevarlo a cabo, se debió de haber elegido el sistema manejador de base de datos que se va a usar, ya que el esquema físico se adapta a él.

8.7.5 El lenguaje SQL

El SQL (*Structured Query Language*) es un conjunto de sentencias estándar desarrollado exclusivamente para el tratamiento de información en bases de datos. Esto quiere decir que se trata de un lenguaje de programación dedicado a unificar todas las alternativas de los diferentes lenguajes y las diversas opciones en cuanto a bases de datos, mediante una serie de comandos comunes y predefinidos. Esto lo convierte en el sistema de programación universal en bases de datos. Debido a que existen múltiples lenguajes de programación y bases de datos, sería muy complejo gestionar la información si SQL no existiera.

SQL tiene como principal característica el hecho de poder establecer óptimas comunicaciones (tanto envío como recepción de datos) con cualquier sistema dinámico de programación de servidores, como ASP o PHP (es bastante más compatible con este último), combinándolos con cualquier tipo de bases de datos (MS Access, SQL Server,

MySQL, etc.).

A pesar de ser un lenguaje estándar, no posee las mismas características para todas las bases de datos. Es decir que cada clase de base de datos puede incluir opciones determinadas y específicas que pueden no funcionar en otras.

8.7.6 Mysql

MySQL es el sistema manejador de base de datos elegida por la gran mayoría de programadores en PHP. Soporta el lenguaje SQL y la conexión de varios usuarios, pero, en general, se utiliza para aplicaciones de tamaño pequeño-medio.

Al igual que PHP, su principal ventaja reside en que es una base de datos gratuita.

8.7.6.1 ¿Por qué usar mysql?

Simplemente por tres factores que lo caracterizan: su velocidad, su estabilidad y su facilidad de uso. Si deseamos incorporar a nuestro servidor web una completa herramienta para contar con infinitas posibilidades de interacción con el usuario (por ejemplo, sistemas de validación, foros de discusión, libros de visitas, etc.), MySQL Server será la mejor opción.

Su conectividad y seguridad de alto nivel podrán garantizarnos un completo sistema de almacenamiento masivo de datos permanentes, para que los usuarios que ingresen en nuestras páginas disfruten de una gran cantidad de servicios y puedan ser, entre otras cosas, reconocidos por nuestro servidor o guardar los datos que deseen en nuestras bases de datos.

8.8 SERVIDORES

En informática, un servidor es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término, ahora también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.

Alternativamente, el servidor web podría referirse al software, como el servidor de http de Apache, que funciona en la máquina y maneja la entrega de los componentes de las páginas web como respuesta a peticiones de los navegadores de los clientes.

Los archivos para cada sitio de Internet se almacenan y se ejecutan en el servidor. Hay muchos servidores en Internet y muchos tipos de servidores, pero comparten la función común de proporcionar el acceso a los archivos y servicios.

Un servidor sirve información a los ordenadores que se conecten a él. Cuando los usuarios se conectan a un servidor pueden acceder a programas, archivos y otra información del servidor.

En la web, un servidor web es un ordenador que usa el protocolo http para enviar páginas web al ordenador de un usuario cuando el usuario las solicita.

Los servidores web, servidores de correo y servidores de bases de datos son a lo que tiene acceso la mayoría de la gente al usar Internet.

Algunos servidores manejan solamente correo o solamente archivos, mientras que otros hacen más de un trabajo, ya que un mismo ordenador puede tener diferentes programas de servidor funcionando al mismo tiempo.

Los servidores se conectan a la red mediante una interfaz que puede ser una red verdadera o mediante conexión vía línea telefónica o digital.

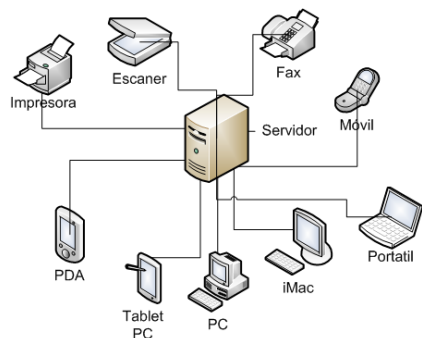


Figura 3: En la imagen tenemos una máquina servidora que se comunica con variados clientes, todos demandando algún tipo de información

8.8.1 Alojamiento web

El alojamiento web (en inglés web hosting) es el servicio que provee a los usuarios de Internet un sistema para poder almacenar información, imágenes, vídeo, o cualquier contenido accesible vía web. Es una analogía de "hospedaje o alojamiento en hoteles o habitaciones" donde uno ocupa un lugar específico, en este caso la analogía alojamiento web o alojamiento de páginas web, se refiere al lugar que ocupa una página web, sitio web, sistema, correo electrónico, archivos etc. en internet o más específicamente en un servidor que por lo general hospeda varias aplicaciones o páginas web.

Las compañías que proporcionan espacio de un servidor a sus clientes se suelen denominar con el término en inglés web host.

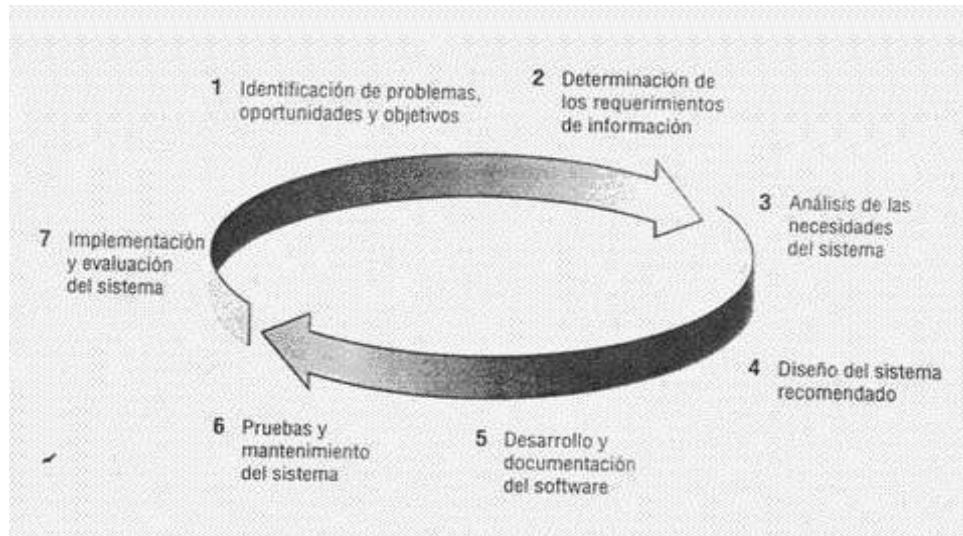
El hospedaje web aunque no es necesariamente un servicio, se ha convertido en un lucrativo negocio para las compañías de internet alrededor del mundo.

8.8.2 Alojamiento gratuito

El alojamiento gratuito es extremadamente limitado cuando se lo compara con el alojamiento de pago. Estos servicios generalmente agregan publicidad en los sitios y tienen un espacio y tráfico limitado.

9. MARCO METODOLÓGICO

Como se comentó anteriormente, el presente trabajo se basará en las fases del ciclo de vida de desarrollo de sistemas de Kendall & Kendall.



9.1 FASE I: IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS, OPORTUNIDADES Y OBJETIVOS

En esta primera fase el analista se ocupa de identificar problemas, oportunidades y objetivos. Esta etapa es crítica para el éxito del resto del proyecto, pues a nadie le agrada desperdiciar tiempo trabajando en un problema que no era el que se debía resolver.

Esta primera fase requiere que el analista observe objetivamente lo que sucede en un negocio, así como en conjunto con otros miembros de la organización, determinar con precisión cuáles son los problemas. Las oportunidades son situaciones que el analista considera susceptibles de mejorar utilizando sistemas de información computarizados, por lo tanto, es necesario considerar toda oportunidad que se presente.

Las mejoras a los sistemas se pueden definir como cambios que darán como resultado beneficios crecientes y valiosos. Las mejoras pueden ser de muchos tipos, por ejemplo:

1. Aceleración de un proceso.
2. Optimización de un proceso al eliminar pasos innecesarios o duplicados.
3. Combinación de procesos.
4. Reducción de errores en la captura de información mediante la modificación de formularios y pantallas de despliegue.
5. Reducción de almacenamiento redundante.
6. Reducción de salidas redundantes.
7. Mejora en la integración de sistemas y subsistemas.

Es importante que el analista de sistemas tenga habilidad para reconocer las oportunidades de mejora. Sin embargo, quienes están en contacto diario con el sistema podrían ser fuentes de información más eficaces sobre las mejoras por realizar.

La identificación de objetivos también es una parte importante de la primera fase. En primer lugar, el analista debe averiguar lo que la empresa trata de conseguir. A continuación, podrá determinar si algunas funciones de las aplicaciones de los sistemas de información pueden contribuir a que el negocio alcance sus objetivos aplicándolas a problemas u oportunidades específicos.

Los usuarios, los analistas y los administradores de sistemas que coordinan el proyecto son los involucrados en la primera 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. El resultado de esta fase es un informe de viabilidad que incluye una definición del problema y un resumen de los objetivos. A continuación, la administración debe decidir si se sigue adelante con el proyecto propuesto.

9.1.1 Estudio de Viabilidad del Sistema

Para todos los sistemas nuevos, el proceso de ingeniería de requerimientos debería empezar con un estudio de viabilidad. La entrada de éste es un conjunto de requerimientos de negocio preliminares, una descripción resumida del sistema y de cómo éste pretende contribuir a los procesos del negocio. Los resultados del estudio de viabilidad deberían ser un informe que recomiende si merece o no la pena seguir con la ingeniería de requerimientos y el proceso de desarrollo del sistema.

Un estudio de viabilidad es un estudio corto y orientado a resolver varias cuestiones:

1. ¿Contribuye el sistema a los objetivos generales de la organización?
2. ¿Se puede implementar el sistema utilizando la tecnología actual y dentro de las restricciones de costo y tiempo?
3. ¿Puede integrarse el sistema con otros sistemas existentes en la organización?

En un estudio de viabilidad, se pueden consultar las fuentes de información, como los jefes de los departamentos donde se utilizará el sistema, los ingenieros de software que están familiarizados con el tipo de sistema propuesto, los expertos en tecnología y los usuarios finales del sistema. Normalmente, se debería intentar completar un estudio de viabilidad en dos o tres semanas. Una vez que se tiene la información, se redacta el informe del estudio de viabilidad. Debería hacerse una recomendación sobre si debe continuar o no el desarrollo del sistema. En el informe, se pueden proponer cambios en el alcance, el presupuesto y la confección de agendas del sistema y sugerir requerimientos adicionales de alto nivel para éste.

Las actividades que engloba este proceso se recogen en la siguiente figura, en la que se indican las actividades que pueden ejecutarse en paralelo y las que precisan para su realización resultados originados en actividades anteriores.

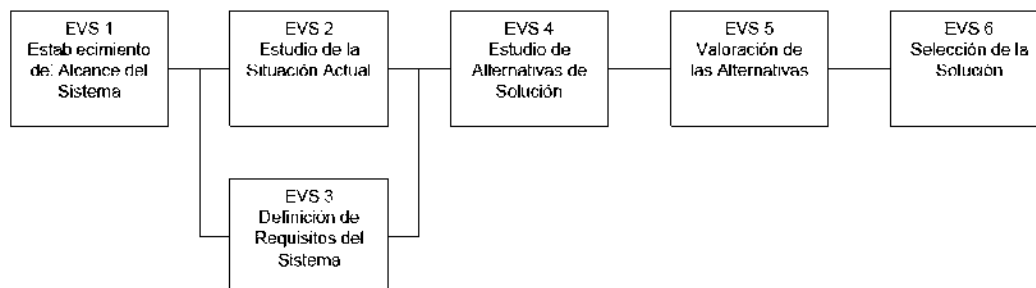


Figura 4: Actividades del Estudio de Viabilidad del Sistema.

9.2 FASE II: DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN.

Para lograr esta determinación, el analista hace uso de ciertas herramientas de métodos interactivos como las entrevistas, los muestreos, la investigación de datos impresos y la aplicación de cuestionarios; también 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.

En esta fase el analista se esfuerza por comprender la información que necesitan los usuarios para llevar a cabo sus actividades. Como se puede ver, varios de los métodos para determinar los requerimientos de información implican interactuar directamente con los usuarios.

Los implicados en esta fase son el analista y los usuarios, por lo general trabajadores y gerentes del área de operaciones. El analista de sistemas necesita conocer los detalles de las funciones del sistema actual: el quién (la gente involucrada), el qué (la actividad del negocio), el dónde (el entorno donde se desarrollan las actividades), el cuándo (el momento oportuno) y el cómo (la manera en que se realizan los procedimientos actuales) del negocio que se estudia. A continuación el analista debe preguntar la razón por la cual se utiliza el sistema actual. Podría haber buenas razones para realizar los negocios con los métodos actuales, y es importante tomarlas en cuenta al diseñar un nuevo sistema. Al término de esta fase, el analista debe conocer el funcionamiento del negocio y poseer información muy completa acerca de la gente, los objetivos, los datos y los procedimientos implicados.

9.2.1 Métodos interactivos

9.2.1.1 Entrevistas

Es una conversación dirigida con un propósito específico que utiliza un formato de preguntas y respuestas. En la entrevista se necesita obtener las opiniones de los entrevistados y su parecer acerca del estado actual del sistema, metas organizacionales y personales y procedimientos informales, las opiniones podrían ser más importantes y reveladoras que los hechos.

Además de las opiniones, se debe tratar de captar los sentimientos de los entrevistados. Hay que recordar que éstos conocen la organización mucho mejor que el entrevistador. Al escuchar los sentimientos de los entrevistados, se puede entender la cultura de la organización de una manera más completa.

Las metas son información importante que se puede recabar de las entrevistas. Los hechos

que se obtengan de los datos concretos y reales podrían explicar el desempeño pasado, pero las metas reflejan el futuro de la organización.

9.2.1.1.1 Pasos para preparar una entrevista

1.- Leer los antecedentes: Leer y entender tanto como sea posible los antecedentes de los entrevistados y su organización. El propósito es crear un vocabulario común que en un futuro le permita expresar preguntas de la entrevista de una manera comprensible para su entrevistado.

2.-Establecer los objetivos de la entrevista: Se debe utilizar los antecedentes que se hayan recopilado así como la experiencia del entrevistador para establecer los objetivos de la entrevista. Debe haber de cuatro a seis áreas clave referentes al procesamiento de la información y el comportamiento relacionado con la toma de decisiones acerca de las cuales se tendrá que hacer preguntas.

3.-Decidir a quién entrevistar: En el momento que se tenga que decidir a quién entrevistar, se debe incluir a gente clave de todos los niveles que vayan a ser afectadas por el sistema de alguna manera.

4.-Preparar al entrevistado: Se debe preparar a la persona que va a ser entrevistada, dándole a conocer con anticipación sobre la entrevista. Si se va a realizar una entrevista a profundidad, se puede enviar las preguntas por correo electrónico con antelación para darle tiempo al entrevistado a que piense sus respuestas.

5.-Decidir el tipo de preguntas y la estructura: Las preguntas tienen algunas formas básicas. Los dos tipos básicos de preguntas son las abiertas y las cerradas. Cada tipo de pregunta puede lograr resultados un poco diferentes a los de la otra, y cada una tiene ventajas y desventajas.

Es posible estructurar su entrevista de tres modos distintos: una estructura de pirámide, una estructura de embudo o una estructura de diamante. Cada uno es apropiado bajo condiciones distintas y tienen funciones diferentes, y se explicarán más adelante.

9.2.1.1.2 Tipos de preguntas

1.-Preguntas abiertas: Las preguntas abiertas de una entrevista le conceden al entrevistado, opciones abiertas para responder. La respuesta puede ser de dos palabras o dos párrafos.

Ventajas:

1. Hacen que el entrevistado se sienta a gusto.
2. Permiten al entrevistador entender el vocabulario del entrevistado.
3. Proporcionan gran cantidad de detalles.
4. Revelan nuevas líneas de preguntas que pudieron haber pasado desapercibidas.
5. Hacen más interesante la entrevista para el entrevistado.
6. Permiten más espontaneidad.
7. Facilitan la forma de expresarse al entrevistador.
8. Son un buen recurso si el entrevistador no está preparado para la entrevista.

Desventajas

1. Podrían dar como resultado muchos detalles irrelevantes.
2. Posible pérdida del control de la entrevista.
3. Permiten respuestas que podrían tomar más tiempo del debido para la cantidad útil de información obtenida.
4. Dan la impresión de que el entrevistador es inexperto.
5. Podrían dar la impresión de que el entrevistador no se preparó y no tiene un objetivo real en la entrevista.

Preguntas cerradas: Las preguntas cerradas de una entrevista limitan las opciones de respuesta de los encuestados.

Ventajas de utilizar preguntas cerradas

1. Ahorrar tiempo.
2. Comparar las entrevistas fácilmente.
3. Ir al grano.
4. Mantener el control durante la entrevista.
5. Cubrir terreno rápidamente.
6. Conseguir datos relevantes.

Desventajas de utilizar preguntas cerradas

1. Aburren al entrevistado.
2. No permiten obtener gran cantidad de detalles.
3. Olvidar las ideas principales por la razón anterior.
4. No ayudan a forjar una relación cercana entre el entrevistador y el entrevistado.

Sondeos: Los sondeos son otro tipo de preguntas. El propósito del sondeo es ir más allá de la respuesta inicial para conseguir mayor significado, clarificar, obtener y ampliar la

opinión del entrevistado. Los sondeos pueden constar de preguntas abiertas o cerradas, por ejemplo ¿Por qué?, ¿Me puede dar un ejemplo? Y ¿Me lo puede explicar con más detalle?

9.2.1.1.3 Estructura de la entrevista

La estructura es la forma de organizar la entrevista, las diferentes estructuras se explican a continuación:

Estructura de pirámide: Con base en una forma de pirámide, el entrevistador empieza con preguntas, a menudo cerradas, muy detalladas. Posteriormente, el entrevistador extiende los temas permitiendo preguntas abiertas y respuestas más generalizadas.

Se debe utilizar una estructura de pirámide para darle al entrevistado motivación para profundizar en el tema. También para cuando desea una opinión concluyente del tema tal es el caso de la pregunta final

Estructura de embudo: En el segundo tipo de estructura, el entrevistador adopta un método deductivo al iniciar con preguntas generales y abiertas, y luego limitar las posibles respuestas utilizando preguntas cerradas.

Esta estructura proporciona una forma cómoda y sencilla de empezar una entrevista. La secuencia de preguntas en forma de embudo también es útil cuando el entrevistado tiene opiniones fuertes acerca del tema y necesita libertad para expresar sus emociones.

Estructura de diamante: Es una combinación de las dos estructuras anteriores, lo cual da como resultado una estructura de diamante. Esta estructura implica empezar de una manera muy específica, después se examinan los aspectos generales y finalmente se termina con una conclusión muy específica.

La estructura de diamante combina las fortalezas de los otros dos métodos, pero tiene la desventaja de tomar mucho más tiempo que cualquiera de las otras estructuras.

9.2.1.1.4 Redacción del informe de la entrevista

Después de realizar las entrevistas, hay que analizar los datos. Es necesario captar la esencia de la entrevista a través de un informe escrito. Este paso es otra forma de asegurar la calidad de los datos de la entrevista.

Después de este resumen inicial, es necesario entrar en mayor detalle, por tanto hay que registrar los puntos principales de la entrevista y con las opiniones del entrevistador.

9.2.1.2 Cuestionarios

El uso de 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 que podrían resultar afectadas por los sistemas actuales y los propuestos. Las actitudes consisten en lo que las personas de la organización dicen que quieren (en un nuevo sistema, por ejemplo); las creencias son lo que las personas realmente piensan que es verdad; el comportamiento es lo que los miembros de la organización hacen, y las características son propiedades de las personas o cosas.

Al usar cuestionarios, el analista podría estar buscando cuantificar lo que se haya descubierto en las entrevistas. Además, éstos podrían usarse para determinar qué tan extendido o limitado es en realidad un sentimiento expresado en una entrevista. Por otra parte, los cuestionarios se pueden usar para encuestar a una muestra considerable de usuarios de sistemas con el fin de detectar problemas o poner de manifiesto cuestiones importantes antes de que se realicen las entrevistas.

9.2.2 Métodos no interactivos

9.2.2.1 Muestreo

El muestreo es el proceso consistente en seleccionar sistemáticamente elementos representativos de una población. Cuando dichos elementos se examinan con cuidado, se da por hecho que el análisis revelará información útil de la población en general.

El analista de sistemas debe tomar una decisión sobre dos aspectos importantes. Primero, hay una gran cantidad de informes, formularios, documentos de resultados, memorandos y sitios Web que han sido creados por los miembros de la organización. ¿A cuáles de éstos debe prestar atención el analista de sistemas, y cuáles debe ignorar?

Segundo, muchísimos empleados pueden ser afectados por el sistema de información propuesto. ¿A qué personas debe entrevistar el analista de sistemas, de cuáles debe buscar información a través de cuestionarios o a cuáles debe observar en el proceso de ejecución de sus roles de tomadores de decisiones?

Un analista de sistemas debe seguir cuatro pasos para diseñar una buena muestra:

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

Cómo determinar el tamaño de la muestra: No hay una fórmula mágica que le ayude al analista de sistemas a establecer el tamaño de la muestra para entrevistar. La principal variable que determina a cuántas personas debe entrevistar a profundidad el analista de sistemas es el tiempo que dura una entrevista. Una verdadera entrevista a fondo y una entrevista de seguimiento toman mucho tiempo del entrevistador y el entrevistado.

9.2.2.2 La observación

La observación del tomador de decisiones y su entorno físico son métodos no intrusivos importantes para el analista de sistemas. Al observar las actividades del tomador de decisiones, el analista busca darse una idea de lo que realmente se hace, no sólo de lo que se documenta o explica, también se debe observar sus actividades y el entorno físico en que se desempeña

9.3 FASE III: ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DEL SISTEMA

En esta fase las herramientas y técnicas especiales auxilian al analista en la determinación de los requerimientos. Una 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 gráfica estructurada. A partir de los diagramas de flujo de datos se desarrolla un diccionario de datos que enlista todos los datos utilizados en el sistema, así como sus respectivas especificaciones.

Durante esta fase el analista de sistemas analiza también las decisiones estructuradas que se hayan tomado. Las decisiones estructuradas son aquellas en las cuales se pueden determinar las condiciones, las alternativas de condición, las acciones y las reglas de acción. Existen tres métodos principales para el análisis de decisiones estructuradas: español estructurado, tablas y árboles de decisión.

En este punto del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, el analista prepara una propuesta de sistemas que sintetiza sus hallazgos, proporciona un análisis de costo/beneficio de las alternativas y ofrece, en su caso, recomendaciones sobre lo que se debe hacer.

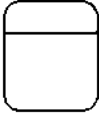
9.3.1 Diagramas de flujos de datos

Representa de forma gráfica los procesos de datos, flujos de datos y almacenes de datos en un sistema de negocios.

Cuando los analistas de sistemas indagan sobre los requerimientos de información de los usuarios, deben ser capaces de concebir la manera en que los datos fluyen a través del sistema u organización, los procesos que sufren estos datos y sus tipos de salidas.

En los diagramas de flujo de datos se usan cuatro símbolos básicos para graficar el movimiento de los datos:

	El cuadrado doble se usa para describir una entidad externa (un departamento, un negocio, una persona o una máquina) que puede enviar datos al sistema o recibirlos de él. La entidad externa, o sólo entidad, también se llama origen o destino de datos, y se considera externa al sistema descrito.
	La flecha muestra el movimiento de los datos de un punto a otro, con la punta de la flecha señalando hacia el destino de los datos. Los flujos de datos que ocurren simultáneamente se pueden describir mediante flechas paralelas. Una flecha también se debe describir con un nombre, debido a que representa los datos de una persona, lugar o cosa.

	Este símbolo se usa para mostrar la presencia de un proceso de transformación. Los procesos siempre denotan un cambio en los datos o una transformación de éstos; por lo tanto, el flujo de datos que sale de un proceso siempre se designa de forma diferente al que entra en él. A un proceso también se le debe dar un número de identificación único y exclusivo, que indique su nivel en el diagrama.
	El almacén de datos podría representar un almacén manual, tal como un gabinete de archivo, o un archivo o una base de datos de computadora. A los almacenes de datos se les asigna un nombre debido a que representan a una persona, lugar o cosa.

9.3.1.1 Diagrama de contexto

El diagrama de contexto inicial debe mostrar un panorama global que incluya las entradas básicas, el sistema general y las salidas. Este diagrama será el más general, con una visión muy superficial del movimiento de los datos en el sistema y una visualización lo más amplia posible del sistema.

El diagrama de contexto es el nivel más alto en un diagrama de flujo de datos y contiene un solo proceso, que representa a todo el sistema. Al proceso se le asigna el número cero. En el diagrama de contexto se muestran todas las entidades externas, así como también los flujos de datos principales que van desde y hacia dichas entidades. El diagrama no contiene ningún almacén de datos.

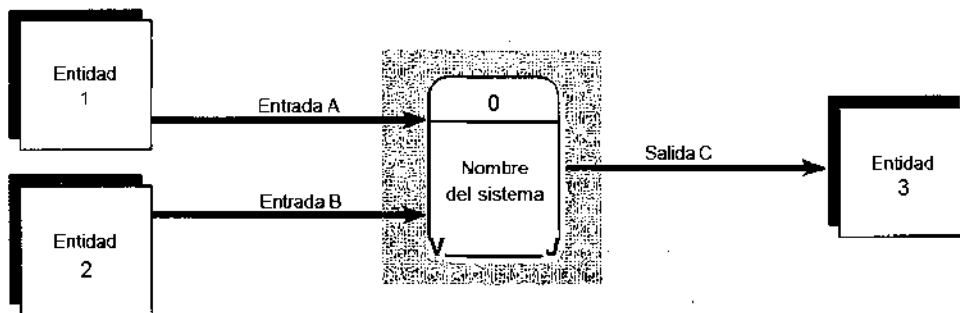


Figura 5: El diagrama de contexto, representa los límites del sistema, permitiendo distinguir lo que es el sistema y su entorno.

9.3.1.2 Diagrama de flujo de datos nivel 0

El Diagrama 0 es la ampliación del diagrama de contexto y puede incluir hasta nueve procesos. Las entradas y salidas especificadas en el primer diagrama permanecen constantes en todos los diagramas siguientes. Sin embargo, el resto del diagrama original se amplía para incluir de tres a nueve procesos y mostrar almacenes de datos y nuevos flujos de datos de menor nivel. Al ampliar los DFDs para representar subprocesos, el analista de

sistemas empieza a completar los detalles del movimiento de los datos.

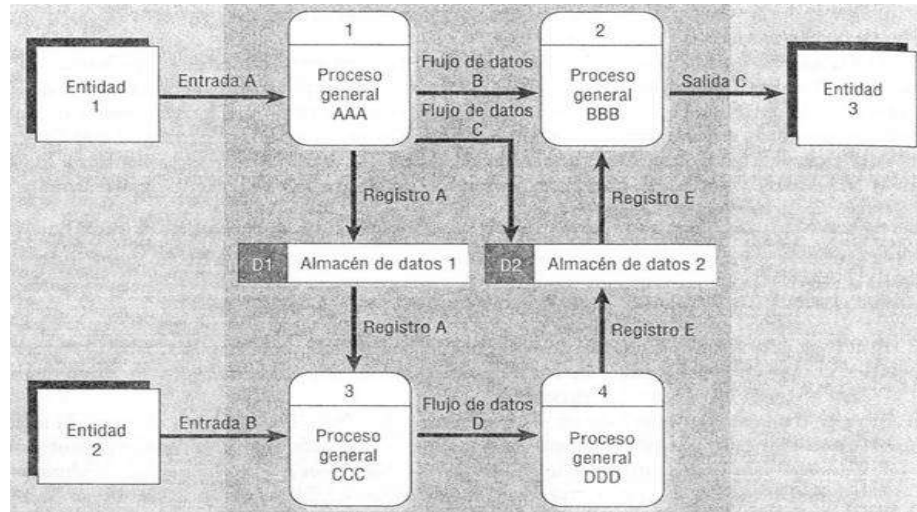


Figura 6: Los diagramas de contexto se pueden ampliar para crear un diagrama 0.

9.3.1.3 Diagramas de flujo de datos lógicos y físicos

Diagrama de flujo de datos lógico	Diagrama de flujo de datos físico
Un diagrama de flujo de datos lógico se enfoca en el negocio y en el funcionamiento de éste. No se ocupa de la manera en que se construirá el sistema. Más bien, describe los eventos que ocurren en el negocio y los datos requeridos y producidos por cada evento.	Un diagrama de flujo de datos físico muestra cómo se implementará el sistema, incluyendo el hardware, el software, los archivos y las personas involucradas en el sistema.



Figura 7: Un diagrama de flujo de datos lógico describe los eventos que ocurren en el negocio y los datos requeridos y producidos por cada evento.

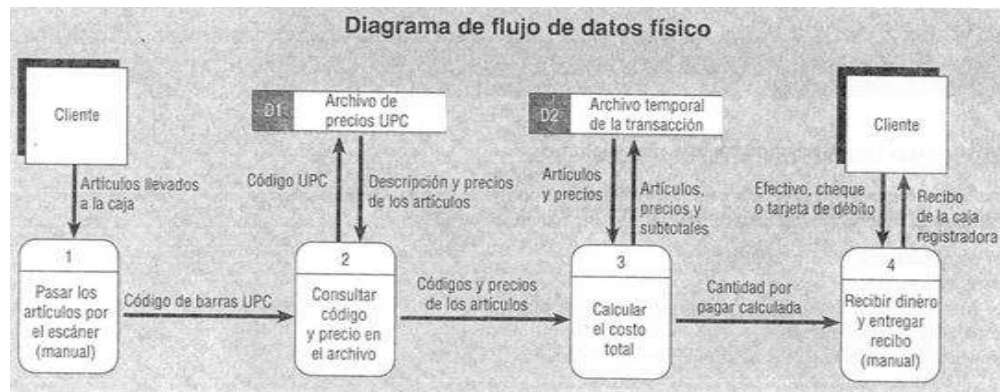


Figura 8: Los diagramas de flujo de datos físicos muestran ciertos detalles que no se observan en los otros diagramas anteriores.

En teoría, los sistemas se desarrollan mediante el análisis del sistema actual (DFD lógico actual), que ofrece un entendimiento claro del funcionamiento del sistema actual; y después se agregan características que el nuevo sistema debe incluir (DFD lógico propuesto). Por último, se deben desarrollar los mejores métodos para implementar el nuevo sistema (DFD físico).

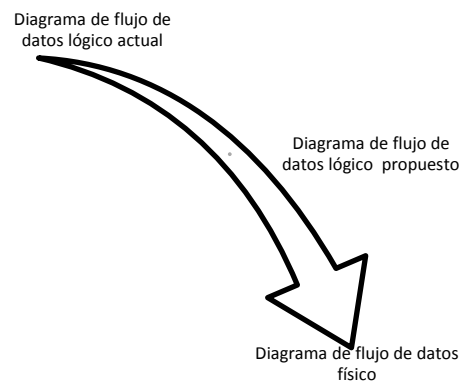


Figura 9: Orden recomendada para crear los diagramas de flujo de datos.

9.3.2 Diccionario de datos

El diccionario de datos es una obra de consulta acerca de los datos (metadatos), generada por el analista de sistemas con base en los diagramas de flujo de datos. El diccionario recopila y coordina términos específicos de datos, confirmando lo que cada término significa para las diferentes personas de la organización. Los diagramas de flujo de datos son un excelente punto de partida para recopilar entradas para el diccionario de datos. Entender el proceso de compilar un diccionario de datos puede ayudar al analista de sistemas a visualizar el sistema y su funcionamiento.

Además de proporcionar documentación y eliminar la redundancia, el diccionario de datos se podría usar para:

1. Validar la integridad y exactitud del diagrama de flujo de datos.
2. Proporcionar un punto de partida para desarrollar pantallas e informes.
3. Determinar el contenido de los datos almacenados en archivos.
4. Desarrollar la lógica para los procesos del diagrama de flujo de datos.

El diccionario de datos se crea examinando y describiendo los contenidos de los flujos de datos, almacenes de datos y procesos. Cada almacén de datos y flujo de datos se debe definir y expandir para incluir los detalles de los elementos que contienen. La lógica de cada proceso se debe describir usando los datos que fluyen hacia el proceso o los que salen de él. Se deben detectar y resolver omisiones y otros errores de diseño.

Se deben desarrollar las cuatro categorías del diccionario de datos (flujos de datos, estructuras de datos, elementos de datos y almacenes de datos) para fomentar el entendimiento de los datos del sistema.

9.3.2.1 Definición de los flujos de datos

Los flujos de datos son los primeros elementos que se definen, estos se encuentran representados gráficamente dentro del diagrama de flujo de datos como cada una de las flechas que unen a las entidades y los almacenes de datos con los procesos. Las entradas y salidas del sistema se determinan mediante las entrevistas y la observación de los usuarios, y el análisis de documentos y de otros sistemas existentes. La información capturada para cada flujo de datos se podría resumir usando un formulario que contenga la siguiente información:

1. **ID:** un número de identificación opcional. A veces éste se codifica usando un esquema para identificar el sistema y la aplicación del sistema.
2. **Nombre:** Un solo nombre descriptivo para este flujo de datos. Este nombre es el texto que debe aparecer en el diagrama y se debe referenciar en todas las descripciones que usen el flujo de datos.
3. **Descripción:** Una descripción general del flujo de datos.
4. **Origen:** La fuente del flujo de datos es el elemento del que proviene. Ésta podría ser una entidad externa, un proceso o un flujo de datos proveniente de un almacén de datos.
5. **Destino:** El destino del flujo de datos es el elemento al que se dirige el flujo de datos.
6. **Tipo de flujo de datos (archivo, pantalla, informe, formulario e interno):** Algo que indique si el flujo de datos es un registro que está entrando o saliendo de un archivo o un registro que contiene un informe, formulario o pantalla. Si el flujo de datos contiene datos que se usan entre los procesos, se designa como interno.
7. **Estructura de datos:** El nombre de la estructura de datos que describe los elementos encontrados en este flujo de datos. Para un flujo de datos simple, podrían ser uno o varios elementos.

8. **Volumen por unidad de tiempo.** Los datos podrían ser registros por día o cualquier otra unidad de tiempo.

9. **Comentarios:** Un área para comentarios adicionales y anotaciones sobre el flujo de datos en caso de ser necesarios.

DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE DATOS	
ID: _____	
Nombre: _____	
Descripción: _____	

Origen:	Destino:
Tipo de flujo de datos:	
☐ Archivo ☐ Pantalla ☐ Informe ☐ Formulario ☐ Interno	
La estructura de datos que viaja con el flujo:	Volumen/Tiempo:
Comentarios: _____	

9.3.2.2 Estructura de datos

Este método permite al analista producir una vista de los elementos que constituyen la estructura de datos junto con información referente a dichos elementos, dejando observar la forma en que se encuentra conformada la información que viaja a través de los flujos.

Esta estructura se describe usando una notación algebraica, como se muestra a continuación:

1. Un signo de igual (=) significa "está compuesto de".
2. Un signo de suma (+) significa "y".
3. Las llaves { } indican elementos repetitivos.
4. Los corchetes [] representan una situación de uno u otro.
5. Los paréntesis () representan un elemento opcional.

9.3.2.3 Elementos de datos

Cada elemento de datos se debe definir una vez en el diccionario de datos y también se podría introducir previamente en un formulario de descripción del elemento, una vez que ya se ha definido previamente. Este formulario está integrado por:

1. **ID del elemento:** Esta entrada opcional permite al analista construir entradas de diccionario de datos automatizadas.
2. **El nombre del elemento:** El nombre debe ser descriptivo, único y basado en el propósito al cual está destinado el elemento en la mayoría de los programas o por el usuario principal del elemento.
3. **Alias:** los cuales son sinónimos u otros nombres para el elemento.
4. **Descripción:** una descripción breve del elemento.
5. **Longitud:** La longitud en caracteres de un elemento.
6. **Los formatos de entrada y salida:** se deben incluir, usando símbolos de codificación especiales para indicar cómo se deben presentar los datos.
- 7.- **Valor predeterminado:** Cualquier valor predeterminado que pudiera tener el elemento. El valor predeterminado se despliega en las pantallas de entrada y se usa para reducir la cantidad de datos que tendría que teclear el operador.
8. **El tipo de datos:** numérico, fecha, alfabético o carácter que a veces se llama datos alfanuméricos o de texto.
9. **Continuo o discreto:** el valor continuo significa que tiene un rango de valores muy amplio, mientras que en el discreto el rango de valores es limitado.
- 10.- **Base o derivado:** base significa que no depende de otro elemento para obtener su valor, mientras que derivado depende de otro elemento para obtener su valor.
11. **Límite superior e inferior:** delimita el rango que abarca un elemento continuo.
12. **Valor discreto y significado:** indica los valores que puede contener un valor discreto y su significado.
13. **Comentarios:** para poner comentarios en caso de necesitarlos.

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
ID: _____ Nombre: _____ Alias: _____ Descripción: _____ _____		
Características del elemento		
Longitud: _____	Dec: _____	☐ Alfabético
Formato de entrada: _____		☐ Alfanumérico
Formato de salida: _____		☐ Fecha
Valor predeterminado: _____		☐ Número
☐ Continuo	☐ Discreto	☐ Base o ☐ Derivado
Criterios de validación		
Continuo Limite superior: _____ Limite inferior: _____	Valor discreto _____ _____	Significado _____ _____
Comentarios: _____ _____		

9.3.2.4 Almacenes de datos

Ya que se tienen los elementos que se han de almacenar totalmente identificados y definidos se deben crear los almacenes de datos. Los almacenes de datos se crean para cada entidad de datos diferente que se almacenará. 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.

El formulario correspondiente para describir los almacenes de datos, contiene lo siguiente:

1. **ID:** El ID es con frecuencia una entrada obligatoria para evitar que el analista almacene información redundante.
2. **Nombre:** El cual es descriptivo y único.
3. **Alias:** Para el archivo.
4. **Descripción:** Del almacén de datos.
5. **Tipo de archivo:** manual o computarizado.
6. **El formato de archivo:** Designa si se trata de un archivo manual o computarizado.
7. **Tamaño del registro:** El número máximo y promedio de registros en el archivo así como también el crecimiento anual. Esta información permite al analista predecir el espacio en disco que requerirá la aplicación y es necesaria para planear la adquisición del hardware.

8. **Número de registros:** Es la cantidad total de registros con la que podemos contar en el almacén de datos.
9. **Promedio:** es la cantidad de registros esperada para ser utilizada en el almacén de datos al momento de trabajar en el sistema.
10. **Crecimiento anual:** Cuánto porcentaje del número máximo de registro se usa anualmente.
11. **Nombre de conjunto de datos:** Si es que se conoce el nombre del archivo.
12. **Clave primaria:** es el elemento único que identifica a cada registro.
13. **Clave secundaria:** son las claves secundarias de otros almacenes que sirven como enlace entre los distintos almacenes de datos.
14. **Comentarios:** en caso de ser necesarios.

DESCRIPCIÓN DEL ALMACÉN DE DATOS	
ID: _____	_____
Nombre: _____	_____
Alias: _____	_____
Descripción: _____	_____
Características del almacén de datos Tipo de archivo _____ Formato de archivo _____ Tamaño del registro (caracteres) _____ Número de registros _____ Porcentaje del crecimiento anual _____ ☐ Computadora ☐ Manual ☐ Base de datos ☐ Indexado ☐ Secuencial ☐ Directo Tamaño del bloque _____ Promedio _____ %	
Nombre del conjunto de datos: _____ Copia del miembro: _____ Estructura de datos: _____ Clave principal: _____ Clave secundaria: _____	
Comentarios: _____ _____	

9.4 FASE IV: DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO

En la fase de diseño, el analista utiliza la información recopilada en las primeras fases para realizar el diseño lógico del sistema de información. 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.

La concepción de la interfaz de usuario forma parte del diseño lógico del sistema de información. 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 interfaces gráficas de usuario (GUIs, *Graphical User Interfaces*) que se manejan a través de un ratón o una pantalla sensible al tacto.

La fase de diseño también incluye el diseño de archivos o bases de datos que almacenarán gran parte de los datos indispensables para los encargados de tomar las decisiones en la organización. Una base de datos bien organizada es el cimiento de cualquier sistema de información. En esta fase el analista también interactúa con los usuarios para diseñar la salida (en pantalla o impresa) que satisfaga las necesidades de información de estos últimos.

Finalmente, el analista debe diseñar controles y procedimientos de respaldo que protejan al sistema y a los datos, y producir paquetes de especificaciones de programa para los programadores. Cada paquete debe contener esquemas para la entrada y la salida, especificaciones de archivos y detalles del procesamiento; también podría incluir árboles o tablas de decisión, diagramas de flujo de datos, un diagrama de flujo de sistema, y los nombres y funciones de cualquier rutina de código previamente escrita.

9.4.1 Diseño de la interfaz de usuario

El diseño de la interfaz de usuario es lo que ve el usuario, es decir que es la manera en que el usuario interactuará con el sistema.

La Interfaz de Usuario de un programa, es un conjunto de elementos hardware y software de una computadora, que presentan información al usuario y le permiten interactuar con la información y con el computadora. También se puede considerar parte de la interfaz de Usuario la documentación (manuales, ayuda, referencia, tutoriales) que acompaña al hardware y al software.

Si la Interfaz Usuario está bien diseñada, el usuario encontrará la respuesta que espera a su acción. Si no es así puede ser frustrante su operación, ya que conseguir el objetivo por el que se usa el sistema será bastante complicado.

Los programas son usados por usuarios con distintos niveles de conocimientos, desde principiantes hasta expertos. Es por ello que no existe una interfaz válida para todos los usuarios y todas las tareas. Debe permitirse libertad al usuario para que elija el modo de interacción que más se adecúe a sus objetivos en cada momento. La mayoría de los programas y sistemas operativos ofrecen varias formas de interacción al usuario.

9.4.1.1 Diseño de la salida eficaz

La salida es la información que se entrega a los usuarios por medio del sistema de información. Algunos datos requieren un procesamiento extenso antes de que se conviertan en salida adecuada, y otros datos son guardados y considerados salida cuando se les recupera con poco o ningún procesamiento. La salida puede tomar muchas formas, la permanente tradicional de los reportes impresos y la fugaz, tal como la de las pantallas VDT, micro formas y sonido. Los usuarios dependen de la salida para realizar sus tareas, y frecuentemente juzgan el mérito de un sistema únicamente por su salida. Para crear la salida más útil posible, los analistas de sistemas trabajan de cerca con los usuarios, por medio de un proceso interactivo hasta que el resultado se considera satisfactorio. Los objetivos que el analista de sistemas trata de obtener cuando diseña la salida son:

1. Diseñar la salida para que sirva al propósito deseado.
2. Diseñar la salida para que se ajuste al usuario.
3. Entregar la cantidad adecuada de salida.
4. Asegurarse de que la salida se encuentra donde se necesita.
5. Entregar la salida a tiempo.
6. Seleccionar el método de salida adecuado.

La salida puede ser impresa en papel, desplegada en pantalla, difundida por bocinas y guardada en micro formas. En la actualidad, gran parte de la salida aparece en las pantallas de las computadoras y los usuarios tienen la opción de imprimirla con su propia impresora. El analista necesita reconocer los pros y contras al elegir un método de salida. Los costos difieren; para el usuario, también hay diferencias en la accesibilidad, flexibilidad, durabilidad, distribución, posibilidades de almacenamiento y recuperación, transportabilidad e impacto global de los datos.

9.4.1.2 Diseño de la entrada eficaz

La calidad de la entrada del sistema determina la calidad de la salida del mismo. Los formularios web, las pantallas y los formularios interactivos web deben satisfacer los objetivos de: efectividad (los formularios cumplen propósitos específicos en el sistema de información), precisión (diseño que garantiza que se contestarán de manera apropiada), facilidad de uso, consistencia, simplicidad y atractivo.

9.4.1.2.1 Formularios

Los formularios son instrumentos importantes para dirigir el curso del trabajo. Son documentos previamente impresos que requieren respuestas estandarizadas por parte de los usuarios. Los formularios obtienen y capturan información solicitada por los miembros de la organización, que con frecuencia servirá de entrada a la computadora.

A través de este proceso, los formularios sirven a menudo como documentos de origen para el personal de captura de datos o como entrada para las aplicaciones de comercio electrónico. Para Diseñar Formularios, es necesario ceñirse a los cuatro lineamientos siguientes:

1. Hacer formularios fáciles de contestar.
2. Asegúrese de que los formularios cumplen el propósito para el cual se diseñaron.
3. Diseñe formularios para garantizar que se contesten con precisión.
4. Mantenga atractivos los formularios.

9.4.1.2.1.1 Secciones de un formulario

Un segundo método que facilita a los usuarios contestar correctamente los formularios es el agolpamiento lógico de la información. Las siete secciones principales de un formulario son las siguientes:

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

Estas secciones deben aparecer agrupadas en una página como se muestra en la figura siguiente:

Encabezado	Identificación y acceso.
Instrucciones	
Cuerpo	
Firma y Verificación	Totales
Comentarios	

Figura 10: En los formularios bien diseñados se pueden encontrar siete secciones.

9.4.1.2.1.2 Diseño de formularios por computadora

Existen numerosos paquetes de diseño de formularios para computadoras. El software para el diseño de formularios electrónicos tiene las siguientes características:

- Permite diseñar formularios impresos, formularios electrónicos o formularios basados en la Web usando un paquete integrado.
- Facilita el diseño de formularios mediante plantillas.
- Permite diseñar formularios cortando y pegando formas y objetos conocidos.
- Facilita la contestación de formularios electrónicos mediante el uso de un paquete de software de captura de datos.
- Permite la personalización de la contestación de formularios electrónicos con la capacidad para personalizar menús, barras de herramientas, teclados y macros.
- Soporta la integración con bases de datos populares.
- Facilita el envío y la transmisión de formularios electrónicos.
- Permite la transferencia secuencial de formularios.
- Ayuda a dar seguimiento a formularios transferidos a otras áreas.
- Favorece la transmisión y el procesamiento automáticos (tecnología de actualización automática para formularios).
- Permite el desarrollo de bases de datos que muestran las relaciones entre las personas y los tipos de información (roles).
- Establece protección de seguridad para formularios electrónicos.
- Digitaliza formularios impresos y permite su publicación en la Web.
- Crea campos electrónicos automáticamente a partir de los formularios impresos.

digitalizados.

- Facilita la contestación de formularios en la Web.
- Permite la realización automática de cálculos.

9.4.1.2.1.3 Diseño adecuado de pantallas y formularios para la WEB

Mucho de lo que ya hemos dicho sobre el diseño adecuado de formularios se puede aplicar al diseño de pantallas y al diseño de sitios Web y páginas Web.

Hay algunas diferencias y los analistas de sistemas deben esforzarse por comprender las cualidades específicas de las pantallas en lugar de adoptar ciegamente las convenciones de los formularios impresos. Una gran diferencia es la constante presencia de un cursor en la pantalla, que indica al usuario cuál es la posición actual para introducir datos.

Otra diferencia principal entre los formularios electrónicos, los destinados a la Web y los estáticos consiste en que los diseñadores pueden incluir ayuda específica dependiendo del contexto en que se encuentre en cualquier formulario que se conteste electrónicamente. Esta práctica puede reducir la necesidad de mostrar instrucciones en cada línea, y eliminar en consecuencia la apariencia desordenada del formulario y las llamadas al soporte técnico.

El uso de un enfoque basado en la Web también permite al diseñador aprovechar los hipervínculos, asegurando de esta manera que los formularios se contesten con precisión al proporcionar a los usuarios ejemplos a través de hipervínculos hacia formularios contestados correctamente.

Existen lineamientos para un diseño eficaz de pantallas los cuales son:

1. Mantener la sencillez de la pantalla.
2. Mantener consistente la presentación de la pantalla.
3. Facilitar el movimiento del usuario entre las pantallas y páginas desplegadas.
4. Crear pantallas atractivas.

9.4.1.3 Diseño de la interfaz gráfica de usuario

Una interfaz gráfica de usuario (GUI) es la forma en que los usuarios interactúan con los sistemas operativos como Windows y Macintosh. Los usuarios pueden usar un ratón para hacer clic en un objeto y arrastrarlo a una posición. La interfaz gráfica de usuario aprovecha las características adicionales en el diseño de pantallas tales como cuadros de texto, casillas de verificación, botones de opción, cuadros de listas y cuadros de listas desplegables, deslizadores y botones giratorios, mapas de imágenes y cuadros de diálogo con fichas.

Cuadros de texto: Un rectángulo representa un cuadro de texto y se usa para delinear la entrada de datos y los campos de pantalla. Se debe tener cuidado para asegurar que el cuadro de texto es lo suficientemente grande para acomodar todos los caracteres que se deben teclear. Cada cuadro de texto debe tener un título del lado izquierdo, que describe lo que se debe teclear o lo que se debe desplegar en el cuadro. Los datos de carácter se deben alinear a la izquierda y los datos numéricos a la derecha.

Botones de opción: Un círculo, llamado botón de opción, se usa para seleccionar opciones excluyentes. Sólo se puede elegir una de varias opciones.

Cuadros de lista y cuadros de lista desplegable: Un cuadro de lista despliega varias opciones que se podrían seleccionar con el ratón. Un rectángulo sencillo con una flecha que apunta hacia abajo localizada del lado derecho del rectángulo. Al seleccionar esta flecha se despliega el cuadro de lista. Una vez que se ha seleccionado la opción, ésta se despliega en el rectángulo de selección desplegable y el cuadro de lista desaparece.

Deslizadores y botones giratorios: Éstos se usan para cambiar datos que tienen un rango continuo de valores, dando a los usuarios mayor control al escoger los valores.

Mapas de imagen: Los campos de mapa de imagen se usan para seleccionar valores dentro de una imagen.

Áreas de texto: Un área de texto se usa para introducir una gran cantidad de texto.

Cuadros de mensaje: Éstos se usan para mostrar advertencias y otros mensajes de retroalimentación en un cuadro de diálogo, que con frecuencia aparecen sobre la pantalla.

Botones de comando: Un botón de comando desempeña una acción cuando el usuario lo selecciona con el ratón. Calcular el total, Agregar pedido y Aceptar son ejemplos.

Uso de color en el diseño de pantallas

El color es una forma atractiva y consolidada para facilitar la entrada de datos a la computadora. El uso apropiado de color en las pantallas desplegadas le permite contrastar el color de primer plano y el de fondo, resaltar los campos importantes en los formularios, destacar los errores, resaltar la entrada de código especial y poner atención a muchos otros atributos especiales.

Se deben usar colores muy contrastantes para desplegar el color de primer plano y el de fondo para que los usuarios puedan comprender con rapidez lo que se presenta.

Las cinco combinaciones más legibles de un texto en primer plano sobre un fondo son:

1. Negro sobre amarillo.
2. Verde sobre blanco.
3. Azul sobre blanco.
4. Blanco sobre azul.
5. Amarillo sobre negro.

9.4.1.4 Diseño de páginas de internet e intranet

Hay más sugerencias sobre el diseño de un adecuado formulario para contestar en Internet o una Intranet que se deben observar ahora que ya conoce algunos de los aspectos elementales del diseño de formularios y pantallas de entrada.

Los lineamientos del presente tema incluyen lo siguiente:

1. Proporcionar instrucciones claras, ya que los usuarios Web podrían no estar familiarizados con la terminología de la computadora.
2. Demostrar una secuencia de entrada lógica para los formularios, sobre todo porque los usuarios podrían tener que desplazarse a un área de la página que al principio puede no ser visible.
3. Usar una variedad de cuadros de texto, botones de comando, menús desplegables, casillas de verificación y botones de opción para realizar funciones específicas y crear interés en el formulario.
4. Proporcionar un cuadro de texto desplazable si no sabe con certeza cuánto espacio necesitarán los usuarios.
5. Preparar un botón básico en cada formulario que se contestará en la Web: Enviar contenido.
6. Si el formulario es largo y los usuarios se deben desplazar en forma excesiva, se debe dividir el formulario en varios formularios simples en páginas separadas.
7. Crear una pantalla de retroalimentación que indique si se rechaza el envío de un formulario o se envió correctamente.

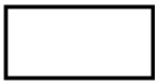
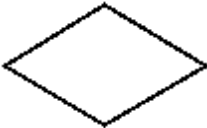
9.4.2 Diseño de la base de datos

Una base de datos es una fuente central de datos destinados a compartirse entre muchos usuarios para una diversidad de aplicaciones. El corazón de una base de datos lo constituye el sistema de administración de base de datos (DBMS, datábase management system), el cual permite la creación, modificación y actualización de la base de datos, la recuperación de datos y la generación de informes y pantallas

9.4.2.1 Modelo entidad-relación

Una forma en que un analista de sistemas puede definir fronteras de sistema apropiadas es mediante el uso de un modelo de entidad-relación. Los elementos que conforman un sistema organizacional se pueden denominar entidades. Una entidad podría ser una persona, un lugar o una cosa, como el pasajero de una aerolínea, un destino o un avión. Asimismo, una entidad podría ser un evento, como un fin de mes, un periodo de ventas o la descompostura de una máquina. Una relación es la asociación que describe la interacción entre las entidades.

Principales símbolos usados en el modelo Entidad-Relación

Símbolo	Significado
	Entidad: Representa una “cosa” u "objeto" del mundo real con existencia independiente.
	Relación: Aquello que uno dos o más entidades.
	Atributo: Son cualidades que tienen las entidades.
	Ligas: Conecta entidades con relaciones o atributos

Subtipos	Significado
	Atributo Llave: Sirve para identificar unívocamente las entidades en un conjunto de entidades.
	Llave externa: Es uno o más campos de una tabla que hacen referencia al campo o campos de clave principal de otra tabla, una clave externa indica como están relacionadas las tablas.

9.4.2.2 Cardinalidad

Dado un conjunto de relaciones en el que participan dos o más conjuntos de entidades, la correspondencia de Cardinalidad indica el número de entidades con las que puede estar relacionada una entidad dada.

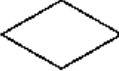
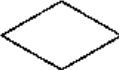
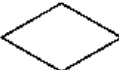
La correspondencia de cardinalidades puede ser:

Uno a Uno: Una entidad de A se relaciona únicamente con una entidad en B y viceversa (ejemplo relación vehículo - matrícula: cada vehículo tiene una única matrícula, y cada matrícula está asociada a un único vehículo).

Uno a muchos: Una entidad en A se relaciona con muchas entidades en B. Pero una entidad en B se relaciona con una única entidad en A (ejemplo vendedor - ventas).

Muchos a Uno: Una entidad en A se relaciona exclusivamente con una entidad en B. Pero una entidad en B se puede relacionar con muchas entidades en A (ejemplo empleado-centro de trabajo).

Muchos a Muchos: Una entidad en A se puede relacionar con muchas entidades en B y viceversa (ejemplo asociaciones- ciudadanos, donde muchos ciudadanos pueden pertenecer a una misma asociación, y cada ciudadano puede pertenecer a muchas asociaciones distintas).

TIPO	RELACIÓN	REPRESENTACIÓN
1:1	Uno a uno: La cardinalidad máxima en ambas direcciones es 1.	1  1
1:N	Uno a muchos: La cardinalidad máxima en una dirección es 1 y en la otra muchos.	1  N
N:M	Muchos a muchos: La cardinalidad máxima en ambas direcciones en muchos.	N  M

9.5 FASE V: DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE

En esta fase, el analista trabaja de manera conjunta con los programadores para desarrollar cualquier software original necesario. Entre las técnicas estructuradas para diseñar y documentar software se encuentran los diagramas de estructura, los diagramas de Nassi-Shneiderman y el pseudocódigo. El analista se vale de una o más de estas herramientas para comunicar al programador lo que se requiere programar.

Durante esta fase el analista también trabaja con los usuarios para desarrollar documentación efectiva para el software, como manuales de procedimientos, ayuda en línea y sitios Web que incluyan respuestas a preguntas frecuentes (FAQ, *Frequently Asked Questions*) en archivos "Léame" que se integrarán en el nuevo software. La documentación indica a los usuarios cómo utilizar el software y lo que deben hacer en caso de que surjan problemas derivados de este uso.

Los programadores desempeñan un rol clave en esta fase porque diseñan, codifican y eliminan errores sintácticos de los programas de cómputo. Si el programa se ejecutará en un entorno de *mainframe*, se debe crear un lenguaje de control de trabajos (JCL, *Job Control Language*).

9.5.1 Diseño de programas

En este tema se entenderá cómo diseñar programas y cómo dividir en paquetes las especificaciones de diseño de programas. Con este fin, veremos el diseño de programas como la combinación de dos componentes:

- **Diseño modular**, o descomposición de un programa en fragmentos manejables.
- **Paquete**, o conjunto de entradas, salidas, archivos, interfaz de usuario y especificaciones de proceso de cada módulo.

Los grandes proyectos son más fáciles de manejar si se descomponen en fragmentos de menor tamaño. Ya se ha aplicado este concepto a los diagramas de flujo de datos.

9.5.1.1 Descomposición modular de programas

¿Qué es un módulo? Podría ser una subrutina o un subprograma. Y también un programa principal. En otras palabras, es un grupo de instrucciones ejecutables con un único punto de entrada y un único punto de salida. El desarrollo modular, implica dividir la programación en módulos. Idealmente, cada módulo individual debe ser funcionalmente cohesivo de manera que se encargue de realizar una sola función.

El diseño de programa modular tiene tres ventajas principales. Primero, los módulos son más fáciles de escribir y de depurar porque prácticamente son independientes. Rastrear un error en un módulo es menos complicado, debido a que un problema en un módulo no debe causar problemas en otros.

Una segunda ventaja del diseño modular es que los módulos son más fáciles de mantener. Normalmente las modificaciones se limitarán a unos módulos y no seguirán en todo el programa.

Una tercera ventaja del diseño modular es que los módulos son más fáciles de entender, debido a que son subsistemas independientes. Por lo tanto, un lector puede adquirir una lista del código de un módulo y entender su función.

Algunos lineamientos para la programación modular incluyen lo siguiente:

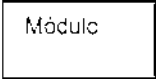
1. Mantener cada módulo de un tamaño manejable (incluir a la perfección una sola función).
2. Poner particular atención a las interfaces críticas (los datos y variables de control que se pasan a otros módulos).
3. Minimizar el número de módulos que el usuario debe modificar al hacer los cambios.
4. Mantener las relaciones jerárquicas establecidas en las fases descendentes (diseño de sistemas de nivel jerárquico de arriba a abajo).

9.5.1.1.1 Diagramas de estructura

La herramienta recomendada para diseñar un sistema modular descendente se denomina diagrama de estructura. Este gráfico simplemente es un diagrama que consiste de cuadros rectangulares, los cuales representan los módulos, y de flechas de conexión.

Los módulos de los gráficos de estructura se ilustran mediante rectángulos con nombre. Los módulos se dividen, de arriba abajo, en submódulos. Los módulos de los diagrama de estructura han de ejecutarse en orden, de arriba abajo y de izquierda a derecha. Se usan flechas para representar datos (descritos por flechas con un pequeño círculo en un extremo) o flujos de control (ilustrados por flechas con un círculo negro en un extremo) transferidos entre los módulos.

Símbolos del diagrama de estructura:

Símbolo	Nombre
	Módulo
	Datos
	Flujos de control
	Selección

9.5.2 Lenguajes de programación

Un lenguaje de programación es un idioma artificial diseñado para expresar procesos que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras.

Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana.

Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación.

9.5.2.1 Lenguaje interpretado

Un lenguaje de programación es, por definición, diferente al lenguaje máquina. Por lo tanto, debe traducirse para que el procesador pueda comprenderlo. Un programa escrito en un lenguaje interpretado requiere de un programa auxiliar (el intérprete), que traduce los comandos de los programas según sea necesario.

9.5.2.2 Lenguaje compilado

Un programa escrito en un lenguaje "compilado" se traduce a través de un programa anexo llamado compilador que, a su vez, crea un nuevo archivo independiente que no necesita ningún otro programa para ejecutarse a sí mismo. Este archivo se llama ejecutable.

Un programa escrito en un lenguaje compilado posee la ventaja de no necesitar un programa anexo para ser ejecutado una vez que ha sido compilado. Además, como sólo es necesaria una traducción, la ejecución se vuelve más rápida.

Sin embargo, no es tan flexible como un programa escrito en lenguaje interpretado, ya que cada modificación del archivo fuente (el archivo comprensible para los seres humanos: el archivo a compilar) requiere de la compilación del programa para aplicar los cambios.

Por otra parte, un programa compilado tiene la ventaja de garantizar la seguridad del código fuente.

9.5.2.3 Lenguajes intermediarios

Algunos lenguajes pertenecen a ambas categorías (LISP, Java, Python...) dado que el programa escrito en estos lenguajes puede, en ciertos casos, sufrir una fase de compilación intermedia, en un archivo escrito en un lenguaje ininteligible (por lo tanto diferente al archivo fuente) y no ejecutable (requeriría un intérprete). Los applets Java, pequeños programas que a menudo se cargan en páginas web, son archivos compilados que sólo pueden ejecutarse dentro de un navegador web (son archivos con la extensión .class).

Lenguaje	Principal área de aplicación	Compilado/interpretado
ADA	Tiempo real	Lenguaje compilado
BASIC	Programación para fines educativos	Lenguaje interpretado
C	Programación de sistema	Lenguaje compilado
C++	Programación de sistema orientado a objeto	Lenguaje compilado
Cobol	Administración	Lenguaje compilado
Fortran	Cálculo	Lenguaje compilado
Java	Programación orientada a Internet	Lenguaje intermediario
MATLAB	Cálculos matemáticos	Lenguaje interpretado
Cálculos matemáticos	Cálculos matemáticos	Lenguaje interpretado
LISP	Inteligencia artificial	Lenguaje intermediario
Pascal	Educación	Lenguaje compilado
PHP	Desarrollo de sitios web dinámicos	Lenguaje interpretado
Inteligencia artificial	Inteligencia artificial	Lenguaje interpretado
Perl	Procesamiento de cadenas de caracteres	Lenguaje interpretado

9.5.3 Documentación

Documentación se refiere al texto escrito que acompaña al asoftware generado en un proyecto. La documentación de los programas es un aspecto sumamente importante, tanto en el desarrollo de la aplicación como en el mantenimiento de la misma.

La documentación de un programa empieza a la vez que la construcción del mismo y finaliza justo antes de la entrega del programa o aplicación al cliente. Así mismo, la documentación que se entrega al cliente tendrá que coincidir con la versión final de los programas que componen la aplicación.

Una vez concluido el programa, los documentos que se deben entregar son una guía técnica, una guía de uso y de instalación.

9.5.3.1 Tipos de documentación

La documentación que se entrega al cliente se divide claramente en dos categorías, interna y externa:

- Interna: Es aquella que se crea en el mismo código, ya puede ser en forma de comentarios o de archivos de información dentro de la aplicación.
- Externa: Es aquella que se escribe en cuadernos o libros, totalmente ajena a la aplicación en si. Dentro de esta categoría también se encuentra la ayuda electrónica.

9.5.3.1.1 Manual técnico

En la guía técnica o manual técnico se reflejan el diseño del proyecto, la codificación de la aplicación y las pruebas realizadas para su correcto funcionamiento. Generalmente este documento esta diseñado para personas con conocimientos de informática, generalmente programadores.

El principal objetivo es el de facilitar el desarrollo, corrección y futuro mantenimiento de la aplicación de una forma rápida y fácil.

Esta guía esta compuesta por tres apartados claramente diferenciados:

- Cuaderno de carga: Es donde queda reflejada la solución o diseño de la aplicación. Esta parte de la guía es únicamente destinada a los programadores. Debe estar realizado de tal forma que permita la división del trabajo
- Programa fuente: Es donde se incluye la codificación realizada por los programadores. Este documento puede tener, a su vez, otra documentación para su mejor comprensión y puede ser de gran ayuda para el mantenimiento o desarrollo mejorado de la aplicación. Este documento debe tener una gran claridad en su escritura para su fácil comprensión.
- Pruebas: es el documento donde se especifican el tipo de pruebas realizadas a lo largo de todo el proyecto y los resultados obtenidos.

9.5.3.1.2 Manual de usuario

Contiene la información necesaria para que los usuarios utilicen correctamente la aplicación.

Este documento se hace desde el manual técnico pero se suprimen los tecnicismos y se presenta de forma que sea entendible para el usuario que no sea experto en informática.

Un punto a tener en cuenta en su creación es que no debe hacer referencia a ningún apartado del manual técnico y en el caso de que se haga uso de algún tecnicismo debe ir acompañado de un glosario al final de la misma para su fácil comprensión.

9.6 FASE VI: 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. Una parte de las pruebas las realizan los programadores solos, y otra la llevan a cabo de manera conjunta con los analistas de sistemas. Primero se realiza una serie de pruebas con datos de muestra para determinar con precisión cuáles son los problemas y posteriormente se realiza otra con datos reales del sistema actual.

El mantenimiento del sistema de información y su documentación empiezan en esta fase y se llevan a cabo de manera rutinaria durante toda su vida útil. Gran parte del trabajo habitual del programador consiste en el mantenimiento, y las empresas invierten enormes sumas de dinero en esta actividad. Parte del mantenimiento, como las actualizaciones de programas, se pueden realizar de manera automática a través de un sitio Web. Muchos de los procedimientos sistemáticos que el analista emplea durante el ciclo de vida del desarrollo de sistemas pueden contribuir a garantizar que el mantenimiento se mantendrá al mínimo.

9.6.1 Tipos de pruebas

Prueba de vínculos con datos de prueba: También se conocen como prueba de cadena. Estas pruebas verifican si los programas que realmente son interdependientes trabajan juntos como se planeó.

Una pequeña cantidad de datos de prueba, normalmente diseñados por el analista de sistemas para probar las especificaciones del sistema así como también los programas, se usa para las pruebas de vinculación. Podría tomar varios pasos a través del sistema para probar todas las combinaciones, debido a que es inmensamente difícil resolver los problemas si intenta probar todo a la vez.

El analista crea datos de prueba especiales que cubren una variedad de situaciones de procesamiento para la prueba de vinculación. Primero, se procesan datos de prueba típicos para ver si el sistema puede manejar transacciones normales, aquellas que constituirían el mayor volumen de su carga. Si el sistema funciona con transacciones normales, se agregan las variaciones, incluyendo los datos inválidos para asegurar que el sistema puede detectar adecuadamente los errores.

Prueba completa de sistemas con datos de prueba: Cuando las pruebas de vinculación se concluyen satisfactoriamente, se debe probar el sistema como una entidad completa. En esta fase, los operadores y usuarios finales se involucran activamente en la prueba. Los datos de prueba, creados por el equipo de análisis de sistemas para el propósito expreso de probar los objetivos del sistema, se usan.

Como se puede esperar, hay varios factores a considerar cuando se prueban los sistemas con datos de prueba:

1. Examinar si los operadores tienen la documentación adecuada en los manuales de procedimiento (en papel o en línea) para asegurar un funcionamiento correcto y eficaz.
2. Verificar si los manuales de procedimiento son lo bastante claros como para comunicar cómo se deben preparar los datos para la entrada.
3. Determinar si los flujos de trabajo necesarios para el sistema nuevo o modificado realmente "fluyen".
4. Determinar si la salida es correcta y si los usuarios entienden que esta salida es como se verá en su formulario final.

Prueba completa de sistemas con datos reales: Cuando las pruebas de sistemas con datos de prueba se realizan de manera satisfactoria, es bastante recomendable probar el nuevo sistema repetidas veces con lo que se conoce como datos reales, datos que se han procesado de manera exitosa con el sistema existente. Este paso permite una comparación precisa de la salida del nuevo sistema con la salida que sabe ha sido procesada correctamente, y también es una buena opción para probar cómo se manejarán los datos reales.

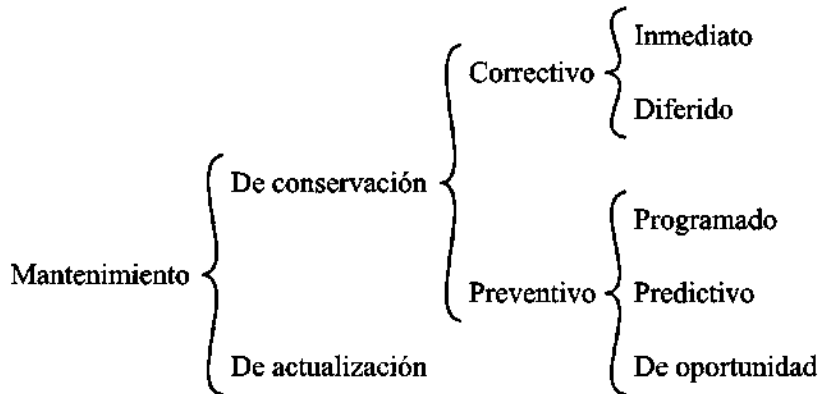
9.6.2 Mantenimiento del sistema

Modificaciones que se realizan después de entregar el producto al usuario. Debe asegurar que se siguen satisfaciendo las necesidades del usuario.

Cuando se elaboran planes para la estrategia de información, las organizaciones no pueden dejar de considerar que el mantenimiento de sistemas es la fase más prolongada y costosa del ciclo de vida de los sistemas. Las implicaciones del volumen de trabajo para mantenimiento para los planes de estrategia de información en una organización es un tema que merece atención especial. La estructura de organización necesita flexibilidad para apoyar el mantenimiento de los sistemas existentes concurrentemente con la ejecución de nuevas tecnologías.

Es importante considerar la evaluación y el monitoreo de un sistema en términos del mantenimiento necesario y, en consecuencia, reducir o contener los costos implícitos.

9.6.2.1 Tipos de mantenimiento



1. **Mantenimiento de conservación:** es el destinado a compensar el deterioro sufrido durante su uso. En el mantenimiento de conservación pueden diferenciarse:

1. **Mantenimiento correctivo:** que corrige los defectos observados.

1. **Mantenimiento correctivo inmediato:** es el que se realiza inmediatamente al percibir la falla o defecto

2. **Mantenimiento correctivo diferido:** al producirse el defecto, se produce un paro de las operaciones del sistema, para posteriormente afrontar la reparación.

2. **Mantenimiento preventivo:** como el destinado a garantizar la fiabilidad del sistema en funcionamiento antes de que pueda producirse algún error. En el mantenimiento preventivo podemos ver:

1. **Mantenimiento programado:** como el que se realiza por programa de revisiones, por tiempo de funcionamiento, etc.

2. **Mantenimiento predictivo:** que realiza las intervenciones prediciendo el momento que el sistema quedara fuera de servicio mediante un seguimiento de su funcionamiento determinando su evolución, y por tanto el momento en el que las reparaciones deben efectuarse.

3. **Mantenimiento de oportunidad:** que es el que aprovecha las paradas o periodos de no uso de los equipos para realizar las operaciones de mantenimiento.

2. **Mantenimiento de actualización:** cuyo propósito es compensar la obsolescencia tecnológica, o las nuevas exigencias, que en el momento de la elaboración del proyecto no existían o no fueron tenidas en cuenta pero que en la actualidad si tienen que serlo.

9.7 FASE VII: IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA

Finalmente el analista participa en la implementación del sistema de información. En esta fase se capacita a los usuarios en el manejo del sistema. Parte de la capacitación la imparten los fabricantes, pero la supervisión de ésta es responsabilidad del analista de sistemas. Además, el analista tiene que planear una conversión gradual del sistema anterior al actual. Este proceso incluye la conversión de archivos de formatos anteriores a los nuevos, o la construcción de una base de datos, la instalación de equipo y la puesta en producción del nuevo sistema.

10. CASO PRÁCTICO

10.1 FASE 1: IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS OPORTUNIDADES Y OBJETIVOS.

10.1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA ORGANIZACIONAL

En la sección escolar 40-1 de la ciudad de Morelia, se ha detectado un problema de información, esto deriva a que esta institución maneja varias escuelas primarias a su cargo pertenecientes a una zona escolar, el problema de información radica en que varios de los formatos administrativos son llenados a mano y por lo tanto por ser varias las escuelas de donde se recibe la información, esta puede ser tediosa y difícil de manejar, y al no tener la información de manera oportuna y precisa, la toma de decisiones puede no ser la mejor, haciendo que las metas organizacionales no sean alcanzadas con éxito.

Uno de estos formatos es el “formato estadístico de alumnos”, el cual es llenado por el personal docente de las diferentes escuelas pertenecientes a la zona escolar, el cual es tedioso, con facilidad de información errónea y con poca seguridad de almacenamiento de información debido a que el formato es impreso, y al ser tantos formatos, el problema anteriormente descrito podría presentarse con facilidad.

Este problema reside debido a que:

- 1.- Hay un amplio número de formatos que deben ser llenados.
- 2.- Los formatos son llenados con bolígrafo, lo cual hace difícil que la información sea legible.
- 3.- Al ser una gran cantidad de alumnos por grupo, el llenado puede ser tedioso y susceptible a errores.
- 4.- El cálculo de las edades de los alumnos debe ser llenado con años cumplidos al 31 de agosto, lo cual al no ser la edad real, los profesores tienen que hacer algunos cálculos manuales para hacer el llenado de la edad de manera correcta.
- 4.- Al ser amplio el número de formatos puede haber pérdida de algunos de estos.
- 5.- El llenado de la información se hace en 2 sesiones, al inicio de clases y a mediados del ciclo escolar, por lo cual hay que guardar el formato durante un cierto tiempo, haciendo que en caso de extravío del formato, el profesor tenga que llenar el formato de nuevo desde el principio.

El formato es llenado con el fin de conocer estadísticamente la situación escolar los alumnos en años cumplidos hasta el 31 de agosto, así como el total de alumnos. El formato es llenado en dos sesiones con la finalidad de registrar a los nuevos ingresos y repetidores en la primera evaluación y en la segunda las altas y las bajas así como los promovidos y no

promovidos de alumnos que se han registrado a lo largo del periodo escolar.

FORMATO ACTUAL

SEP

DATOS ESTADÍSTICOS

SEE

CICLO ESCOLAR _____

SECTOR: _____

ZONA ESCOLAR: _____

ESCUELA: _____ GRADO: _____ GRUPO: _____

MCV	DE 5 AÑOS			DE 6 AÑOS			DE 7 AÑOS			DE 8 AÑOS			DE 9 AÑOS			DE 10 AÑOS			DE 11 AÑOS			DE 12 AÑOS			DE 13 AÑOS			DE 14 Y MAS			ALUMNOS MIGRANTES			TOTAL		
	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
N. ING.																																				
REPET.																																				
TOTAL																																				
ALTAS																																				
BAJAS																																				
EXIST.																																				
PROMOV.																																				
NO PROM.																																				

NOMBRE Y FIRMA DEL MAESTRO

Se puede observar que el formato es un formulario amplio y con diversos totales que pueden ser confusos, los totales son:

Inscripción inicial (primera evaluación)

- Total de alumnos por alguna edad en específica.
 - Total de alumnos hombres de esa edad.
 - Total de alumnos mujeres de esa edad.
- Total de alumnos por alguna edad en específica que sean de nuevo ingreso.
 - Total de estos alumnos de nuevo ingreso de cierta edad hombres.
 - Total de estos alumnos de nuevo ingreso de cierta edad mujeres
- . Total de alumnos por alguna edad en específica que sean repetidores.
 - Total de estos alumnos repetidores de cierta edad hombres.
 - Total de estos alumnos de nuevo ingreso de cierta edad mujeres.

Segunda evaluación

- Total de altas de alumnos que se hallan registrado a lo largo del ciclo escolar.
 - Total de altas de alumnos hombres que se hallan registrado a lo largo del ciclo escolar.
 - Total de altas de alumnos mujeres que se hallan registrado a lo largo del ciclo escolar.

- Total de bajas de alumnos que se hallan registrado a lo largo del ciclo escolar.
 - Total de bajas de alumnos hombres que se hallan registrado a lo largo del ciclo escolar.
 - Total de bajas de alumnos mujeres que se hallan registrado a lo largo del ciclo escolar.
- Total de las existencias de alumnos que se hallan registrado después de las altas y bajas.
 - Total de las existencias de alumnos hombres que se hallan registrado después de las altas y bajas.
 - Total de las existencias de alumnos mujeres que se hallan registrado después de las altas y bajas.
- Total de alumnos promovidos.
 - Total de alumnos promovidos hombres.
 - Total de alumnos promovidos mujeres.
- Total de alumnos no promovidos.
 - Total de alumnos no promovidos hombres.
 - Total de alumnos no promovidos mujeres.

10.1.2 REQUERIMIENTOS PARA EL PROYECTO

Para el presente proyecto será necesario apoyarse de las siguientes herramientas:

- 1.- Computadora.
- 2.- Software para documentación.
- 3.- Software para el diseño web.
- 4.- Software para el diseño de la base de datos
- 5.- Papelería.

10.1.3 OBSERVACIÓN DIRECTA DEL ENTORNO

La observación se ha llevado directamente en la oficina de la supervisión escolar 40-1 de la ciudad de Morelia donde se ha encontrado que el manejo de información en una gran parte se maneja de forma escrita, también se ha observado que en el proceso de la primera evaluación es hecha a principios del ciclo escolar que es entre agosto y septiembre y la segunda evaluación es a mediados del ciclo escolar, pero no hay una fecha exacta.

Otras observaciones que se han hecho es que la supervisión escolar depende del jefe de la zona escolar, la cual tienen diez instituciones primarias a su cargo que son las que harán uso del nuevo programa, las cuales son:

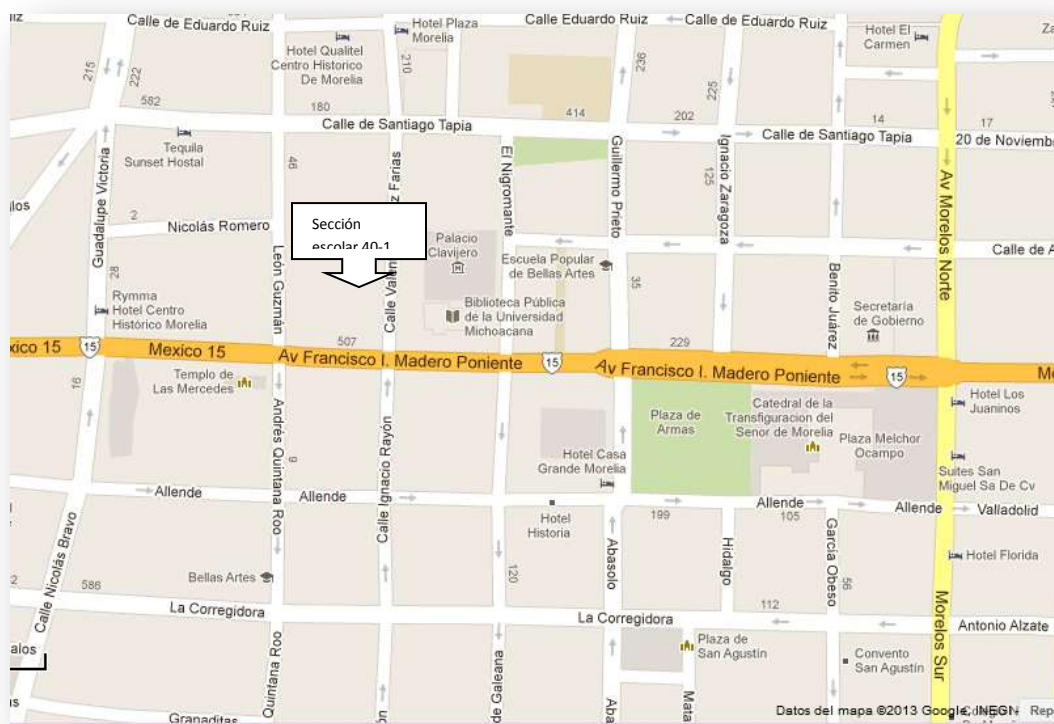
- 1.- Escuela “América” turno vespertino.
- 2.- Escuela “América” turno matutino.

- 3.- Escuela “Mariano Michelena” turno vespertino.
- 4.- Escuela “Mariano Michelena” turno matutino.
- 5.- Colegio “José Ma. Cázares”.
- 6.- Colegio “Chapultepec”.
- 7.- Instituto “Lamarck”.
- 8.- Colegio “Alva Myrdal”.
- 9.- Colegio “Carabonni”.
- 10.- Instituto “Nueva dimensión cultural educativa”.

Dentro de estas diez instituciones hay 88 docentes teniendo grupos a su cargo

10.1.4 UBICACIÓN

La sección escolar 40-1 se encuentra en el centro histórico de la ciudad de Morelia en la calle Valentín Gómez Farías No. 67 CP 58000.



10.1.5 RESULTADOS ESPERADOS

Con la terminación del presente proyecto se pretende:

1. Aceleración del proceso: el envío de la información será más rápida debido a que los maestros pueden ingresar al sistema de forma libre y llenar el formulario de manera sencilla.
2. Optimización de un proceso al eliminar pasos innecesarios o duplicados: los maestros como usuarios pueden ingresar al sistema para observar y si es necesario modificar, eliminar y agregar registros de forma sencilla, sin necesidad de volver a hacer de nuevo todo el registro completo de los alumnos.
3. Combinación de procesos: en el mismo sistema, los maestros pueden llenar las evaluaciones que se hacen a lo largo del ciclo escolar.
4. Reducción de errores en la captura de información mediante la modificación de formularios y pantallas de despliegue: la información será más segura, debido a que los datos serán ingresados correctamente, de lo contrario el programa pedirá que sean ingresados de nuevo, también el cálculo matemático de la edad y totales serán hecho automáticamente por el programa y la legibilidad de la letra será buena, porque no será a mano el llenado.
5. Reducción de almacenamiento redundante: el almacenamiento de los alumnos será el que corresponde quitando a los alumnos que se puedan repetir, debido a que el manejador de bases de datos proporciona herramientas útiles para corregir los fallos.
6. Reducción de salidas redundantes: los maestros solo pueden observar los registros de los alumnos a su cargo (que son los registros que ellos dan de alta), lo cual hace más fácil para ellos la observación de la información que suben a la página.

10.1.6 SELECCIÓN DEL PROYECTO

Se pretende crear una aplicación web que permita facilitar el llenado de la información del formato de control estadístico de alumnos de manera digital que minimice o elimine los problemas mencionados anteriormente haciendo que las metas organizacionales en cuanto al manejo de información se mejoren, conduciendo una mejor toma de decisiones.

Se considera después de observar el entorno y conocer la forma de operar de la institución, que la mejor opción sería diseñar una página web para que los maestros registren sus alumnos en un servidor.

Para comprobar que implementar una aplicación web sería la mejor opción, y estudiar algunas alternativas, se realizara un estudio de viabilidad del sistema.

10.1.7 ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA

En el presente estudio de viabilidad, no es necesario profundizar debido a que las restricciones tanto económicas, técnicas, operativas y legales, son pocas. La búsqueda de otras alternativas de solución como podría ser adquirir software podrían no ser posibles debido a aspectos de capacitación a varios usuarios por que estos programas suelen ser muy complejos, aparte que no se adaptarían a la labor específica que se ha de realizar, debidos a que estos programas tienen muchas más aplicaciones de las necesarias.

10.1.7.1 ACTIVIDAD1: ESTABLECIMIENTO DEL ALCANCE DEL SISTEMA

10.1.7.1.1 Descripción general del estudio

Como se puede observar en el planteamiento del problema de la presente investigación, la sección 40-1 de la ciudad de Morelia tiene que presentar un informe acerca de los alumnos, donde describen sus edades en años cumplidos al 31 de agosto, también se muestra la cantidad de alumnos que entraron al nuevo ciclo escolar como nuevos ingresos o repetidores, así como las altas y bajas y promovidos y no promovidos a lo largo del ciclo escolar. Todo esto es llenado a mano por todo el personal docente que tengan grupos a su cargo de las diez escuelas que pertenecen a la supervisión escolar 40-1.

La idea del proyecto es implementar una aplicación WEB que facilite el manejo de la información y de como resultado información confiable, rápida y más exacta.

10.1.7.1.2 Necesidades planteadas por los usuarios

Los usuarios son los maestros que imparten clases porque son los que realizan la tarea de llenar el formato con la información requerida, a través de profesor encargado de la sección escolar Carlos Graciano, se ha obtenido la información de que los maestros consideran como tedioso la manera en que se debe de llenar la información. Así que ellos consideran que se debería de implementar una nueva forma de llenar la información con las siguientes características:

- 1.- Fácil de llenar.
- 2.- De llenado rápido
- 3.- Que se pueda corregir errores sin necesidad de volver a llenar toda la información de nuevo por un error de escritura.
- 4.- Que facilite el cálculo de las edades de los niños, ya que estos por lo general no son las edades reales.
- 5.- Que se tenga la facilidad de acceder al formato sin muchos obstáculos.

10.1.7.1.3 Restricciones

Económicos: Inicialmente el presente proyecto pretende no usar muchos recursos económicos por lo que se pretende implementar software a la medida, además de usar inicialmente algún hosting web gratuito para su implementación.

Esto debido a que se pretende mostrar un proyecto funcional a la SEP, para que así se puedan dar mayores recursos para integrarlo a un alojamiento web de paga.

Los principales gastos que se podrían hacer son:

- Hosting web
- Dominio

No es necesario realizar gastos de publicidad, debido a que no sería una página comercial.

Técnicos: Estos riesgos se consideran bajos porque no hay ningún software que se haya implementado anteriormente para realizar la labor, por los que no habrá riesgo al mudarse de un programa a otro.

El hecho de que los usuarios (maestros) empiecen a usar un sistema de información en lugar de hojas de papel para realizar este proceso, no se considera de mucho riesgo para obtener buenos resultados, debido a que ya están familiarizados con algunos tipos de software para realizar algunas labores administrativas, tal como es el programa Incript mencionado al inicio de la presente tesis.

Operativos: El programa sería creado para que sea de muy fácil manejo para el usuario, por lo que su forma de operar el programa no tendría problemas para ningún usuario, solo simple llenado de formularios y el programa se encargará de procesar la información y generar los resultados necesarios como totales y calcular edades.

Legales: al implementar software a la medida no hay que aceptar acuerdos de licencia, eso ayudaría a evitar restricciones de derechos de autor, a diferencia de que se implementara algún software comercial.

Sindical: Derivado de los cambios a la Reforma Educativa, no es visto con buenos ojos el llevar a cabo el proyecto, ya que para ellos contraviene sus ideologías.

10.1.7.1.4 Objetivo del estudio de viabilidad

Determinar si implementar un nuevo sistema estadístico será viable para que la institución mejore el manejo de la información.

10.1.7.1.5 Unidades organizativas afectadas por el sistema

Las unidades organizativas afectadas por el sistema serán tanto la supervisión escolar así como las 10 escuelas a cargo de esta institución.

10.1.7.1.6 Participación en el sistema de los usuarios

Los maestros serán los encargados de ingresar al sistema después de autenticarse como usuarios y llenar los formularios que se encontraran al ingresar a este, el sistema procesara la información y la almacenara en una base de datos.

El encargado de la supervisión escolar será el encargado de ingresar a la base de datos e imprimir los reportes generados por los maestros.

El diseñador del sistema será el encargado de realizar el estudio del proyecto y crear el programa e implementarlo para su funcionamiento.

10.1.7.1.7 Requerimientos de equipo de cómputo

Solo será necesario una computadora con acceso a internet para operar el sistema (el cual ya tienen en la oficina de trabajo), que será usado por el encargado de la supervisión escolar, los maestros podrán usar cualquier equipo con acceso a internet que tengan en sus casas o en el lugar que se les facilite para subir su información, se considera que en estos tiempos, acceder a un equipo con internet no debe presentar ningún problema.

10.1.7.2 ACTIVIDAD 2: ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

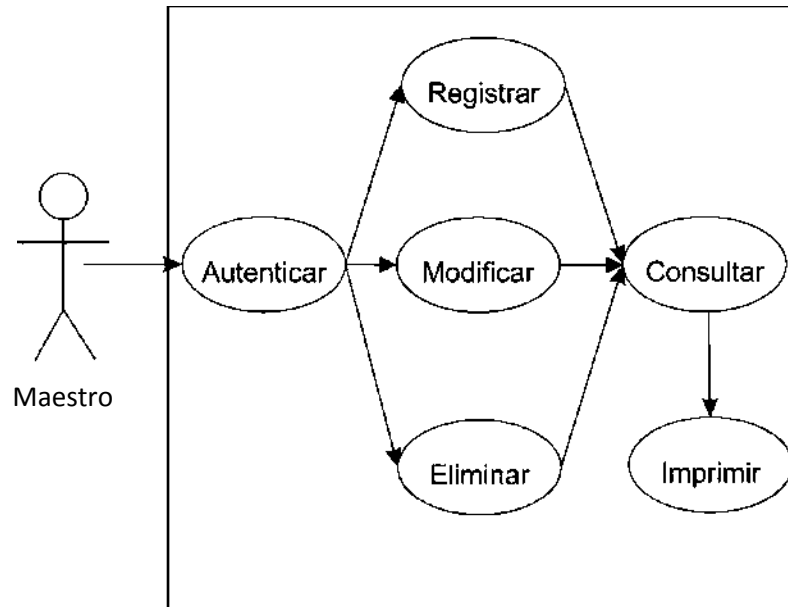
Los maestros no usan un sistema de información como medio para llenar el formato estadístico de alumnos, por lo cual no es necesario investigar mucho sobre su manera de operar, el formato actual es diseñado de forma de formulario en una computadora en un procesador de texto por el encargado de la sección escolar, lo imprime y le realiza copias al formato para cada uno de los maestros que imparten clases en las 10 escuelas a su cargo, los maestros se encargan de llenar estos formatos con bolígrafo dando a conocer la cantidad de alumnos y sus edades, así como diversos totales , en sus grupos entregando sus resultados a la supervisión escolar, estos formatos son guardados y después entregados nuevamente a los maestros a mediados del año escolar para completar el llenado en una segunda sesión dando a conocer la misma información de sus alumnos pero de las altas y bajas así como los promovidos y no promovidos que se hayan registrado de alumnos a lo largo del año.

10.1.7.3 ACTIVIDAD 3: DEFINICIÓN DE LOS REQUISITOS DEL SISTEMA

10.1.7.3.1 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales serán explicados en diagramas de casos de uso.

Descripción general de requisitos:



Descripción de los requisitos:

La descripción de los requisitos funcionales se podrá ver detalladamente en el manual técnico anexo a la presente tesis.

10.1.7.3.2 Requisitos no funcionales

Dentro de los requisitos no funcionales del sistema se encuentran los siguientes:

- 1.- Diseño del sistema en una aplicación WEB.
- 2.- Lenguaje HTML.
- 3.- Código PHP.
- 4.- Código JavaScript.
- 5.- Base de datos MySql.

10.1.7.4 ACTIVIDAD 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

El objetivo de esta investigación es:

Investigar los diferentes tipos de software administrativos y estadísticos que hay en el mercado, para poder determinar si es mejor implementar software comercial o software a la medida.

10.1.7.4.1 Descripción de la investigación de alternativas

Alternativas de diversos software

A través de esta investigación se pretende determinar las alternativas que puedan dar una mejor solución al problema.

BMDP: es uno de los paquetes de software estadísticos más antiguos. Cubre un amplio abanico de métodos estadísticos pero su capacidad para manejar datos es limitada.

Desventajas. Sus programas se ejecutan por separado: solo puede accederse a uno de ellos en cada ejecución.

Los resultados de cada programa se pueden guardar en un archivo de BMDP y utilizarse como entrada en otros programas.

Lista de Estadísticas de BMDP:

- Manipulación de datos
- Descripción de datos
- Comparación de grupos
- Graficas e histogramas
- Tablas de frecuencia
- Análisis de correspondencia
- Regresión
- Maximum Likelihood Estimation
- Regresión no-lineal
- Análisis de varianza
- Análisis multi-variado
- Análisis no-parametrizado
- Análisis de cluster
- Análisis de supervivencia
- Series de tiempo

CalEst: es un paquete de Estadística y Probabilidad, es tanto didáctico como operativo. CalEst cuenta con una interface amigable que permite obtener cálculos y gráficas rápidamente, fáciles de interpretar. Además, permite interactuar con diversas distribuciones de probabilidad (densidad y acumulada). Asimismo, incluye diversos tutoriales que permiten experimentar diversos aspectos de estadística y probabilidad.

CalEst cuenta con las siguientes funciones:

Estadística:

Medidas de tendencia central (media, mediana, desviación estándar, varianza, moda, percentiles, sesgo, coeficiente de variación, media geométrica, media armónica, etc.)

Capacidad del proceso

Cartas de control (x-R y x-S)

Seis Sigma (distribución normal)

Diseño de experimentos:

Factorial 2k

Plackett-Burman

Central compuesto

Box-Behnken

Inferencia:

Pruaba de hipótesis

Una media (t, z, Chi-cuadrada)

Dos medias (independientes, pareadas; z, t, F)

Proporciones

Varianza (Chi-cuadrada, F)

No paramétrica (prueba K-S, prueba de signo)

Intervalos de confianza

ANDEVA (ANOVA)

Prueba Chi-cuadrada (bondad de ajuste, tablas)

Gráficas:

Histograma

Polígono de frecuencia acumulada

Polígono de frecuencia

Distribución empírica FDA

Histograma + polígono

Diagrama de pastel

Diagrama de puntos

Diagrama de tallo y hoja

Diagrama de caja
Gráfica de dispersión
Tabla de frecuencias

Regresión:
Simple
Múltiple
Polinomial

Distribuciones (densidad y acumulada):
Normal
Weibull
Gamma
Exponencial
Beta
t-Student
Chi-cuadrada
Lognormal
Logística
Valor extremo
Uniforme (continua y discreta)
Bernoulli
Binomial
Poisson
Calculadora
Papeles de probabilidad

Costo de la licencia: \$400.00 por PC

Ofimática: Podemos definir Ofimática como el equipo que se utiliza para generar, almacenar, procesar o comunicar información en un entorno de oficina. Esta información se puede generar, copiar y transmitir de forma manual, eléctrica o electrónica. El término ofimática incluye tanto los equipos de oficina tales como máquinas de escribir, computadores, dictáfonos, faxes, impresoras, tele conmutación y otros que existen para hacer más eficiente el trabajo de oficina, ahorrando tiempo, recursos humanos y materiales.

Microsoft ofrece su producto de office 2013 en su versión más económica en \$1,499.00 para una PC.

Existen otros office gratuitos como son OpenOffice.org y LibreOffice que son aplicaciones de buena calidad pero que no son de confianza para muchos usuarios debido a que están solo familiarizados con las aplicaciones de Microsoft, y por lo general solo usuarios

expertos en sistemas de información los manejan.

Se puede usar los procesadores de texto y/o las hojas de cálculo para escribir la información para el objetivo del presente proyecto, pero no se adaptaría a las necesidades específicas que requiere el nuevo sistema.

Software Administrativo Gálac: Permite llevar la administración y contabilidad haciendo énfasis en el manejo de sus impuestos (Declaraciones, Retenciones de IVA e ISLR). Además lleva control de inventarios, facturación, cuentas por cobrar, pagos, cuentas por pagar y bancos.

El precio de este producto es de \$2,262.00 para una pc.

Fue visto algunos otro software comercial pero no se consideraban como buenas alternativas de solución por lo que no fueron mencionados.

10.1.7.5 ACTIVIDAD 5: VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

BMDP: Este software puede ser complejo y necesita de bastante capacitación a los usuarios, algo que puede ser muy difícil al haber tantos maestros que usarían el software.

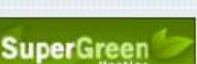
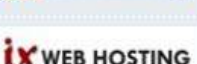
CalEst: Este software es muy completo y tiene una interfaz más agradable, pero casi todas las herramientas estadísticas que tiene no serían usadas para este proyecto y al igual que todos el software especializados, si el usuario no es especialista en el tema, puede ser muy tedioso su aprendizaje.

Ofimática: Este software tampoco se adaptaría a las necesidades del sistema porque no tiene la alternativa de la solución específica que se requiere.

Software Administrativo Gálac: Este software tampoco se adapta a las necesidades específicas del nuevo sistema por lo cual también queda descartado.

Alternativas de hosting web

Se han buscado diferentes alternativas de hosting web de paga como alternativas para implementar una página web, las cuales son presentadas a continuación.

Rank	Web Hosting	Precio	Espacio	Trafico	Dominio	Extras!
1		\$3.95	Ilimitado	Ilimitado	Gratis	En Español, Oferta Especial 50% descuento
2		\$4.45	Ilimitado	Ilimitado	Gratis	Cpanel Espanol \$220 Creditos Aplicaciones
3		\$4.95	Ilimitado	Ilimitado	Gratis	En Español, Cupon 10OFF Apps Gratis
4		\$2.95	Ilimitado	Ilimitado	Gratis	Dominio gratis Apps gratis \$35.40/y
5		\$4.95	Ilimitado	Ilimitado	Gratis	Dominio Gratis, Hosting Ilimitado
6		\$4.67	Ilimitado	Ilimitado	Gratis	Hosting Barato, Green Hosting Ilimitado
7		\$4.95	Ilimitado	Ilimitado	Gratis	Hosting Ecologico, Buenas Apps
8		\$3.96	Ilimitado	Ilimitado	\$15.00	Host Ilimitado, Cupon \$9.95off MHCOMHGCODI
9		\$3.95	Ilimitado	Ilimitado	Free	Buen Asp y Ecommerce Hosting
10		\$3.99	10gb	Ilimitado	Gratis	Hosting Confiable y Economico

Alternativas de hosting web gratuitos

000webhost: Ofrece un servicio gratuito con espacio en disco de 1500MB, transferencia (ancho de banda) de 100GB, dominios ilimitados, CPanel, y no incluye publicidades ni banners de ningún tipo Run hosting: Espacio en disco de 150MB, 4GB de transferencia mensual, sólo un dominio, y una base de datos MySQL.

Freehostia: Espacio de 250MB para nuestra web, 6GB por mes de transferencia de datos, scripts para instalar sistemas como blogs instantáneamente, POP3 y sin publicidad.

x10Hosting: Cpanel, subdominios, 2.5GB de espacio en disco para nuestro proyecto web, 45GB de transferencia mensual, SSL gratis, back ups diarios y sin ningún tipo de publicidad o anuncios.

Awardspace: Ofrece 200MB, 5GB de transferencia, hospedaje gratis para 2 dominios, 1 BD MySQL, sin publicidad.

Zymic: Ofrece 5GB de espacio en disco, 50GB de transferencia mensual, cuentas ilimitadas, FTP, PHP5, estadísticas, subdominios, 5 bases MySQL y sin anuncios publicitarios.

Idomyweb: Con 300MB de espacio, 10GB en transferencia mensual, 3 DBs MySQL, FTP y PhpmyAdmin, y sin publicidad.

Newbiesite: Hosting gratis con 100MB de espacio, 1GB de transferencia mensual, subdominios, FTP, extensiones de FrontPage, soporte 24horas, sin propagandas, banners ni

ads.

110mb: Esta empresa ofrece alojar gratuitamente nuestra web en 110MB de espacio, 10GB de transferencia, MySQL 5, Sendmail, FTP, PHP 5, CGI/Perl, Python y Creador de sitios con templates.

Dalir: 50MB de espacio en disco, 1GB de transferencia, 10 cuentas de email, 5 bases de datos MySQL, extensiones Frontpage, FTP y sin publicidad.

10.1.7.5.1 Conclusión del estudio de las alternativas

Para este caso los diferentes tipos de software comercial estadísticos y administrativos que se han estudiado en este análisis de mercado no se adaptan a las necesidades de la institución, debido a que van más allá de lo que se necesita, además la gran cantidad de herramientas que implementan en el software no serían usadas y hacen tedioso su manejo, y al ser programas especializados, el usuario necesita tener conocimiento general estadístico y/o administrativo por lo que la capacitación sería un gran inconveniente al ser muchos los maestros que usarían el programa, la licencia también sería un inconveniente porque sería imposible que todos los maestros usaran la misma computadora para llenar su información estadística además de que los maestros están en diferentes escuelas ubicadas en varias direcciones, por lo cual se necesitaría comprar varias licencias y tener varias computadoras ubicadas en las diferentes escuelas para que los maestros hagan uso de ellas.

Se ha encontrado que las empresas que ofrecen alojamientos web manejan tarifas accesibles que van desde los trescientos pesos mexicanos (ya incluyen el dominios), hasta mil pesos, por lo que instalar el sistema en un alojamiento gratuito solo sería temporal.

10.1.7.6 ACTIVIDAD 6: SELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Habiendo realizado el estudio de las alternativas de solución, se considera como mejor opción crear software a la medida, a través de una aplicación WEB que permita facilitar el llenado de la información del formato de control estadístico de alumnos de manera digital.

Conociendo las alternativas de software que hay en el mercado se ha llegado a la conclusión de que el software comercial no se adapta a las necesidades que se requieren para implementar un nuevo sistema para este caso, debido a que la información requerida en el formato es muy específica.

Se pretende entonces, crear una aplicación Web en código PHP para la supervisión escolar 40-1 de la ciudad de Morelia, esto debido a que ningún software comercial se adapta a las necesidades del nuevo sistema, y por tanto es necesario crear software a la medida. El que sea una aplicación web, es con el objetivo de tener un mejor resguardo de la información debido a que toda la información se guarda en un solo servidor y no en varios ordenadores, también tiene la ventaja de que el llenado de la información sería sencillo solo con un

simple formulario parecido al que hay que llenar para crear cuentas de e-mail (que es solo de llenar los espacios con la información que se pide del lado izquierdo), por lo que su uso sería sencillo y no necesitaría de capacitación. Con esto se logrará mejor manejo de la información de la institución para una mejor toma de decisiones.

El alojamiento web sería al inicio del proyecto en hosting web gratuito, y ya teniendo un sistema funcional en marcha se pretende implementar en un hosting web de paga.

10.2 FASE 2: DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

10.2.1 ENTREVISTA

Como método interactivo para obtener información se usará la entrevista, algunas cuestiones que había al principio del proyecto ya quedaron solucionadas con la observación del entorno como son:

- 1.- Que el formato es totalmente llenado a mano.
- 2.- El formato es expedido por el encargado de la sección escolar.
- 3.- Este formato comprende dos evaluaciones, la primera entre agosto y septiembre y la segunda no tiene fecha exacta.
- 4.-la supervisión escolar depende del jefe de la zona escolar, que tiene 10 escuelas a su cargo, que fueron mencionadas en la observación del entorno.

Con el objeto de recopilar más información se realizará la siguiente entrevista al encargado de la sección escolar quien es el encargado del formato estadístico de alumnos.

Preguntas de la entrevista:

1. ¿Consideras adecuado el formato estadístico de alumnos para la cantidad de maestros que lo llenan?
2. ¿Considera que es laborioso el llenado de este formato?
3. En Promedio ¿Cuántos formatos son evaluados cada año?
4. ¿Qué tan verídica cree que sea la información extraída del presente formato?
5. ¿Cuántas escuelas y cuantos maestros maneja la sección escolar 40-1?
6. ¿Cuál es el objetivo del Formato Estadístico de Alumnos?
7. ¿Qué tiempo lleva procesar esta información?
8. En general, ¿Qué opina del actual formato estadístico de alumnos?
9. ¿Cuál es el motivo por lo que la información del presente formato podría volverse errónea?
10. ¿Cómo es el almacenaje de la información del actual formato realizado entre la primera evaluación y la segunda?
11. Una vez terminado el registro de los alumnos ¿Qué se hace con los formatos entregados?
12. ¿Los maestros manejan algún tipo de programa informático para administrar la información de su trabajo?
13. ¿Todas las secciones escolares manejan este formato?
14. ¿Cómo cree que los maestros respondan a un nuevo sistema para este formato?

Respuestas de la entrevista

1. No.
2. No mucho
3. 180
4. 90%
5. Diez escuelas y doscientos maestros, de los cuales hay ciento ochenta frente a grupo.
6. Llevar un control preciso de la cantidad de alumnos por grupos, por grados y por edades.
7. La información es manejada en dos periodos, la primera es entre agosto y septiembre para realizar la primera evaluación, donde se registran a los alumnos de nuevo ingreso y repetidores para el nuevo año escolar, después se realiza la segunda evaluación entre mayo y junio, donde se registran los alumnos que se hallan dado de alta durante ese transcurso del año escolar y los que se hallan dado de baja.
8. Considero que es funcional, pero no muy adecuado debido a que los maestros pueden equivocarse al momento de estar escribiendo la información de tantos alumnos.
9. Como se mencionó anteriormente, un motivo es la cantidad de alumnos que los maestros tienen que registrar, otra es que al ser escrito a mano y si hay algún error de escritura en el momento de corregirlo puede no entenderse, también lo que puede hacer errónea la información es el cálculo de edad que es en años cumplidos hasta el treinta y uno de agosto y el maestro podría equivocarse en el momento de calcular la edad.
10. Los maestros entregan el formato después de realizar la primera evaluación y se quedan con una copia para poder realizar la segunda evaluación posteriormente.
11. Una vez que los maestros llenan los formatos, son entregados a los directores para que los hagan llegar a la sección escolar, pero se pretende que sean enviados vía internet.
12. Sí, manejan programas básicos de computación.
13. No, este formato fue diseñado en esta sección escolar, pero son parecidos debido a que información debe ser la misma para cada formato, sin embargo en otros estados ya lo hacen vía internet y es lo que se sugiere hacer en este estado.
14. Como es común a todo cambio de procedimiento, es de esperar que los maestros al principio rechacen este nuevo proceso, pero encontrando las ventajas lo aceptarían en corto tiempo; como por ejemplo el programa Inscript, qué es un programa para llevar un control productivo de la calificación y evaluación de los alumnos, y es manejado por los maestros a través de un disco, este programa en un principio no lo aceptaban muy bien los maestros, y ahora ya están muy familiarizados con él.

10.2.1.1 Reporte de la entrevista

La entrevista se realizó el 6 de mayo del 2013 en la oficina de la sección escolar 40-1 al profesor Carlos Graciano en donde se logró obtener información útil para la investigación de los requerimientos, se logró saber que el método actual que usan para el formato estadístico de alumnos hasta cierto punto es confiable, porque así se les exige a los maestros, pero el encargado de llevar el control de este formato, busca que la información sea aún más exacta por lo que ha considerado automatizar el actual proceso a través de un sistema computacional que le permita tener un mejor control de información.

Por medio de la entrevista se conoce que el formato estadístico de alumnos busca conocer la cantidad de alumnos por grado, grupo y por edades (calculadas en años cumplidos al 31 de agosto) que serán los datos principales del sistema.

Se conoce que serán requeridos un promedio de 180 formatos que se registrarán en el sistema, que aunque hay 200 maestros en dicha zona escolar son solo 180 los que están frente a grupo.

Se ha logrado saber más sobre el manejo de la información, como por ejemplo, que el formato se le es entregado al director de las escuelas por los maestros y los directores hacen llegar la información a la sección escolar.

Asimismo se supo que los maestros no les agrada calcular la edad de los alumnos en años cumplidos al 31 de agosto, por lo que sería quizá el dato más susceptible de error.

También se ha logrado descubrir que los maestros saben manejar programas de computadora aunque sean de los más básicos (como procesadores de texto), lo que facilita la capacitación debido a que el sistema que se propone realizar será de muy fácil manejo, hecho a través de llenado de formularios sencillos y con una interfaz gráfica fácil de entender.

Además se sabe que los maestros ya saben manejar programas informáticos que les son requeridos por la SEP como es el caso del programa Inscript, que es donde los maestros llevan a cabo el control de las calificaciones y evaluaciones de los alumnos.

10.2.2 CUESTIONARIO

Para aplicar el cuestionario es necesario determinar a cuantos usuarios se les va a realizar, para eso se aplicará una fórmula que determinará el tamaño de la muestra, la fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 p \cdot q}$$

Dónde:

n= Tamaño de la muestra

e= Error de estimación

z= Nivel de confianza

N= Universo

p= Probabilidad a favor

q= Probabilidad en contra

Así entonces se establecen los parámetros necesarios para determinar la muestra:

- 1.- Se establece un nivel de confianza del 90% y un error del 10 %.
- 2.- Se obtiene el marco muestral, en este caso es proporcionado por el encargado de la sección escolar el cual es 88.
- 3.- se establecen los valores.

n= ?

e= 10%= 0.1

z= 1.65 (para el 90% de confiabilidad y 10% error)

N= 88

p= 0.50

q= 0.50

- 4.- Enseguida se realizarán las operaciones para evaluar a n (tamaño de la muestra)

$$\begin{aligned}n &= \frac{(1.65)^2(0.50)(1 - 0.50)(88)}{(88)(0.10)^2 + (1.65)^2(0.50)(1 - 0.50)} \\n &= \frac{(2.7225)(0.50)(0.50)(88)}{(88)(0.01) + (2.7225)(0.50)(0.50)} \\n &= \frac{(2.7225)(0.25)(88)}{(88)(0.01) + (2.7225)(0.25)} \\n &= \frac{(59.895)}{(0.88) + (0.680625)} \\n &= \frac{(59.895)}{(1.560625)} \\n &= 38\end{aligned}$$

Estructura del cuestionario

1. ¿Qué le parece a usted el formato estadístico de alumnos?

Apropiado_____ Inapropiado_____ Me es indiferente_____

2. ¿Cómo consideras la forma de llenar el formato?

Bueno_____ Regular_____ Tedioso_____

3. ¿Qué es lo que considera más difícil del llenado estadístico de alumnos?

Calcular edad_____ Correcciones_____ Escritura_____

Nada_____ Otro (especifique) _____

4. ¿Cuánto tiempo promedio le toma llenar el formato por evaluación (nuevos ingresos y repetidores, altas y bajas, promovidos y no promovidos)?

Me toma: _____

5. ¿Creé que el Formato Estadístico de alumnos es una forma segura de manejar la información?

Si_____ No_____ Regular_____

6. ¿Qué nivel de conocimientos de computación básica considera que tienen los maestros de su escuela?

Bueno_____ Regular_____ Escaso_____

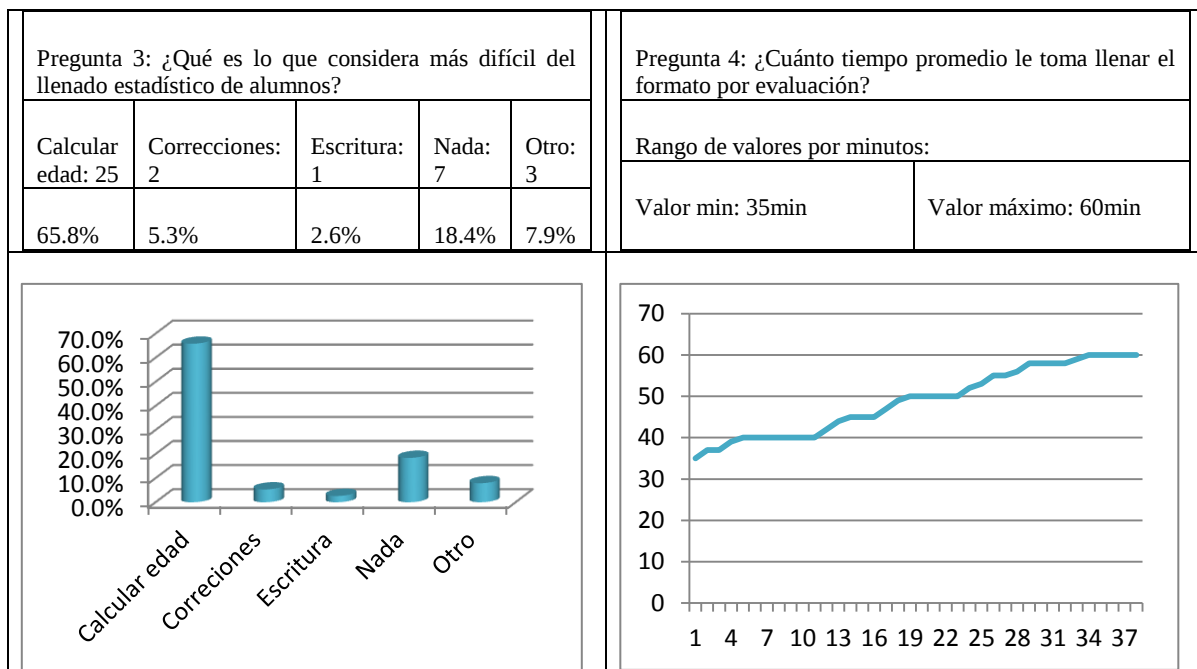
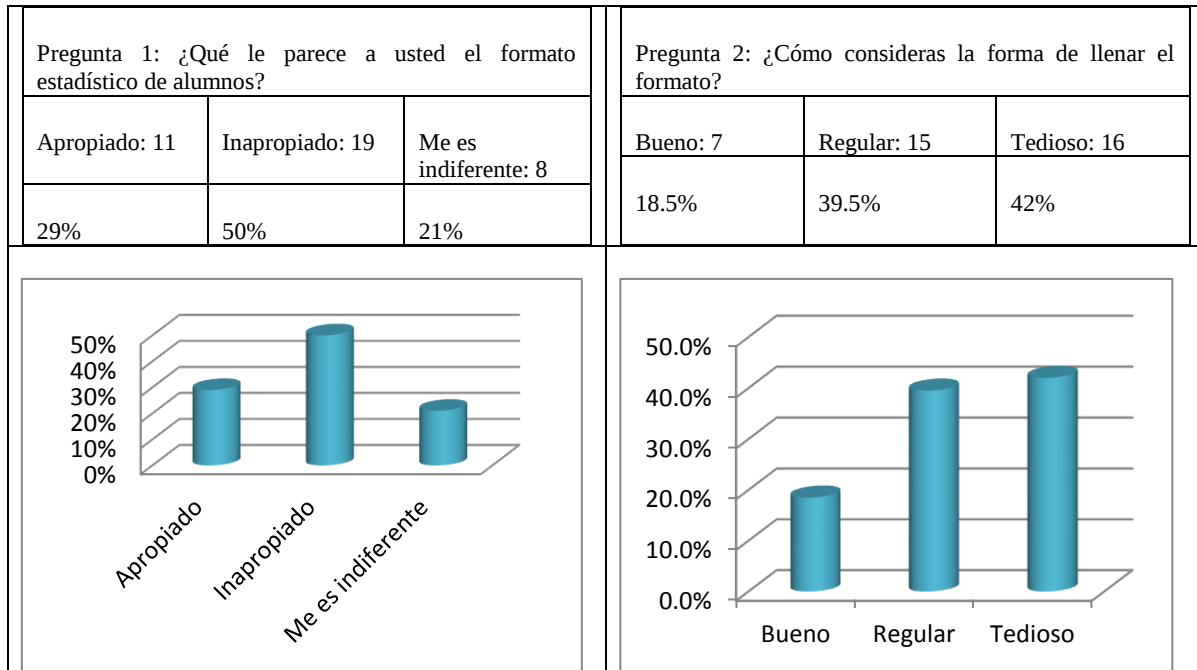
7. ¿Maneja usted Correo Electrónico, Facebook o algún otro sistema de redes sociales?

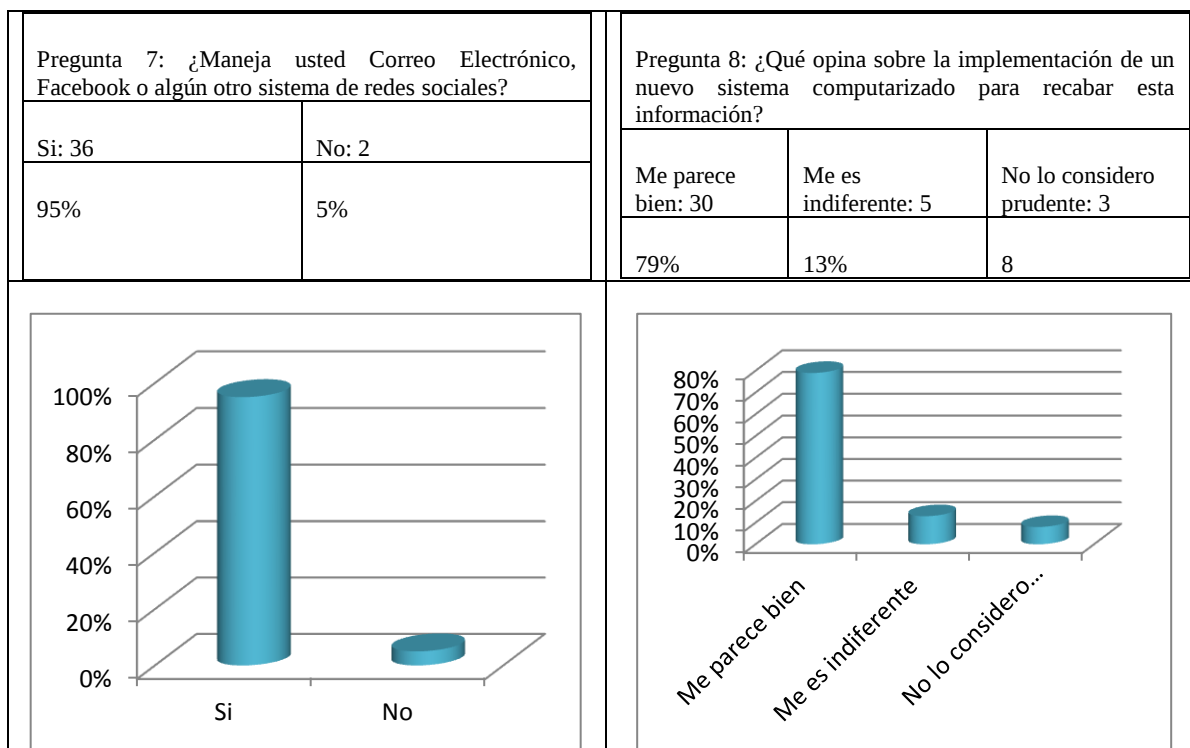
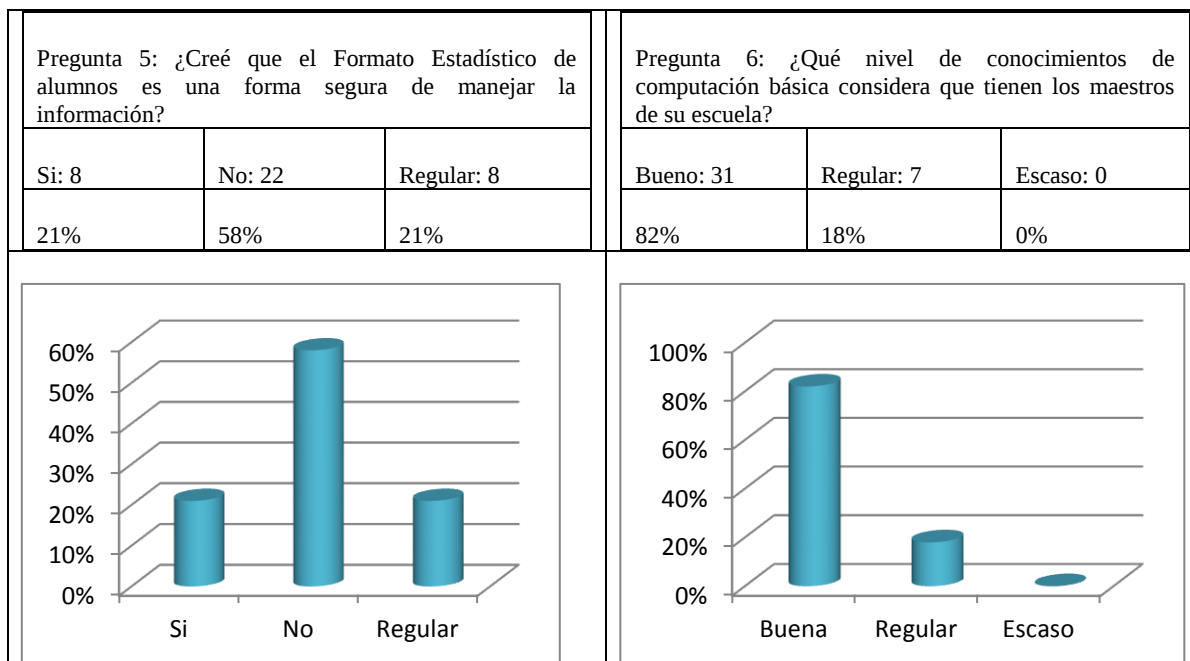
Si_____ No_____

8. ¿Qué opina sobre la implementación de un nuevo sistema computarizado para recabar esta información?

Me parece bien_____ Me es indiferente_____ No lo considero prudente_____

Gráficas del cuestionario

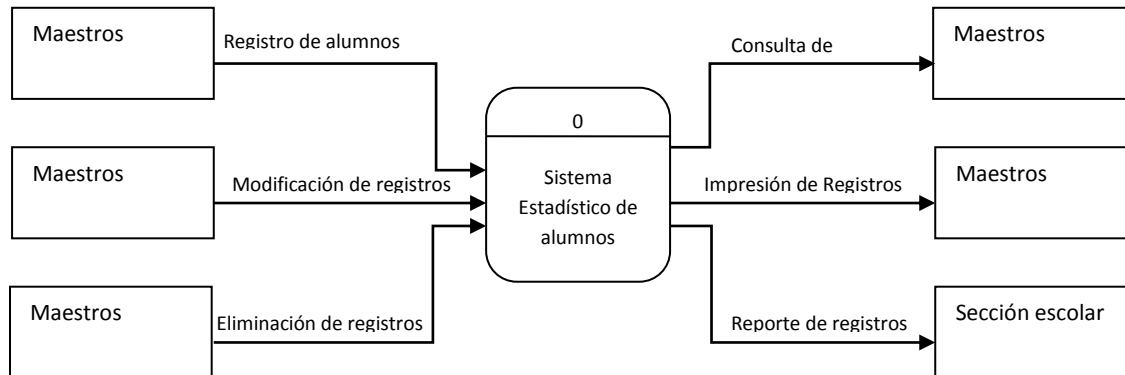




10.3 FASE 3: ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DEL SISTEMA

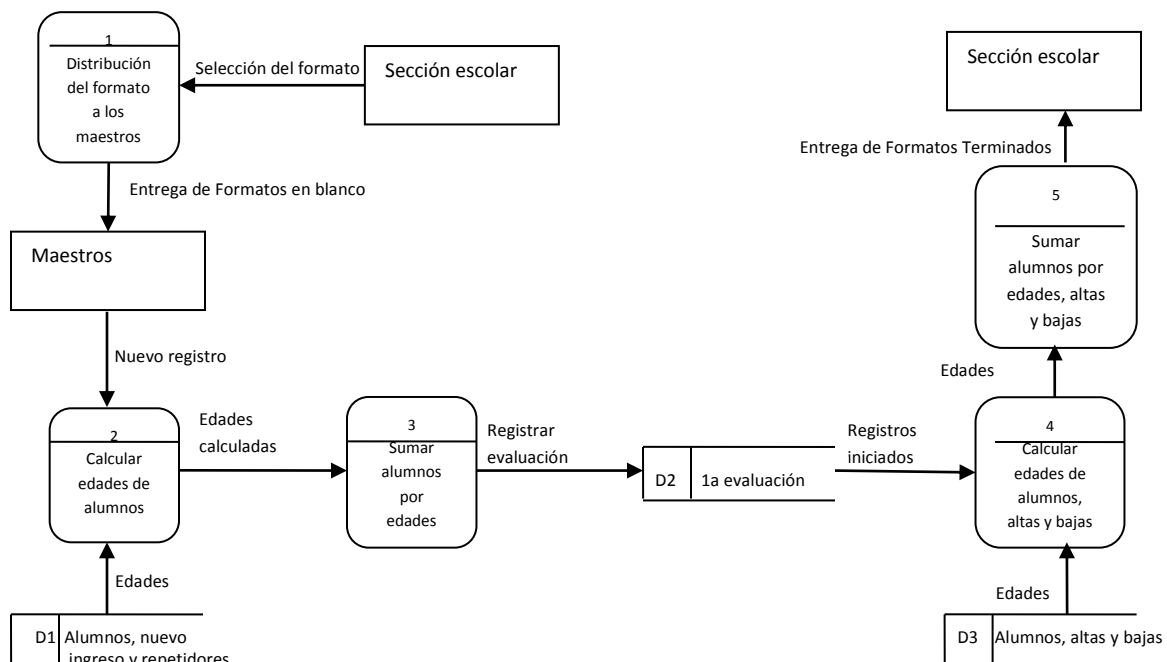
10.3.1 DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS

10.3.1.1 Diagrama de contexto

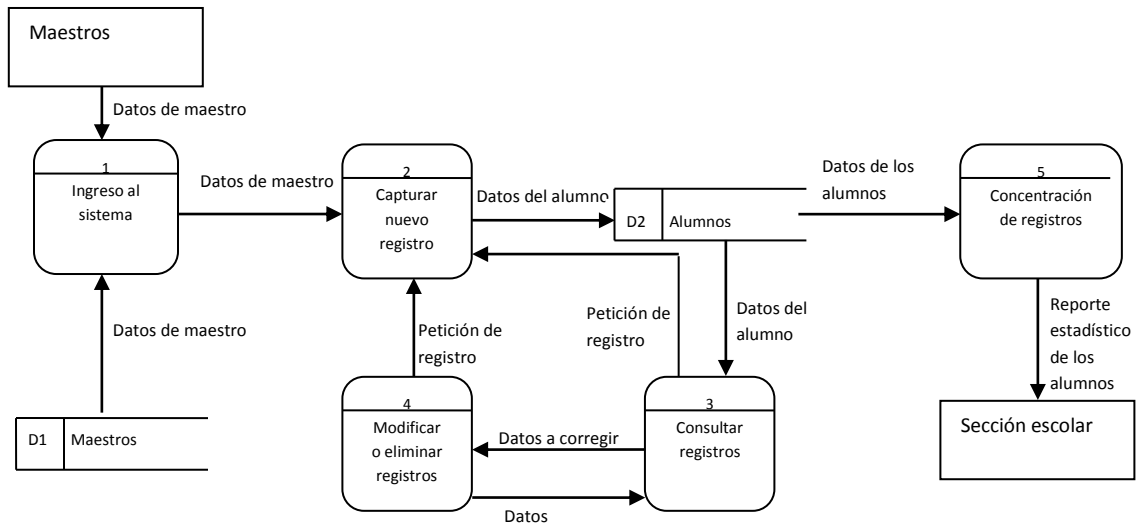


10.3.1.2 Diagrama de flujo de nivel 0

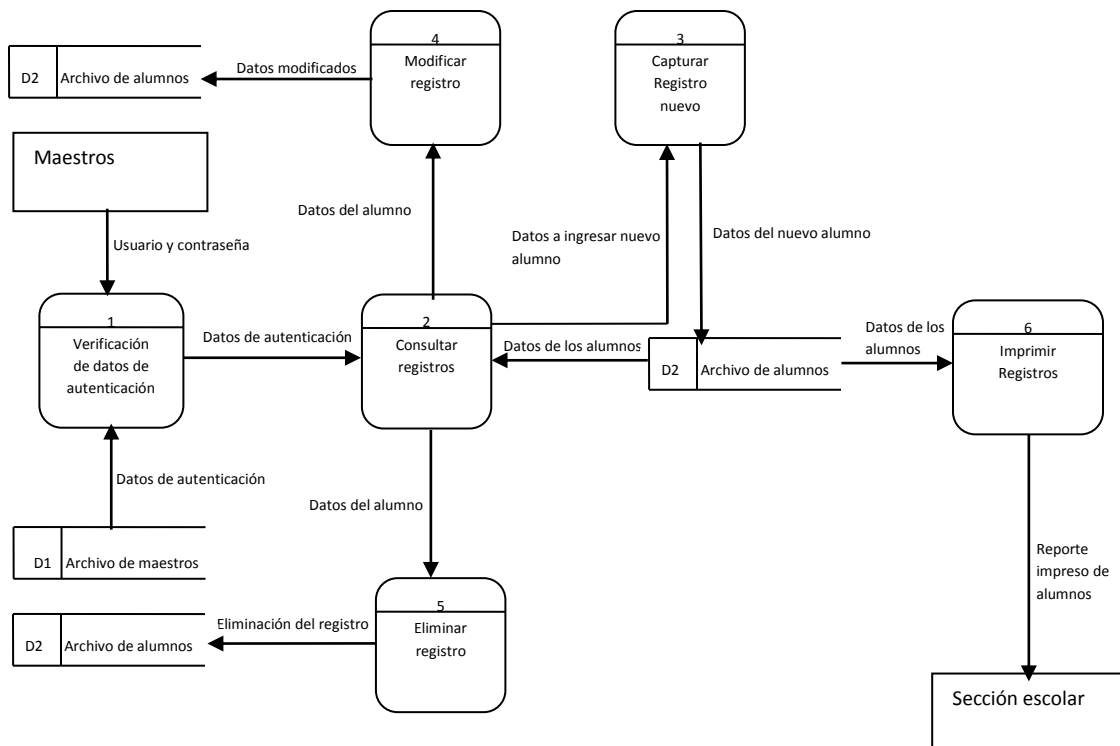
10.3.1.2.1 Diagrama de flujo de datos lógico actual



10.3.1.2.2 Diagrama de flujo de datos lógico propuesto



10.3.1.2.3 Diagrama de flujo de datos físico



10.3.2 DICCIONARIO DE DATOS

10.3.2.1 Definición de los flujos de datos

DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE DATOS	
ID: _____	
Nombre: <u>Usuario y contraseña</u>	
Descripción: <u>Antes de comenzar a usar el sistema el usuario, tendrá que proporcionar su nombre de usuario y contraseña</u>	
Origen: Maestros	Destino: Verificación de datos de autenticación
Tipo de flujo de datos: ☐ Archivo ☐ Pantalla ☐ Informe ☒ Formulario ☐ Interno	
La estructura de datos que viaja con el flujo: Nombre del usuario a usar el sistema y su contraseña	Volumen/Tiempo: 1 / año
Comentarios: _____ _____	

DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE DATOS	
ID: _____	
Nombre: <u>Datos de autenticación</u>	
Descripción: <u>El sistema compara los datos ingresados por el usuario con los de la base de datos para validar el ingreso al sistema.</u>	
Origen: <u>Archivo de maestros</u>	Destino: <u>Verificación de datos de autenticación</u>
Tipo de flujo de datos: ☒ Archivo ☐ Pantalla ☐ Informe ☐ Formulario ☐ Interno	
La estructura de datos que viaja con el flujo: <u>Nombre de usuario y contraseña del usuario en la base de datos</u>	Volumen/Tiempo: 1 / año
Comentarios: _____ _____ _____	

DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE DATOS	
ID: _____	
Nombre: <u>Datos modificados</u>	
Descripción: <u>El sistema valida los nuevos datos ingresados por el usuario para sustituirlos por los anteriores en la base de datos</u>	
Origen:	Destino:
<u>Modificar registro</u>	<u>Archivo de alumnos</u>
Tipo de flujo de datos:	
☐ Archivo ☐ Pantalla ☐ Informe ☒ Formulario ☐ Interno	
La estructura de datos que viaja con el flujo:	Volumen/Tiempo:
<u>Nuevos datos del alumno</u>	<u>1 / año</u>
Comentarios:	

DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE DATOS	
ID: _____	
Nombre: <u>Eliminación del registro</u>	
Descripción: <u>El sistema elimina el registro indicado por el usuario</u>	

Origen:	Destino:
<u>Eliminar registro</u>	<u>Archivo de alumnos</u>
Tipo de flujo de datos:	
☐ Archivo ☐ Pantalla ☒ Informe ☐ Formulario ☐ Interno	
La estructura de datos que viaja con el flujo:	Volumen/Tiempo:
<u>Datos a eliminar</u>	<u>1 / día</u>
Comentarios:	

DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE DATOS	
ID: _____ Nombre: <u>Datos del nuevo alumno</u> Descripción: <u>El sistema valida e implementa el nuevo registro a la base de datos</u> _____ _____	
Origen:	Destino:
<u>Capturar registro</u>	<u>Archivo de alumnos</u>
Tipo de flujo de datos: ☐ Archivo ☐ Pantalla ☐ Informe ☒ Formulario ☐ Interno	
La estructura de datos que viaja con el flujo:	Volumen/Tiempo:
<u>Datos del alumno</u>	<u>1 / año</u>
Comentarios: <u>Dentro de este proceso el usuario especifica al sistema si el alumno es de nuevo ingreso o repetidor, Alta o baja, Promovido o no promovido</u> _____ _____	

DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE DATOS	
ID: _____ Nombre: <u>Datos de los alumnos</u> Descripción: <u>El sistema concentra la información de todos lo usuarios</u> _____ _____	
Origen:	Destino:
<u>Archivo de alumnos</u>	<u>Imprimir registros</u>
Tipo de flujo de datos: ☒ Archivo ☐ Pantalla ☐ Informe ☐ Formulario ☐ Interno	
La estructura de datos que viaja con el flujo:	Volumen/Tiempo:
<u>Datos de todos los alumnos</u>	<u>1 / año</u>
Comentarios: _____ _____	

DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE DATOS	
ID: _____	
Nombre: <u>Reporte impreso de alumnos</u>	
Descripción: <u>El reporte ya impreso es entregado por el maestro a la sección escolar</u>	

Origen: _____ <u>Imprimir registros</u>	Destino: _____ <u>Sección escolar</u>
Tipo de flujo de datos:	
☐ Archivo ☐ Pantalla ☒ Informe ☐ Formulario ☐ Interno	
La estructura de datos que viaja con el flujo:	Volumen/Tiempo:
<u>Datos de los alumnos de todos los usuarios</u>	<u>1 / año</u>
Comentarios: _____	

10.3.2.2 Estructura de Datos

A continuación es presentada la estructura de datos para el registro de un nuevo alumno.

Datos a ingresar nuevo alumno=

Clave Alumno +
Clave Maestro +
Nombre +
Apellidos +
Fecha de Nacimiento +
Edad +
Sexo +
Situación Escolar +
Nacionalidad+
Promovido

Apellidos=

Apellido Paterno +
Apellido Materno

Fecha de nacimiento=

Día +
Mes +
Año

Sexo=

[Masculino | Femenino]

Situación Escolar=

[Nuevo Ingreso | Repetidor | Alta | Baja]

Nacionalidad=

[Mexicano | Extranjero]

Promovido=

[Si | No]

10.3.2.3 Elementos de Datos

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
ID: _____ Nombre: <u>Clave Alumno</u> Alias: <u>Número de registro</u> Descripción: <u>Identifica de manera única al alumno del que se guardan los datos</u>		
Características del elemento		
Longitud: <u>7</u> Dec: _____	☐ Alfabético	
Formato de entrada: <u>9 (7)</u>	☐ Alfanumérico	
Formato de salida: <u>9 (7)</u>	☐ Fecha	
Valor predeterminado: _____	☒ Número	
☒ Continuo	☐ Discreto	☐ Base o ☒ Derivado
Criterios de validación		
Continuo	Valor discreto	Significado
Limite superior: <u>9999999</u>	_____	_____
Limite inferior: <u>1</u>	_____	_____
Comentarios: <u>El código del alumno es asignado directamente por el sistema de forma numérica y única, realizando un auto incremento para cada registro.</u>		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
ID: _____ Nombre: <u>Clave Maestro</u> Alias: <u>Código del usuario</u> Descripción: <u>Identifica al usuario de manera única</u>		
Características del elemento		
Longitud: <u>20</u> Dec: _____	☐ Alfabético	
Formato de entrada: <u>9(20)</u>	☐ Alfanumérico	
Formato de salida: <u>9(20)</u>	☐ Fecha	
Valor predeterminado: _____	☒ Número	
☒ Continuo	☐ Discreto	☐ Base o ☒ Derivado
Criterios de validación		
Continuo	Valor discreto	Significado
Limite superior: <u>9999999</u>	_____	_____
Limite inferior: <u>1</u>	_____	_____
Comentarios: <u>La clave del maestro es ingresada automáticamente por el sistema tomando la información de la base de datos de la tabla maestros.</u>		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
ID: _____		
Nombre: <u>Nombre</u>		
Alias: <u>Nombre del alumno</u>		
Descripción: <u>Identifica el nombre del alumno que se registrará en el sistema</u>		
Características del elemento		
Longitud: <u>40</u>	Dec: _____	☒ Alfabético
Formato de entrada: <u>X(40)</u>		☐ Alfanumérico
Formato de salida: <u>X(40)</u>		☐ Fecha
Valor predeterminado: _____		☐ Número
☒ Continuo	☐ Discreto	☒ Base o ☐ Derivado
Criterios de validación		
Continuo	Valor discreto	Significado
Limite superior: _____	_____	_____
Limite inferior: _____	_____	_____
Comentarios: <u>El Nombre del alumno será registrado por el usuario</u>		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
ID: _____		
Nombre: <u>Apellidos</u>		
Alias: <u>Apellidos del alumno</u>		
Descripción: <u>Identifica los apellidos del alumno que se registrará en el sistema</u>		
Características del elemento		
Longitud: <u>40</u>	Dec: _____	☒ Alfabético
Formato de entrada: <u>X(40)</u>		☐ Alfanumérico
Formato de salida: <u>X(40)</u>		☐ Fecha
Valor predeterminado: _____		☐ Número
☒ Continuo	☐ Discreto	☒ Base o ☐ Derivado
Criterios de validación		
Continuo	Valor discreto	Significado
Limite superior: _____	_____	_____
Limite inferior: _____	_____	_____
Comentarios: <u>Los apellidos del alumno serán registrado por el usuario</u>		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
ID: _____		
Nombre: <u>Fecha de nacimiento</u>		
Alias: <u>Fecha de nacimiento del alumno</u>		
Descripción: <u>Fecha exacta de nacimiento del alumno que se va a registrar</u>		
Características del elemento		
Longitud: <u>12</u>	Dec: _____	☐ Alfabético
Formato de entrada: <u>9(12)</u>		☐ Alfanumérico
Formato de salida: <u>9(12)</u>		☐ Fecha
Valor predeterminado: _____		☒ Número
☒ Continuo	☐ Discreto	☒ Base o ☐ Derivado
Criterios de validación		
Continuo	Valor discreto	Significado
Limite superior: _____	_____	_____
Limite inferior: _____	_____	_____
Comentarios: <u>La fecha de nacimiento del alumno será registrada por el usuario al dar de alta el registro</u>		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
ID: _____		
Nombre: <u>Edad</u>		
Alias: <u>Edad del alumno</u>		
Descripción: <u>Edad del alumno en años cumplidos al 31 de agosto</u>		
Características del elemento		
Longitud: <u>3</u>	Dec: _____	☐ Alfabético
Formato de entrada: <u>9(3)</u>		☐ Alfanumérico
Formato de salida: <u>9(3)</u>		☐ Fecha
Valor predeterminado: _____		☒ Número
☒ Continuo	☐ Discreto	☐ Base o ☒ Derivado
Criterios de validación		
Continuo	Valor discreto	Significado
Limite superior: <u>99</u>	_____	_____
Limite inferior: <u>1</u>	_____	_____
Comentarios: <u>La edad del alumno es calculada e ingresada por el sistema al momento de que el usuario da de alta un nuevo registro.</u>		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
ID: _____		
Nombre: <u>Sexo</u>		
Alias: <u>Sexo del alumno</u>		
Descripción: <u>Identifica si el alumno es masculino o femenino</u>		
Características del elemento		
Longitud: <u>12</u>	Dec: _____	☒ Alfabético
Formato de entrada: <u>X(12)</u>		☐ Alfanumérico
Formato de salida: <u>X(12)</u>		☐ Fecha
Valor predeterminado: <u>Femenino</u>		☐ Número
☐ Continuo	☒ Discreto	☒ Base o ☐ Derivado
Criterios de validación		
Continuo	Valor discreto	Significado
Limite superior: _____	<u>Femenino</u>	<u>Niña</u>
Limite inferior: _____	<u>Masculino</u>	<u>Niño</u>
Comentarios: <u>Durante el registro del alumno, el usuario solo podrá ingresar masculino o femenino.</u>		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
ID: _____		
Nombre: <u>Situación escolar</u>		
Alias: _____		
Descripción: <u>Identifica si un alumno es de nuevo ingreso para el nuevo año escolar o es repetidor</u>		
Características del elemento		
Longitud: <u>20</u>	Dec: _____	☒ Alfabético
Formato de entrada: <u>X(20)</u>		☐ Alfanumérico
Formato de salida: <u>X(20)</u>		☐ Fecha
Valor predeterminado: <u>Nuevo ingreso</u>		☐ Número
☐ Continuo	☒ Discreto	☒ Base o ☐ Derivado
Criterios de validación		
Continuo	Valor discreto	Significado
Limite superior: _____	<u>Nuevo ingreso, Repetidor</u>	<u>Alumno aprobado, Alumno reprobat</u>
Limite inferior: _____	<u>Alta, baja</u>	<u>Alumnos dados de alta o baja</u>
Comentarios: <u>El usuario dará como nuevo ingreso al alumno que aprobó el ciclo escolar anterior y repetidor al alumno que lo halla reprobado; también podrá ingresar como alta y baja a alumnos que hallan ingresado o salido del ciclo escolar durante el transcurso de este.</u>		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
ID: _____		
Nombre: <u>Nacinalidad</u>		
Alias: _____		
Descripción: <u>Identifica si el alumno es mexicano o extranjero</u>		
Características del elemento		
Longitud: <u>12</u>	Dec: _____	☒ Alfabético
Formato de entrada: <u>X(12)</u>		☐ Alfanumérico
Formato de salida: <u>X(12)</u>		☐ Fecha
Valor predeterminado: <u>Mexicano</u>		☐ Número
☐ Continuo	☒ Discreto	☒ Base o ☐ Derivado
Criterios de validación		
Continuo	Valor discreto	Significado
Limite superior: _____	Mexicano	Mexicano
Limite inferior: _____	<u>Extranjero</u>	<u>Extranjero</u>
Comentarios: <u>Esta opción por lo general siempre será mexicano, pero no se descarta que halla alumnos extranjeros.</u>		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
ID: _____		
Nombre: <u>Promovido</u>		
Alias: _____		
Descripción: <u>Determina si un alumno es promovido al siguiente ciclo escolar</u>		
Características del elemento		
Longitud: <u>2</u>	Dec: _____	☒ Alfabético
Formato de entrada: <u>X(2)</u>		☐ Alfanumérico
Formato de salida: <u>X(2)</u>		☐ Fecha
Valor predeterminado: _____		☐ Número
☒ Continuo	☐ Discreto	☐ Base o ☒ Derivado
Criterios de validación		
Continuo	Valor discreto	Significado
Limite superior: _____	Si	Si un alumno es promovido
Limite inferior: _____	<u>No</u>	<u>Si un alumno no es promovido</u>
Comentarios: _____		

10.3.2.4 Almacenes de datos

DESCRIPCIÓN DEL ALMACÉN DE DATOS	
ID:	D1
Nombre:	Archivo de maestros
Alias:	Registro del usuario
Descripción:	Contiene la información necesaria del usuario para ingresar al sistema
Características del almacén de datos	
Tipo de archivo	☒ Computadora ☐ Manual
Formato de archivo	☒ Base de datos ☐ Indexado ☐ Secuencial ☐ Directo
Tamaño del registro (caracteres)	141
Tamaño del bloque	
Número de registros	200
Promedio	
Porcentaje del crecimiento anual	0 %
Nombre del conjunto de datos:	Registro del usuario
Copia del miembro:	
Estructura de datos:	Registro de cada usuario
Clave principal:	clave_maestro
Clave secundaria:	
Comentarios: Cada usuario es registrado por el encargado del sistema de base de datos y eliminado, si deja de pertenecer a la zona escolar	

DESCRIPCIÓN DEL ALMACÉN DE DATOS	
ID:	D2
Nombre:	Archivo de alumnos
Alias:	Registro del alumno
Descripción:	Contiene un registro para cada alumno
Características del almacén de datos	
Tipo de archivo	☒ Computadora ☐ Manual
Formato de archivo	☒ Base de datos ☐ Indexado ☐ Secuencial ☐ Directo
Tamaño del registro (caracteres)	231
Tamaño del bloque	
Número de registros	180
Promedio	
Porcentaje del crecimiento anual	0 %
Nombre del conjunto de datos:	Registro del alumno
Copia del miembro:	
Estructura de datos:	Registro de cada alumno
Clave principal:	clave_alumno
Clave secundaria:	clave_maestro
Comentarios: Los alumnos son registrados por los maestros y eliminados al termino del proceso	

10.4 FASE 4: DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO

10.4.1 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO

El “Sistema estadístico de alumnos” será diseñado con una Interfaz de Usuario basada en formularios, los cuales tendrán principalmente campos de texto y listas desplegables.

Las pantallas donde se presentarán los formularios deben de ser visualmente atractivas para el usuario y de fácil navegación, ya que los usuarios que manejarán el sistema no serán expertos en el área de la informática, es por ello que el diseño será sencillo para su uso.

10.4.1.1 Diseño de la salida

El sistema de información estadística de alumnos requiere de un informe de salida impreso, por lo que el sistema tendrá la opción de imprimir el reporte para todos los usuarios.

Es por eso que el sistema requerirá de una impresora para imprimir el reporte, para eso será necesario tener una computadora y una impresora en cada escuela perteneciente a la sección escolar para que los maestros realicen el reporte de sus alumnos y lo puedan imprimir, los maestros que quieran, podrán realizar e imprimir sus reporte en sus equipos personales a través del portal de internet.

10.4.1.2 Diseño de la entrada

La entrada de información será por parte de los maestros, para esto deberán llenar un formulario, el cual almacenara los datos requeridos de los alumnos, para posteriormente ser requeridos por el encargado de la sección escolar.

El formulario que se ha diseñado ha sido elaborado con la intención de que sea sencillo de llenar, el cual solo pide la información necesaria y dando valores iniciales a las respuestas de los formularios que podrían ser las más comunes, el formulario contendrá campos de texto y listas menús que limitan al usuario a contestar la respuesta a ciertos valores, la edad será calculada por el sistema después de haber ingresado la fecha de nacimiento por el maestro, ya que la edad no es la real sino años cumplidos hasta el 31 de agosto, y los totales serán calculados también por el sistema, todo esto hace que la contestación sea de manera apropiada, las preguntas del formulario son las siguientes:

Nombre(s) del alumno: Aquí se ingresa el nombre o nombres del alumno dentro de un campo de texto.

Apellido(s) del alumno: En este espacio se ingresa el apellido o apellidos del alumno

dentro de un campo de texto.

Fecha de nacimiento: Consta de tres listas desplegables donde se ingresarán tanto el día, mes y año correspondientes a la fecha de nacimiento del alumno.

Sexo: es una lista desplegable que contiene “masculino” y “femenino” y el maestro seleccionará la opción que corresponda al alumno, este traerá un valor inicial de “femenino”, esto debido a que se considera que hay más niñas que niños en la sociedad.

Situación escolar: es una lista desplegable donde se ingresará si es un alumno es de “nuevo ingreso” o si es un alumno que se encuentra en situación de “repetidor”, así como “alta” para alumnos que ingresan al ciclo escolar después de haber comenzado o “baja” para alumnos que se vayan dando de baja, el valor inicial será “nuevo ingreso” porque se considera que será la opción que más se usará.

Nacionalidad: en esta lista desplegable se ingresa si el alumno es “mexicano” o “extranjero”, el valor inicial para esta opción será “mexicano”.

Así queda el formulario:

Nota del formulario:

Si algunos de estos datos son dejados en blanco por el usuario, el sistema mostrara una ventana informando que el registro es incorrecto y pedirá que se llene correctamente.

Los valores que serán ingresados automáticamente por el sistema serán la clave del alumno como llave primaria, clave del maestro y edad.

La clave del alumno: Que es una serie de números asignada por el sistema de manera consecutiva, sin repetirla ya que será la clave primaria de la tabla donde se ingresarán los datos del alumno.

Clave del maestro: Se ingresará automáticamente debido que al trabajar con páginas web personalizadas, el sistema ingresará la clave del maestro que este “logueado” en el momento de dar de alta al alumno de manera automática, esta “clave de maestro” será una

llave foránea de la tabla de la base de datos correspondiente a los maestros.

Edad: El sistema lo ingresara a la base de datos automáticamente, a través de una función en php, en el momento de introducir la fecha de nacimiento del alumno, calculando la edad con años cumplidos hasta el 31 de agosto del año en curso.

Para darle el valor de promovido y no promovido a los registros, se implementarán otras opciones en la página consultar.

10.4.1.3 INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO

El sistema de información estadística de alumnos trabajará con una serie de formularios web y menús como se mostró en el tema anterior con el formulario de alta de alumnos, pero hay más páginas con interfaces gráficas con las que el maestro interactuará para llevar el control de sus registros.

El diseño de la interfaz gráfica deberá tener una buena presentación, contará con un encabezado que tendrá logotipo y título, así como un pie de página que le dé una mejor vista, a continuación se muestran estos dos elementos:

Encabezado



El menú contiene una serie de vínculos que permiten navegar al usuario entre las diferentes páginas que contiene el sistema, estos vínculos son:

Consultar: Sirve para ingresar a la página donde el usuario podrá ver sus registros.

Nuevo registro: Que permite llevar a la página para ingresar nuevos registros de alumnos.

Manual de usuario: Abre un manual de usuario en formato pdf.

Cerrar sesión: Cierra la sesión del usuario.

Pie



Lo cual ya en conjunto se vería de la siguiente manera:

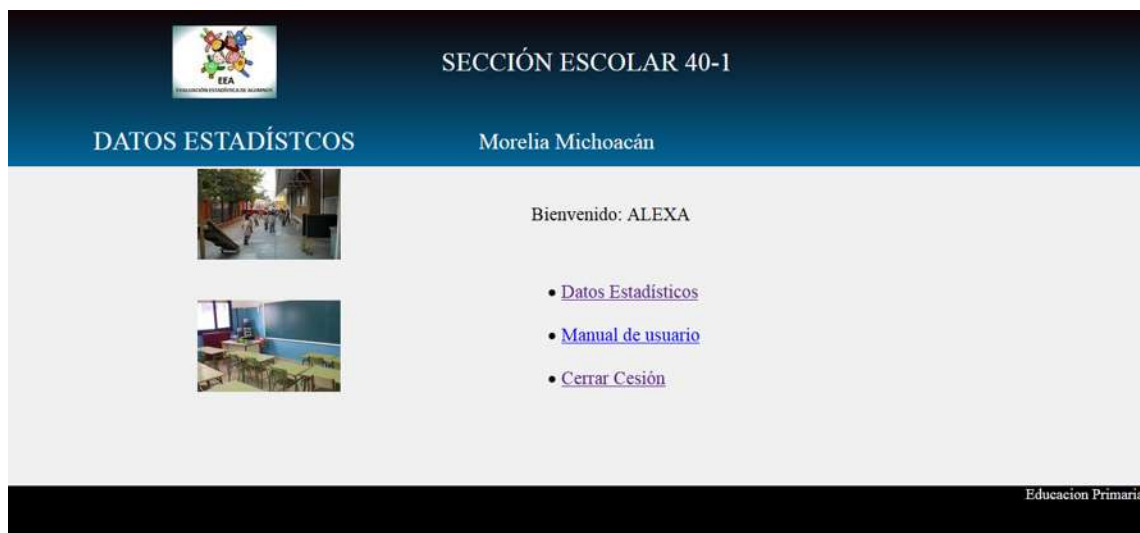


Las páginas web que tendrá el sistema serán las siguientes:

Página index: aquí el maestro se autenticará como usuario del sistema y se llevará acabo la personalización del sistema.



Página de inicio: El motivo de esta página es solo de darle presentación al sistema.



Página para consultar la información: En el momento de ingresar con un usuario y contraseña validos al sistema, este dará acceso a la página consultar, que permite que el maestro observe sus registros que tiene dados de alta, el maestro no podrá ver los registros de otros maestros con ayuda de las variables de sesión de php, aunque cada registro dado de alta por cada maestro van a ir a la misma tabla de la base de datos.

Clave Alumno	Clave Maestro	Nombre	Apellido	Fecha Nacimiento	Edad	Sexo	Situación Escolar	Nacionalidad	Promovido	Modificar	Eliminar	Promover
149	3	ALEJANDRO	MORENO GARCIA	13-5-2006	7	MASCULINO	ALTA	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si
147	3	FERNANDO	RIOS RUOS	13-3-2006	7	MASCULINO	ALTA	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si
148	3	BOFIA	MENDOZ TOVAR	1-7-2005	8	FEMENINO	BAJA	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si
141	3	ROCIO	SUAREZ JIMENEZ	12-10-2005	7	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si
142	3	SARA	RIOS AYALA	10-7-2005	8	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si
145	3	YOLANDA	AVILA AGUILAR	16-11-2005	7	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si
143	3	JORGE	PIEDA MURILLO	16-6-2005	8	MASCULINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO	NO	Modificar	eliminar	Si
144	3	ROBERTO	SUAREZ MEDINA	1-5-2005	8	MASCULINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si
146	3	JOSE	BUSTOS PEÑA	15-7-2005	8	MASCULINO	REPETIDOR	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si

Cada registro de alumno que se muestre en esta página de consultar tendrá un vínculo de “modificar” que lleva a otra página que permite modificar dicho registro, y “eliminar” que permite eliminar el registro que indica, así mismo tendrá unos vínculos con el título de promovido para cada registro, que permite dar el valor de “promovido” o “no promovido” al registro indicado.

Página para ingresar nuevo registro: Como se mostró anteriormente esta página sirve para ingresar nuevos registros con datos que ingresará el usuario del nuevo registro dentro del formulario, y otros datos serán ingresados por el sistema (visto en el tema de entrada eficaz de este caso práctico).

EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE ALUMNOS

Bienvenido: ALEJANDRO

INICIO CONSULTAS NUEVO REGISTRO MANUAL DE USUARIO CERRAR SESIÓN

NUEVO REGISTRO DE ALUMNO

Llene los campos de texto con los datos requeridos del alumno, después de clic en el botón "enviar" para terminar con el registro.

NOMBRE(S) DEL ALUMNO:	
APELLIDO(S) DEL ALUMNO:	
FECHA DE NACIMIENTO:	Día: 1 Mes: ENERO Año: 1998
SEXO:	FEMENINO
SITUACIÓN ESCOLAR:	NUEVO INGRESO
NACIONALIDAD:	MEXICANO

Enviar

Página para modificar la información: Esta página es similar a la página que da de alta a los alumnos, en el momento de ingresar a esta, aparecen llenados los campos con los datos del alumno que se va a modificar.

EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE ALUMNOS

Bienvenido: ALEJANDRO

INICIO CONSULTAS NUEVO REGISTRO MANUAL DE USUARIO CERRAR SESIÓN

MODIFICAR REGISTRO DEL ALUMNO

Modifique los campos de texto con los datos requeridos del alumno, después de clic en el botón "enviar" para terminar con el registro.

NOMBRE:	ROCIO
APELLIDO:	SUAREZ JIMENEZ
FECHA DE NACIMIENTO:	Día: 12 Mes: OCTUBRE Año: 2008
SEXO:	FEMENINO
SITUACIÓN ESCOLAR:	NUEVO INGRESO
NACIONALIDAD:	MEXICANO

Enviar

Imprimir reporte: Existen cuatro páginas para imprimir reportes, una para imprimir el reporte después de terminar el registro de alumnos de nuevo ingreso y repetidores, otro para imprimir reporte con alumnos que se han dado de alta y baja durante el transcurso del ciclo

escolar, otro para imprimir el reporte con los alumnos promovidos y no promovidos y por último uno para imprimir el reporte en el formato que se ha estado imprimiendo anteriormente.

Imprimir reporte con alumnos de nuevo ingreso y repetidores:

[REGRESAR](#)

[IMPRIMIR](#)

DATOS ESTADÍSTICOS					
ESCUELA: INSTITUTO "LAMARCK"					
CICLO ESCOLAR: 2013-2014		GRADO: 1		GRUPO: A	
ZONA ESCOLAR: 40-1		SECTOR: 40			
SITUACIÓN ESCOLAR	SEXO	NOMBRE	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	TOTAL ALUMNOS
NUEVO INGRESO FEMENINO (7 AÑOS)					
NUEVO INGRESO FEMENINO	F	ROCIO	SUAREZ JIMENEZ	12/10/2005	1
NUEVO INGRESO FEMENINO	F	YOLANDA	AVILA AGUILAR	16/11/2005	2
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS NUEVO INGRESO (7 AÑOS)					2
NUEVO INGRESO MASCULINO (8 AÑOS)					
NUEVO INGRESO MASCULINO	M	JORGE	PINEDA MUELLO	16/4/2005	1
NUEVO INGRESO MASCULINO	M	ROBERTO	SUAREZ MEDINA	1/5/2005	2
NUEVO INGRESO FEMENINO (8 AÑOS)					
NUEVO INGRESO FEMENINO	F	SARA	RIOS AYALA	10/7/2005	1
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS NUEVO INGRESO (8 AÑOS)					1
REPETIDORES MASCULINO (8 AÑOS)					
REPETIDOR	M	JOSE	BUSTOS PEÑA	15/7/2005	1
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS REPETIDORES (8 AÑOS)					1
TOTAL ALUMNOS MASCULINO					3
TOTAL ALUMNOS FEMENINO					3
TOTAL ALUMNOS					6

NOMBRE Y FIRMA DEL MAESTRO

Imprimir reporte de alumnos dados de alta y de baja:

[REGRESAR](#)

[IMPRIMIR](#)

DATOS ESTADÍSTICOS					
ESCUELA: INSTITUTO "LAMARCK"					
CICLO ESCOLAR: 2013-2014		GRADO: 1		GRUPO: A	
ZONA ESCOLAR: 40-1		SECTOR: 40			
SITUACIÓN ESCOLAR	SEXO	NOMBRE	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	TOTAL ALUMNOS
ALTAS MASCULINO (7 AÑOS)					
ALTA	M	FERNANDO	RIOS RIOS	15/3/2006	1
ALTA	M	ALEJANDRO	MORENO GARCIA	15/3/2006	2
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS ALTA (7 AÑOS)					3
BAJAS FEMENINO FEMENINO (8 AÑOS)					
BAJA	F	SOFIA	MENDEZ TOVAR	1/7/2005	1
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS BAJA (8 AÑOS)					1
TOTAL ALUMNOS MASCULINO					2
TOTAL ALUMNOS FEMENINO					1
TOTAL ALUMNOS					3

NOMBRE Y FIRMA DEL MAESTRO

Imprimir reporte de alumnos promovidos y no promovidos:

[REGRESAR](#)
[IMPRIMIR](#)

DATOS ESTADÍSTICOS						
ESCUELA: INSTITUTO "LAMARCK"						
CICLO ESCOLAR: 2013-2014 GRADO: 1 SECTOR: 40 GRUPO: A						
ZONA ESCOLAR: 40-1						
SITUACIÓN ESCOLAR	SEXO	NOMBRE	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	EDAD	TOTAL ALUMNOS
PROMOVIDOS MASCULINO (7 AÑOS)						
ALTA	MASCULINO	BERNARDO	RÍOS RÍOS	13-9-2006	7	1
ALTA	MASCULINO	ALEJANDRO	MORENO GARCIA	13-9-2006	7	2
PROMOVIDOS FEMENINO (7 AÑOS)						
NUEVO INGRESO	FEMENINO	ROCIO	SUAREZ RAMIREZ	12-10-2005	7	1
NUEVO INGRESO	FEMENINO	YOLANDA	AVILA AGUILAR	16-11-2005	7	2
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS PROMOVIDOS (7 AÑOS)						4
PROMOVIDOS MASCULINO (8 AÑOS)						
NUEVO INGRESO	MASCULINO	ROBERTO	SUAREZ MEDINA	11-9-2005	8	1
REPETIDOR	MASCULINO	JOSE	MUÑOZ PEÑA	15-7-2005	8	2
PROMOVIDOS FEMENINO (8 AÑOS)						
NUEVO INGRESO	FEMENINO	SARA	RÍOS AYALA	10-7-2005	8	1
BAJA	FEMENINO	ROSITA	HERNANDEZ TOVAR	1-7-2005	8	2
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS PROMOVIDOS (8 AÑOS)						4
NO PROMOVIDOS MASCULINO (8 AÑOS)						
NUEVO INGRESO	MASCULINO	JOSE	PINEDA MATEO	16-6-2005	8	1
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS NO PROMOVIDOS (8 AÑOS)						1
TOTAL ALUMNOS MASCULINO						8
TOTAL ALUMNOS FEMENINO						4
TOTAL ALUMNOS						9

NOMBRE Y FIRMA DEL MAESTRO

Imprimir reporte clásico

[REGRESAR](#)
[IMPRIMIR](#)

DATOS ESTADÍSTICOS									
ESCUELA: INSTITUTO "LAMARCK"									
CICLO ESCOLAR: 2013-2014 GRADO: 1 SECTOR: 40 GRUPO: A									
ZONA ESCOLAR: 40-1									
EDADES	SEXO	NUEVO INGRESO	REPETIDORES	TOTAL	ALTAS	BAJAS	EXISTENCIAS	PROMOVIDOS	NO PROMOVIDOS
7 AÑOS	NIÑOS	0	0	0	2	0	2	2	0
	NIÑAS	2	0	2	0	0	2	2	0
	TOTAL	2	0	2	2	0	4	4	0
8 AÑOS	NIÑOS	2	1	3	0	0	3	2	1
	NIÑAS	1	0	1	0	1	2	2	0
	TOTAL	3	1	4	0	1	5	4	1
TOTAL	NIÑOS	2	1	3	2	0	5	4	1
	NIÑAS	3	0	3	0	1	4	4	0
	TOTAL	5	1	6	2	1	9	8	1

NOMBRE Y FIRMA DEL MAESTRO

En el momento de dar en el hipervínculo imprimir clic dentro de algunas de estas páginas el sistema imprimirá el reporte quitando los vínculos que hay en la página.

10.4.2 BASE DE DATOS

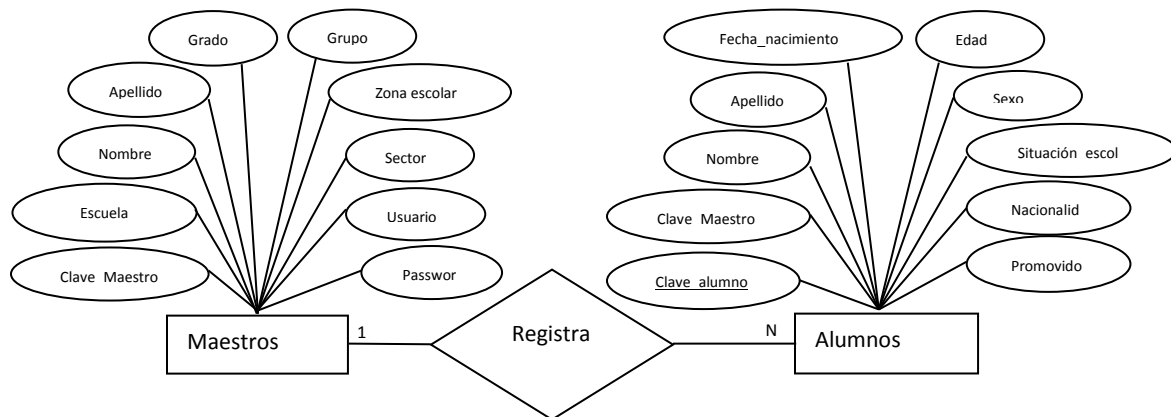
El desarrollo de la base de datos es una parte fundamental de todo sistema, ya que se encargará de almacenar la información necesaria y mostrarla cuando le sea requerida con

la ayuda de un manejador de base de datos. Para el presente sistema se diseñará una base de datos sencilla, ya que solo se necesitan dos entidades que son:

- 1.- Alumnos: Son los alumnos de los cuales se obtendrá información necesaria para ingresarlos como datos al sistema.
- 2.- Maestros: son los usuarios que ingresaran al sistema para registrar alumnos, estos usuarios podrán insertar, modificar y eliminar sus propios registros, pero con la restricción de que no pueden alterar o ver los registros de otros usuarios.

10.4.2.1 Modelos Entidad-Relación

Para el presente sistema, se presenta el siguiente modelo entidad relación:



10.4.2.2 Estructura de las tablas de la base de datos

A continuación son presentadas las dos tablas creadas en la base de datos que contendrá los datos de las entidades descritas en el modelo Entidad-Relación.

```

mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_datos_estadisticos |
+-----+
| alumnos                      |
| maestros                     |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
  
```

A continuación se mostrarán las estructuras de las tablas de la base de datos.

```
mysql> describe maestros;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
clave_maestro	int(10) unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
escuela	varchar(50)	NO		NULL	
nombre	varchar(40)	NO		NULL	
apellidos	varchar(40)	NO		NULL	
grado	varchar(3)	NO		NULL	
grupo	varchar(3)	NO		NULL	
zona_escolar	varchar(10)	NO		NULL	
sector	varchar(10)	NO		NULL	
usuario	varchar(10)	NO	MUL	NULL	
pw	varchar(10)	NO		NULL	

```
10 rows in set (0.01 sec)
```

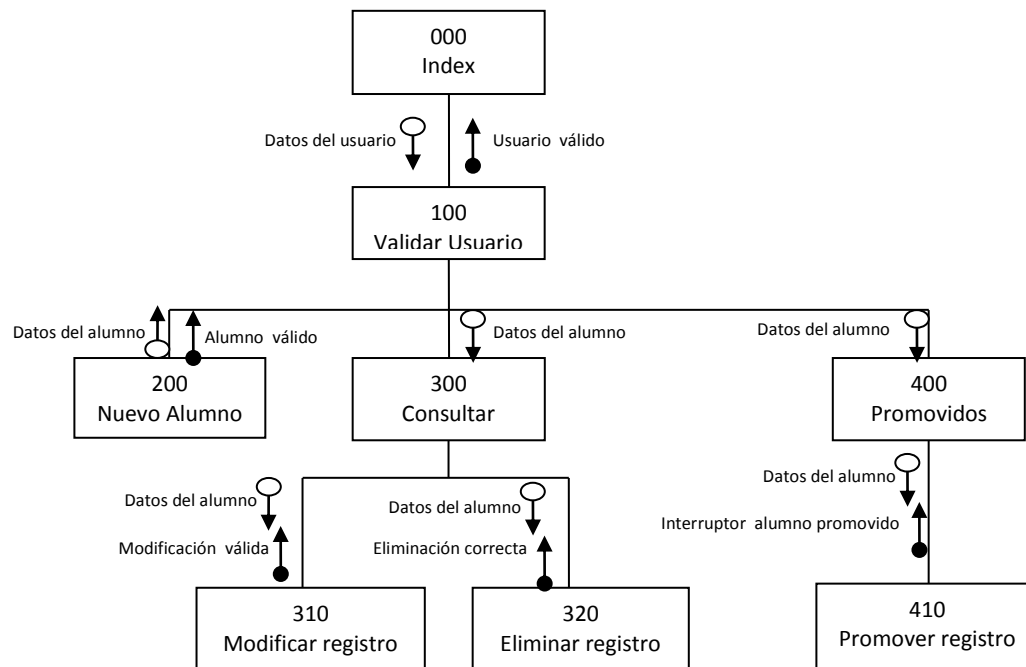
```
mysql> describe alumnos;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
clave_alumno	int(7) unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
clave_maestro	varchar(20)	NO	MUL	NULL	
nombre	varchar(40)	NO		NULL	
apellido	varchar(40)	NO		NULL	
fecha_nacimiento	varchar(12)	NO		NULL	
edad	varchar(3)	NO		NULL	
sexo	varchar(12)	NO		NULL	
situacion_escolar	varchar(20)	NO		NULL	
nacionalidad	varchar(12)	NO		NULL	
promovido	varchar(2)	NO		NULL	

```
10 rows in set (0.01 sec)
```

10.5 FASE 5: DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE

10.5.1 DIAGRAMA DE ESTRUCTURA



Sentencias IF del Diagrama de Estructura

Estas sentencias se podrán encontrar en el manual técnico anexado a la presente tesis.

10.5.2 PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA

El código del sistema se mostrará dentro del manual técnico anexado al presente proyecto, así como todo lo relacionado con la seguridad para el mismo.

10.5.3 DOCUMENTACIÓN

La documentación del programa se ha llevado a cabo desde que inició el proyecto a través de la presente tesis, para tener una documentación completa se ha diseñado un manual de usuario y un manual técnico, que se mostrarán en el anexo de la presente tesis, el manual de usuario también se podrá observar en el mismo sistema de manera digital, para que todo usuario pueda tener acceso a ella en el momento que le sea conveniente.

10.6 FASE 6: PRUEBAS Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Se han hechos pruebas al sistema durante la codificación del mismo, a continuación se hará una prueba para evaluar que el código que se encarga de calcular la edad en la página “nuevo2”, lo realice en años cumplidos hasta el 31 de agosto del año en curso, esto quiere decir, que los niños que cumplan años a partir del 1° de enero al 31 de agosto, se tomará la edad que les corresponde ese año, aunque aún no hayan cumplido años, pero si cumplen años durante el 1° de septiembre al 31 de diciembre se le restará un año a la edad que les correspondería tener en ese año.

A continuación se presentará una imagen donde se implementaron registros de prueba con registros con fecha de nacimiento de 1985 (en el sistema no habrá esta fecha debido a que no habrá niños de primaria que tengan esa edad, y solo se implementó para hacer las pruebas).

CONSULTAR ALUMNOS

Imprimir Reporte Inicial

Imprimir Reporte con Altas y Bajas

Imprimir Reporte con alumnos promovidos y no promovidos

Reporte final

Clave Alumno	Clave Maestro	Nombre	Apellido	Fecha Nacimiento	Edad	Sexo	Situacion Escolar	Nacionalidad	Promovido	Modificar	Eliminar	Promover
69	1	zzz	zzz	01/03/1985	28	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
71	1	zzzzz	zzzzz	01/05/1985	28	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
73	1	zzzzzzz	zzzzzzz	01/07/1985	28	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
75	1	zzzzzzzz	zzzzzzzz	01/09/1985	27	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
76	1	zzzzzzzzz	zzzzzzzzz	01/10/1985	27	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
77	1	zzzzzzzzzz	zzzzzzzzzz	01/11/1985	27	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
78	1	zzzzzzzzzzz	zzzzzzzzzzz	01/12/1985	27	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
70	1	zzzz	zzzz	1/4/1996	17	FEMENINO	REPETIDOR	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
74	1	zzzzzzzz	zzzzzzzz	1/8/1996	17	FEMENINO	REPETIDOR	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No

Puede observarse en la presente figura algunos registros con fecha de nacimiento del año de 1985 y que si cumple años antes del 1° de Septiembre, tendrá la edad que le corresponde tener ese año aunque no haya cumplido años todavía; pero si cumple años a partir del 1° de Septiembre, se le resta un año a la edad que debería de tener.

10.7 FASE 7: IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA

Para la implementación del sistema se ha solicitado los servicios de un alojamiento web (hosting), para ello se contratará el servicio gratuito momentáneamente, pero se contratará el de paga en el momento de poner en marcha el sistema, se podrá contratar el alojamiento de paga sin afectar al sistema, el servicio de alojamiento será requerido a la página de “000webhost.com”, el procedimiento para subir el sistema a la web fue el siguiente:

Se tuvo que registrar una cuenta dentro de la página “http://000webhost.com” llenado un formulario de la siguiente manera.

Order Free Web Hosting

I want to host my own domain (domain must be registered already)

www:

or, I will choose your **free** subdomain (recommended)

www: herobo.com

Your name

Your email (account details will be sent there)

Password (at least 6 symbols, both letters and numbers)

Type password again

Navigation Links:

- Home
- View All Features
- Free Domain Hosting
- Free PHP Hosting
- Free Hosting with MySQL
- Free cPanel Hosting
- Website Builder
- Fantastico Autoinstaller
- Frequent Questions
- Web Hosting Reviews
- Website Templates
- Affiliate Program
- Billing Software
- Visit our Forum
- Contact / Report Abuse
- Members Area

Inmediatamente se envió un correo electrónico por parte de la página de alojamiento donde se tenían los datos necesarios para subir los archivos web.

*** General Account Details ***

Domain: seccion40-1.herobo.com

IP Address: 31.170.160.109

Username: a1032520

Password: *****

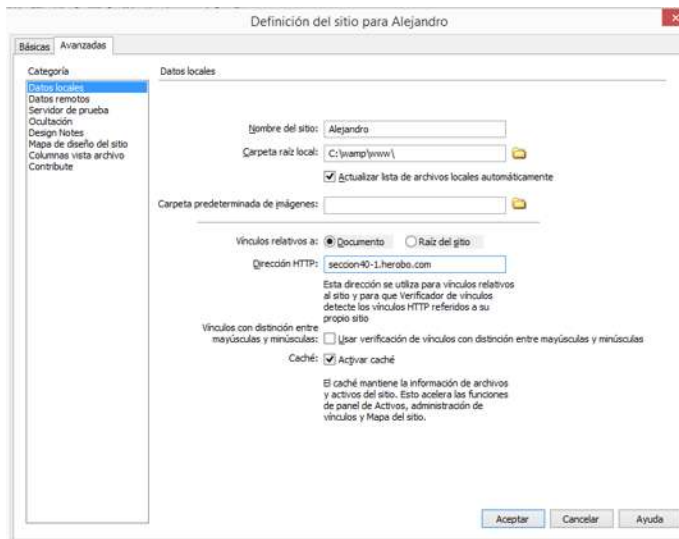
*** File Upload Details ***

FTP Hostname: ftp.seccion40-1.herobo.com or 31.170.160.109

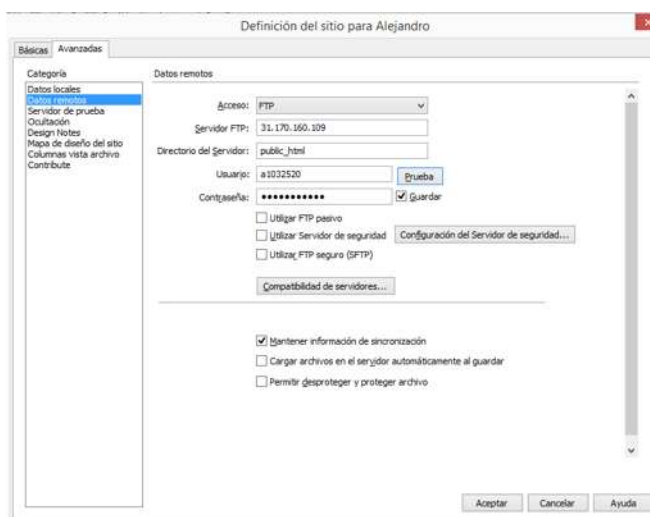
FTP Username: a1032520

FTP Password: *****

El siguiente paso fue conectar nuestro editor de páginas web Dreamweaver con el servidor del hosting usando la información que se nos envió al correo, para ello en el programa Dreamweaver fue necesario ir a la opción administrar sitios, quedando de la siguiente manera.

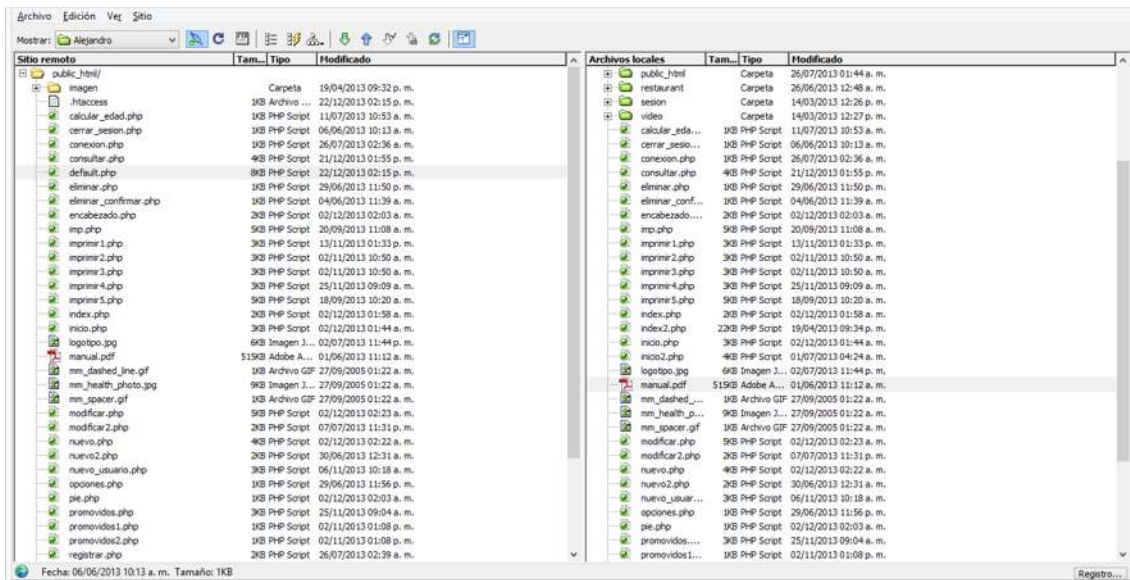


Opción de datos locales



Opción de datos remotos

De esta manera se procedió a copiar los archivos del sitio local al sitio remoto de la siguiente manera:



Así quedaron los archivos para poderse ver en la web.

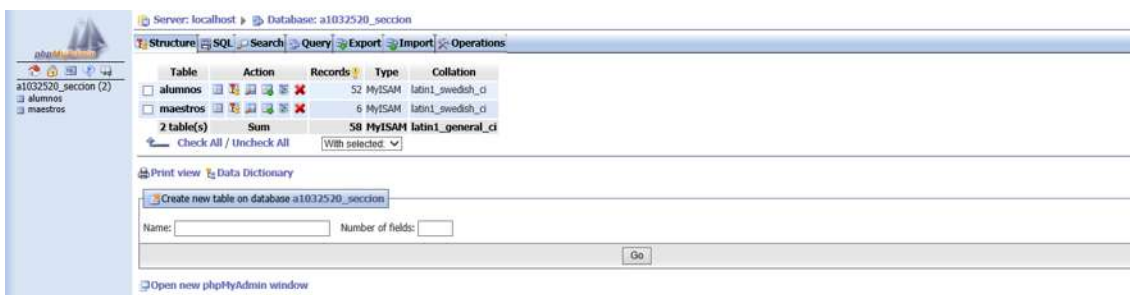
A continuación fue necesario trasladar la base de datos local a la base de datos del hosting, para eso se accedió a la cuenta que se creó en el hosting, y se creó la base de datos.



Una vez creada la base de datos se ingresó a la opción de phpmyadmin del hosting.

» MySQL Database	» MySQL User	» phpMyAdmin
a1032520_seccion	a1032520_alejand	Enter phpMyAdmin

Dentro de ella se importa las tablas de la base de datos creadas en el servidor local, las cuales quedan de la siguiente manera.



A continuación será necesario cambiar el código del archivo conexión.php del sistema, debido a que este conecta el sistema a la base de datos local y no a la del hosting, el código quedaría de la siguiente manera.

```
<?php
$conexion=mysql_connect("mysql16.000webhost.com","a1032520_alejand","genas6585") or die("No se puede realizar la
conexion");
mysql_select_db("a1032520_seccion",$conexion) or die("Error con la base de datos");
?>
```

10.7.1 CAPACITACIÓN

Se espera que la capacitación no sea de mayor dificultad, debido a que el manejo del sistema se basa solo en dar clics a hipervínculos y llenado de formularios.

A quién capacitar

Primeramente se capacitará al encargado del formato estadístico de la sección escolar, quien es el responsable del formato, y de decidir el momento en poner en marcha el sistema, también de aclarar las dudas de los usuarios.

Seguidamente de los usuarios, quienes se les hará entrega de un sencillo manual de usuario y el encargado del formato en la sección escolar les explicará las dudas que puedan surgir.

11. CONCLUSIONES

Por medio del análisis se concluyó que se requería de un nuevo procedimiento para realizar el formato estadístico de alumnos, por lo que en la presente tesis se desarrolló un sistema basado en un diseño web que permitirá, que los maestros puedan capturar su información de manera fácil y segura

El sistema permite a los maestros crear su propio usuario, dar de alta sus registros, consultar, modificar y eliminar dichos registros, así como imprimir los reportes requeridos por la sección escolar.

El sistema es de fácil manejo, sin necesidad de tener grandes conocimientos de informática, solo se requiere de llenar pequeños formularios y dar clics a hipervínculos, que en estos tiempos con el uso de correos electrónicos y redes sociales, el uso del Sistema Estadístico de Alumnos no debe presentar ningún problema, además los maestros ya están familiarizados con el uso de tecnologías de información para realizar diversas labores, como es el sistema Inscript del cual ya se ha mencionado en la presente tesis.

El sistema realizará diversas labores por si solo como es:

- Ingresar datos automáticamente a la base de datos sin necesidad de que los ingrese el usuario, ya que al darse de alta el maestro como usuario registrado, el sistema usará dichos datos de su registro, para registrarlos automáticamente en el llenado de formularios y el maestro no pierda tiempo en hacerlo.
- Ingresar la edad de los alumnos sin necesidad de que el maestro la calcule, ya que la edad debe ser en años cumplidos al 31 de agosto.
- Organizar los reportes para imprimirlos de acuerdo al reporte requerido.

Así se concluye que con este nuevo procedimiento, el formato estadístico de alumnos para la sección escolar 40-1 sea más preciso, fácil y eficiente.

12. BIBLIOGRAFÍA

Análisis y Diseño de Sistemas de Información - James A. Senn

Análisi y Diseño de Sistemas de Información - Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley

Análisis y Diseño de Sistemas - Kenneth e. Kendall & Julie E. Kendall & Víctor M Barlow

Luis Joyanes Aguilar – Programación Orientada a Objetos

Jacobo Pavón Puertas – Creación de un portal con PHP y MySQL

Creación de sitios Web - Pablo Vázquez

Ingeniería del Software - Ian Sommerville

<http://www.promonegocios.net/>

<http://www.informatica-hoy.com>

<http://www.wikipedia.com>

13. ANEXOS

MANUAL DEL USUARIO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
3. CONCEPTOS BÁSICOS	3
4. DIAGRAMA DEL SISTEMA	5
5. EXPLICACIÓN DE LAS FASES DEL DIAGRAMA	6
6. USO DEL SISTEMA	7
6.1. Ingresar al sistema.....	7
6.2. Inicio	7
6.3. Página para consultar	8
6.4. Página de nuevo registro	8
6.5. Página para modificar registros.....	9
6.6. Eliminar registros	10
6.7. Promover alumnos	10
7. PROBLEMAS QUE PUEDEN PRESENTARSE.....	11

1. INTRODUCCIÓN

El presente manual le permitirá conocer la manera correcta de usar el sistema.

El sistema es un conjunto de páginas web de fácil manejo en el que los maestros de la zona escolar 40-1 podrán subir la información de sus alumnos requerida por la sección escolar de la zona.

El SISTEMA ESTADÍSTICO DE ALUMNOS fue creado de forma que cualquier usuario con mínimo conocimiento en computadoras pueda usarlo sin dificultad e imprimir los reportes de sus registros.

Los usuarios ingresarán a un sistema WEB totalmente personalizado que solo les permitirá modificar o eliminar los registros que este ingrese.

En general, el usuario estará usando un sistema sencillo, sin mayores dificultades de operar y confiable.

2. OBJETIVOS

Con el uso del sistema se logrará:

1. Obtener información clara y objetiva por parte de los usuarios.
2. Reducir el tiempo dedicado al registrar alumnos.
3. Mantener un control personalizado de sus registros.
4. Registrar automáticamente la edad de los alumnos (en años cumplidos al 31 de agosto) sin necesidad de hacer operaciones manuales.

3. CONCEPTOS BÁSICOS

USUARIO: En informática, un usuario es un individuo que utiliza una computadora, sistema operativo, servicio o cualquier sistema informático. Un usuario generalmente se identifica frente al sistema o servicio utilizando un nombre de usuario y a veces una contraseña, este tipo es llamado usuario registrado.

NAVEGADOR WEB: Es un programa informático que opera a través de internet, que permite visualizar páginas web.



PÁGINA WEB: Es un documento o información electrónica que puede ser accedida mediante un navegador.



HIPOERVÍNCULO: Es una o más palabras diferenciadas del resto del formato, que al dar “Click” con el ratón de la computadora sobre él, permite ingresar a un nuevo documento de la página.



FORMULARIO WEB: Es parecido a un cuestionario que permite al usuario introducir datos requeridos en el formulario para ser posteriormente procesados y archivados, una vez que se terminó de llenar el formulario por lo general hay un botón que al dar clic envía la información al servidor destino.

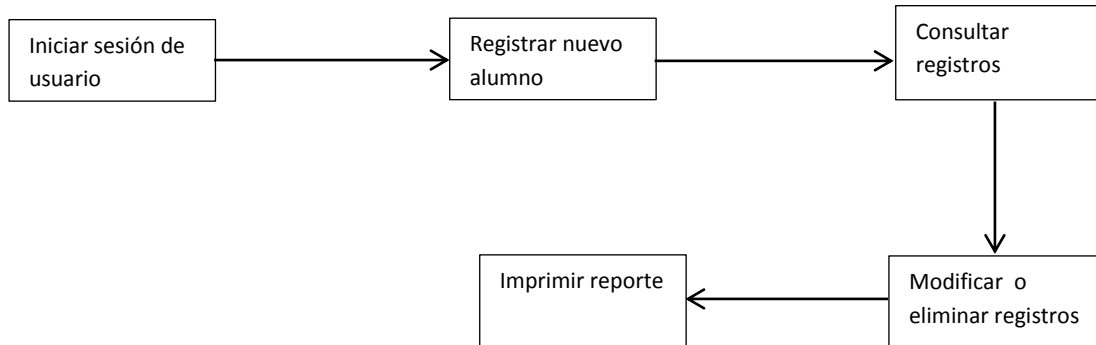
Nombre	
E-mail	
País	Elija un país de esta lista
Ciudad	
Sección	Elija una sección de esta lista
Enviar	

SESIONES EN LA WEB: Es la secuencia de páginas personalizadas, que un usuario visita en un sitio web desde que inicia una sesión como usuario registrado, hasta que lo abandona.

Usuario:	
Contraseña:	
Entrar	

4. DIAGRAMA DEL SISTEMA

El diagrama muestra lo que el usuario realizará en el sistema.



5. EXPLICACIÓN DE LAS FASES DEL DIAGRAMA

Iniciar sesión de usuario: En la pantalla de inicio (index.php) este le pedirá al usuario que se registre como usuario válido del sistema a través de un nombre de usuario y contraseña, una vez que se valide, entrará al sistema como usuario registrado.

Registrar nuevo alumno: Una vez que ingrese al sistema como usuario válido, este lo conducirá a la página de inicio, aquí se tendrá que dar click en el hipervínculo *datos estadísticos* y lo conducirá a la página a la página “consultar.php” donde habrá un menú en la parte superior, en el menú dará click en el hipervínculo *nuevo* para ingresar a la página en donde el usuario podrá registrar alumnos, a través de la contestación de un breve formulario que pedirá los datos del nuevo registro, en caso de que el formulario no se conteste completamente, el sistema pedirá que sea nuevamente ingresado el registro.

Hay datos que son ingresados automáticamente por el sistema, uno de estos datos es la edad, que el sistema calcula a través de la fecha de nacimiento ingresada por el usuario en años cumplidos al 31 de agosto del año en curso.

Consultar registros: Es la página que muestra los registros de los alumnos que han ingresado los usuarios, el sistema solo mostrará los registros del usuario que este validado.

Modificar o eliminar registros: Son las páginas donde el usuario podrá modificar o eliminar sus registros por medio de hipervínculos con el nombre modificar y eliminar al lado de cada registro, la modificación de registros es por medio de un formulario que estará contestado por los datos anteriores, y el usuario podrá cambiarlos por nuevos datos de un registro seleccionado.

La eliminación de registros es, al hacer Clic en el hipervínculo correspondiente, el sistema preguntara si se desea eliminar el registro, si el usuario confirma la acción, el sistema eliminará el registro.

Imprimir reporte: En la “página consultar.php” se encontrará un hipervínculo con el nombre “imprimir reporte” el cual conduce a otra página donde se podrá imprimir el reporte.

6. USO DEL SISTEMA

6.1 Ingresar al sistema

Para entrar al sistema será necesario ingresar en el navegador web la siguiente dirección [http:// seccion40-1.herobo.com](http://seccion40-1.herobo.com)

Para ingresar, será necesario estar registrado en el sistema con un nombre de usuario y contraseña, de no estar registrado usted tendrá que informarlo a la supervisión escolar para poder ingresar al sistema como usuario registrado.



The image shows the login page of the EEA (Evaluación Estadística de Alumnos) system. At the top center is the EEA logo, which consists of colorful geometric shapes forming a star-like pattern. Below the logo, the text "SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA" is displayed in bold, followed by "Secretaría de Educación en el Estado" and "Datos Estadísticos". There are two input fields: "Usuario:" and "Contraseña:". Below these fields is a button labeled "Entrar".

6.2 Inicio

Una vez dentro del sistema este lo conducirá a la página de inicio.php, el cual contará con los hipervínculos Datos Estadísticos, Manual de usuario y Cerrar sesión.



El hipervínculo datos estadísticos lo conducirá a la página de consultar.php que es en donde se podrán ver los registros dados de alta, el hipervínculo manual de usuario mostrará el presente manual de forma digital y cerrar sesión finalizará la sesión iniciada para que no pueda ser modificada por otras personas.

NOTA: Si usted no realiza alguna acción dando clic a hipervínculos dentro del sistema, este lo sacará en un lapso de 15 minutos de manera automática, por lo que se tendrá que autenticar nuevamente.

6.3 Página para consultar

Esta será la siguiente página que se ingresará a través del hipervínculo datos estadísticos que se encuentra en la página inicio.php, en esta página se pueden observar los alumnos que estén dados de alta por el usuario en el sistema (si es que lo están), la página tiene varios hipervínculos que permiten realizar las diversas tareas necesaria para realizar el reporte estadístico de los alumnos.



EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE ALUMNOS

Bienvenido: ALEXA

[INICIO](#) [CONSULTAR](#) [NUEVO REGISTRO](#) [MANUAL DE USUARIO](#) [CERRAR SESIÓN](#)

CONSULTAR ALUMNOS

[Imprimir Reporte Inicial](#) [Imprimir Reporte con Altas y Bajas](#) [Imprimir Reporte con alumnos promovidos y no promovidos](#) [Reporte final](#)

Clave Alumno	Clave Maestro	Nombre	Apellido	Fecha Nacimiento	Edad	Sexo	Situación Escolar	Nacionalidad	Promovido	Modificar	Eliminar	Promover
111	2	GEORGE	NAVA	1/10/2007	5	MASCULINO	ALTA	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No
112	2	SOFLA	ESQUIVEL	1/4/2008	5	FEMENINO	BAJA	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
107	2	REBECA	CAZARES	27/6/2008	5	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No
108	2	RICARDA	JIMENEZ	15/4/2008	5	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
116	2	a	a	1/1/2007	6	MASCULINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No
105	2	ROBERT	COSTRA	1/1/2008	5	MASCULINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
110	2	LORENA	CABAREZ	18/4/2008	5	FEMENINO	REPETIDOR	MEXICANO	NO	Modificar	eliminar	Si No
109	2	SERGIO	ALVAREZ	29/5/2008	5	MASCULINO	REPETIDOR	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No

Evaluación estadística de alumnos es el sitio para que los maestros suban información de sus alumnos

2013
SEP

6.4 Página de nuevo registro

En la página consultar.php deberá dar clic en el hipervínculo *nuevo registro* en el menú de la parte superior, este lo llevará a la página nuevo.php, en esta página se encuentra un formulario que permite dar de alta a los alumnos, el formulario es sencillo y tiene datos que se ingresan automáticamente al sistema al momento de dar de alta el nuevo registro, una vez llenado el formulario se da click en el botón “enviar” y si todos los campos están llenos el sistema ingresara el registro, de lo contrario marcará un mensaje de error, y pedirá que sea nuevamente llenado el formulario.

EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE ALUMNOS
 Bienvenido: ALEXA
 INICIO CONSULTAR NUEVO REGISTRO MANUAL DE USUARIO CERRAR SESIÓN

NUEVO REGISTRO DE ALUMNO
 Llene los campos de texto con los datos requeridos del alumno, después de clic en el botón "enviar" para terminar con el registro.

NOMBRE(S) DEL ALUMNO:

APELLIDO(S) DEL ALUMNO:

FECHA DE NACIMIENTO: Día: 1 Mes: ENERO Año: 1996

SEXO: FEMENINO

SITUACIÓN ESCOLAR: NUEVO INGRESO

NACIONALIDAD: MEXICANO

Enviar

6.5 Página para modificar registros

Para ingresar a esta página será necesario estar en la página consultar.php y presionar el hipervínculo *modificar*, correspondiente al registro a modificar, cada registro tiene un hipervínculo modificar, como se muestra en la siguiente figura

Hipervínculos para modificar registros desde la página consultar.php

Clave Alumno	Clave Maestro	Nombre	Apellido	Fecha Nacimiento	Edad	Sexo	Situación Escolar	Nacionalidad	Promovido	Modificar	Eliminar	Promover
111	2	GEORGE	NAVA	1/10/2007	5	MASCULINO	ALTA	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No
112	2	SOFIA	ESQUIVEL	1/4/2008	5	FEMENINO	BAJA	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No

Una vez en la página modificar.php se podrá modificar el registro del alumno especificado, el formulario es muy parecido al de alta.php, y en el momento de ingresar aparecen llenados los campos del formulario con los datos actuales y podrán ser modificados.

EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE ALUMNOS
 Bienvenido: ALEXA
 INICIO CONSULTAR NUEVO REGISTRO MANUAL DE USUARIO CERRAR SESIÓN

MODIFICAR REGISTRO DEL ALUMNO
 Modifique los campos de texto con los datos requeridos del alumno, después de clic en el botón "enviar" para terminar con el registro.

NOMBRE: GEORGE

APELLIDO: NAVA

FECHA DE NACIMIENTO: Día: 1 Mes: OCTUBRE Año: 2007

SEXO: MASCULINO

SITUACIÓN ESCOLAR: ALTA

NACIONALIDAD: MEXICANO

Enviar

6.6 Eliminar registros

En la página consultar.php cada registro tendrá un hipervínculo llamado “eliminar” que eliminará el registro al que haga referencia

Hervínculos
para eliminar
registros

↓

Clave Alumno	Clave Maestro	Nombre	Apellido	Fecha Nacimiento	Edad	Sexo	Situacion Escolar	Nacionalidad	Promovido	Modificar	Eliminar	Promover
111	2	GEORGE	NAVA	1/10/2007	5	MASCULINO	ALTA	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No
112	2	SOFIA	ESQUIVEL	1/4/2008	5	FEMENINO	BAJA	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No

Al dar click a este hipervínculo el sistema preguntará si se desea eliminar el registro indicado, si la respuesta es afirmativa, se eliminará el registro.

6.7 Promover alumnos

De igual manera que en la página consultar.php cada registro contendrá un hipervínculo que permitirá darle el valor de promovido y no promovido a cada registro.

Hervínculos para
promover alumnos

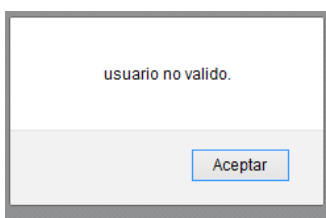
↓

Clave Alumno	Clave Maestro	Nombre	Apellido	Fecha Nacimiento	Edad	Sexo	Situacion Escolar	Nacionalidad	Promovido	Modificar	Eliminar	Promover
111	2	GEORGE	NAVA	1/10/2007	5	MASCULINO	ALTA	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No
112	2	SOFIA	ESQUIVEL	1/4/2008	5	FEMENINO	BAJA	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No

7. PROBLEMAS QUE PUEDEN PRESENTARSE

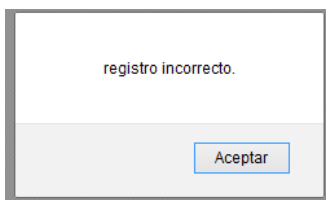
A continuación se presentan los problemas que podrían presentarse al usar el sistema.

- 1.- El sistema es una página web por lo cual, solo podrá ser operado en una computadora con acceso a internet ingresando a la dirección “<http://seccion401.260mb.org/>”.
- 2.- En el momento de validarse como usuario en el sistema, aparezca un mensaje que diga “error en la base de datos” o “No se puede realizar la conexión”, entonces habrá que dar aviso a la sección escolar para la solución del error.
- 3.- Que no pueda el usuario validarse en el sistema:



Se tendrá que dar a conocer a la sección escolar para la corrección de los datos que le permitan validarse.

- 4.- que el sistema no permita registrar los alumnos:



Se tendrá que ingresar de nuevo todos los datos del alumno sin dejar espacios en blanco del formulario, para evitar que aparezca de nuevo el mensaje.

MANUAL TÉCNICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
3. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	3
3.1. Requisitos de equipo de cómputo	3
3.2. Requisitos funcionales	3
3.3. Requisitos no funcionales	5
4. DIAGRAMA DE FLUJO	6
5. BASE DE DATOS DEL SISTEMA	7
5.1. Modelo Entidad-Relación	7
5.2. Estructura de las tablas	7
6. DISEÑO DEL PROYECTO.....	8
7. CODIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN.....	14
7.1. Diagrama de estructura.....	14
7.2. Seguridad Web de la aplicación	16
7.3. Programación	18

1. INTRODUCCIÓN

El presente manual le permitirá conocer la forma correcta de operar el “Sistema estadístico de alumnos”.

El manual está dirigido a analistas, programadores y personas con conocimientos en el área de la informática, que tengan la necesidad de conocer la forma de operar del sistema.

El sistema es un diseño web que permite registrar los datos de los alumnos, requeridos por la SEP a la sección escolar 40-1, donde la sección es la encargada de recopilar la información registrada por los profesores (usuarios) de las diferentes escuelas de la zona escolar 40-1.

El sistema se encuentra situado en el hosting web 000webhost.com con el nombre de dominio <http://seccion40-1.herobo.com>, El sistema está conectado a una base de datos mysql llamado “a1032520_seccion” el cual también se encuentra en dicho hosting, el sistema podría cambiar de hosting si fuera necesario.

Los datos necesarios para poder tener acceso a la configuración de la página web y la base de datos mediante el hosting son los siguientes:

*** General Account Details ***

Domain: seccion40-1.herobo.com

IP Address: 31.170.160.109

Username: a1032520

Password: *****

*** File Upload Details ***

FTP Hostname: [ftp.seccion40-1.herobo.com](ftp://seccion40-1.herobo.com) or 31.170.160.109

FTP Username: a1032520

FTP Password: *****

*** MySQL Details ***

Use mysql host 'mysql16.000webhost.com' for your PHP scripts.

MySQL databases and users can be setup from control panel.

Los usuarios de la página web tendrán los privilegios de insertar, modificar, eliminar y consultar datos, pero solo sus propios registros, y no tendrán acceso a los registros de otros usuarios, haciendo uso de variables de sesión, por lo que la página es personalizada para cada uno de los usuarios.

2. OBJETIVOS

Mostrar de forma clara y confiable la forma de operar el sistema “Datos estadísticos de alumnos zona escolar 40-1”.

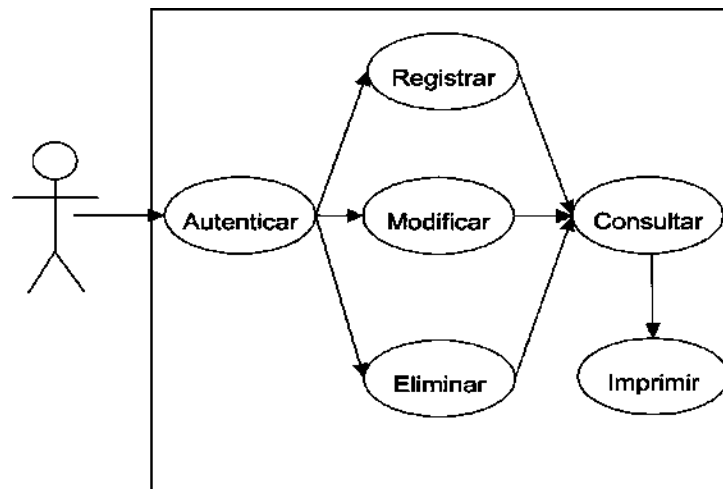
Conocer la estructura de la base de datos, así como del diseño de los diferentes módulos que conforman el sistema.

3. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

3.1 Requisitos de equipo de cómputo

Solo será necesario una computadora con acceso a internet para operar el sistema, los maestros podrán usar cualquier equipo con acceso a internet que tengan en sus casas o en el lugar que se les facilite para subir su información, se considera que en estos tiempos, acceder a un equipo con internet no debe presentar ningún problema.

3.2 Requisitos funcionales



Descripción de los requisitos funcionales

Casos de uso: Consultar registros	
Actor: maestro	
Curso normal	Alternativas
1) El maestro ingresa a la página de datos estadístico de alumnos.	
2) El maestro ingresa su usuario y contraseña.	De ser incorrecto se le pedirá que los ingrese de nuevo
3) El maestro elige la opción de consultar registros.	
Casos de uso: Registrar alumno	

Actor: maestro	
Curso normal	Alternativas
1) El maestro ingresa a la página de datos estadístico de alumnos.	
2) El maestro ingresa su usuario y contraseña.	De ser incorrecto se le pedirá que los ingrese de nuevo
3) El maestro elige la opción de nuevo registro.	
4) El maestro registra al alumno	De ser incorrecto el registro o dejar vacío un campo, aparecerá un mensaje de error y el sistema pedirá que se llene correctamente.

Casos de uso: Modificar registro	
Actor: maestro	
Curso normal	Alternativas
1) El maestro ingresa a la página de datos estadístico de alumnos.	
2) El maestro ingresa su usuario y contraseña.	De ser incorrecto se le pedirá que los ingrese de nuevo
3) El maestro elige la opción de consultar registros.	Cada registro tiene botón de eliminar y modificar
4) El maestro presiona el botón de Modificar dentro del registro a modificar	
5) El maestro modifica el registro	De ser incorrecto el registro o dejar vacío un campo, aparecerá un mensaje de error y el sistema pedirá que se llene correctamente.

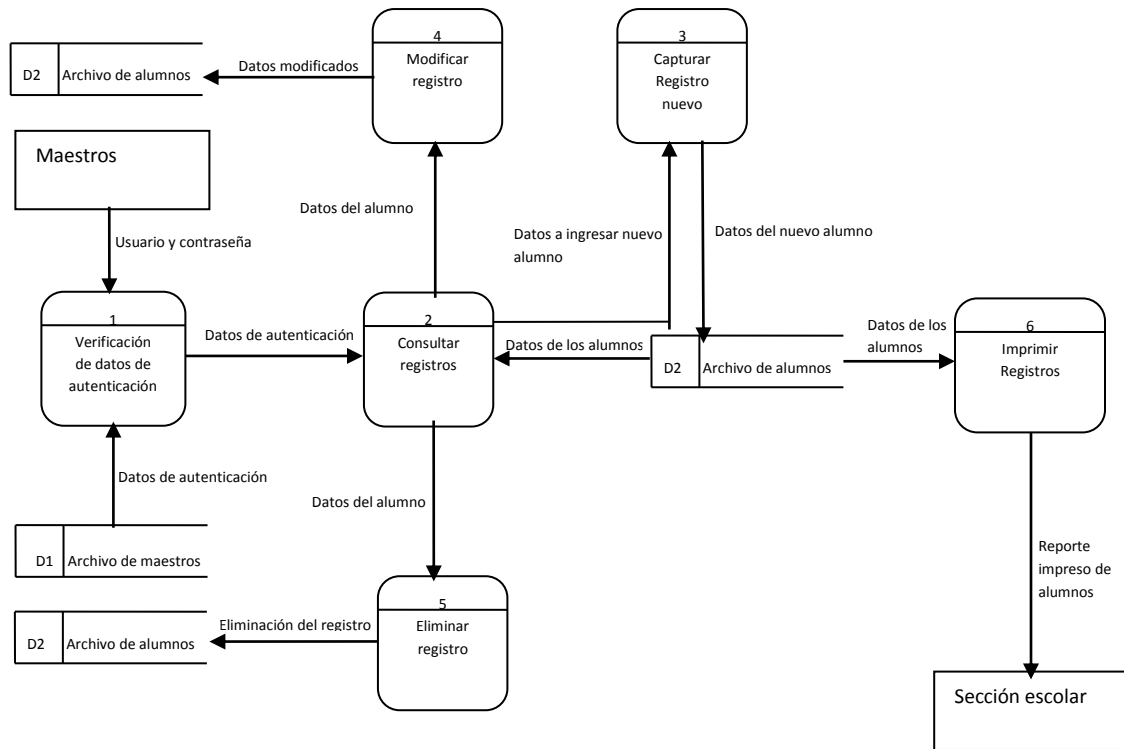
Casos de uso: Eliminar registro	
Actor: maestro	
Curso normal	Alternativas
1) El maestro ingresa a la página de datos estadístico de alumnos.	
2) El maestro ingresa su usuario y contraseña.	De ser incorrecto se le pedirá que los ingrese de nuevo
3) El maestro elige la opción de consultar registros.	Cada registro tienen botón de eliminar y modificar
4) El maestro presiona el botón de eliminar dentro del registro a eliminar.	

Casos de uso: imprimir registros	
Actor: Maestro	
Curso normal	Alternativas
1) El maestro ingresa a la página de datos estadístico de alumnos.	
2) El maestro ingresa su usuario y contraseña.	De ser incorrecto se le pedirá que los ingrese de nuevo
3) El maestro elige la opción de consultar registros.	
4) El maestro presiona el botón de Imprimir Reporte.	

3.3 Requisitos no funcionales

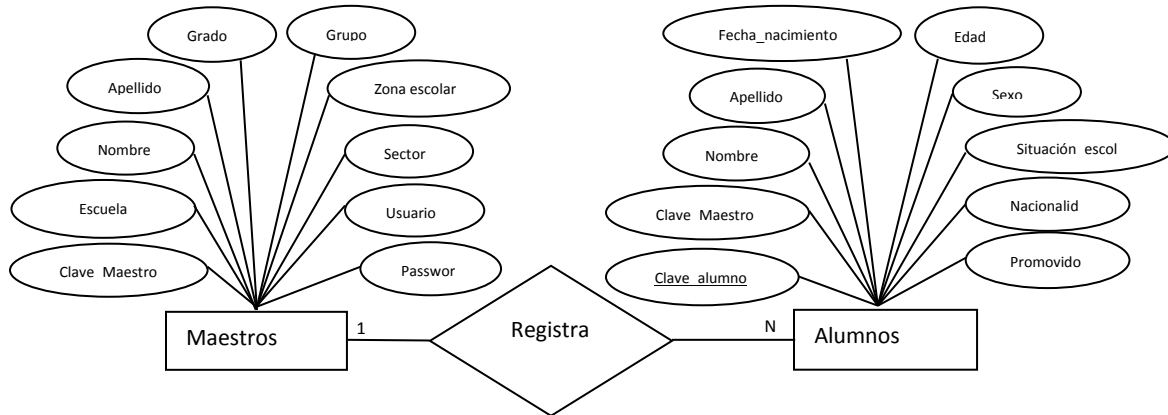
1.- Diseño del sistema en una aplicación WEB, 2.- Lenguaje HTML, 3.- Código PHP, 4.- Código JavaScript, 5.- Base de datos MySQL.

4. DIAGRAMA DE FLUJO



5 BASE DE DATOS DEL SISTEMA

5.1 Modelo Entidad-Relación



5.2 Estructura de las tablas

Estas son las dos tablas creadas en la base de datos que contendrá los datos de las entidades descritas en el modelo Entidad-Relación.

```
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_datos_estadisticos |
+-----+
| alumnos |
| maestros |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

La base de datos contiene dos tablas, la estructura de las tablas se muestran a continuación:

```
mysql> describe maestros;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| clave_maestro | int(10) unsigned | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| escuela | varchar(50) | NO | | NULL | |
| nombre | varchar(40) | NO | | NULL | |
| apellidos | varchar(40) | NO | | NULL | |
| grado | varchar(3) | NO | | NULL | |
| grupo | varchar(3) | NO | | NULL | |
| zona_escolar | varchar(10) | NO | | NULL | |
| sector | varchar(10) | NO | | NULL | |
| usuario | varchar(10) | NO | MUL | NULL | |
| pw | varchar(10) | NO | | NULL | |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
10 rows in set (0.01 sec)

mysql> describe alumnos;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| clave_alumno | int(7) unsigned | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| clave_maestro | varchar(20) | NO | MUL | NULL | |
| nombre | varchar(40) | NO | | NULL | |
| apellido | varchar(40) | NO | | NULL | |
| fecha_nacimiento | varchar(12) | NO | | NULL | |
| edad | varchar(3) | NO | | NULL | |
| sexo | varchar(12) | NO | | NULL | |
| situacion_escolar | varchar(20) | NO | | NULL | |
| nacionalidad | varchar(12) | NO | | NULL | |
| promovido | varchar(2) | NO | | NULL | |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
10 rows in set (0.01 sec)
```

Se puede notar que la llave primaria de la tabla maestros es “clave maestro” y la de alumnos es “clave_alumno”, y esta última usa una llave foránea de la tabla maestro que permite conocer el maestro que tiene cada alumno.

6 DISEÑO DEL PROYECTO

A continuación se explicará el diseño de todas las pantallas que el usuario podrá manejar en el sistema.

Index.php

Esta será la página que el usuario verá al momento de ingresar con el nombre de dominio de la página WEB, esta página le pedirá un nombre de usuario y contraseña para poder iniciar sesión, de no tenerlo, tendrá que hacerlo saber a la sección escolar para llevar a cabo su registro.

Al momento de ingresar al sistema, si el usuario no realiza ninguna actividad, será sacado del sistema por inactividad en un lapso de quince minutos.



inicio.php

Esta página es principalmente para dar mejor presentación al sistema para el usuario, la cual tendrá los hipervínculos *Datos estadísticos*, *manual de usuario* y *cerrar sesion*.



SECCIÓN ESCOLAR 40-1

DATOS ESTADÍSTICOS

Morelia Michoacán

Bienvenido: ALEJANDRO




- [Datos Estadísticos](#)
- [Manual de usuario](#)
- [Cerrar sesión](#)

Educación Primaria

consultar.php

En el momento de dar clic en el vínculo de datos estadísticos en el menú de la página inicio llevará a la página consultar, que permitirá que el usuario observe sus registro, el usuario no podrá ver los registros de otros usuarios, aunque cada registro dado de alta por cada usuario van a ir a la misma tabla de la base de datos.



EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE ALUMNOS

Bienvenido: ALEXA

[INICIO](#)
[CONSULTAR](#)
[NUEVO REGISTRO](#)
[MANUAL DE USUARIO](#)
[CERRAR SESIÓN](#)

CONSULTAR ALUMNOS

[Imprimir Reporte Inicial](#)
[Imprimir Reporte con Alias y Bajas](#)
[Imprimir Reporte con alumnos promovidos y no promovidos](#)
[Reporte final](#)

Clave Alumno	Clave Maestro	Nombre	Apellido	Fecha Nacimiento	Edad	Sexo	Situación Escolar	Nacionalidad	Promovido	Modificar	Eliminar	Promover
111	2	GEORGE	NAVA	1/10/2007	5	MASCULINO	ALTA	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No
112	2	SOFA	ESQUIVEL	1/4/2008	5	FEMENINO	BAJA	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No
107	2	REBECA	CAZARES	27/6/2008	5	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No
108	2	RICARDA	JIMENEZ	15/4/2008	5	FEMENINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
116	2	a	a	1/1/2007	6	MASCULINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No
105	2	ROBERT	COSTRA	1/1/2008	5	MASCULINO	NUEVO INGRESO	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No
110	2	LORENA	CABAREZ	18/4/2008	5	FEMENINO	REPETIDOR	MEXICANO	NO	Modificar	eliminar	Si No
109	2	SERGIO	ALVAREZ	29/5/2008	5	MASCULINO	REPETIDOR	MEXICANO		Modificar	eliminar	Si No

Evaluación estadística de alumnos es el sitio para que los maestros suban información de sus alumnos

2013
SEP

nuevo.php

Es la página donde el usuario ingresará los datos de los nuevos, algunos datos del nuevo registro se ingresaran automáticamente por el sistema.

EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE ALUMNOS

Bienvenido: ALEXA

[INICIO](#) [CONSULTAR](#) [NUEVO REGISTRO](#) [MANUAL DE USUARIO](#) [CERRAR SESIÓN](#)

NUEVO REGISTRO DE ALUMNO

Llene los campos de texto con los datos requeridos del alumno, después de clic en el botón "enviar" para terminar con el registro.

NOMBRE(S) DEL ALUMNO:

APELLIDO(S) DEL ALUMNO:

FECHA DE NACIMIENTO: Día: 1 Mes: ENERO Año: 1996

SEXO: FEMENINO

SITUACION ESCOLAR: NUEVO INGRESO

NACIONALIDAD: MEXICANO

Modificar.php

Esta página es similar a la página de nuevo registro, en el momento de ingresar aparecen llenados los campos con los datos del alumno que se va a modificar, a esta página se ingresa desde los hipervínculos que se encuentran en la página de consultar.php con el nombre de modificar que tiene cada registro.

EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE ALUMNOS

Bienvenido: ALEXA

[INICIO](#) [CONSULTAR](#) [NUEVO REGISTRO](#) [MANUAL DE USUARIO](#) [CERRAR SESIÓN](#)

MODIFICAR REGISTRO DEL ALUMNO

Modifique los campos de texto con los datos requeridos del alumno, después de clic en el botón "enviar" para terminar con el registro.

NOMBRE: GEORGE

APELLIDO: NAVA

FECHA DE NACIMIENTO: Día: 1 Mes: OCTUBRE Año: 2007

SEXO: MASCULINO

SITUACION ESCOLAR: ALTA

NACIONALIDAD: MEXICANO

eliminar.php

La eliminación de registros no tiene ningún manejo de pantalla, simplemente habrá un hipervínculo en la página "consultar" al lado de cada registro, que permitirá eliminar el registro indicado al momento de dar clic sobre él, este lo llevara a una página llamada

eliminar_confirmar.php que desplegara una ventana de alerta que preguntará si se desea eliminar el registro indicado, de confirmarlo, lo enviara a la página eliminar.php que eliminara dicho registro y volverá a la página consultar.



Clave Alumno	Clave Maestro	Nombre	Apellido	Fecha Nacimiento	Edad	Sexo	Situación Escolar	Nacionalidad	Promovido	Modificar	Eliminar	Promover
111	2	GEORGE	NAVA	1/10/2007	5	MASCULINO	ALTA	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No
112	2	SOFIA	ESQUIVEL	1/4/2008	5	FEMENINO	BAJA	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No



Promover alumnos

De igual manera para eliminar un registro, no habrá ningún manejo de pantalla, solamente habrá un hipervínculo para cada registro con el nombre de *promover*, en esta opción el usuario podrá darle el valor de “promovido” y “no promovido” a cada uno de sus registros con tan solo presionar “Si” o “No” en el vínculo dentro del registro a promover.



Clave Alumno	Clave Maestro	Nombre	Apellido	Fecha Nacimiento	Edad	Sexo	Situación Escolar	Nacionalidad	Promovido	Modificar	Eliminar	Promover
111	2	GEORGE	NAVA	1/10/2007	5	MASCULINO	ALTA	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No
112	2	SOFIA	ESQUIVEL	1/4/2008	5	FEMENINO	BAJA	MEXICANO	SI	Modificar	eliminar	Si No



Imprimir reporte

Existen cuatro páginas para imprimir reportes, una para imprimir el reporte después de terminar el registro de alumnos de nuevo ingreso y repetidores, otro para imprimir reporte con alumnos que se han dado de alta y baja durante el transcurso del ciclo escolar, otro para imprimir el reporte con los alumnos promovidos y no promovidos y por último uno para imprimir el reporte en el formato que se ha estado imprimiendo anteriormente.



Imprimir reporte con alumnos de nuevo ingreso y repetidores:

[REGRESAR](#)
[IMPRIMIR](#)

DATOS ESTADÍSTICOS						
ESCUELA: INSTITUTO "LAMARCK"						
CICLO ESCOLAR: 2013-2014		GRADO: 1		GRUPO: A		
ZONA ESCOLAR: 40-1		SECTOR: 40				
SITUACIÓN ESCOLAR	SEXO	NOMBRE	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	EDAD	TOTAL ALUMNOS
NUEVO INGRESO FEMENINO (7 AÑOS)						
NUEVO INGRESO FEMENINO	FEMENINO	ROCIO	SUAREZ RIMENEZ	12/10/2005	7	1
NUEVO INGRESO FEMENINO	FEMENINO	YOLANDA	AVILA AGUILAR	16/11/2005	7	2
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS NUEVO INGRESO (7 AÑOS)						2
NUEVO INGRESO MASCULINO (8 AÑOS)						
NUEVO INGRESO MASCULINO	MASCULINO	JORGE	PINEDA MURILLO	16/6/2005	8	1
NUEVO INGRESO MASCULINO	MASCULINO	ROBERTO	SUAREZ MEDINA	1/3/2005	8	2
NUEVO INGRESO FEMENINO (8 AÑOS)						
NUEVO INGRESO FEMENINO	FEMENINO	SARA	RIZOS AYALA	10/7/2005	8	1
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS NUEVO INGRESO (8 AÑOS)						1
REPETIDORES MASCULINO (8 AÑOS)						
REPETIDOR	MASCULINO	JOSE	BUSTOS PEÑA	15/7/2005	8	1
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS REPETIDORES (8 AÑOS)						1
TOTAL ALUMNOS MASCULINO						3
TOTAL ALUMNOS FEMENINO						3
TOTAL ALUMNOS						6

NOMBRE Y FIRMA DEL MAESTRO

Imprimir reporte de alumnos dados de alta y de baja:

[REGRESAR](#)
[IMPRIMIR](#)

DATOS ESTADÍSTICOS						
ESCUELA: INSTITUTO "LAMARCK"						
CICLO ESCOLAR: 2013-2014		GRADO: 1		GRUPO: A		
ZONA ESCOLAR: 40-1		SECTOR: 40				
SITUACIÓN ESCOLAR	SEXO	NOMBRE	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	EDAD	TOTAL ALUMNOS
ALTAS MASCULINO (7 AÑOS)						
ALTA	MASCULINO	BERNARDO	RIZOS RIOS	13/3/2006	7	1
ALTA	MASCULINO	ALEJANDRO	MORENO GARCIA	13/5/2006	7	2
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS ALTA (7 AÑOS)						2
BAJAS FEMENINO FEMENINO (8 AÑOS)						
BAJA	FEMENINO	SOFLA	MENDEZ TOVAR	1/7/2005	8	1
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS BAJA (8 AÑOS)						1
TOTAL ALUMNOS MASCULINO						2
TOTAL ALUMNOS FEMENINO						1
TOTAL ALUMNOS						3

NOMBRE Y FIRMA DEL MAESTRO

Imprimir reporte de alumnos promovidos y no promovidos:

[REGRESAR](#)
[IMPRIMIR](#)

DATOS ESTADÍSTICOS						
ESCUELA: INSTITUTO "LAMARCK"						
CICLO ESCOLAR: 2013-2014		GRADO: 1		GRUPO: A		
ZONA ESCOLAR: 40-1		SECTOR: 40				
SITUACIÓN ESCOLAR	SEXO	NOMBRE	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	EDAD	TOTAL ALUMNOS
PROMOVIDOS MASCULINO (7 AÑOS)						
ALTA	MASCULINO	BERNARDO	RIZOS RIOS	13/3/2006	7	1
ALTA	MASCULINO	ALEJANDRO	MORENO GARCIA	13/5/2006	7	2
PROMOVIDOS FEMENINO (7 AÑOS)						2
NUEVO INGRESO FEMENINO	FEMENINO	ROCIO	SUAREZ RIMENEZ	12/10/2005	7	1
NUEVO INGRESO FEMENINO	FEMENINO	YOLANDA	AVILA AGUILAR	16/11/2005	7	2
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS PROMOVIDOS (7 AÑOS)						4
PROMOVIDOS MASCULINO (8 AÑOS)						
NUEVO INGRESO MASCULINO	MASCULINO	ROBERTO	SUAREZ MEDINA	1/3/2005	8	1
REPETIDOR	MASCULINO	JOSE	BUSTOS PEÑA	15/7/2005	8	2
PROMOVIDOS FEMENINO (8 AÑOS)						3
NUEVO INGRESO FEMENINO	FEMENINO	SARA	RIZOS AYALA	10/7/2005	8	1
BAJA	FEMENINO	SOFLA	MENDEZ TOVAR	1/7/2005	8	2
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS PROMOVIDOS (8 AÑOS)						3
NO PROMOVIDOS MASCULINO (8 AÑOS)						
NUEVO INGRESO MASCULINO	MASCULINO	JORGE	PINEDA MURILLO	16/6/2005	8	1
TOTAL NIÑOS Y NIÑAS NO PROMOVIDOS (8 AÑOS)						1
TOTAL ALUMNOS MASCULINO						4
TOTAL ALUMNOS FEMENINO						4
TOTAL ALUMNOS						8

NOMBRE Y FIRMA DEL MAESTRO

Imprimir reporte clásico

[REGRESAR](#)

[IMPRIMIR](#)

DATOS ESTADÍSTICOS

ESCUELA: INSTITUTO "LAMARCK"

CICLO ESCOLAR: 2013-2014

GRADO: 1

GRUPO: A

ZONA ESCOLAR: 40-1

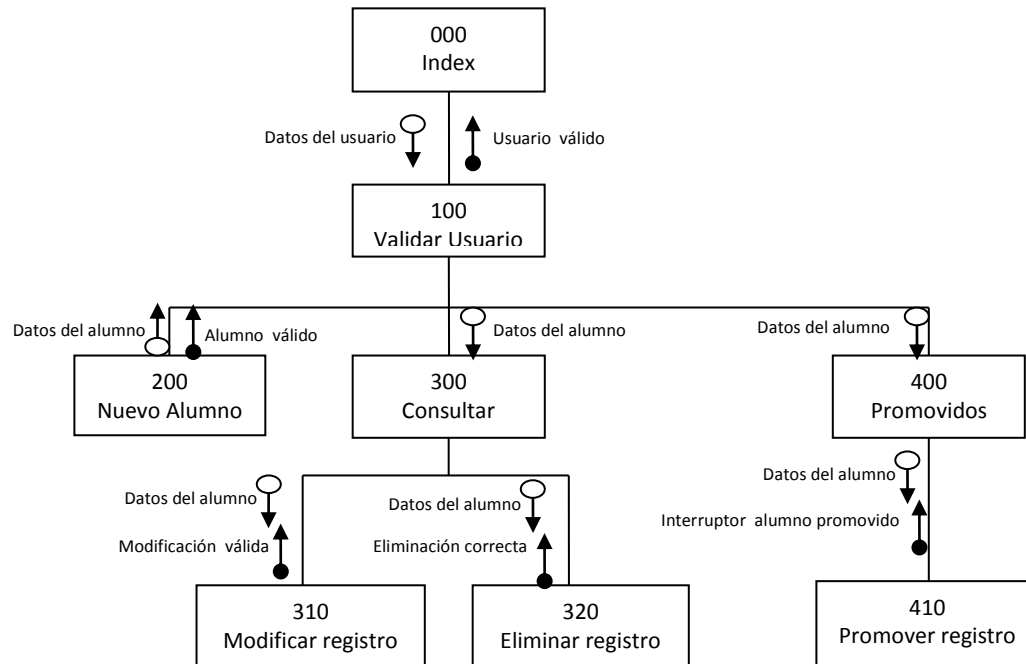
SECTOR: 40

EDADES	SEXO	NUEVO INGRESO	REPETIDORES	TOTAL	ALTAS	BAJAS	EXISTENCIAS	PROMOVIDOS	NO PROMOVIDOS
7 AÑOS	Niños	0	0	0	2	0	2	2	0
	Niñas	2	0	2	0	0	2	2	0
	TOTAL	2	0	2	2	0	4	4	0
8 AÑOS	Niños	2	1	3	0	0	3	2	1
	Niñas	1	0	1	0	1	2	2	0
	TOTAL	3	1	4	0	1	5	4	1
TOTAL	Niños	2	1	3	2	0	5	4	1
	Niñas	3	0	3	0	1	4	4	0
	TOTAL	5	1	6	2	1	9	8	1

NOMBRE Y FIRMA DEL MAESTRO

7 CODIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN

7.1 Diagrama de estructura



Sentencias IF del Diagrama de Estructura

Módulo 100 – Validar usuario
IF USUARIO VÁLIDOS = DATOS CORRECTOS
Permitir acceso al sistema
ELSE
Negar acceso al sistema DO imprimir línea inválida
ENDIF

Módulo 200 – Nuevo Alumno
IF ALUMNO VÁLIDO = REGISTRO CORRECTO
Mover datos del nuevo registro a la base de datos
ELSE
Desechar registro inválido DO imprimir línea inválida
ENDIF

Módulo 310 - Modificar registro
IF MODIFICACIÓN VALIDA = MODIFICACIÓN CORRECTA
Mover datos del registro modificado a la base de datos
ELSE
Desechar registro inválido DO imprimir línea inválida
ENDIF

Módulo 320 – Eliminar registro
IF ELIMINACIÓN CORRECTA= DATOS A ELIMINAR CORRECTOS
Eliminar registro de la base de datos
ELSE
Mantener registro DO imprimir línea inválida
ENDIF

Módulo 410 – Promover Registro
IF REGISTRO PROMOVIDO= PROMOVER REGISTRO CORRECTO
Promover registro y guardar en la base de datos
ELSE
No promover registro y guardar en la base de datos DO imprimir línea inválida
ENDIF

7.2 Seguridad Web de la aplicación

Antes de haber comenzado el diseño del sistema se establecieron las pautas necesarias para la seguridad del Sistema Estadístico de Alumnos.

Filtrado de entradas

Riesgos a evitar: En caso de no validarse correctamente las entradas, se corre el riesgo de *SQL Injection*, *XSS* y/o *CSRF*.

Para evitar que se infiltre código intruso al ingresar el usuario y contraseña, se restringirá la entrada de datos para estos campos en la página index a solo 10 caracteres.

```
<table width="300" border="2" align="center">
  <tr>
    <td align="right">Usuario:</td>
    <td><input name="usuario" type="text" id="usuario" size="30" maxlength="10" /></td>
  </tr>
  <tr>
    <td align="right">Contraseña:</td>
    <td><input name="pw" type="password" id="pw" size="30" maxlength="10"></td>
  </tr>
</table>
```

Al considerar la seguridad de una aplicación, no se debe confiar en las entradas proporcionadas por los usuarios. Se pueden realizar validaciones tanto del lado del cliente y del lado del servidor por medio de rutinas del lenguaje de programación.

Es muy importante siempre llevar a cabo la validación de los datos del lado del servidor ya que las validaciones del lado del cliente pueden ser sobrepasadas o incluso desactivarse.

Por tal razón la validación de los datos de entrada para el presente proyecto se realiza usando lenguaje php, ya que este lenguaje opera del lado del servidor y no del cliente.

```
<?php
include("conexion.php");
if (isset($_POST["usuario"]) && isset($_POST["pw"])){
$consulta=("SELECT * FROM maestros WHERE
            usuario='".$_POST["usuario"]."' and pw='".$_POST["pw"]."'");
$resultado= mysql_query($consulta,$conexion) or die (mysql_error());
$fila=mysql_fetch_array($resultado);
}
if(!$fila[0]){
    echo '<script language = javascript> alert ("usuario no valido.")
    self.location = "index.php" </script>';
}
else{
    session_start();
    $_SESSION['clave_maestro']=$fila['clave_maestro'];
    $_SESSION['nombre']=$fila['nombre'];
    $_SESSION['apellidos']=$fila['apellidos'];
    $_SESSION['escuela']=$fila['escuela'];
    $_SESSION['grado']=$fila['grado'];
    $_SESSION['grupo']=$fila['grupo'];
    $_SESSION['zona_escolar']=$fila['zona_escolar'];
    $_SESSION['sector']=$fila['sector'];
    header("location:inicio.php");
}
```

```
}  
?>
```

En la página validar.php se puede ver la validación de datos para el inicio de sesión

Manejo de sesiones

Riesgos a evitar: Acceso a recursos restringidos, robo de identidad de otro usuario, mal uso de los recursos de la aplicación.

Los usuarios serán registrados por la sección escolar para evitar que alguna persona no autorizada se registre como usuario del sistema.

Establecer el uso de sesiones en el lugar en el que el usuario comienza la interacción "restringida" con la aplicación. Darle seguimiento verificando que la sesión siga activa en cada elemento visitado para su visualización, en caso contrario, redirigir al usuario a iniciar la sesión. Cuando el usuario terminó de visitar el sitio, la sesión debe cerrarse.

```
<?php  
session_start();  
if(!$_SESSION){  
header("location:index.php");  
exit();  
}  
else{  
?>  
<script>  
window.onload = function(){killerSession();}  
function killerSession(){  
setTimeout("window.open('cerrar_sesion.php','_top');",900000);  
}  
</script>  
<?php  
}  
?>
```

Cada página del sistema tendrá incluido el anterior código que impedirá que usuarios no registrados ingresen a través de la manipulación de la url.

El cierre de sesión estará siempre indicado como hipervínculo en lugares visibles del sistema, para que el usuario no olvide cerrar su sesión, pero en caso de que accidentalmente se quede abierta la sesión después de su uso, este lo sacará automáticamente después de un lapso de quince minutos por inactividad.

7.3 Programación

Dentro de este tema se van a presentar las líneas de código más importantes usadas en la programación del sistema, el sistema tendrá sentencias en lenguaje HTML, PHP y JavaScript.

conexion.php

El siguiente grupo de sentencias muestra la conexión a la base de datos.

```
<?php
$conexion=mysql_connect("mysql16.000webhost.com","a1032520_alejand","genas6585") or die("No se puede realizar la
conexion");
mysql_select_db("a1032520_seccion",$conexion) or die("Error con la base de datos");
?>
```

validacion.php

El grupo de sentencias que se presentan a continuación se usarán para restringir el acceso a cualquier usuario no válido, a cualquier página del sistema y personalizar cada una de las páginas web del usuario registrado, además producirá un evento javascript que cerrará la sesión del usuario por inactividad al no realizar ninguna acción por parte del usuario en un lapso de quince minutos.

```
<?php
session_start();
if(!$_SESSION){
header("location:index.php");
exit();
}
else{
?>
<script>
window.onload = function(){killerSession();}
function killerSession(){
setTimeout("window.open('cerrar_sesion.php','_top');",900000);
}
</script>
<?php
}
?>
```

index.php

Esta página da inicio al sistema, porque es donde el usuario ingresará su nombre de usuario y contraseña para ingresar como usuario registrado.

```
<?php
session_start();
if(isset($_SESSION['clave_maestro'])){
    header("location:inicio.php");
}
?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-8859-1" />
<title>validar sesi&oacute;n</title>
<style type="text/css">

<!--
#base {
    background-position: center center;
    text-align: center;
}
body {
    background-color: #C1E0FF;
}
-->
</style>
</head>
<body>
<div id="base">
    <br />
    
    <h2>SECRETARIA DE EDUCACCI&oacute;n P&Uacute;blica</h2>
    <h3>Secretaria de Educacci&oacute;n en el Estado</h3>
    <h4>Datos Estad&iacute;sticos</h4>
    <br />
    <form name="form1" method="post" action="validar.php">
        <table width="300" border="2" align="center">
            <tr>
                <td align="right">Usuario:</td>
                <td><input name="usuario" type="text" id="usuario" size="30" maxlength="10"></td>
            </tr>
            <tr>
                <td align="right">Contrase&ntilde;a:</td>
                <td><input name="pw" type="password" id="pw" size="30" maxlength="10"></td>
            </tr>
        </table>
        <p><br />
            <input type="submit" name="Submit" value="Entrar">
        </p>
    </form>
</div>
</body>
</html>
```

```
</form>
</div>
</body>
</html>
```

validar.php

En esta página el sistema validará el nombre de usuario y contraseña que se hayan registrado en la página index.php, para poder darle acceso al usuario o negárselo.

```
<?php
include("conexion.php");
if (isset($_POST["usuario"]) && isset($_POST["pw"])){//se verifica que los campos del formulario anterior estén
//definidos
$consulta="(SELECT * FROM maestros WHERE
                usuario='".$_POST["usuario"]."' and pw='".$_POST["pw"]."')";
$resultado= mysql_query($consulta,$conexion) or die (mysql_error());
$fila=mysql_fetch_array($resultado);
}

if(!$fila[0]){
    echo '<script language = javascript> alert ("usuario no valido.")
    self.location = "index.php" </script>';
}
else{
    session_start();
    //inicializamos las variables de sesión
    $_SESSION['clave_maestro']=$fila['clave_maestro'];
    $_SESSION['nombre']=$fila['nombre'];
    $_SESSION['apellidos']=$fila['apellidos'];
    $_SESSION['escuela']=$fila['escuela'];
    $_SESSION['grado']=$fila['grado'];
    $_SESSION['grupo']=$fila['grupo'];
    $_SESSION['zona_escolar']=$fila['zona_escolar'];
    $_SESSION['sector']=$fila['sector'];
    header("location:inicio.php");
}
?>
```

consultar.php

A través del hipervínculo *datos estadísticos* en la página de inicio se podrá tener acceso a esta página, la cual mostrará los alumnos que tenga registrados el usuario, sin poder ver los registros de otros usuarios.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-
transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-8859-1" />
<title>Consultar</title>
```

```

<style type="text/css">
#contenedor { min-height:70%;
height: auto !important;
}
</style>
</head>
<body>
<?php
include("conexion.php");
include('validacion.php');
$clave=$_SESSION['clave_maestro'];
$tabla=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE clave_maestro='$clave' ORDER BY situacion_escolar, SEXO
ASC, nombre ASC",$conexion);
include("encabezado.php");
?>
<div id="contenedor" align="center">
<strong>CONSULTAR ALUMNOS </strong><br /><br />
<table width="809" bgcolor="#3366FF" border="1">
<tr>
<td width="188"><a href="imprimir1.php">Imprimir Reporte Inicial</a></td>
<td width="187"><a href="imprimir2.php">Imprimir Reporte con Altas y Bajas</a></td>
<td width="203"><a href="imprimir3.php">Imprimir Reporte con alumnos promovidos y
no promovidos</a></td>
<td width="203"><a href="imprimir4.php">Reporte final </a></td>
</tr>
</table>
<br />
<table width="905" border="3" align="center">
<tr>
<td width="64" bgcolor="#CCCCCC"><font color="#000000"> Clave Alumno</font></td>
<td width="133" bgcolor="#CCCCCC"><font color="#000000">Clave Maestro</font></td>
<td width="121" bgcolor="#CCCCCC"><font color="#000000">Nombre</font></td>
<td width="45" bgcolor="#CCCCCC"><font color="#000000">Apellido</font></td>
<td width="45" bgcolor="#CCCCCC"><font color="#000000">Fecha Nacimiento</font></td>
<td width="53" bgcolor="#CCCCCC"><font color="#000000">Edad</font></td>
<td width="78" bgcolor="#CCCCCC"><font color="#000000">Sexo</font></td>
<td width="62" bgcolor="#CCCCCC"><font color="#000000">Situacion Escolar</font></td>
<td width="99" bgcolor="#CCCCCC"><font color="#000000">Nacionalidad</font></td>
<td bgcolor="#CCCCCC"><font color="#000000">Promovido</font></td>
<td width="45" bgcolor="#000066"><font color="#FFFFFF">Modificar</font></td>
<td width="45" bgcolor="#000066"><font color="#FFFFFF">Eliminar</font></td>
<td colspan="2" bgcolor="#000066"><font color="#FFFFFF">Promover</font></td>
</tr>
<?php
while ($fila=mysql_fetch_array($tabla))
{
?>
<tr>
<td><?php echo $fila["clave_alumno"] ?></td>
<td><?php echo $fila["clave_maestro"] ?></td>
<td><?php echo $fila["nombre"] ?></td>
<td><?php echo $fila["apellido"] ?></td>
<td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"] ?></td>
<td><?php echo $fila["edad"] ?></td>

```

```

<td><?php echo $fila["sexo"] ?></td>
<td><?php echo $fila["situacion_escolar"] ?></td>
<td><?php echo $fila["nacionalidad"] ?></td>
<td><?php echo $fila["promovido"] ?></td>
    <td bgcolor="#999999"><a href="modificar.php?clave_alumno=<?php echo $fila["clave_alumno"];
?>">Modificar</a></td>
    <td bgcolor="#999999"><a href="eliminar_confirmar.php?clave_alumno=<?php echo $fila["clave_alumno"];
?>">eliminar</a></td>
    <td bgcolor="#999999"><a href="promovidos1.php?clave_alumno=<?php echo $fila["clave_alumno"];
?>">Si</a></td>
    <td bgcolor="#999999"><a href="promovidos2.php?clave_alumno=<?php echo $fila["clave_alumno"];
?>">No</a></td>
</tr>
<?php } ?>
</table>
<p>&nbsp;</p>
</div>
<?php include("pie.php"); ?>
</body>
</html>

```

calcular_edad.php

La función que se presentan a continuación será usada para calcular la edad de los alumnos en años cumplidos al 31 de agosto del año en curso.

```

<?php
function edad($ano_nacimiento, $mes_nacimiento)
{
    $edad_calculada = date("Y") - $ano_nacimiento;
    if ( $mes_nacimiento >= 9 )
        $edad_calculada--;
    return $edad_calculada;
}
?>

```

opciones.php

Los arreglos que se presentan a continuación serán usados para insertarlos como opciones dentro de “listas menú”.

```

<?php
$dia=array(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31);
$mes=array("ENERO","FEBRERO","MARZO","ABRIL","MAYO","JUNIO","JULIO","AGOSTO","SEPTIEMBRE",
OCTUBRE","NOVIEMBRE","DICIEMBRE");
$ano=array(1996,1997,1998,1999,2000,2001,2002,2003,2004,2005,2006,2007,2008,2009,2010);
$sexo=array("FEMENINO","MASCULINO");
$situacion_escolar=array("NUEVO INGRESO","REPETIDOR","ALTA","BAJA");
$nacionalidad=array("MEXICANO","EXTRANJERO");
?>

```

nuevo2.php

Dentro de esta página se validan los datos ingresados por el usuario en la página “nuevo.php”.

```
<?php
include("conexion.php");
include("calcular_edad.php");
include("validacion.php");
$clave_maestro=$_SESSION['clave_maestro'];
$nombre=$_POST["nombre"];
$apellido=$_POST["apellido"];
$fecha_nacimiento=$_POST["dia"]."/".$_POST["mes"]."/".$_POST["ano"];
$edad=edad($_POST["ano"],$_POST["mes"]);//se llama a la función para calcular la edad de la página
“calcular_edad.php”
$sexo=$_POST["sexo"];
$situacion_escolar=$_POST["situacion_escolar"];
$nacionalidad=$_POST["nacionalidad"];
if( //se verifica que los campos de las páginas anteriores existan y no estén vacios
isset($_POST["nombre"]) && !empty($_POST["nombre"])&&
isset($_POST["apellido"]) && !empty($_POST["apellido"])&&
isset($_POST["dia"]) && !empty($_POST["dia"])&&
isset($_POST["mes"]) && !empty($_POST["mes"])&&
isset($_POST["ano"]) && !empty($_POST["ano"])&&
isset($_POST["sexo"]) && !empty($_POST["sexo"])&&
isset($_POST["situacion_escolar"]) && !empty($_POST["situacion_escolar"])&&
isset($_POST["nacionalidad"])&& !empty($_POST["nacionalidad"]))
{
mysql_query("INSERT INTO alumnos
(clave_maestro,nombre,apellido,fecha_nacimiento,edad,sexo,situacion_escolar,nacionalidad) VALUES(
        ".$clave_maestro.",
        ".$nombre.",
        ".$apellido.",
        ".$fecha_nacimiento.",
        ".$edad.",
        ".$sexo.",
        ".$situacion_escolar.",
        ".$nacionalidad.""));

echo "<script> alert (\"registro correcto.\"); </script>";
echo "<script language=Javascript> location.href=\"consultar.php\"; </script>";
exit();
}
else{
    echo "<script> alert (\"registro incorrecto.\"); </script>";
echo "<script language=Javascript> location.href=\"nuevo.php\"; </script>";
die();
}
?>
```

modificar2.php

En esta página se validaran los datos ingresados por el usuario en la página “modificar.php”.

```
<?php
include("conexion.php");
include("calcular_edad.php");
$clave_alumno=$_REQUEST["clave_alumno"];
$nombre=$_POST["nombre"];
$apellido=$_POST["apellido"];
$fecha_nacimiento=$_POST["dia"]."/".$_POST["mes"]."/".$_POST["ano"];
$edad=edad($_POST["ano"],$_POST["mes"]);
$sexo=$_POST["sexo"];
$situacion_escolar=$_POST["situacion_escolar"];
$nacionalidad=$_POST["nacionalidad"];
if(
isset($_POST["nombre"]) && !empty($_POST["nombre"])&&
isset($_POST["apellido"]) && !empty($_POST["apellido"])&&
isset($_POST["dia"]) && !empty($_POST["dia"])&&
isset($_POST["mes"]) && !empty($_POST["mes"])&&
isset($_POST["ano"]) && !empty($_POST["ano"])&&
isset($_POST["sexo"]) && !empty($_POST["sexo"])&&
isset($_POST["situacion_escolar"]) && !empty($_POST["situacion_escolar"])&&
isset($_POST["nacionalidad"]) && !empty($_POST["nacionalidad"]))
{
mysql_query("UPDATE alumnos SET
nombre='$nombre',apellido='$apellido',fecha_nacimiento='$fecha_nacimiento',edad='$edad',sexo='$sexo',situacion_escol
ar='$situacion_escolar',nacionalidad='$nacionalidad' WHERE clave_alumno='$clave_alumno'");

echo "<script> alert (\"registro correcto.\"); </script>";
echo "<script language=Javascript> location.href=\"consultar.php\"; </script>";
exit();
}
else{
echo "<script> alert (\"registro incorrecto.\"); </script>";
echo "<script language=Javascript> location.href=\"consultar.php\"; </script>";
die();
}
?>
```

eliminar_confirmar.php

Esta página será la encargada de confirmar, si el usuario quiere eliminar el registro al que hizo referencia, al momento de dar click en el hipervínculo de eliminar dentro del registro especificado en la página consultar.php.

```
<script lenguaje="Javascript">
if(confirm("¿Desea eliminar el registro <?php echo $_REQUEST["clave_alumno"]; ?>?")) {
document.location.href="eliminar.php?clave_alumno=<?php echo $_REQUEST["clave_alumno"]; ?>";
```

```
}  
    else{  
        document.location.href="consultar.php";  
    }  
</script>
```

eliminar.php

Es la página encargada de eliminar el registro confirmado en la página “eliminar_confirmar.php”.

```
<?php  
include("conexion.php");  
$clave=$_REQUEST["clave_alumno"];  
$consulta=("SELECT * FROM alumnos WHERE clave_alumno='$clave'");  
$resultado= mysql_query($consulta,$conexion) or die (mysql_error());  
$fila=mysql_fetch_array($resultado);  
if(!$fila[0])  
{  
    echo '<script language = javascript> alert ("no se pudo eliminar.")  
    self.location = "consultar.php" </script>';  
}  
else  
{  
    mysql_query("DELETE FROM alumnos WHERE clave_alumno='$clave'");  
    echo "<script> alert ('Registro eliminado.\\'); </script>";  
    echo "<script language=Javascript> location.href=\\\"consultar.php\\\"; </script>";  
}  
?>
```

promovidos1.php

Esta página será la encargada de darle el valor de promovido a cada registro del sistema, a través de hipervínculos en la página consultar.php que harán referencia a los diversos registros que tenga el usuario.

```
<?php  
include("conexion.php");  
$clave=$_REQUEST["clave_alumno"];  
$consulta=("SELECT * FROM alumnos WHERE clave_alumno='$clave'");  
$resultado= mysql_query($consulta,$conexion) or die (mysql_error());  
$fila=mysql_fetch_array($resultado);  
if(!$fila[0])  
{  
    echo '<script language = javascript> alert ("no se puede promover")  
    self.location = "consultar.php" </script>';  
}  
else  
{  
    mysql_query("UPDATE alumnos SET promovido='SI' WHERE clave_alumno='$clave'");  
    echo "<script> alert ('Alumno promovido.\\'); </script>";  
}
```

```
echo "<script language=Javascript> location.href=\"consultar.php\"; </script>";
}
?>
```

promovidos2.php

En esta página dará el valor de no promovido a cada registro del sistema, a través de hipervínculos en la página consultar.php que harán referencia a los diversos registros que tenga el usuario.

```
<?php
include("conexion.php");
$clave=$_REQUEST["clave_alumno"];
$consulta=("SELECT * FROM alumnos WHERE clave_alumno='$clave'");
$resultado= mysql_query($consulta,$conexion) or die (mysql_error());
$fila=mysql_fetch_array($resultado);
if(!$fila[0])
{
echo '<script language = javascript> alert ("no se puede promover")
self.location = "consultar.php" </script>';
}
else
{
mysql_query("UPDATE alumnos SET promovido='NO' WHERE clave_alumno='$clave'");
echo "<script> alert ('Alumno NO promovido.\\'); </script>";
echo "<script language=Javascript> location.href=\"consultar.php\"; </script>";
}
?>
```

tabla1.php

Es la tabla que se incluye en la página imprimir1.php.

```
<table cellpadding=0 border="1">
|
|  |

```

```
//-----CONSULTA NUEVO INGRESO MASCULINO-----
$consulta=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' and situacion_escolar= 'NUEVO
INGRESO' and sexo = 'MASCULINO' and
clave_maestro='$clave'", $conexion);
if($resultado1=mysql_num_rows($consulta)!=0){
?>
        <tr>
            <td colspan="7"><strong>NUEVO INGRESO MASCULINO (<?php echo $edad ?>
A&Ntilde;OS) </strong></td>
        </tr>
<?php
        while ($fila=mysql_fetch_array($consulta)){
            $total++;
            $numeracion++;
            $totalHombres++;
            $totalAlumnos++;
?>
            <tr>
                <td><?php echo $fila["situacion_escolar"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["sexo"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["nombre"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["apellido"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["edad"]; ?></td>
                <td><?php echo $numeracion; ?></td>
            </tr>
<?php
        } //se cierra llave del while
    } //se cierra llave del if

//-----CONSULTA NUEVO INGRESO FEMENINO-----
$numeracion=0;
$consulta=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' and situacion_escolar= 'NUEVO
INGRESO' and sexo = 'FEMENINO' and
clave_maestro='$clave'", $conexion);
if($resultado2=mysql_num_rows($consulta)!=0){
?>
        <tr>
            <td colspan="7"><strong>NUEVO INGRESO FEMENINO (<?php echo $edad ?>
A&Ntilde;OS) </strong></td>
        </tr>
<?php
        while ($fila=mysql_fetch_array($consulta)){
            $total++;
            $numeracion++;
            $totalMujeres++;
            $totalAlumnos++;
?>
            <tr>
                <td><?php echo $fila["situacion_escolar"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["sexo"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["nombre"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["apellido"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"]; ?></td>
```

```

        <td><?php echo $fila["edad"]; ?></td>
        <td><?php echo $numeracion; ?></td>

    </tr>

<?php
    }//se cierra llave del while
    }//se cierra llave del if

    if($resultado1 or $resultado2 !=0){
?>
        <tr style="background-color:#999999">
            <td colspan="6"><strong>TOTAL NI&Ntilde;OS Y NI&Ntilde;AS NUEVO INGRESO (<?php echo $edad ?>
A&Ntilde;OS) </strong></td>
            <td><strong><?php echo $total; ?></strong></td>

        </tr>
<?php
    }
    //-----CONSULTA REPETIDOR MASCULINO-----
    $total=0;
    $numeracion=0;
    $consulta=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' and situacion_escolar=
'REPETIDOR' and sexo = 'MASCULINO' and
clave_maestro='$clave'", $conexion);
    if($resultado3=mysql_num_rows($consulta)!=0){
?>
        <tr>
            <td colspan="7"><strong>REPETIDORES MASCULINO (<?php echo $edad ?>
A&Ntilde;OS) </strong></td>

        </tr>
<?php
        while ($fila=mysql_fetch_array($consulta)){
            $total++;
            $numeracion++;
            $totalHombres++;
            $totalAlumnos++;

?>
            <tr>
                <td><?php echo $fila["situacion_escolar"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["sexo"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["nombre"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["apellido"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["edad"]; ?></td>
                <td><?php echo $numeracion; ?></td>

            </tr>

<?php
        }//se cierra llave del while
    }//se cierra llave del if
    //-----CONSULTA REPETIDOR FEMENINO-----
    $numeracion=0;
    $consulta=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' and situacion_escolar=
'REPETIDOR' and sexo = 'FEMENINO' and
clave_maestro='$clave'", $conexion);
    if($resultado4=mysql_num_rows($consulta)!=0){
?>

```

```

        <tr>
            <td colspan="7"><strong>REPETIDORES FEMENINO (<?php echo $edad ?>
A&Ntilde;OS) </strong></td>
        </tr>
<?php
    while ($fila=mysql_fetch_array($consulta)){
        $total++;
        $numeracion++;
        $totalMujeres++;
        $totalAlumnos++;
    ?>

        <tr>
            <td><?php echo $fila["situacion_escolar"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["sexo"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["nombre"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["apellido"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["edad"]; ?></td>
            <td><?php echo $numeracion; ?></td>

        </tr>
<?php
    } //se cierra llave del while
    } //se cierra llave del if
    if($resultado3 or $resultado4 !=0)
    {
    ?>
        <tr style="background-color:#999999">
            <td colspan="6"><strong>TOTAL NI&Ntilde;OS Y NI&Ntilde;AS REPETIDORES (<?php echo $edad ?>
A&Ntilde;OS) </strong></td>
            <td><strong><?php echo $total; ?></strong></td><!--corregir -->
        </tr>
        <?php
    }
    } //se cierra llave del for
    ?>
        <tr style="background-color:#F8F8F8">
            <td colspan="6"><strong>TOTAL ALUMNOS MASCULINO</strong></td>
            <td><strong><?php echo $totalHombres; ?></strong></td><!--corregir -->
        </tr>
        <tr style="background-color:#F8F8F8">
            <td colspan="6"><strong>TOTAL ALUMNOS FEMENINO</strong></td>
            <td><strong><?php echo $totalMujeres; ?></strong></td><!--corregir -->
        </tr>
        <tr style="background-color:#F8F8F8">
            <td colspan="6"><strong>TOTAL ALUMNOS</strong></td>
            <td><strong><?php echo $totalAlumnos; ?></strong></td><!--corregir -->
        </tr>
    </table>

```

tabla2.php

Es la tabla que se incluye en la página imprimir2.php.

```
<table cellspacing=0 border="1">
  <tr style="background-color:#333333">
    <td style="color:#CCCCCC"><strong>SITUACION <BR />
      ESCOLAR</strong></td>
    <td style="color:#CCCCCC"><strong>SEXO</strong></td>
    <td style="color:#CCCCCC"><strong>NOMBRE</strong></td>
    <td style="color:#CCCCCC"><strong>APELLIDOS</strong></td>
    <td style="color:#CCCCCC"><strong>FECHA DE<BR />
      NACIMIENTO</strong></td>
    <td style="color:#CCCCCC"><strong>EDAD</strong></td>
    <td style="color:#CCCCCC"><strong>TOTAL <br />ALUMNOS</strong></td>
  </tr>
<?php
$totalHombres=0;
$totalMujeres=0;
$totalAlumnos=0;
for($edad=5;$edad<15;$edad++){
  $total=0;
  $numeracion=0;
  //-----CONSULTA ALTA MASCULINO-----
  $consulta=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' and situacion_escolar= 'ALTA'
and sexo = 'MASCULINO' and
  clave_maestro='$clave'", $conexion);
  if($resultado1=mysql_num_rows($consulta)!=0){
    ?>
      <tr>
        <td colspan="7"><strong>ALTAS MASCULINO (<?php echo $edad ?> A&Ntilde;OS)
      </strong></td>
      </tr>
    <?php
      while ($fila=mysql_fetch_array($consulta)){
        $total++;
        $numeracion++;
        $totalHombres++;
        $totalAlumnos++;
      ?>
        <tr>
          <td><?php echo $fila["situacion_escolar"]; ?></td>
          <td><?php echo $fila["sexo"]; ?></td>
          <td><?php echo $fila["nombre"]; ?></td>
          <td><?php echo $fila["apellido"]; ?></td>
          <td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"]; ?></td>
          <td><?php echo $fila["edad"]; ?></td>
          <td><?php echo $numeracion; ?></td>
        </tr>
      <?php
        }//se cierra llave del while
      }//se cierra llave del if

  //-----CONSULTA ALTA FEMENINO-----
```

```

$numeracion=0;
$consulta=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' and situacion_escolar= 'ALTA'
and sexo = 'FEMENINO' and
clave_maestro='$clave'", $conexion);
if($resultado2=mysql_num_rows($consulta)!=0){
?>
        <tr>
            <td colspan="7"><strong>ALTAS FEMENINO (<?php echo $edad ?> A&Ntilde;OS)
</strong></td>
        </tr>
<?php
    while ($fila=mysql_fetch_array($consulta)){
        $total++;
        $numeracion++;
        $totalMujeres++;
        $totalAlumnos++;
?>
        <tr>
            <td><?php echo $fila["situacion_escolar"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["sexo"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["nombre"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["apellido"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["edad"]; ?></td>
            <td><?php echo $numeracion; ?></td>
        </tr>
<?php
    } //se cierra llave del while
} //se cierra llave del if

if($resultado1 or $resultado2 !=0)
{
?>
    <tr style="background-color:#999999">
        <td colspan="6"><strong>TOTAL NI&Ntilde;OS Y NI&Ntilde;AS ALTA (<?php echo $edad ?> A&Ntilde;OS)
</strong></td>
        <td><strong><?php echo $total; ?></strong></td>
    </tr>
    <?php
}
//-----CONSULTA BAJA MASCULINO-----
$total=0;
$numeracion=0;
$consulta=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' and situacion_escolar= 'BAJA' and
sexo = 'MASCULINO' and
clave_maestro='$clave'", $conexion);
if($resultado3=mysql_num_rows($consulta)!=0){
?>
        <tr>
            <td colspan="7"><strong>BAJAS MASCULINO (<?php echo $edad ?> A&Ntilde;OS)
</strong></td>
        </tr>
<?php
    while ($fila=mysql_fetch_array($consulta)){

```

```

        $total++;
        $numeracion++;
        $totalHombres++;
        $totalAlumnos++;
    ?>

    <tr>
    <td><?php echo $fila["situacion_escolar"]; ?></td>
        <td><?php echo $fila["sexo"]; ?></td>
        <td><?php echo $fila["nombre"]; ?></td>
    <td><?php echo $fila["apellido"]; ?></td>
    <td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"]; ?></td>
        <td><?php echo $fila["edad"]; ?></td>
        <td><?php echo $numeracion; ?></td>

    </tr>

<?php
    }//se cierra llave del while
    }//se cierra llave del if
//-----CONSULTA BAJA FEMENINO-----
    $numeracion=0;
    $consulta=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' and situacion_escolar= 'BAJA' and
    sexo = 'FEMENINO' and
    clave_maestro='$clave'", $conexion);
    if($resultado4=mysql_num_rows($consulta)!=0){
    ?>

        <tr>
            <td colspan="7"><strong>BAJAS FEMENINO FEMENINO (<?php echo $edad ?>
A&Ntilde;OS) </strong></td>
        </tr>

<?php
        while ($fila=mysql_fetch_array($consulta)){
            $total++;
            $numeracion++;
            $totalMujeres++;
            $totalAlumnos++;
        ?>

            <tr>
            <td><?php echo $fila["situacion_escolar"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["sexo"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["nombre"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["apellido"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["edad"]; ?></td>
                <td><?php echo $numeracion; ?></td>

            </tr>

<?php
        }//se cierra llave del while
    }//se cierra llave del if
    if($resultado3 or $resultado4 !=0)
    {
    ?>

        <tr style="background-color:#999999">
            <td colspan="6"><strong>TOTAL NI&Ntilde;OS Y NI&Ntilde;AS BAJA (<?php echo $edad ?> A&Ntilde;OS)
</strong></td>

            <td><strong><?php echo $total; ?></strong></td><!--corregir -->

```

```

    </tr>
<?php
}
} //se cierra llave del for
?>

    <tr style="background-color:#F8F8F8">
    <td colspan="6"><strong>TOTAL ALUMNOS MASCULINO</strong></td>
        <td><strong><?php echo $totalHombres; ?></strong></td><!--corregir -->
    </tr>

    <tr style="background-color:#F8F8F8">
    <td colspan="6"><strong>TOTAL ALUMNOS FEMENINO</strong></td>
        <td><strong><?php echo $totalMujeres; ?></strong></td><!--corregir -->
    </tr>

    <tr style="background-color:#F8F8F8">
    <td colspan="6"><strong>TOTAL ALUMNOS</strong></td>
        <td><strong><?php echo $totalAlumnos; ?></strong></td><!--corregir -->
    </tr>
</table>

```

tabla3.php

Es la tabla que se incluye en la página imprimir3.php.

```

<table cellpadding=0 border="1">
    <tr style="background-color:#333333">
        <td style="color:#CCCCCC"><strong>SITUACION <BR />
            ESCOLAR</strong></td>
        <td style="color:#CCCCCC"><strong>SEXO</strong></td>
        <td style="color:#CCCCCC"><strong>NOMBRE</strong></td>
        <td style="color:#CCCCCC"><strong>APELLIDOS</strong></td>
        <td style="color:#CCCCCC"><strong>FECHA DE<BR />
            NACIMIENTO</strong></td>
        <td style="color:#CCCCCC"><strong>EDAD</strong></td>
        <td style="color:#CCCCCC"><strong>TOTAL <br />ALUMNOS</strong></td>
    </tr>
<?php
$totalHombres=0;
$totalMujeres=0;
$totalAlumnos=0;
for($edad=5;$edad<15;$edad++){
    $total=0;
    $numeracion=0;
    //-----CONSULTA PROMOVIDO MASCULINO-----
    $consulta=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' and promovido= 'SI' and sexo =
'MASCULINO' and
    clave_maestro='$clave'", $conexion);
    if($resultado1=mysql_num_rows($consulta)!=0){
?>

        <tr>
            <td colspan="7"><strong>PROMOVIDOS MASCULINO (<?php echo $edad ?>
A&Ntilde;OS) </strong></td>
        </tr>
<?php

```

```

while ($fila=mysql_fetch_array($consulta)){
    $total++;
    $numeracion++;
    $totalHombres++;
    $totalAlumnos++;
?>

    <tr>
    <td><?php echo $fila["situacion_escolar"]; ?></td>
        <td><?php echo $fila["sexo"]; ?></td>
        <td><?php echo $fila["nombre"]; ?></td>
    <td><?php echo $fila["apellido"]; ?></td>
    <td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"]; ?></td>
        <td><?php echo $fila["edad"]; ?></td>
        <td><?php echo $numeracion; ?></td>

    </tr>

<?php
    }//se cierra llave del while
} //se cierra llave del if

//-----CONSULTA PROMOVIDO FEMENINO-----
    $numeracion=0;
    $consulta=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' and promovido= 'SI' and sexo =
'FEMENINO' and
    clave_maestro='$clave'", $conexion);
    if($resultado2=mysql_num_rows($consulta)!=0){
?>

        <tr>
            <td colspan="7"><strong>PROMOVIDOS FEMENINO (<?php echo $edad ?>
A&Ntilde;OS) </strong></td>
        </tr>

<?php
        while ($fila=mysql_fetch_array($consulta)){
            $total++;
            $numeracion++;
            $totalMujeres++;
            $totalAlumnos++;
?>

            <tr>
            <td><?php echo $fila["situacion_escolar"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["sexo"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["nombre"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["apellido"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["edad"]; ?></td>
                <td><?php echo $numeracion; ?></td>

            </tr>

<?php
            }//se cierra llave del while
        } //se cierra llave del if

        if($resultado1 or $resultado2 !=0){
?>

            <tr style="background-color:#999999">
            <td colspan="6"><strong>TOTAL NI&Ntilde;OS Y NI&Ntilde;AS PROMOVIDOS (<?php echo $edad ?>

```

```

A&Ntilde;OS) </strong></td>
        <td><strong><?php echo $total; ?></strong></td>
    </tr>
    <?php
}
//-----CONSULTA NO PROMOVIDO MASCULINO-----
    $total=0;
    $numeracion=0;
    $consulta=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' and promovido= 'NO' and sexo =
'MASCULINO' and
    clave_maestro='$clave'", $conexion);
    if($resultado3=mysql_num_rows($consulta)!=0){
?>
        <tr>
            <td colspan="7"><strong>NO PROMOVIDOS MASCULINO (<?php echo $edad ?>
A&Ntilde;OS) </strong></td>
        </tr>
    <?php
        while ($fila=mysql_fetch_array($consulta)){
            $total++;
            $numeracion++;
            $totalHombres++;
            $totalAlumnos++;
?>
            <tr>
                <td><?php echo $fila["situacion_escolar"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["sexo"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["nombre"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["apellido"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"]; ?></td>
                <td><?php echo $fila["edad"]; ?></td>
                <td><?php echo $numeracion; ?></td>
            </tr>
        <?php
    } //se cierra llave del while
} //se cierra llave del if
//-----CONSULTA NO PROMOVIDO FEMENINO-----
    $numeracion=0;
    $consulta=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' and promovido= 'NO' and sexo =
'FEMENINO' and
    clave_maestro='$clave'", $conexion);
    if($resultado4=mysql_num_rows($consulta)!=0){
?>
        <tr>
            <td colspan="7"><strong>NO PROMOVIDOS FEMENINO (<?php echo $edad ?>
A&Ntilde;OS) </strong></td>
        </tr>
    <?php
        while ($fila=mysql_fetch_array($consulta)){
            $total++;
            $numeracion++;
            $totalMujeres++;
            $totalAlumnos++;
?>

```

```

        <tr>
            <td><?php echo $fila["situacion_escolar"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["sexo"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["nombre"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["apellido"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["fecha_nacimiento"]; ?></td>
            <td><?php echo $fila["edad"]; ?></td>
            <td><?php echo $numeracion; ?></td>
        </tr>
    <?php
        } //se cierra llave del while
    } //se cierra llave del if
    if($resultado3 or $resultado4 !=0){
?>
        <tr style="background-color:#999999">
            <td colspan="6"><strong>TOTAL NI&Ntilde;OS Y NI&Ntilde;AS NO PROMOVIDOS (<?php echo $edad ?>
A&Ntilde;OS) </strong></td>
            <td><strong><?php echo $total; ?></strong></td><!--corregir -->
        </tr>
        <?php
    }
} //se cierra llave del for
?>
        <tr style="background-color:#F8F8F8">
            <td colspan="6"><strong>TOTAL ALUMNOS MASCULINO</strong></td>
            <td><strong><?php echo $totalHombres; ?></strong></td><!--corregir -->
        </tr>
        <tr style="background-color:#F8F8F8">
            <td colspan="6"><strong>TOTAL ALUMNOS FEMENINO</strong></td>
            <td><strong><?php echo $totalMujeres; ?></strong></td><!--corregir -->
        </tr>
        <tr style="background-color:#F8F8F8">
            <td colspan="6"><strong>TOTAL ALUMNOS</strong></td>
            <td><strong><?php echo $totalAlumnos; ?></strong></td><!--corregir -->
        </tr>
    </table>

```

tabla4.php

Es la tabla que se incluye en la página imprimir4.php.

```

<table cellpadding=0 border="1">
    <tr>
        <td bgcolor="#9595DB">EADADES</td>
        <td bgcolor="#9595DB">SEXO</td>
        <td bgcolor="#9595DB">NUEVO <br />
INGRESO </td>
        <td bgcolor="#9595DB">REPETIDORES</td>
        <td bgcolor="#9595DB">TOTAL</td>
        <td bgcolor="#9595DB">ALTAS</td>
        <td bgcolor="#9595DB">BAJAS</td>
        <td bgcolor="#9595DB">EXISTENCIAS</td>
        <td bgcolor="#9595DB">PROMOVIDOS</td>
    </tr>

```

```

<td bgcolor="#9595DB">NO PROMOVIDOS</td>
</tr>

<?php
$numero=4;
for($edad=5;$edad<15;$edad++){
    $numero++;
    //-----INSCRIPCION INICIAL-----
    //----NUEVO INGRESO MASCULINO----
    $nuevo1=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' AND situacion_escolar='NUEVO
INGRESO'
    AND sexo='MASCULINO' AND clave_maestro='$clave','$conexion);
    //----NUEVO INGRESO FEMENINO----
    $nuevo2=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' AND situacion_escolar='NUEVO
INGRESO'
    AND sexo='FEMENINO' AND clave_maestro='$clave','$conexion);

    //----REPETIDOR MASCULINO----
    $nuevo3=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' AND
situacion_escolar='REPETIDOR'
    AND sexo='MASCULINO' AND clave_maestro='$clave','$conexion);

    //----REPETIDOR FEMENINO----
    $nuevo4=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' AND
situacion_escolar='REPETIDOR'
    AND sexo='FEMENINO' AND clave_maestro='$clave','$conexion);
    $resultado_nuevo1=mysql_num_rows($nuevo1);
    $resultado_nuevo2=mysql_num_rows($nuevo2);
    $resultado_nuevo3=mysql_num_rows($nuevo3);
    $resultado_nuevo4=mysql_num_rows($nuevo4);
    //-----ALTAS Y BAJAS-----
    //----ALTA MASCULINO----
    $alta1=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' AND situacion_escolar='ALTA'
    AND sexo='MASCULINO' AND clave_maestro='$clave','$conexion);
    //----ALTA FEMENINO----
    $alta2=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' AND situacion_escolar='ALTA'
    AND sexo='FEMENINO' AND clave_maestro='$clave','$conexion);

    //----BAJA MASCULINO----
    $baja1=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' AND situacion_escolar='BAJA'
    AND sexo='MASCULINO' AND clave_maestro='$clave','$conexion);

    //----BAJA FEMENINO----
    $baja2=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' AND situacion_escolar='BAJA'
    AND sexo='FEMENINO' AND clave_maestro='$clave','$conexion);
    $resultado_alta1=mysql_num_rows($alta1);
    $resultado_alta2=mysql_num_rows($alta2);
    $resultado_baja1=mysql_num_rows($baja1);
    $resultado_baja2=mysql_num_rows($baja2);
    //-----PROMOVIDOS Y NO PROMOVIDOS-----
    //----PROMOVIDO MASCULINO----
    $promovido1=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' AND promovido='SI'
    AND sexo='MASCULINO' AND clave_maestro='$clave','$conexion);
    //----PROMOVIDO FEMENINO----

```

```

$promovido2=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' AND promovido='SI'
AND sexo='FEMENINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);

//----NO PROMOVIDO MASCULINO----
$nopromovido1=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' AND promovido='NO'
AND sexo='MASCULINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);

//----NO PROMOVIDO FEMENINO----
$nopromovido2=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE edad='$edad' AND promovido='NO'
AND sexo='FEMENINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
$resultado_promovido1=mysql_num_rows($promovido1);
$resultado_promovido2=mysql_num_rows($promovido2);
$resultado_nopromovido1=mysql_num_rows($nopromovido1);
$resultado_nopromovido2=mysql_num_rows($nopromovido2);
if($resultado_nuevo1 or $resultado_nuevo2 or $resultado_nuevo3 or $resultado_nuevo4!=0){
?>
    <tr>
        <td rowspan="3"><?php echo $numero; ?> A&Ntilde;OS </td>
        <td bgcolor="#999999">NI&Ntilde;OS</td>
        <td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_nuevo1; ?></td>
        <td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_nuevo3; ?></td>
        <td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_nuevo1 + $resultado_nuevo3; ?></td>
            <td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_alta1; ?></td>
            <td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_baja1; ?></td>
            <td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_nuevo1 + $resultado_nuevo3 + $resultado_alta1 +
$resultado_baja1; ?></td>
            <td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_promovido1; ?></td>
            <td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_nopromovido1; ?></td>
    </tr>
    <tr>
        <td bgcolor="#CCCCCC">NI&Ntilde;AS</td>
        <td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_nuevo2; ?></td>
        <td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_nuevo4; ?></td>
        <td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_nuevo2 + $resultado_nuevo4; ?></td>
            <td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_alta2; ?></td>
            <td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_baja2; ?></td>
            <td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_nuevo2 + $resultado_nuevo4 + $resultado_alta2 +
$resultado_baja2; ?></td>
            <td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_promovido2; ?></td>
            <td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_nopromovido2; ?></td>
    </tr>
    <tr>
        <td bgcolor="#E8E8E8">TOTAL</td>
        <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_nuevo1 + $resultado_nuevo2; ?></td>
        <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_nuevo3 + $resultado_nuevo4; ?></td>
        <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_nuevo1 + $resultado_nuevo3 + $resultado_nuevo2 +
$resultado_nuevo4; ?></td>
            <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_alta1 + $resultado_alta2; ?></td>
            <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_baja1 + $resultado_baja2; ?></td>
            <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_nuevo1 + $resultado_nuevo3 + $resultado_nuevo2
+ $resultado_nuevo4 + $resultado_alta1 + $resultado_alta2 + $resultado_baja1 + $resultado_baja2; ?></td>
            <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_promovido1 + $resultado_promovido2; ?></td>
            <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_nopromovido1 + $resultado_nopromovido2; ?></td>
    </tr>

```

<?php

```
        } // se cierra la llave del if
    } // se cierra la llave del for
    // _____ TOTALES NUEVO INGRESO _____
    $nuevo_masculino=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE situacion_escolar='NUEVO
INGRESO' AND
    sexo='MASCULINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
    $resultado_nuevo_masculino = mysql_num_rows($nuevo_masculino);

    $nuevo_femenino=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE situacion_escolar='NUEVO INGRESO'
AND
    sexo='FEMENINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
    $resultado_nuevo_femenino = mysql_num_rows($nuevo_femenino);

    $nuevo_total=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE situacion_escolar='NUEVO INGRESO'
AND
    clave_maestro='$clave'", $conexion);
    $resultado_nuevo_total = mysql_num_rows($nuevo_total);

    // _____ TOTALES REPETIDOES _____
    $repetidor_masculino=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE situacion_escolar='REPETIDOR'
AND
    sexo='MASCULINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
    $resultado_repetidor_masculino = mysql_num_rows($repetidor_masculino);

    $repetidor_femenino=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE situacion_escolar='REPETIDOR'
AND
    sexo='FEMENINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
    $resultado_repetidor_femenino = mysql_num_rows($repetidor_femenino);

    $repetidor_total=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE situacion_escolar='REPETIDOR' AND
    clave_maestro='$clave'", $conexion);
    $resultado_repetidor_total = mysql_num_rows($repetidor_total);

    // _____ TOTALES ALTAS _____
    $altas_masculino=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE situacion_escolar='ALTA' AND
    sexo='MASCULINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
    $resultado_altas_masculino = mysql_num_rows($altas_masculino);

    $altas_femenino=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE situacion_escolar='ALTA' AND
    sexo='FEMENINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
    $resultado_altas_femenino = mysql_num_rows($altas_femenino);

    $altas_total=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE situacion_escolar='ALTA' AND
    clave_maestro='$clave'", $conexion);
    $resultado_altas_total = mysql_num_rows($altas_total);

    // _____ TOTALES BAJAS _____
    $bajas_masculino=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE situacion_escolar='BAJA' AND
    sexo='MASCULINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
    $resultado_bajas_masculino = mysql_num_rows($bajas_masculino);

    $bajas_femenino=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE situacion_escolar='BAJA' AND
    sexo='FEMENINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
    $resultado_bajas_femenino = mysql_num_rows($bajas_femenino);
```

```

$bajas_total=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE situacion_escolar='BAJA' AND
clave_maestro='$clave'", $conexion);
$resultado_bajas_total = mysql_num_rows($bajas_total);
// _____ TOTALES PROMOVIDOS _____
$promovidos_masculino=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE promovido= 'SI' AND
sexo='MASCULINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
$resultado_promovidos_masculino = mysql_num_rows($promovidos_masculino);

$promovidos_femenino=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE promovido= 'SI' AND
sexo='FEMENINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
$resultado_promovidos_femenino = mysql_num_rows($promovidos_femenino);

$promovidos_total=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE promovido= 'SI' AND
clave_maestro='$clave'", $conexion);
$resultado_promovidos_total = mysql_num_rows($promovidos_total);
// _____ TOTALES NO PROMOVIDOS _____
$no_promovidos_masculino=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE promovido= 'NO' AND
sexo='MASCULINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
$resultado_no_promovidos_masculino = mysql_num_rows($no_promovidos_masculino);

$no_promovidos_femenino=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE promovido= 'NO' AND
sexo='FEMENINO' AND clave_maestro='$clave'", $conexion);
$resultado_no_promovidos_femenino = mysql_num_rows($no_promovidos_femenino);

$no_promovidos_total=mysql_query("SELECT * FROM alumnos WHERE promovido= 'NO' AND
clave_maestro='$clave'", $conexion);
$resultado_no_promovidos_total = mysql_num_rows($no_promovidos_total);

?>
<td rowspan="3">TOTAL</td>
<td bgcolor="#999999">NI&Ntilde;OS</td>
<td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_nuevo_masculino; ?></td>
<td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_repetidor_masculino; ?></td>
<td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_nuevo_masculino + $resultado_repetidor_masculino; ?></td>
<td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_altas_masculino; ?></td>
<td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_bajas_masculino; ?></td>
<td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_nuevo_masculino + $resultado_repetidor_masculino +
$resultado_altas_masculino + $resultado_bajas_masculino; ?></td>
<td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_promovidos_masculino; ?></td>
<td bgcolor="#999999"><?php echo $resultado_no_promovidos_masculino; ?></td>
</tr>
<tr>
<td bgcolor="#CCCCCC">NI&Ntilde;AS</td>
<td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_nuevo_femenino; ?></td>
<td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_repetidor_femenino; ?></td>
<td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_nuevo_femenino + $resultado_repetidor_femenino; ?></td>
<td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_altas_femenino; ?></td>
<td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_bajas_femenino; ?></td>
<td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_nuevo_femenino + $resultado_repetidor_femenino +
$resultado_altas_femenino + $resultado_bajas_femenino; ?></td>
<td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_promovidos_femenino; ?></td>
<td bgcolor="#CCCCCC"><?php echo $resultado_no_promovidos_femenino; ?></td>
</tr>

```

```
<tr>
  <td bgcolor="#E8E8E8">TOTAL.</td>
  <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_nuevo_total; ?></td>
  <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_repetidor_total; ?></td>
  <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_nuevo_total + $resultado_repetidor_total; ?></td>
    <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_altas_total; ?></td>
    <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_bajas_total; ?></td>
    <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_nuevo_total + $resultado_repetidor_total +
$resultado_altas_total + $resultado_bajas_total; ?></td>
    <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_promovidos_total; ?></td>
    <td bgcolor="#E8E8E8"><?php echo $resultado_no_promovidos_total; ?></td>
</tr>
</table>
```

cerrar_sesion.php

“Destruye” la sesión que fue iniciada.

```
<?php
session_start();
if(isset($_SESSION['clave_maestro'])){
session_destroy();
header("location:index.php");
}
?>
```