

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL ACADEMICO -
ADMINISTRATIVO DEL CENTRO ESCOLAR SAN RAFAEL CEDROS DE LA CIUDAD DE SAN RAFAEL
CEDROS, DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN.

PRESENTADO POR

CARLOS BENJAMÍN GÓMEZ ALVARADO

JOSÉ MIGUEL REYES GARCÍA

SANDRA MARISELA MARTINEZ FERNÁNDEZ

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

SAN VICENTE, AGOSTO DE 2024

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

M.SC. JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL:

LICDA. M.S.C. ELIDA CONSUELO FIGUEROA DE FIGUEROA

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

DECANO:

M.SC. JOSÉ MARTÍN MONTOYA POLÍO

SECRETARIO:

LIC. M.S.C. EDWIN RAÚL AGUILAR RIVAS

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

JEFATURA: ING. FRANKLIN FRANCISCO BARAHONA ROSALES

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

TÍTULO:
SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL ACADEMICO -
ADMINISTRATIVO DEL CENTRO ESCOLAR SAN RAFAEL CEDROS DE LA CIUDAD DE SAN RAFAEL
CEDROS, DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN.

PRESENTADO POR:
CARLOS BENJAMÍN GÓMEZ ALVARADO
JOSÉ MIGUEL REYES GARCÍA
SANDRA MARISELA MARTINEZ FERNÁNDEZ

SAN VICENTE, AGOSTO DE 2024

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

TRIBUNAL EVALUADOR:

ING. ANA BEATRIZ AGUIRRE DE CORVERA

ING. Msc. JOSSUE HUMBERTO HENRIQUEZ

ING. HERBERT ORLANDO MONGE BARRIOS

RESUMEN

En el presente documento se detalla la información sobre el desarrollo del tema denominado: Sistema informático con interfaz web para el control académico - administrativo del centro escolar san Rafael cedros de la ciudad de san Rafael cedros, departamento de Cuscatlán, fue desarrollado para llevar un control de la administración educativa obteniendo información en tiempo real sobre los estudiantes, profesores y procesos administrativos de dicha institución, así como de tener un mejor control de los alimentos utilizados por dicha institución y de esta manera tener una gestión clara y ordenada de los procesos que realizan día con día. Se detalla la situación actual, así como la propuesta además de los requerimientos informáticos necesarios para el desarrollo, así como también el uso, además del presupuesto, la metodología usada y la descripción de las opciones que tendrá cada módulo del proyecto.

Palabras claves:

Sistema informático, gestión, proyecto.

SUMMARY

This document details the information on the development of the topic called: Computer system with web interface for academic-administrative control of the San Rafael Cedros school in the city of San Rafael Cedros, department of Cuscatlán, was developed to maintain control of the educational administration, obtaining information in real time about the students, teachers and administrative processes of said institution, as well as having better control of the food used by said institution and in this way having clear and orderly management of the processes they carry out. day by day. The current situation is detailed, as well as the proposal, in addition to the computer requirements necessary for the development, as well as the use, in addition to the budget, the methodology used and the description of the options that each module of the project will have.

Keywords:

Computer system, management, project.

AGRADECIMIENTOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Gracias por haber sido el medio que nos permitió seguir con nuestra formación académica, para fortalecer nuestros conocimientos y formarnos como profesionales.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

Gracias por ser parte de nuestro proceso educativo y brindarnos los recursos necesarios hasta culminar nuestra carrera universitaria.

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

Muchas gracias a los docentes que forman parte del departamento que nos brindaron sus conocimientos y nos aconsejaron en todo el proceso ya que fueron parte importante en la formación como profesionales.

DOCENTE ASESOR Ing. MSc. Jossué Humberto Henríquez, por su apoyo incondicional y consejos en este proceso por motivarnos a culminar esta etapa y aportarnos conocimientos para desarrollar cada etapa de este proyecto hasta llegar a su culminación.

CENTRO ESCOLAR SAN RAFAEL CEDROS. A la directora de dicha institución y docentes que nos proporcionaron la información necesaria para el desarrollo del sistema, por habernos dado la oportunidad de llevar a cabo nuestro trabajo de graduación en su institución.

COMPAÑEROS Y AMIGOS

Por habernos brindado su apoyo durante la realización de nuestro proyecto.

Carlos Benjamín Gómez Alvarado

José Miguel Reyes García

Sandra Marisela Martínez Fernández

A DIOS TODOPODEROSO

Gracias por cada una de las bendiciones que derramas sobre toda mi familia, porque eres quien guía mis pasos y en tu infinita misericordia me has permitido alcanzar esta gran meta en mi vida. También te quiero dar gracias por brindarme salud, sabiduría y sobre todo porque nunca me abandonas en los momentos difíciles.

A MIS PADRES

A mi padre Miguel Tomas Reyes y a mi madre Rosa Cándida Álvarez (de grata recordación), por siempre desear y anhelar lo mejor para mis hermanos y para mí, por cada consejo y palabras que me guiaron a lo largo de este camino, por cada uno de los sacrificios para que lograra culminar mi carrera, por el apoyo incondicional que me brindaron este logro también es de ustedes

A MI FAMILIA (MIS PERSONAS ESPECIALES)

Agradezco de manera especial a Sonia Daniela Pérez ya que siempre has estado ahí motivándome a salir adelante y a ser mejor persona cada día, gracias por el apoyo incondicional que me brindas en cada momento que dije que ya no podía me motivaste a seguir y lograr culminar mi carrera gracias por estar a mi lado en cada momento, a mis hijas Montserrat y Massiel que también han sido un motor para poder culminar y lograr esta gran meta que también les pertenece a ustedes.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Quiero agradecerles por toda la entrega, esfuerzo y dedicación que aportaron a este trabajo, ya que como equipo tuvimos que pasar muchos obstáculos y las adversidades que tuvimos que enfrentar, luego de tanto esfuerzo por fin vemos nuestro objetivo cumplido.

A TODOS LOS DOCENTES DEL DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

Quiero agradecerles por cada detalle y momento dedicado para mi formación profesional por sus conocimientos, por sus sabios consejos y sugerencias para el desarrollo como profesional, a cada uno de los docentes que me animaron y orientaron para lograr culminar el proyecto.

José Miguel Reyes García

A DIOS TODOPODEROSO.

Agradezco a Dios por haberme acompañado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad, por brindarme una vida llena de aprendizajes, por darme la fuerza de seguir adelante y superar todo obstáculo, a pesar de las circunstancias y las muchas ocasiones en que quise rendirme, por darme la paciencia y sabiduría para poder continuar hasta llegar al final de esta etapa ya que sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

A MIS PADRES.

Quiero expresar mi gratitud a mis padres, Santos Evelio Martínez y Rosa Delia de Martínez que son mi tesoro más valioso, gracias por darme la comprensión, paciencia y amor, por ser mi motivación para culminar esta meta, por ser mi soporte tanto emocional, además de siempre creer en mí, por eso y muchas razones más les estaré infinitamente agradecida.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Compañeros Miguel y Benjamín, gracias por todo el trabajo realizado, por no rendirnos a pesar de todas las dificultades que se nos presentaron. Por animarnos y apoyarnos en todo momento de este proceso.

Sandra Marisela Martínez Fernández

A DIOS TODO PODEROSO.

A mi Señor y Salvador Jesucristo por darme la vida y la oportunidad de culminar este proceso formativo, que no podría haber ni siquiera comenzado sino fuera por su gracia y su poder, gracias por ser mi ayudador y darme la sabiduría y conocimiento necesario para recorrer este camino de mucho aprendizaje y formación profesional y personal, no tengo como pagar tanto favor recibido, pero este logro y todo lo que soy y tengo es tuyo, la Gloria y la hora sea para ti Señor. Gracias Dios

A MIS PADRES.

A mis padres Juan Carlos Gómez y Ana Leticia de Gómez por creer en mí y darme de su amor y apoyo siempre, por los consejos y regaños que sé que en todo momento han sido para mi bien, los cuales siempre han sido con sabiduría y con la dirección de Dios; Por nunca dejarme solo, por respaldarme en todo aspecto y por sostenerme con sus oraciones. Reconozco y honro el trabajo y sacrificio con el que nos han dado a mí y mis hermanos el estudio y lo que hemos necesitado, y no puedo olvidar a mi abuela Josefa porque también ha sido un pilar fundamental en mi vida y en mi carrera también. Dios los bendiga siempre.

A MI HERMANOS Y AMIGOS

Quiero agradecer a mis hermanos, Gabriel, Karla y Noemí por apoyarme y estar allí cuando he necesitado su ayuda, a mis amigos y hermanos en Cristo de los cuales también he recibido apoyo y consejos cuando más lo he necesitado, y sé que también me han respaldado con sus oraciones. Muchas gracias y Dios los bendiga.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

A mis compañeros Miguel y Marisela por el compromiso tomado en este proceso y por animarme siempre a seguir y por el apoyo que me han dado y sobre todo por estar dispuestos a ser un equipo en todo momento. Gracias y Dios los bendiga

Carlos Benjamín Gómez Alvarado

ÍNDICE

Introducción.....	1
Objetivos.....	2
General.....	2
Específico.....	2
Justificación	2
Alcances	4
Limitaciones	7
CAPÍTULO I: INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.....	8
1.1 Antecedentes de la institución	8
1.2 Estructura organizativa	9
1.1.1 Misión.	9
1.1.2 Visión	9
1.1.3 Valores	10
1.2 Metodología para el desarrollo del proyecto.....	10
1.2.1 Metodologías ágiles.	¡Error! Marcador no definido.0
1.2.2 Metodología scrum.	¡Error! Marcador no definido.1
1.2.3 El equipo scrum (scrumteam).....	¡Error! Marcador no definido.
1.3 Presupuesto:	15
1.3.1 Recurso Humano	15
1.3.2 Recurso Tecnológico:.....	16
1.3.3 Recurso Logístico	17
1.3.4 Recursos materiales	19
1.3.5 Resumen:.....	20
CAPITULO II: SITUACIÓN ACTUAL	22

2.1 Definición y planteamiento del problema:	22
2.1.2 Diagrama causa-efecto:	¡Error! Marcador no definido.
2.1.3 Descripción del diagrama causa-efecto:.....	25
CAPITULO III: REQUERIMIENTOS:	26
3.1 Requerimientos informáticos	26
3.1.1 Diagrama de caso de uso	27
3.2 Requerimientos del desarrollo del sistema.....	31
3.2.1 Software.....	31
3.2.3 Hardware	37
3.3 Requerimientos operativos.....	38
3.3.1 Software	38
3.3.2 Hardware.....	39
CAPITULO IV: DISEÑO DEL SISTEMA.....	40
4.1 Estándares de Interfaz	40
4.1.1 Estándares de formularios	42
4.1.2 Estándares de tabla.....	44
4.1.3 Estándares de botones	45
4.1.4 Estándares de objeto.....	46
4.2 Diseño de entradas	47
4.3 Estándares de salida	49
4.4 Estándares de consultas	49
CAPITULO V: PROGRAMACION.....	52
5.1 Estándares de programación	52
5.1.1 Metodología de programación	52

5.2 codificacion	55
5.2.1 HTML.....	56
5.2.2 PHP	56
5.2.3 JavaScrip.....	57
5.2.4 CSS.....	58
5.2.5 JQuery	59
5.2.6 Mpdf / Fpdf.....	61
5.3 Pruebas del sistema	61
5.4 Metodologia de pruebas.....	61
5.4.1 Prueba funcional por unidad	62
5.4.2 Prueba funcional por modulo	63
5.4.3 Prueba funcional por integracion.....	64
CAPITULO VI: IMPLEMENTACION:	66
6.1 Plan dde Implementacion	66
6.1.1 Planeacion:	67
6.2 Documentos del sistema.....	69
6.2.1 Manual de usuario	69
6.2.2 Manual de programador.....	69
6.2.3 Manual de configuracion	69
Conclusiones	70
Recomendaciones	71
Referencias	72
Glosario	73
Anexos.....	74

Anexo 1: Control de permiso mensual para docentes	74
Anexo 2: Estadística diaria de alumnos	75
Anexo 3: Estadística mensual de alumnos	76
Anexo 4: Informe de permisos anual para docentes	77
Anexo 5: Cuadro de menus para cada mes	78
Anexo 6: Capacitación general	79
Anexo 7:Capacitación a la directora de la institucion	80
Anexo 8: Capacitación a la sub directora de la institucion	80
Anexo 9: Capacitación a la directora a los docentes.....	81

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1 Salario del Equipo de desarrollo.....	15
Tabla 2 Inversión de recurso humano.....	15
Tabla 3 Adquisición de hardware para el desarrollo.....	16
Tabla 4 Costo de depreciación del equipo informático utilizado para el desarrollo... ..	17
Tabla 5 Calculo de consumo de energía eléctrica.....	17
Tabla 6 Costo total de energía originada por el equipo de desarrollo.....	18
Tabla 7 Costo de servicios básicos.....	19
Tabla 8 inversión de recursos de materiales.....	20
Tabla 9 Resumen del presupuesto.....	21
Tabla 10 Caso de Uso: Generar permisos de solicitud.....	29
Tabla 11 Caso de Uso: Revisar solicitud de permiso.....	30
Tabla 12 Caso de Uso: Observar solicitud de permiso.....	30
Tabla 13 Caso de Uso: Corregir solicitud de permiso.....	30
Tabla 14 Caso de Uso: Aprobar solicitud de permiso.....	31
Tabla 15 Caso de Uso: Configuración de tiempos de permiso.....	31
Tabla 16 Software utilizado en el desarrollo del sistema.....	33
Tabla 17 Características del hardware del equipo de desarrollo.....	38
Tabla 18 Requerimiento de software para el servidor de aplicación.....	39
Tabla 19 Requerimiento de software para terminales clientes.....	40
Tabla 20 Requerimiento de hardware para terminales clientes.....	40

Tabla 21 Hardware requerido para el servidor.....	.41
Tabla 22 Estándar de interfaz.....	43
Tabla 23 Descripción de formulario.....	44
Tabla 24 Estándares de tabla.....	46
Tabla 25 Estándares de botones.....	48
Tabla 26 Estándares de objetos.....	48
Tabla 27 Descripción de diseño de entradas.....	49
Tabla 28 Descripción de entradas de datos.....	50
Tabla 29 Descripción de estándares de consultas.....	51
Tabla 30 Estándares de programación.....	54
Tabla 31 Prueba funcional por Unidad.....	64
Tabla 32 Prueba funcional por Modulo.....	65
Tabla 33 Prueba funcional por Integración.....	66
Tabla 34 Beneficiarios del sistema informático.....	66
Tabla 35 Planeación de actividades.....	66
Tabla 36 Etapa de capacitación para usuario administrador.....	66
Tabla 37 Etapa de capacitación para usuario docente.....	66

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1 Estructura organizativa	9
Figura 2 Roles según metodología scrum.....	12
Figura 3 Diagrama Causa y Efecto.....	23
Figura 4 Recurso Humano.....	28
Figura 5 Gestionar permisos.....	29
Figura 6 Diagrama de actividad de solicitud de permisos.....	31
Figura 7 Diagrama de secuencia de solicitud de permisos.....	32
Figura 8 Estándar de interfaz.....	42
Figura 9 Interfaz de la pantalla principal.....	42
Figura 10 Estándares de formulario.....	44
Figura 11 Pantalla de un formulario.....	45
Figura 12 Estándares de tabla.....	46
Figura 13 Formulario con integración de tablas.....	47
Figura 14 Estándares de entradas de datos.....	50
Figura 15 Estándares de consultas.....	51
Figura 16 Esquema de base de datos.....	52
Figura 17 Representación del código fuente de una vista.....	55
Figura 18 Representación del código fuente de una función.....	55
Figura 19 Representación del código fuente de un controlador.....	56
Figura 20 Representación del código fuente HTML de una vista	57
Figura 21 Representación del código fuente PHP de una vista	58

Figura 22 Representación del código fuente JavaScript internamente.....	59
Figura 23 Representación del código CSS llamando internamente etiquetas	60
Figura 24 Representación del código jQuery con técnica Ajax.....	61
Figura 25 Representación del código MPDF en un controlador.....	62
Figura 26 Prueba de unidad de una pantalla.....	64
Figura 27 Prueba por modulo en una pantalla.....	65
Figura 28 Prueba de integración en una pantalla.....	66

INTRODUCCIÓN

El contenido desarrollado en el presente documento corresponde al proyecto denominado “SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL ACADEMICO – ADMINISTRATIVO DEL CENTRO ESCOLAR SAN RAFAEL CEDROS DE LA CIUDAD DE SAN RAFAEL CEDROS, DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN”, el cual se ha concebido para darle solución a la problemática de la institución, específicamente en las áreas de registro académico, alimentos y recurso humano. (Ver Anexo 1 y 2)

El Centro Escolar San Rafael Cedros, es una institución con una firme visión orientada a la educación integral de los niños y niñas de San Rafael Cedros, lo cual es y siempre ha sido su principal objetivo, lo cual se puede apreciar claramente en las generalidades y antecedentes recopilados gracias a una investigación preliminar que, entre cosas de conocimiento básico, se han abordado en dichas secciones. Es importante también mencionar que para la elaboración de dicho proyecto se ha hecho el respectivo presupuesto que detalla todos los costos que el proyecto tiene en sí.

Como toda institución, el Centro Escolar San Rafael Cedros presenta problemas y deficiencias, por lo cual se hizo necesario hacer un análisis, a través de la descripción de los procesos actuales, tratados con un enfoque de sistemas acompañado de la correspondiente explicación de dichos procesos. Todo esto con el fin de llegar al problema principal, definido y planteado mediante el método de causa y efecto.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Sistema Informático con interfaz web que permita optimizar los procesos de Registro Académico, Recurso Humano y Control de Alimentos del centro escolar san Rafael Cedros de la ciudad de San Rafael cedros, departamento de Cuscatlán.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sistematizar el Registro Académico para la oportuna captura de datos de los estudiantes.
- Ordenar los formatos de recolección de información para garantizar la fidelidad y la veracidad de los datos que son tomados para la retroalimentación de los sistemas del MINED.
- Facilitar la búsqueda de información así como también la elaboración de informes.
- Hacer más ágiles y eficientes los procesos que desarrolla el Centro Educativo, para la oportuna toma de decisiones de la dirección y sub-dirección.

JUSTIFICACIÓN

La educación es un área importante para cualquier país o para una población en específico, es por eso que debe garantizarse que todo marche de la mejor manera, aunque el enfoque de este documento no sea específicamente la educación como tal, si se aborda un aspecto muy importante como es el área administrativa, el orden en todos los procesos que se desarrollan, es indicador importante que los informes que están sirviendo como base para la toma de decisiones presentan información verídica y fidedigna. Puede llegar a pensarse que la administración escolar no requiere mayor esfuerzo porque es demasiado fácil o trivial y que no hay mucho que pueda abarcar dicha administración, sin embargo es necesario aclarar que los procesos en el sistema educativo tienen su nivel de complejidad y por lo tanto es necesario que no exista perdida o falta de información para la consolidación de todos los datos que se requieran en las áreas específicas.

Tomando en cuenta lo expuesto es necesario que se tome en cuenta que el Centro Escolar San Rafael Cedros si realiza todos los procesos que el Ministerio de Educación le exige, pero de una forma manual, sin un formato establecido y estandarizado (Ver anexos 1-3) para la recolección de los datos que luego llegaran a conformar y consolidar el informe para una área en específico.

A raíz de la problemática existente, se perfila como la mejor alternativa que los procesos administrativos de registro académico, control de alimentos y recurso humano, se sistematicen para evitar la pérdida de información, la errancia y el desorden de los datos. Todo esto para optimizar efectivamente los procesos, brindando al usuario la posibilidad de contar con la información en el momento justo y con la calidad requerida. De esta manera facilitar la realización de las diversas funciones establecidas para la Dirección que actualmente no reciben la atención adecuada debido a que se tiene que invertir mucho tiempo en actividades operativas pudiéndose aprovechar de una mejor manera los recursos informáticos que se poseen en la institución, siendo este el primer paso de innovación tecnológica, por medio del uso de aplicaciones informáticas que faciliten su quehacer cotidiano.

El Sistema de Registro Académico, Recurso Humano y Control de Alimentos estará en la capacidad de brindar información consistente, correcta, precisa, oportuna, disponible y en un formato que facilite su uso; a su vez facilitará el control de reportes así el proyecto ayudará a que los informes sean entregados en menor tiempo; mejorando el flujo de la información interna y externa.

El manejo de expedientes de alumnos es de vital importancia en la institución ya que año con año la matrícula va en aumento y es más difícil llevar un control de toda la información del alumno de manera descentralizada, por lo que mediante el uso de expedientes se podrá recoger la información directamente relacionada con los estudiantes, como datos personales, datos del encargado, datos médicos, registro de sus calificaciones, etc. Pudiendo de esta manera tener un mejor control sobre cada uno de los alumnos de la institución y manejar de una manera adecuada el aumento en la matrícula de alumnos.

Debido a la gran cantidad de notas que se manejan y al incremento de alumnos que asisten a la institución, es importante brindar a los docentes una solución que les apoye en la obtención

de promedios y notas finales de una manera más rápida, permitiendo dar una atención más personalizada a los alumnos, al mismo tiempo que podrán mejorar la calidad educativa en sus clases, hecho que se vuelve de suma relevancia para la Institución ya que su finalidad es brindar educación de calidad. Así mismo con el sistema informático se busca dar solución a otras áreas funcionales que carecen de procesos sistematizados.

Beneficiarios Directos:

- Personal administrativo
- Personal docente

Beneficiarios Indirectos:

- Alumnos
- Padres de familia

ALCANCES

El sistema informático englobará diferentes áreas, las cuales se detallan a continuación:

REGISTRO ACADÉMICO

- Aulas
 - ✓ Registrar, Modificar, Buscar, Dar de baja
- Secciones
 - ✓ Registrar, Modificar, Buscar, Dar de baja
- Estudiantes
 - ✓ Registrar, Modificar, Buscar, Dar de baja o alta
 - ✓ Responsable
- Matricula
 - ✓ Matricular alumno
 - ✓ Eliminar matricula
- Notas
 - ✓ Registrar, Modificar, Buscar
- Materias
 - ✓ Registrar, Modificar, Buscar
- Estadística de Asistencia de los estudiantes
 - ✓ Diaria

- ✓ Semanal
- ✓ Mensual
- ✓ Anual
- Configurar Periodos académicos
- Configurar ponderaciones
- Configurar evaluación

ALIMENTOS

- Catálogo
- Kardex
- Control de Menús
 - ✓ Existencia de alimentos
- Configurar unidades de medidas
- Configurar Bodegas

RECURSO HUMANO

- Docentes
 - ✓ Registrar, Modificar, Buscar, Dar de baja o alta
 - ✓ Categorías
 - ✓ Tipo de contrato
- Personal Administrativo
 - ✓ Registrar, Modificar, Buscar, Dar de baja o alta
- Asignación de Carga académica
 - ✓ Especialidad
 - ✓ Horas laborales
- Generación de Horarios
 - ✓ por docente
 - ✓ Por sección
- Permisos

- ✓ Solicitud
- ✓ Aprobación
- Configurar tiempos de permisos
 - ✓ Personal
 - ✓ pariente
 - ✓ Sin goce de sueldo
 - ✓ Consulta médica
 - ✓ Incapacidades medicas
 - ✓ Oficiales
 - ✓ Por horas

SEGURIDAD

- Usuarios
 - ✓ Registrar, Modificar, Buscar, Dar de baja o alta
- Bitácora
- Backup
 - ✓ Crear
 - ✓ Restaurar

REPORTES

- Secciones y aulas asignadas
- Expediente del estudiante
- Estadísticas
- Matriculas
- Materias
- Notas
- Movimiento de alimentos
- Estado de caducidad
- Expediente del Personal

- Horarios
- Permisos
- Docentes
- Administrativos

LIMITACION

- Eliminación del programa de alimentos.

CAPÍTULO I: ANTEPROYECTO

1.1 ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN

El Centro Escolar San Rafael Cedros es una Institución Educativa que lleva muchos años en la tarea de enseñar a la niñez de San Rafael Cedros y sus alrededores, es una escuela que a lo largo de su trayectoria ha forjado futuros profesionales y personas de bien. Su fundación data del año 1960, año en que comenzó su funcionamiento oficial como escuela, comenzando en ese entonces con primer ciclo de educación básica solamente, poniendo a la disposición de los cedreños la posibilidad de estudiar y superarse que para ese año era un logro el solo hecho de poseer el primer ciclo básico. Años más tarde se fundaron el segundo y tercer ciclo, incorporando a su planta docente más elementos con especialidades académicas diferentes para seguir con la noble labor de educar y formar profesionales del mañana.

Hasta el día de hoy, con más de 50 años de funcionamiento, este Centro Escolar ha visto como muchos de sus estudiantes se han superado con esfuerzo y sacrificio y su labor como educadores ha dado el fruto que ellos tanto han buscado y esperado.

Algunos elementos de su modelo de trabajo son:

- Promueven la práctica de valores de la convivencia pacífica de todos los actores que interactúan en el Centro Escolar.
- Existe un esfuerzo en la búsqueda y práctica de medidas eficaces para el logro de niveles de excelencia académica.
- Fomentan la unidad familiar a través del desarrollo de la Escuela Familiar.
- Se desarrollan proyectos que contribuyen al mejoramiento del medio ambiente a través del reciclaje de diversos materiales.

Dicho Centro Escolar ha desarrollado todos sus procesos de Registro Académico, Recurso Humano y Control de Alimentos de forma manual, (Ver anexo 2) hoy por hoy el mecanismo que se está utilizando para la matrícula, búsqueda de expedientes, generación de notas, control de consumo diario de paquetes alimenticios, se ha vuelto engorroso debido a la pérdida de información, la arrancia, el desorden de los datos y el aumento de alumnos que han tenido año con año.

Actualmente dentro de la institución no se manejan aplicaciones automatizadas enfocadas a sus necesidades académicas, si no que más bien se han apoyado en herramientas ofimáticas para la generación de registros.

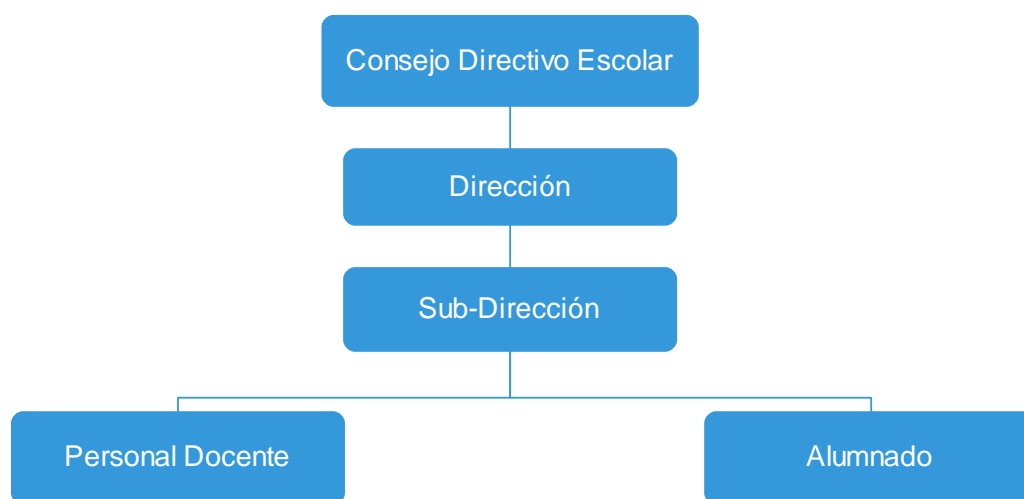
En el caso de los expedientes de los alumnos, las fichas de matrícula son almacenadas por la secretaria, y el personal docente es el encargado de registrar los periodos académicos, debido a lo complicado de esto, el centro escolar no tiene registros históricos de información de los

alumnos ya que toda la información esta descentralizada, propiciando a la perdida de los datos de los estudiantes

Desde hace aproximadamente algunos años nace la idea dentro de la institución de solicitar un sistema informático que facilite el registro de los problemas antes mencionados, debido a las diversas dificultades que se comenzaron a presentar originadas por el volumen de datos que se manejan.

1.1.1 Estructura Organizativa

Figura 1. Organigrama del Centro Escolar San Rafael Cedros



1.1.2 Misión

Somos un Centro Educativo ubicado en el municipio de San Rafael Cedros que fortalece la educación integral en sus estudiantes, aplicando metodologías activas e innovadoras a través de un equipo profesional de trabajo altamente calificado, competente y comprometido con el desarrollo de la sociedad.

1.1.3 Visión

Ser un Centro Educativo con liderazgo a nivel local y regional que desarrolle el conocimiento científico y tecnológico, destrezas, habilidades, actitudes y valores en los estudiantes para afrontar los retos y desafíos de la sociedad.

1.1.4 Valores

- La paz
- Amistad y compañerismo
- Cooperación
- Responsabilidad
- Trabajo
- Respeto
- Puntualidad
- Tolerancia
- Convivencia pacífica
- Justicia
- Comunicación
- Amor.

1.2 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Existen numerosas propuestas de metodología para desarrollar software. Tradicionalmente estas metodologías se centran en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades, herramientas y notaciones al respecto, dado estas reglas estas metodologías se caracterizan por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas. Estas metodologías de desarrollo se describen como un conjunto de herramientas, técnicas, procedimientos y soporte documental para el diseño de sistemas de información, permitiendo optimizar el proceso de desarrollo del software.

1.2.1 Metodologías ágiles.

A lo largo del tiempo, se han creado una diversidad de metodologías de desarrollo de software, diferenciándose cada una de estas por su fortaleza y por su debilidad. Lograr la construcción de un sistema informático eficiente, que cumpla con los requerimientos planteados, es una tarea realmente intensa y sobre todo difícil de cumplir. Las metodologías para el desarrollo del

software imponen un proceso disciplinado sobre el desarrollo de software con el fin de hacerlo más predecible y eficiente. Una metodología de desarrollo de software tiene como principal objetivo aumentar la calidad del software que se produce en todas y cada una de sus fases de desarrollo. No existe una metodología de software universal, ya que toda metodología debe ser adaptada a las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos, etc.) exigiéndose así que el proceso sea configurable.

Para el desarrollo de este proyecto se pretende adoptar la metodología de desarrollo llamada SCRUM, la cual se considera una metodología ágil y flexible.

1.2.2 Metodología SCRUM.

El término Scrum (traducido del inglés como melé) fue acuñado y definido por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi en los años 80.

Scrum es un método para trabajar en equipo a partir de iteraciones o Sprints. Así pues, Scrum es una metodología ágil, por lo que su objetivo será controlar y planificar proyectos con un gran volumen de cambios de última hora, en donde la incertidumbre sea elevada.

La metodología Scrum se centra en ajustar sus resultados y responder a las exigencias reales y exactas del cliente. De ahí, que se vaya revisando cada entregable, ya que los requerimientos van variando a corto plazo. Esta metódica de trabajo promueve la innovación, motivación y compromiso del equipo que forma parte del proyecto, por lo que los profesionales encuentran un ámbito propicio para desarrollar sus capacidades.

A continuación, se detallan los roles, eventos y artefactos de SCRUM, así como también algunas reglas que los relacionan.

1.2.3 El equipo Scrum (Scrum Team).

El equipo Scrum está conformado por un Dueño de Producto (Product Owner), el Equipo de Desarrollo (Development Team) y un Scrum Master. Los Equipos Scrum son autos organizados y multifuncionales.

El equipo está formado por los siguientes roles (ver figura 2).

Figura 2. Roles según metodología Scrum.



Descripción de los roles usados en la figura 2:

El dueño del producto (Product Owner): El Dueño de Producto es el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del Equipo de Desarrollo. Es la única persona responsable de gestionar la Lista del Producto (Product Backlog). Nuestro Product owner será la comunidad educativa del Centro Escolar San Rafael Cedros.

El Equipo de Desarrollo (Development Team): El Equipo de Desarrollo está conformado por los profesionales que desempeñan el trabajo de entregar un Incremento de producto "Terminado", que potencialmente se pueda poner en producción, al final de cada Sprint. El Development Team estará conformado por el grupo de trabajo que presenta la propuesta.

El Scrum Master: El Scrum Master es el responsable de asegurar que Scrum es entendido y adoptado. Los Scrum Masters hacen esto asegurándose de que el Equipo Scrum trabaja ajustándose a la teoría, prácticas y reglas de Scrum. En nuestro caso específico será el asesor de trabajo de graduación.

Eventos de Scrum.

En Scrum existen eventos predefinidos con el fin de crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas en Scrum. Todos los eventos son bloques de tiempo (time-boxes), de tal modo que todos tienen una duración máxima.

El Sprint: El corazón de Scrum es el Sprint, es un bloque de tiempo (time-box) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado”, utilizable y potencialmente desplegable. Es más conveniente si la duración de los Sprints es consistente a lo largo del desarrollo. Para este proyecto el sprint tendrá una duración de dos semanas.

Reunión de Planificación de Sprint (Sprint Planning Meeting): El trabajo a realizar durante el Sprint se planifica en la Reunión de Planificación de Sprint. Este plan se crea mediante el trabajo colaborativo del Equipo Scrum completo.

Objetivo del Sprint (Sprint Goal): El Objetivo del Sprint es una meta establecida para el Sprint que puede ser alcanzada mediante la implementación de la Lista de Producto.

Scrum Diario (Daily Scrum): El Scrum Diario es una reunión con un bloque de tiempo de 15 minutos para que el Equipo de Desarrollo sincronice sus actividades y cree un plan para las siguientes 24 horas.

Revisión de Sprint (Sprint Review): Al final del Sprint se lleva a cabo una Revisión de Sprint para inspeccionar el Incremento y adaptar la Lista de Producto si fuese necesario.

Retrospectiva de Sprint (Sprint Retrospective): La Retrospectiva de Sprint es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint.

Artefactos de Scrum: Los artefactos de Scrum representan trabajo o valor en diversas formas que son útiles para proporcionar transparencia y oportunidades para la inspección y adaptación.

Lista de Producto (Product Backlog): La lista de producto es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto.

Lista de Pendientes del Sprint (Sprint Backlog): La lista de pendientes del Sprint es el conjunto de elementos de la Lista de Producto seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el incremento de producto y conseguir el Objetivo del Sprint.

Es necesario mencionar que se hará uso de herramientas para el análisis y seguimiento que se detalla a continuación.

- **UML:** Es un lenguaje unificado de modelado por lo que es el sucesor de la oleada de métodos de análisis y diseño orientado a objetos, UML se caracteriza por cinco vistas independientes de un mismo problema, cada vista contiene un enfoque diferente del problema y lo muestra con gráficos de diferentes tipos. (KENDALL, 2011, pág. 697)
Las cinco visiones diferentes de UML según (KENDALL, 2011, pág. 698) son: Vista del usuario, Vista estructural, Vista del comportamiento, Vista de implementación, Vista del entorno, El Análisis Orientado a Objetos (AOO) se centra en las vistas del usuario y estructural, El modelo de diseño orientado a objetos (DOO) se centra más en las vistas del comportamiento y entorno.
- **PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS:** “La programación Orientada a objetos puede describirse como el conjunto de disciplinas (ingeniería) que desarrollan y modelizan software que facilitan la construcción de sistemas complejos a partir de componentes”. (Aguilar, 1996, pág. 113)
Los lenguajes de programación orientados a objetos tratan a los programas como conjuntos de objetos que se ayudan entre ellos para realizar acciones. Entendiendo como objeto las entidades que contienen datos.
- **PRUEBAS ORIENTADAS A OBJETOS:** La etapa de pruebas es una de las fases del ciclo de vida de los proyectos. Se le podría ubicar después del análisis, el diseño y la programación, pero dependiendo del proyecto en cuestión y del modelo de proceso elegido, su realización podría ser en forma paralela a las fases citadas o inclusive repetirse varias veces durante la duración del proyecto. (Suárez Fontela, 2003).

1.3 PRESUPUESTO

1.3.1 Recurso Humano

El recurso humano que se empleará para el desarrollo del sistema, deben ser personas con experiencia en el área informática, los cuales tengan habilidad y capacidad de análisis. Por tanto, los encargados de desarrollar el Sistema Informático serán tres egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos, los cuales tendrán roles en las diferentes etapas de análisis, diseño y desarrollo del sistema informático.

En la tabla 1 se muestran los sueldos de los desarrolladores en las distintas áreas que se desempeñan.

Tabla 1. Salarios del equipo de desarrollo.

Puesto	Salario
Programador	450.00
Analista	550.00
Diseñador	400.00
TOTAL	1,400.00

Nota: Los salarios para cada uno de los desarrolladores, Analista, Programador y Diseñador fueron obtenidos de la página: www.tusalario.org cabe mencionar que los salarios son sin experiencia laboral.

En este proyecto se disponen de un tiempo de planificación para su desarrollo (Ver tabla 2).

Tabla 2. Inversión del recurso humano.

Actividad	Duración Actividad (Meses)	Horas por Mes	Horas por Etapa	Recursos	Total Horas	Sueldo c/u (\$)	Sueldo x Horas (\$)	Total (\$)
Análisis	2	200	400	3	1200	550	2.29	2748
Diseño	1	100	100	3	300	400	1.66	498
Programación	3	100	300	3	900	450	1.87	1683
Costo Total								4,929.0

Nota: Para obtener el sueldo de cada desarrollador se sacó un promedio en base a los salarios actuales.

En la tabla 2 se muestran los costos del recurso humano detallados en horas, para obtener estos resultados se realizaron los siguientes cálculos:

- Duración por actividad: Se obtiene estimando los tiempos de trabajo en cada etapa.
- Horas por mes: Horas al día * Días a la semana * Numero de semanas del mes.
5 horas diarias * 5 días laborales en la semana* 4 semanas del mes
- Horas por etapa: Duración por actividad * Horas por mes.
- Recursos: Cantidad de recurso humano. (3 personas)
- Total horas: Horas por etapa * Recurso.
- Sueldo c/u: Sueldo promedio obtenido de la tabla 1.
- Sueldo por hora: Sueldo /30 /8.
Analista: (\$550/30 días) /8 horas al día=\$2.29 por hora.
Diseñador: (\$400/30 días) /8 horas al día=\$1.66 por hora.
Programador: (\$450/30 días) /8 horas al día=\$1.87 por hora.
- Total: Total horas * Sueldo por hora.

1.3.2 Recurso Tecnológico

Es una de las áreas fundamentales para el desarrollo del sistema, el equipo es un elemento importante para la realización del proyecto. En este apartado se detalla la inversión de hardware los cuales son necesarios para llevarlo a cabo, en la tabla se muestran los equipos que se adquirirán para la realización (Ver tabla 3).

Tabla 3. Adquisición de hardware para desarrollo de proyecto.

Características	Marca	Modelo	Cantidad	Costo (\$)	Total (\$)
Laptop 1	Hp	Elite book	1	500.00	500.00
Laptop 2	Hp	Notebook	1	470.00	470.00
Laptop 3	Hp	Notebook	1	450.00	450.00
Impresora	Epson	L210	1	250.00	250.00
TOTAL					1,670.00

Fuente: computerhoy.com

1.5.2.1 Costos de depreciación de equipos.

Tabla 4. Costo de depreciación del equipo informático utilizado para el desarrollo

Equipos	Costo inicial (\$)	Depreciación en meses	Total (\$)
Laptop 1	500.00	6	125.0
Laptop 2	470.00	6	117.5
Laptop 3	450.00	6	112.5
Impresora	250.00	4	41.66
Total			396.66

Nota: La depreciación de los equipos informáticos fue realizada por el método de depreciación lineal utilizando como marco legal, la cantidad de años que establece la Ley de Impuesto sobre la renta de El Salvador.

1.3.3 Recursos Logísticos

1.5.3.1 Energía de Eléctrica

Se calcula el consumo de energía eléctrica en base al consumo especificado en cada uno de los equipos utilizados para el desarrollo del proyecto (Ver tabla 5). Los valores son de la empresa CAESS y fueron obtenidos de la página de la SIGET (<https://www.siget.gob.sv>).

Tabla 5. Cálculo del consumo de energía mensual del equipo de desarrollo.

	Consumo en KW	Hora de uso al día	Consumo diario	Días de uso mes	Consumo mensual
Laptop 1	0.045	5h	0.22 kW/h	20	4.4 kW/h
Laptop 2	0.045	5h	0.22 kW/h	20	4.4 kW/h
Laptop 3	0.045	5h	0.22 kW/h	20	4.4 kW/h
Impresora	0.15	2h	0.30 kW/h	20	6.00kW/h
Total					19.2kW/h

Nota: El consumo en kw fue extraído de las especificaciones de cada uno de los equipos.

Para obtener el consumo de energía eléctrica del equipo a utilizar se realizaron los siguientes cálculos:

Consumo en KW: Los watts consumidos por los equipos fueron sacados de sus respectivas baterías por lo tanto: $45\text{watts}/1000=0.045$ Kw

Consumo kw/diario: $0.045 * 5$ horas al día= 0.22 Kw/diario

Consumo kw/mes: $0.22 * 5 \text{ horas al día} * 20 \text{ días al mes} = 4.4 \text{ Kw/mes}$

Haciendo un total del consumo de energía obtenido de la tabla 5, el costo total de consumo por mes se detalla a continuación (Ver tabla 6).

Tabla 6. Costo total de energía originada por el equipo de desarrollo.

Equipo	Total consumo (mensual)
3 Computadoras	13.2 kW/h
1 Impresora	6.0 kW/h
Total energía	19.2 kW/h
Comercialización	0.814434
Distribución	0.585561
Cargo de energía	2.869843
Sub-total consumo de energía por mes	4.27+IVA
TOTAL	4.82

Nota: Los costos de energía (\$0.149471), comercialización (\$0.814434) y distribución (0.030498) son extraídos del pliego tarifario de SIGET para la empresa CAESS vigente del 1 de enero de 2018 hasta la fecha por un consumo mensual menor a 99kwh/mes.

Costo de comercialización: \$0.814434

Cargo de energía: $19.2 \text{ Kw/mes} * \$0.149471 = \2.869843

Cargo de distribución: $19.2 \text{ Kw/mes} * \$0.030498 = \0.585561

Costos fijos de desarrollo.

La estimación de los costos de desarrollo de software es un factor muy importante en el análisis de los proyectos informáticos, constituye un tema estratégico contar con indicadores para medir el costo de los mismos, garantizando la eficiencia, excelencia, Calidad y la competitividad, por lo tanto el análisis de costo es el proceso de identificación de los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto eficientemente.

A continuación, se detallan una serie gastos, y sus costos (Ver tabla 7) que se consumirán en el transcurso del desarrollo del sistema el cual está proyectado para 5 meses.

Tabla 7. Costo de servicios básicos.

Descripción	Meses	Costo mensual (\$)	Total (\$)
Energía eléctrica	6	4.82	28.92
Agua potable	6	0.47	2.82
Servicio de internet	6	3.13	18.78
TOTAL DE SERVICIOS			50.52

Nota: Los cálculos de los costos de energía eléctrica que se utilizará de manera mensual se presentan en la Tabla 5, los costos de internet y agua potable fueron obtenidos en función del servicio contratado.

Para obtener el costo de los servicios básicos: energía eléctrica, agua potable y servicio de internet se realizaron los siguientes cálculos:

Energía eléctrica: $\$4.82 * 6 \text{ meses} = \28.92

Total de recibo de agua = $\$3.42$

Costo mensual = total de recibo / 30 días * 20 días laborales / 24 horas del día * 5 horas de trabajo al día = 0.47

Internet: Total de internet mensual $\$22.57 / 30 \text{ días} = 0.7523$ (Costo diario)

Costo diario * 20 días laborales = 15.03 (Costo de los 20 días laborales)

Costo de los 20 días laborales / 24 horas del día (0.6262 Costo por hora)

Costo por hora * 5 horas de trabajo al día = **3.13** (Costo mensual de internet)

El total de la tabla se obtiene de multiplicar la cantidad de meses por el costo mensual.

1.3.4 Recursos Materiales

A continuación se detalla una lista de materiales tangibles o físicos que serán necesarios utilizar para la realización del proyecto (Ver tabla 8).

Tabla 8. Inversión de recursos materiales.

Tipo de gasto	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Costo (\$)
Tinta para impresora	Negra (2 unidades)	8.00	16.00
	Color (1 unidad)	15.00	15.00
Papel bond	5 resmas	5.00	25.00
Disco compacto	1 caja (10 unidades)	5.00	5.00
Tipo de gasto	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Costo (\$)
Fotocopias	200	0.02	4.00
Empastado	3	22	66
Lapiceros	1 caja	3.00	3.00
Lápices	1 caja	2.00	2.00
Papelería	Etiquetas de discos (caja)	4.00	4.00
	Folder (caja)	2.40	2.40
	Fastener	1.20	1.20
TOTAL	143.6		

Nota: Los datos han sido estimados por el equipo desarrollador.

Tinta para impresora: \$8 la tinta negra y 15 \$ la tinta de color = \$25

Papel bond: 5 resmas * \$5c/u= \$25

Disco compacto: 1 caja= \$5.00

Fotocopias: 200*0.02= \$4.00

Empastado: \$22 * 3 empastados= \$66

Lapiceros: 1 caja=\$3.00

Lápices: 1 caja=\$2.00

Fastener y folder: 12 fastener*\$0.10=1.20 y 12 folder*\$0.20= \$2.40

1.3.5 Resumen

Al realizar un resumen de todos los gastos anteriores se muestra el costo total del proyecto en la tabla 9.

Tabla 9. Resumen de Presupuesto

Concepto	Costo (\$)
Recurso Humano	4,929.00
Recursos Tecnológicos	1,670.00
Costos de deprecación de equipos	396.66
Recursos Logísticos	50.52
Recursos Materiales	143.6
Imprevistos (5% del total)	259.48
TOTAL	7,449.26

Nota: El resumen de los costos fue obtenido de cada una de las tablas referentes al costo de desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO II: SITUACION ACTUAL

2.1 DEFINICIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se necesita una solución que permita agilizar los procesos, los cuales actualmente se realizan de una manera deficiente debido a lo engorroso de manejar grandes volúmenes de datos y que además deben ser consolidados. Dicha solución debe permitir realizar el registro de matrícula de alumnos y asignarlos a sus respectivos grados y secciones, ya que actualmente el manejo de cupos y secciones se complica cuando el docente matricula a alumnos de diferentes grados al mismo tiempo, por lo que las listas iniciales de alumnos matriculados según grado y sección presentan errores. Además, debe registrar datos generales de los alumnos, calificaciones, asistencia y manejar datos históricos de los mismos permitiendo tener control del expediente de cada uno de los alumnos.

También se busca que el cálculo y registro de promedios y notas finales sea más eficiente, ya que se presentan diferentes problemas como, errores en el cálculo de calificaciones, entrega de notas trimestrales con retrasos a la dirección.

En cuanto a los paquetes alimenticios es necesario mejorar el control de consumo y existencias. Datos como notas de los alumnos, asistencias, materias, asignación de carga académica, permisos etc. son insumos para la generación de informes consolidados requeridos por el MINED.

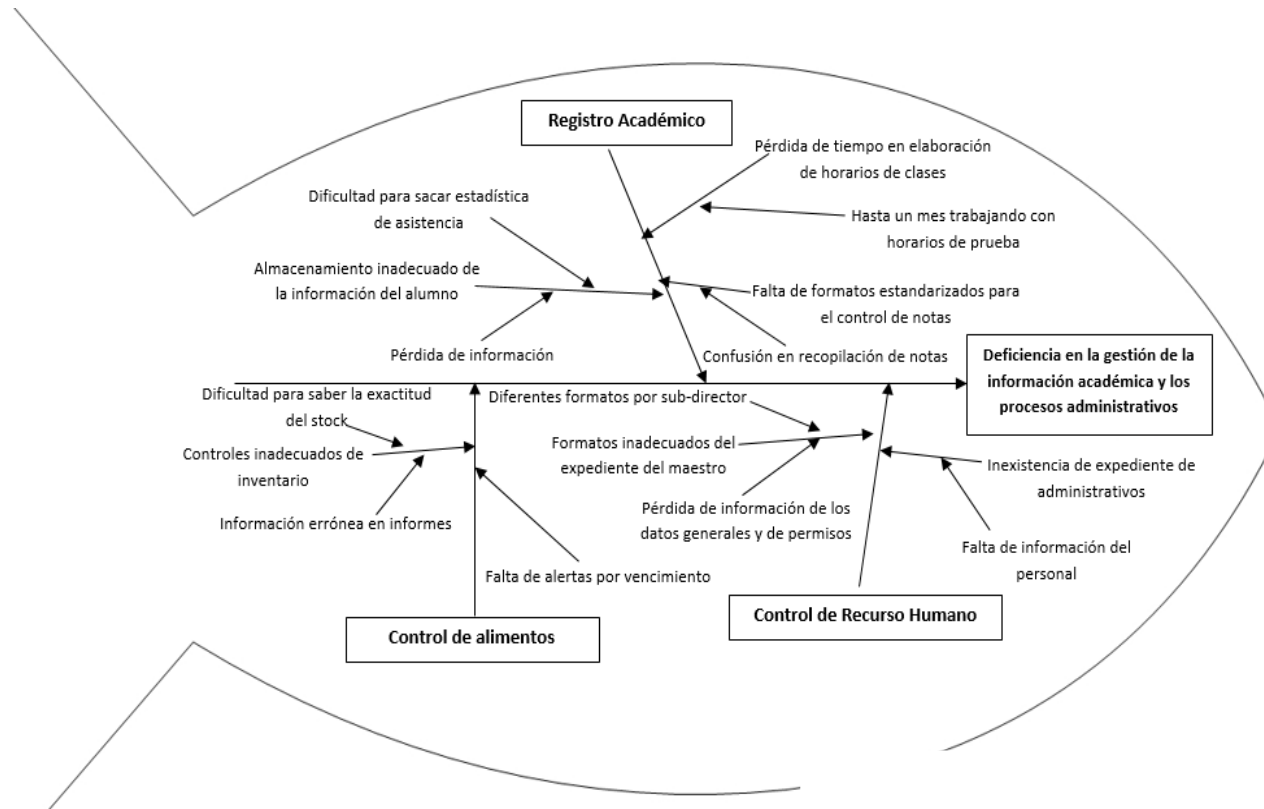
Se utilizará la herramienta Diagrama Causa y Efecto (ver figura 3) para definir y plantear el problema del Centro Escolar San Rafael Cedros.

¿Qué es el diagrama de Ishikawa?

Es una herramienta que permite representar un problema o enfoque central y sus causas de una forma visual, donde el problema representa la «cabeza del pescado», de la que emerge una espina central. Desde allí se derivan las causas mayores o espinas grandes. A su vez, las espinas grandes pueden estar conformadas por espinas más pequeñas también llamadas causas menores. También conocido como diagrama de causa-efecto se basa en la premisa de que todo problema tiene una causa; algo que está mal en un proceso, por tanto, hay que identificar de dónde surgen las acciones que están conformando ese problema. (Betancourt, 2016)

2.2 DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO

Figura 3. Diagrama causa y efecto



2.1.3 Descripción del diagrama causa y efecto

Registro Académico

- Almacenamiento inadecuado de la información del alumno: el almacenamiento actual de la información proveniente de los alumnos no es el adecuado.
 - Dificultad para sacar estadística de asistencia: los almacenamientos inadecuados provocan que procesos como el de la estadística sea dificultoso e inexacto.
 - Pérdida de información: Se pierde información valiosa, ya que los formatos que contiene dicha información son en físico y aislados, provocando la vulnerabilidad en su manipulación.
- Pérdida de tiempo en elaboración de horarios de clase: Este es un problema que ocurre cada principio de año, cuando se quiere definir el horario que funcionará durante todo el año lectivo, ya que la subdirección se ve en problemas al querer acoplar a todos los alumnos en la sección y hora correspondiente, provocando la pérdida de tiempo.
 - Hasta un mes trabajando con horarios de prueba: La Subdirección se ve en la necesidad cada año en elaborar horarios que funcionan como prueba, hasta que el horario no provoque inconvenientes, ocasionando cambios que pueden llegar a durar un mes.
- Falta de formatos estandarizados para el control de notas: Se produce el problema que al momento de registrar las notas de los estudiantes, producto de las evaluaciones, no se cuenta con una estandarización, en cuanto a los formatos de registro, los cuales actualmente son improvisados por cada docentes, provocando la diversidad de formatos.
 - Confusión en recopilación de notas: se provoca la confusión de notas, al faltar formatos estandarizados, ya que, al momento de consolidarlas por materia, el docente guía puede tener dudas y colocar una nota errónea.

Control de alimentos

- Controles inadecuados de inventario: los actuales controles para el inventario de alimentos no están siendo los correctos ya que se producen muchas deficiencias al momento que los técnicos del Ministerio de Educación (MINED) hacen las inspecciones correspondientes.

- Dificultad para saber la exactitud del stock: este es un problema que se ha producido desde el principio en el Centro Escolar San Rafael Cedros, nunca se conoce con exactitud el detalle del stock.
- Información errónea en informes: Se produce información errónea producto de la falta de controles adecuados y desconocimiento del stock, lo que se convierte en informes con información falsa.
- Falta de alertas por vencimiento: Los alimentos con frecuencia se vencen porque los alimentos que primero ingresan, no son los primeros en consumirse, ya que en bodega los alimentos son colocados y no se verifica con regularidad el dato de expiración.

Recurso Humano.

- Formatos inadecuados del expediente del maestro: Los expedientes de los docentes no son almacenados en formatos correctos que garanticen la existencia y disponibilidad de los mismos.
 - Diferentes formatos por subdirector: En el Centro Escolar para cada turno hay un subdirector diferente, y cada uno de ellos maneja formatos de creación propia y particular para el control de recurso humano.
 - Pérdida de información de los datos generales y de permisos: Con frecuencia hay pérdida de información, debido a que no se cuenta con formatos adecuados.
- Inexistencia de expediente de administrativos: los empleados administrativos no cuentan con un expediente que contenga su información personal y profesional.
 - Falta información del personal: No existe información de todos los empleados por la inexistencia de los expedientes del personal administrativo.

Formulación del problema

Deficiencia en la gestión de la información académica y los procesos administrativos.

CAPITULO II – REQUERIMIENTOS

En este capítulo se presentan los requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema informático propuesto para dar solución a la problemática existente en la institución.

3.1 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS

El desarrollo de un sistema informático, requiere de una evaluación del funcionamiento de los procesos a desarrollar para tener claridad de lo que se va a elaborar.

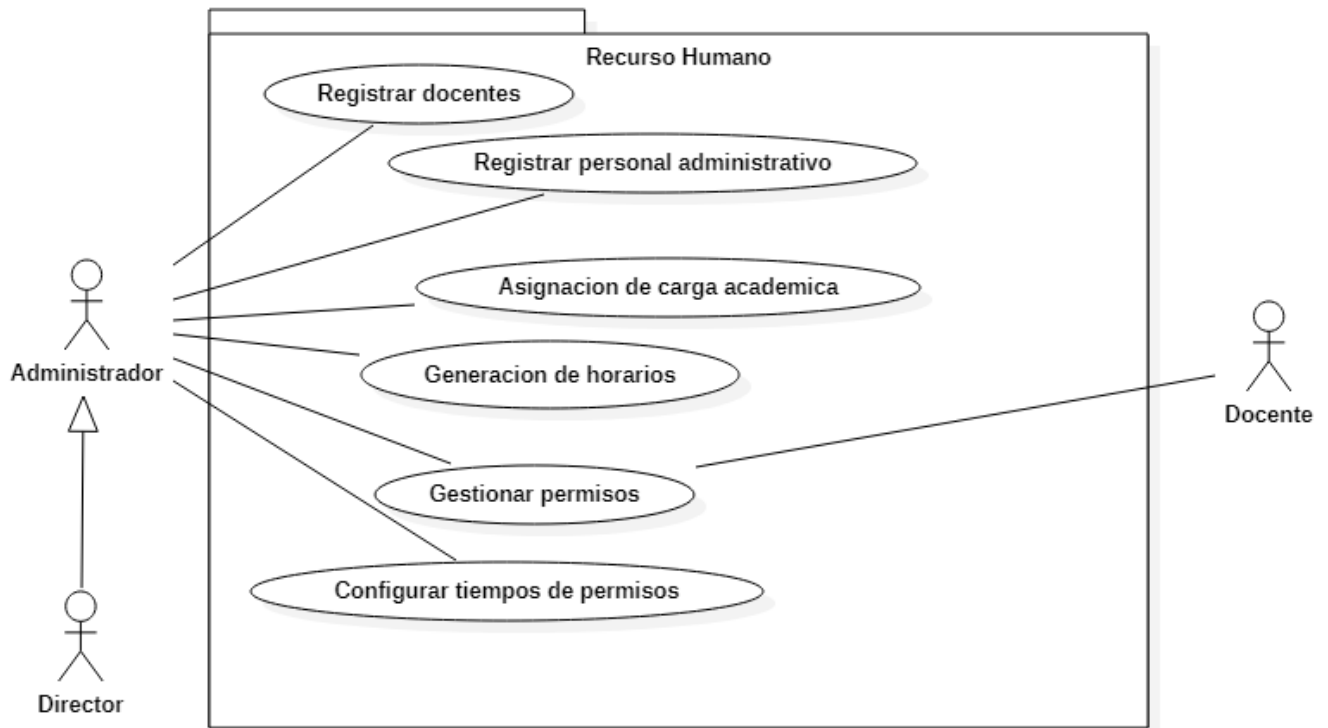
3.1.1 Diagramas de casos de uso.

El diagrama de caso de uso se emplea para visualizar el comportamiento de un sistema, un subsistema o una clase, de forma que los usuarios puedan comprender como utilizar ese elemento y de forma que los desarrolladores puedan implementarlo. El desarrollo de un sistema informático, requiere de una evaluación del funcionamiento de los procesos a desarrollar para tener claridad de lo que se va a elaborar, a continuación, según la tecnología orientada a objetos y el lenguaje unificado de modelado (UML) se muestran los diagramas de caso de uso, escenarios de caso de uso, diagramas de actividad y diagramas de secuencia. En las figuras siguientes se muestra el diagrama de caso de uso general, así como los demás de los respectivos módulos.

A continuación, se muestra los diagramas de caso de uso, escenarios de caso de uso, diagramas de actividad y diagramas de secuencia, respectivos a cada módulo:

La figura 4 muestra el diagrama de contexto del módulo de recurso Humano:

Figura 4. Recurso humano



Gestionar permisos

La especificación de los requerimientos de éste sub-módulo se muestran en el siguiente caso de uso (Ver Figura 5), los escenarios de casos de uso (Ver desde Tabla 10 hasta la Tabla 15) así como el diagrama de actividad (Ver figura 6) y secuencia (Ver figura 7)

Figura 5. Gestionar permisos

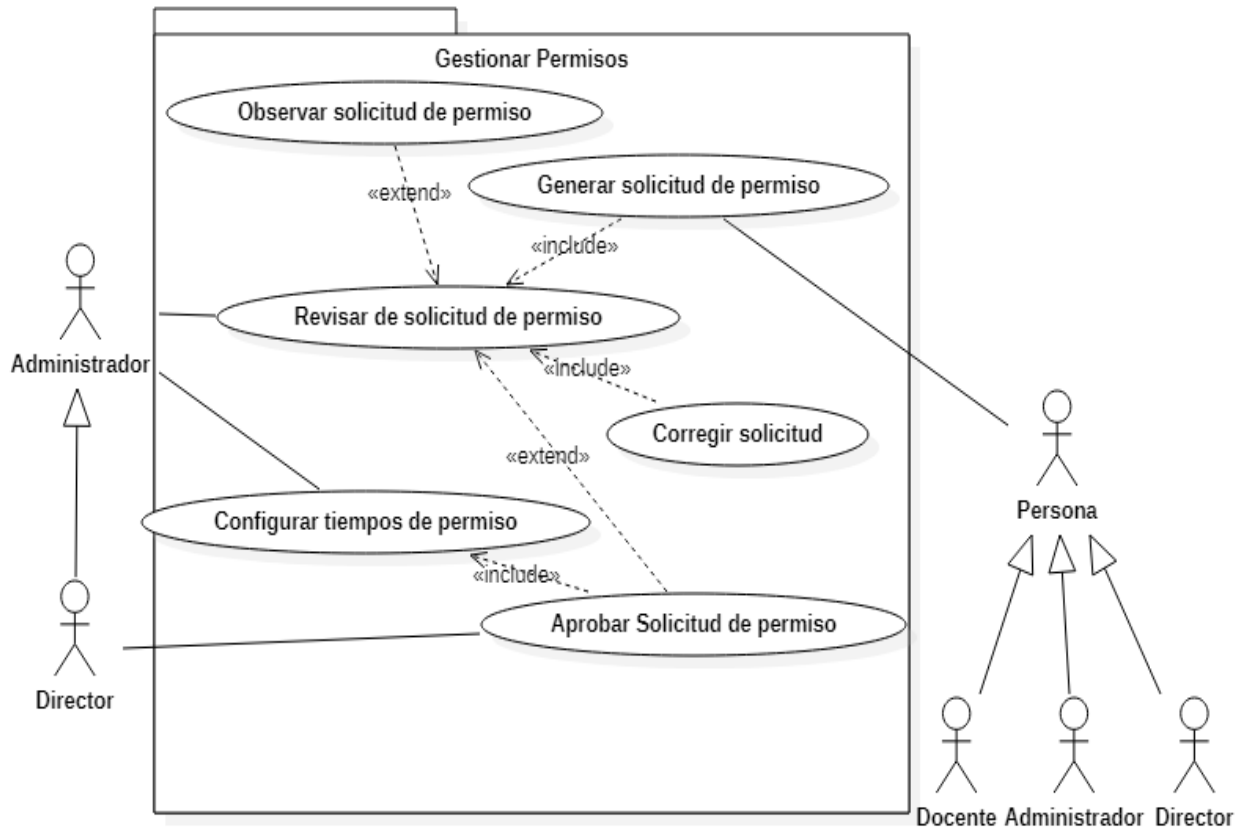


Tabla 10. Escenario de caso de uso: Revisar Solicitud de permisos

Escenario: Generar Solicitud de Permisos	
Precondición	Iniciar Sesión
PosCondición	Se genera una solicitud de permiso la cual se envía al administrador para ser revisada
Actor(es)	Persona (Empleados de la institución)
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El empleado ingresa sus datos y el tipo de permiso que solicita 2. El sistema comprueba que los datos ingresados sean correctos 3. Se crea la solicitud de permiso

Tabla 11 Escenario de caso de uso: Revisar solicitud de permisos

Escenario: Revisar Solicitud de Permisos	
Precondición	Iniciar Sesión y haber realizado solicitud de permiso
Postcondición	La solicitud puede ser observada para ser corregida o aprobada
Actor(es)	Administrador, director
Descripción	<ol style="list-style-type: none">1. El administrador revisa que los datos expuestos en la solicitud de permiso estén completos y sean correctos de ser así puede aprobar la solicitud2. En caso que los datos estén erróneos esta se observa para ser corregida

Tabla 12. Escenario de caso de uso: Observar solicitud de permisos

Escenario: Observar Solicitud de Permisos	
Precondición	Iniciar Sesión y poseer una solicitud de permiso revisada
Postcondición	La solicitud se observa y se le devuelve al solicitante para ser corregida
Actor(es)	Administrador, director
Descripción	<ol style="list-style-type: none">1. El administrador puede realizar observaciones a la solicitud2. El sistema ubica el estado de solicitud como observada3. La solicitud se regresa al empleado

Tabla 13. Escenario de caso de uso: Corregir solicitud de permisos

Escenario: Corregir Solicitud de Permisos	
Precondición	Iniciar Sesión y el estado de solicitud de permiso observada
Postcondición	Se envía la solicitud de permisos para ser revisada nuevamente
Actor(es)	Persona (empleados de la institución)
Descripción	<ol style="list-style-type: none">1. El solicitante corrige los datos observados en la solicitud2. El sistema inicia el proceso de revisión de la solicitud

Tabla 14 Escenario de caso de uso: Aprobar solicitud de permisos

Escenario: Aprobar Solicitud de Permisos	
Precondición	Iniciar Sesión y que la solicitud este revisada y sin observaciones haber realizado solicitud de permiso
Postcondición	Aprobar la solicitud y se configura el tiempo de permiso
Actor(es)	Administrador, director
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador luego de revisada y verificar que este correctamente aprueba la solicitud 2. El sistema cambia el estado de solicitud como aprobada 3. Los datos de la solicitud son enviados a la configuración de tiempos de permisos

Tabla 15 Escenario de caso de uso: configuración de tiempos de permiso

Escenario: Configurar tiempos de Permisos	
Precondición	Iniciar Sesión y poseer una solicitud de permiso aprobada
Postcondición	
Actor(es)	Administrador, director
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador configura los tiempos de permisos del solicitante ya sea personal, sin goce de sueldo, por consulta médica, incapacidades, oficiales o por horas 2. El sistema actualiza los datos de configuración de permisos

Figura 6. Diagrama de actividad de solicitud de permisos

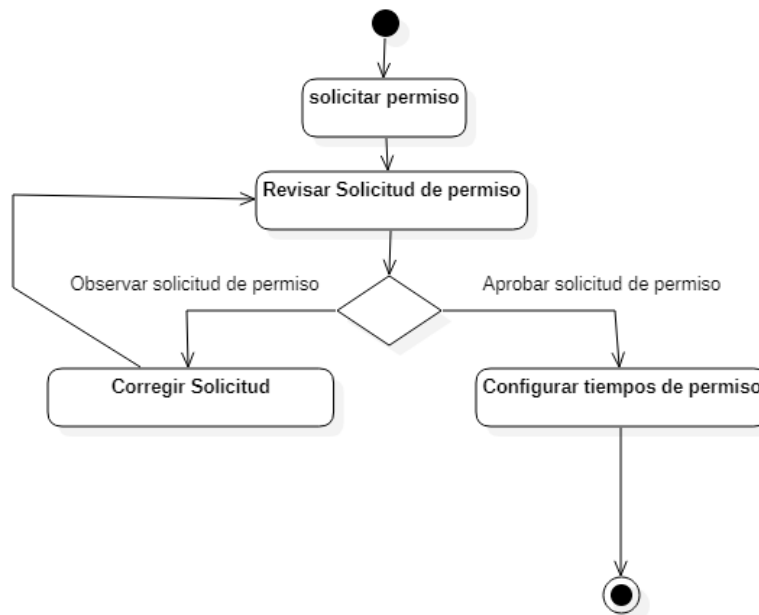
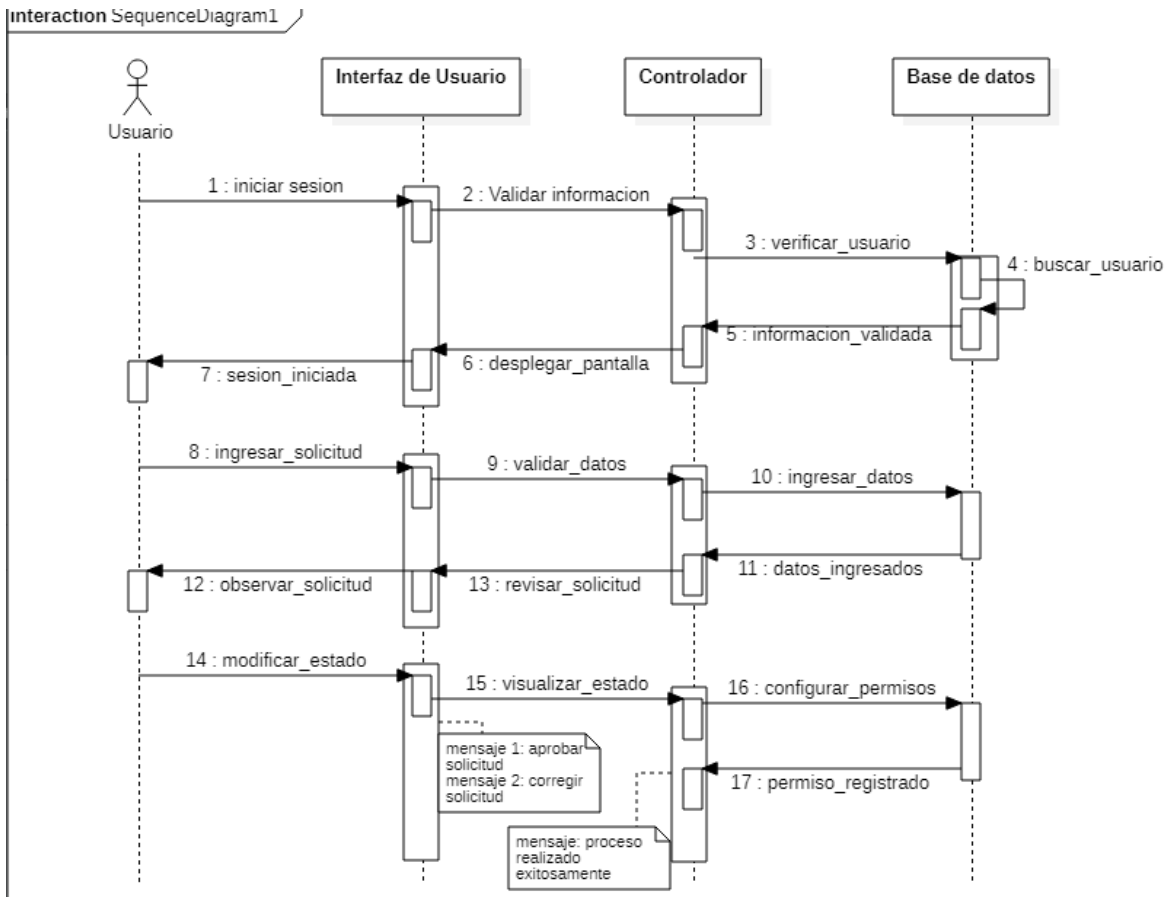


Figura 7. Diagrama de secuencia de solicitud de permisos










3.2 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO DEL SISTEMA

Para el desarrollo del sistema se realizó la selección de recursos, de acuerdo a la tecnología a utilizar; garantizando un trabajo óptimo. En esta selección se analizan elementos de software y hardware.

3.2.1 Software

Se especifican las características necesarias del software que debe poseer para la implementación del sistema informático, es decir, las características del servidor a utilizar, así como también las características del navegador donde se ejecutará. En la tabla 16 se presenta el software utilizado en el desarrollo del sistema.

Tabla 16. Software utilizado en el desarrollo del sistema.

N°	Software	Imagen
1	Plataforma de programación: PHP	
2	Servidor web: Apache 2.4.27	
3	Sistema gestor de base de datos: Mysql	
4	PhpMyAdmin 4.7.0	
5	Plataforma de desarrollo: Visual Studio	
6	Diagrama de casos de uso: Star UML	
7	Sistema operativo: Windows 7, windows 8.1, windows 10	

Plataforma de programación PHP

PHP es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. (Zúñiga 2021). Se ha elegido esta plataforma por las siguientes características:

- Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente, ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- Debido a su flexibilidad ha tenido una gran acogida como lenguaje base para las aplicaciones WEB de manejo de contenido, y es su uso principal.
- Simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales.

Servidor Web Apache

El Proyecto de Servidor HTTP Apache es un esfuerzo por desarrollar y mantener un servidor HTTP de código abierto para sistemas operativos modernos, incluyendo UNIX y Windows, es un servidor seguro, eficiente y extensible, se adapta a los estándares HTTP actuales. Se detalla a continuación las características, por las que se ha elegido utilizar Apache:

- Apache es altamente personalizable, ya que tiene una estructura basada en módulos.
- Es seguro; Apache tiene módulos de seguridad, almacenamiento en caché, reescritura de URL, autenticación de contraseña y más.
- Es de fácil configuración, muchos módulos y un entorno amigable para principiantes.
- Multiplataforma; funciona tanto en servidores Unix como en Windows.

- Flexible debido a su estructura basada en módulos.

MySQL

Como gestor de base de datos se escogió MySQL por ser un sistema de gestión de bases de datos relacional y está considerada como la base datos de código abierto más popular del mundo.

Algunas de las características principales son las siguientes:

- Fiabilidad y facilidad de uso.
- Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- Agrupación de transacciones, reuniendo múltiples transacciones de varias conexiones para incrementar el número de transacciones por segundo.
- Conectividad segura.
- MySQL puede combinarse con PHP para trabajar con bases de datos.
- Es desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial
- Posibilidad de selección de mecanismos de almacenamiento que ofrecen diferentes velocidades de operación, soporte físico, capacidad, distribución geográfica, transacciones.
- MySQL contiene su propio paquete de pruebas de rendimiento proporcionado con el código fuente de la distribución de MySQL.
- MySQL es un sistema de administración relacional de bases de datos. Una base de datos relacional archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido.

PhpMyAdmin

Se ha elegido la plataforma PhpMyAdmin debido a que es una herramienta de software gratuita escrita en PHP, diseñada para manejar la administración de MySQL a través de la Web.

Las principales características por las que se ha seleccionado PhpMyAdmin son las siguientes:

- Interfaz web intuitiva
- Soporte para la mayoría de las características de MySQL:
 - Navega y suelta bases de datos, tablas, vistas, campos e índices.
 - Crea, copia, suelta, renombra y modifica bases de datos, tablas, campos e índices.
 - Servidor de mantenimiento, bases de datos y tablas, con propuestas de configuración del servidor.
 - Ejecute , edite y marque cualquier declaración SQL , incluso consultas por lotes
 - Administrar las cuentas de usuario y los privilegios de MySQL ☑ Gestionar procedimientos almacenados y disparadores.
- Importar datos desde CSV y SQL
- Exportación de datos a varios formatos: CSV, SQL, XML, PDF, ISO / IEC 26300, OpenDocument Text and Spreadsheet, Word, L A T E X y otros.

Visual Studio

Visual Studio es un editor de texto y editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux y Web. Incluye soporte para la depuración, control integrado de git, resaltado de sintaxis, finalización inteligente de código, fragmentos y refactorización de código. También es personalizable, por lo que los usuarios pueden cambiar el tema del editor, los atajos del teclado y las preferencias.

Características consideradas para utilizar Visual Studio:

- Visual Studio está construido a partir de componentes personalizados, proporcionando una capacidad de respuesta incomparable.
- Posee un potente kit de herramientas de interfaz de usuario multiplataforma personalizado hasta un motor de resaltado de sintaxis sin igual, Visual Studio establece la barra para el rendimiento.
- El programa dispone de auto-guardado, muchas opciones de personalización, cuenta con un buen número de herramientas para la edición del código y automatización de tareas.
- Visual Studio se puede extender a través de complementos, disponibles a través de un repositorio central. Esto incluye adiciones al editor y soporte de lenguajes.
- Una característica notable es la capacidad de crear extensiones que analizan código, como linters y herramientas para análisis estático, utilizando protocolo de servidor de idioma.
- Los proyectos en Visual Studio capturan el contenido completo del área de trabajo, incluidos los archivos modificados y no guardados. Puede alternar entre proyectos de forma similar, y el cambio es instantáneo, sin indicaciones de guardado: todas las modificaciones se restaurarán la próxima vez que se abra el proyecto.

Star UML

Es una herramienta para el modelado de software basado en UML, admite el enfoque MDA, este framework es caracterizado por su flexibilidad, extensibilidad y funcionalidad.

Por lo tanto permite agregar nuevas funciones para satisfacer los requisitos de los usuarios.

- Compatible con:
 - Diagramas de clase.
 - Diagramas de objeto.
 - Diagrama de caso de uso.
 - Diagrama de Secuencia.
 - Diagrama de comunicación.

- Diagrama de actividad.
- Diagrama de perfil.
- También permite el soporte para crear diagramas adicionales como:
 - Diagramas de relación de entidad (ERD).
 - Diagramas de flujos de datos (DFD).
- Es multiplataforma, incluyendo mac OS, Windows, y Linux.
- Soporta Retina (High-DPI) Display. Todos los diagramas, textos e iconos son nítidos y se pueden exportar a imágenes de alta resolución.

Sistema operativo

Un sistema operativo puede ser definido como un conjunto de programas especialmente hechos para la ejecución de varias tareas, en las que sirve de intermediario entre el usuario y la computadora. El equipo de desarrollo decidió desarrollar el sistema informático en la plataforma Windows garantizando la portabilidad del sistema al utilizar estándares de programación compatibles con GNU/Linux. También se han realizado pruebas en ambas plataformas, tanto del servidor como del cliente.

3.2.1 Hardware

Se dispone de tres computadoras para el desarrollo del sistema informático para las se presentan las características en la tabla 17.

Tabla 17. Características del hardware del equipo de desarrollo

Tipo	Características
Marca: HPLaptop	Procesador: Intel i5 a 2.2 GHz Memoria RAM: 4GB Disco Duro: 500 GB Sistema Operativo: Windows 10 64 bits.
Marca: HPLaptop	Procesador: Intel i5 a 1.7 GHz Memoria RAM: 4GB Disco Duro: 500 GB Sistema Operativo: Windows 10 64 bits.
Marca: SONY VAIO	Processor: Core i5 a 2.3 GHz Memoria RAM: 4GB RAM Disco Duro: 650 GB Sistema Operativo: Windows 10 64 bits.
Impresor	Marca: EPSON L210

3.3 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

Los requerimientos operativos divididos en software y hardware garantizan el correcto funcionamiento del sistema informático propuesto.

3.2.2 Software

A continuación se presenta el software necesario para el correcto funcionamiento del sistema propuesto:

Software para el servidor

Tabla 18: Requerimientos de software para el servidor de aplicación.

Categoría	Software
Sistema operativo	Windows XP o superior
Software de aplicación	Google Chrome, Mozilla Firefox, Mysql, Apache server, Php 5 o superior.

Software para las terminales clientes

Tabla 19 Requerimientos de software para las terminales clientes

Categoría	Software
Sistema operativo	Windows XP o superior
Software de aplicación	Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Excel

3.2.3 Hardware

A continuación se presenta el hardware necesario para el correcto funcionamiento del sistema propuesto:

Hardware para las terminales clientes

Tabla 20. Requerimientos de hardware para las terminales clientes

Característica	Requerimientos	
	Mínimo	Recomendado
Procesador	Core 2 Duo 2 GHz.	Core i3.
RAM	DDR2 2 GB.	DDR3 4 GB o superior.
Disco duro	500 GB.	120 GB o superior.
Impresor	Epson l200	Epson l200 o superior.

Servidor

A continuación, se muestran las características necesarias para el funcionamiento del servidor (Ver tabla 21).

Tabla 21. Hardware requerido para el servidor

Característica	Requerimiento	
	Actual	Requerido
Procesador	Multinúcleo	CPU 1.8GHz o superior.
RAM	4 GB	4 GB o superior.
Disco duro	100 GB	100 GB o superior.
Monitor	Hp P202	1924 x 768 a color.

CAPÍTULO IV: DISEÑO DEL SISTEMA

En el presente capítulo se muestran los estándares definidos de los componentes visuales que formarán parte del sistema informático como lo son campos de texto, botones, etc. Para posteriormente organizar y dar forma al sistema.

4.1 ESTÁNDARES DE INTERFAZ

Permite al usuario interactuar con el sistema informático, mediante elementos gráficos y de esta manera acceder a todos los contenidos. A continuación se muestra la distribución de la interfaz que se mostrará al usuario en pantalla

Figura 8. Estándar de Interfaz

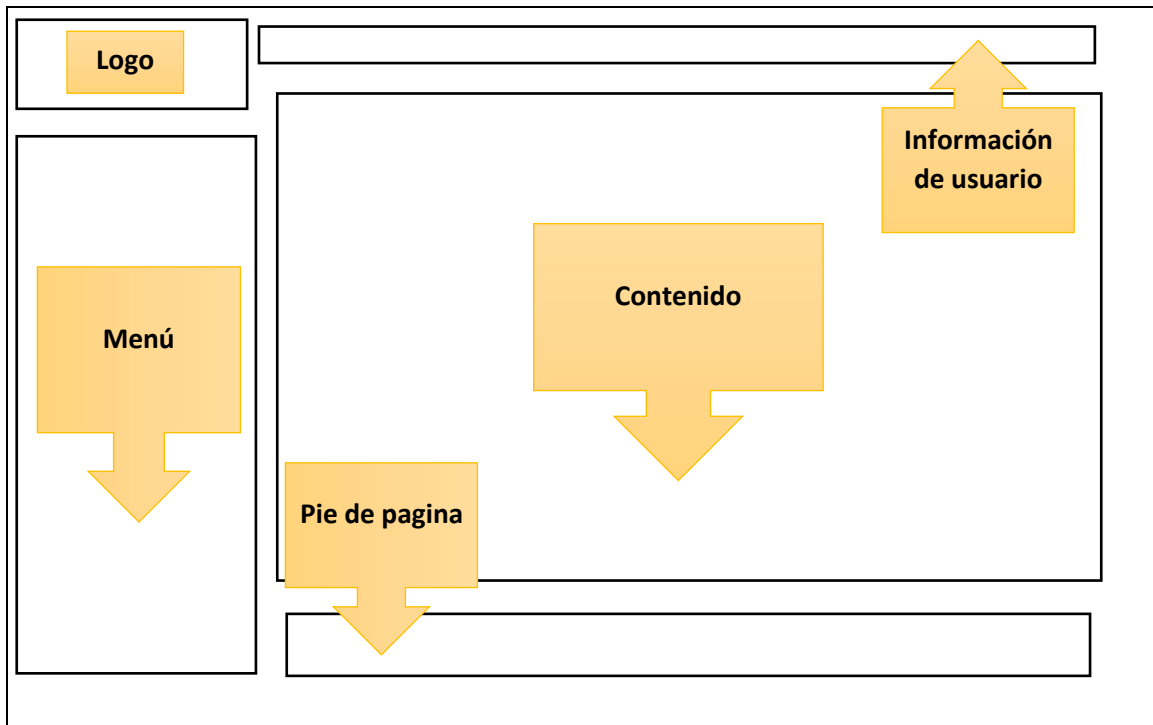
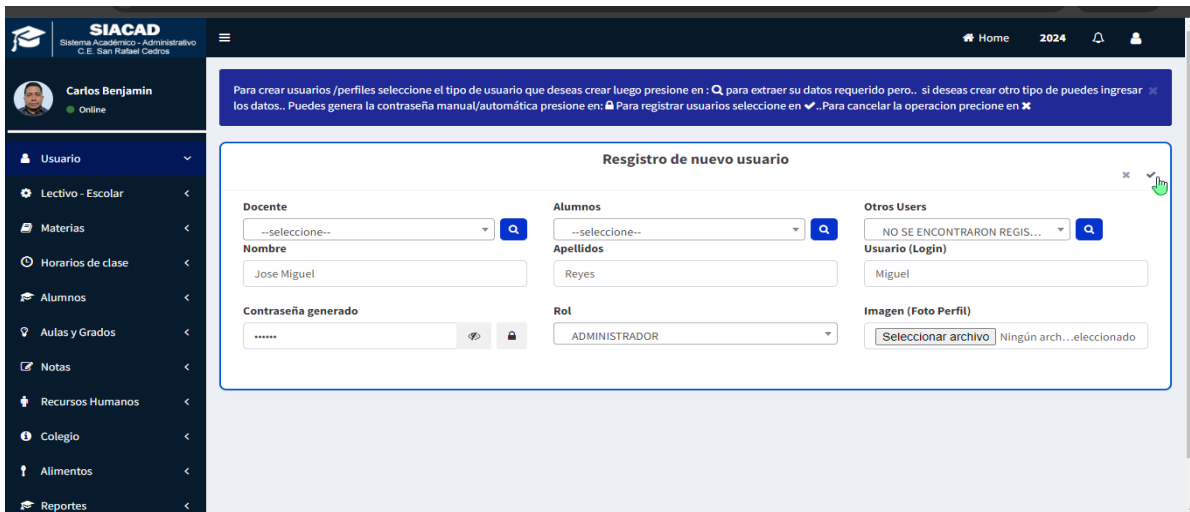


Tabla 22. Estándar de Interfaz

Elemento	Descripción
Logo y nombre del sistema	La interfaz muestra en esta sección el logo y nombre del sistema que se ha desarrollado
Información del usuario	Esta sección presenta el nombre del usuario, después de haber ingresado
Menú	Están las opciones donde el usuario puede elegir una, que dependerá de lo que desee realizar
Contenido	Se muestran diversos formularios para el ingreso, procesamiento, o salida de datos, por lo tanto esta sección será dinámica debido a que el contenido de cada página varía de acuerdo a la información que se requiera
Pie de página	En este espacio aparece el mensaje de los derechos reservados de la Universidad de El Salvador, acerca del sistema desarrollado

A continuación, se presenta la visualización de la pantalla principal, de un módulo, cabe mencionar que el estándar del menú, y la plantilla es el mismo para los demás módulos, a pesar de ser áreas de trabajo distintas.

Figura 9. Interfaz de la pantalla principal



4.1.1 Estándares de formularios

Los estándares de formularios agrupan los elementos según su tipo, también presentan campos diseñados de acuerdo al tipo de dato que se desee registrar (texto, fecha, números, etc.). Para facilitar al usuario la visualización y control del contenido

Figura 10. Estándares de formulario

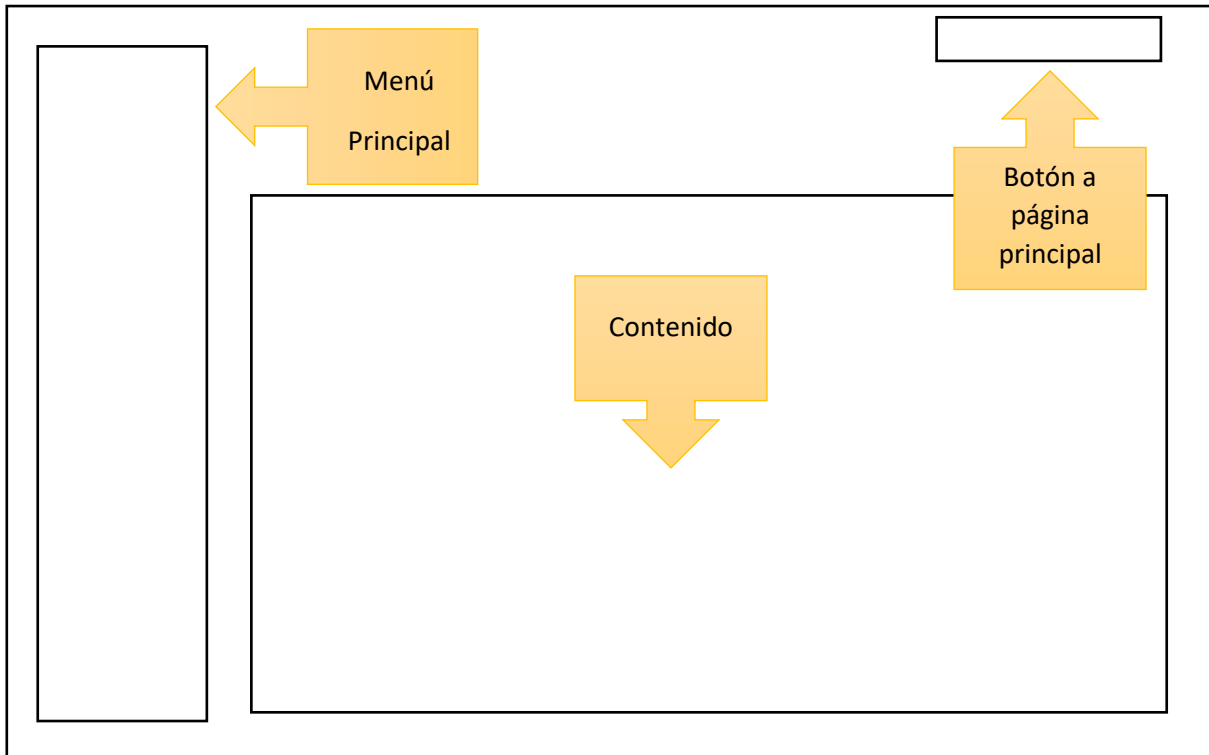
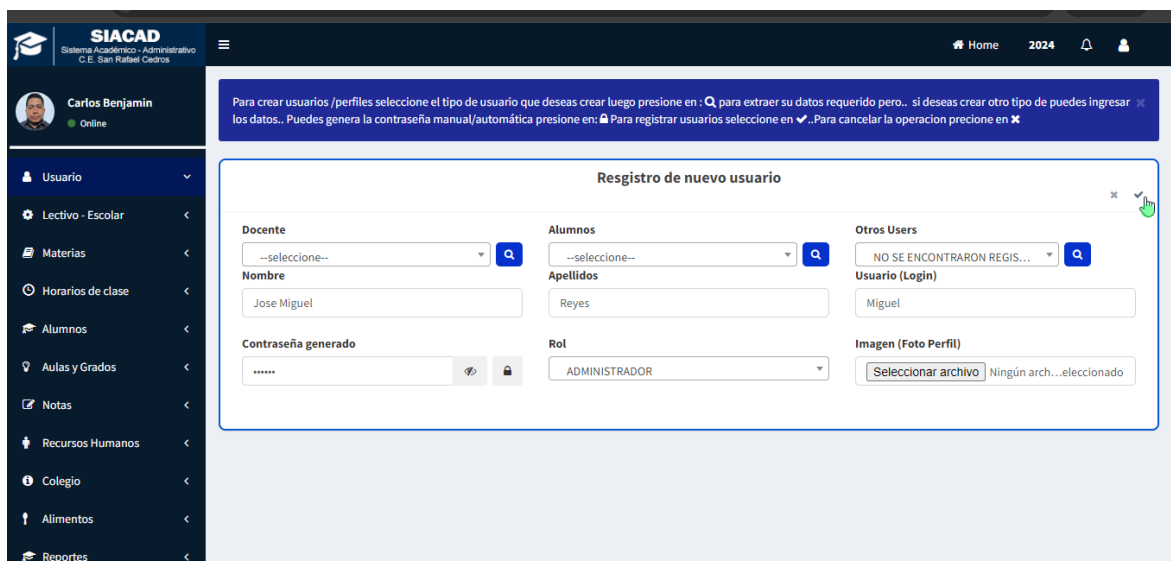


Tabla 23. Descripción de formulario

Elemento	Descripción	Estándar
Título de formulario	Muestra el título del formulario que se trata para la gestión de los registros	Fuente: sans-serif Tamaño 18 puntos Estilo: normal Color Fuente: Negro Fondo: Blanco
Botón a página principal	Cierra el formulario activo y redirige a mostrar los registros que fueron almacenados en la sección presente	Fuente: sans-serif Tamaño 16 puntos Estilo: normal Color Fuente: Negro Fondo: Blanco
Contenido	Contiene los objetos para el registro de la información de acuerdo al tipo de dato que se requiera ingresar	Fuente: sans-serif Tamaño 16 puntos Estilo: normal Color Fuente: Negro Fondo: Blanco
Botón de gestión	Guarda el registro del formulario	Fuente: sans-serif Tamaño 14 puntos Estilo: normal Color Fuente: Negro Fondo: Blanco

Figura 11. Pantalla de un formulario



4.1.2 Estándares de tabla

El estándar de tablas es el entorno diseñado para que el usuario interactúe con el sistema informático ejecutando procesos a través de diferentes acciones con los datos previamente registrados que se muestran con más claridad y orden.

El uso de tablas en los sistemas informáticos es de mucha utilidad, en la siguiente ilustración se muestra el estándar de tabla que contendrá el sistema.

Figura 12. Estándar de tabla

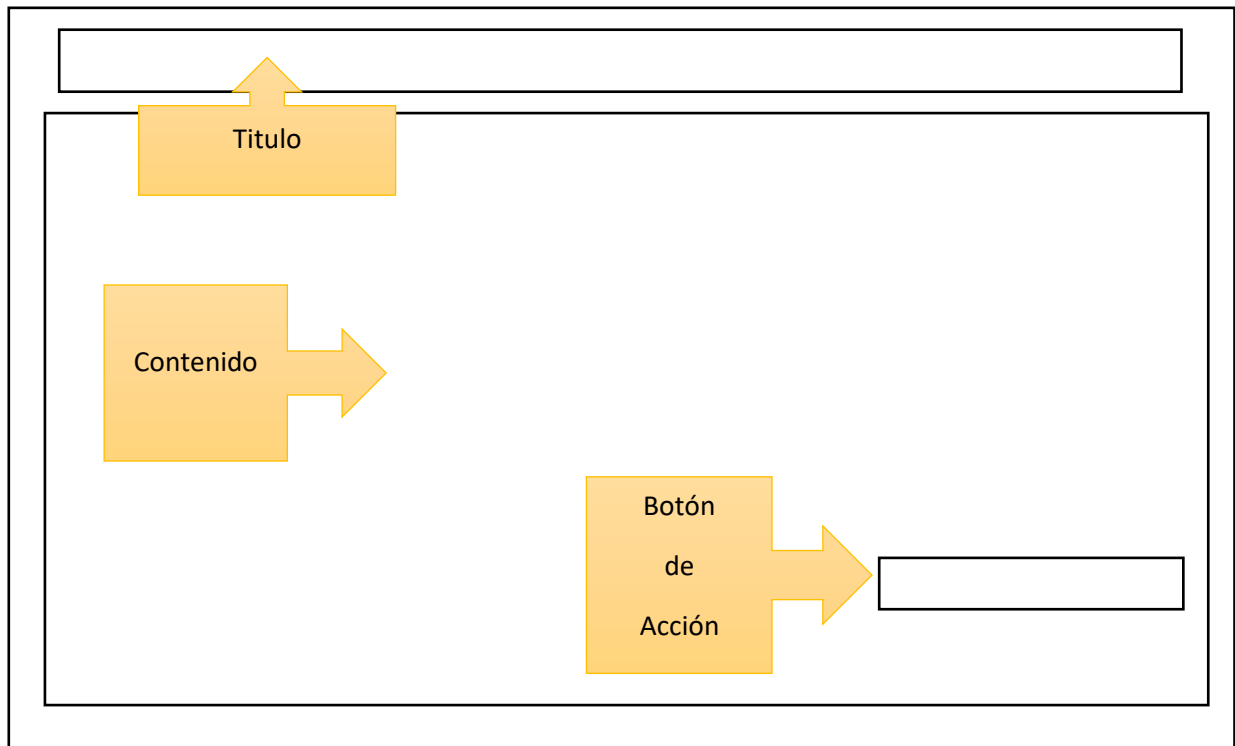


Tabla 24. Descripción del estándar de tabla

Elemento	Descripción
Titulo	Muestra el título de la tabla
Contenido	Datos que se necesita mostrar
Acción	Permite seleccionar una acción sobre el registro(Guardar, Cancelar)
Mensaje	Muestra la cantidad de datos mostrados en la tabla

Figura 13 Formulario con integración de tablas

The screenshot displays a web interface with two main sections: a registration form on the left and a table on the right.

REGISTRAR AULAS

Form fields:

- Nombre: Carlos Alejandro
- Piso: 2
- Número: 3
- Capacidad (Cantidad de Sillas): 24
- Estado: LIBRE

Buttons: Registrar, Cancelar

LISTA DE AULAS

Search: Ingresar dato a buscar

#	Nombre	Piso	Número	Aforro	Estado	Acción
1	Carlos Alejandro	2	3	24	LIBRE	[Edit] [Delete]

Records: Registros del (1 al 1) total de 1 registros 1 fila seleccionada





Navigation: Anterior 1 Siguiete

4.1.3 Estándares de botones.

El uso de botones es necesario para la ejecución de funciones las cuales hacen posible el correcto funcionamiento de los sistemas de información, por esta razón para facilitar a los usuarios comprender la función que desempeñan los diferentes botones a utilizar, se estandarizan de esta forma.

Cabe mencionar, que algunos botones realizan acciones exclusivas de tal manera que no es posible detallarlos todos en la tabla 25, pero esto no impide que sigan el patrón de diseño de los demás botones.



Tabla 25 Estándares de botones



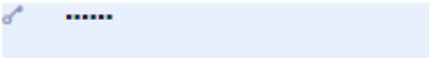
Elemento	Descripción
	Registra que los datos ingresados cumplan con los estándares de validación de cada campo relleno, para luego poder almacenar el registro a la base de dato.
	Cancela una acción que ya no se desee ejecutar
	Editar: Permite modificar los datos una vez ya haya sido ingresada la información a la base de datos.
	Elimina la información que ya no se desee tener.

4.1.4 Estándares de objeto

Los objetos de un formulario son los "campos" de un formulario. En la siguiente tabla, podremos apreciar los tipos de objetos más utilizados en el sistema informático con su correspondiente descripción

Tabla 26 Descripción de estándares de objetos

Nombre	Objeto	Descripción
Etiqueta		Le indica al usuario que información deberá escribir en la respectiva caja de texto, listas desplegables, etc.
Cuadro de texto		Cuadro de Texto Se emplea para capturar los datos que serán manipulados por el sistema

Lista de selección		Despliega un conjunto de datos para que el usuario seleccione uno de ellos.
Calendario		Permite seleccionar una determinada fecha.
Campo de contraseña		Permite escribir la contraseña no visible textualmente.

4.2 DISEÑO DE ENTRADAS

Las estructuras de los formularios de entrada permiten el ingreso, procesamiento y presentación útil de la información; permite que los usuarios interactúen con el sistema y que el funcionamiento sea óptimo, mediante el ingreso preciso de los datos. El origen de datos de los formularios puede ser cualquiera de los que se muestra a continuación.

Tabla 27 Descripción de diseño de entradas

Origen	Descripción
Selección	Se podrá seleccionar datos de una lista
Recuperación	A partir de una búsqueda los datos que hayan sido almacenados, podrán ser recuperados
Generación	El sistema informático genera datos que el usuario requiera
Digitado	Los datos son ingresados directamente por el usuario.

Estándar de entrada de datos

El estándar de diseño de entradas son todos los formularios con los que el usuario se comunica con el sistema informático, a través del ingreso de los datos que serán utilizados posteriormente para las salidas del mismo.

Figura 14 Estándar de entrada de datos

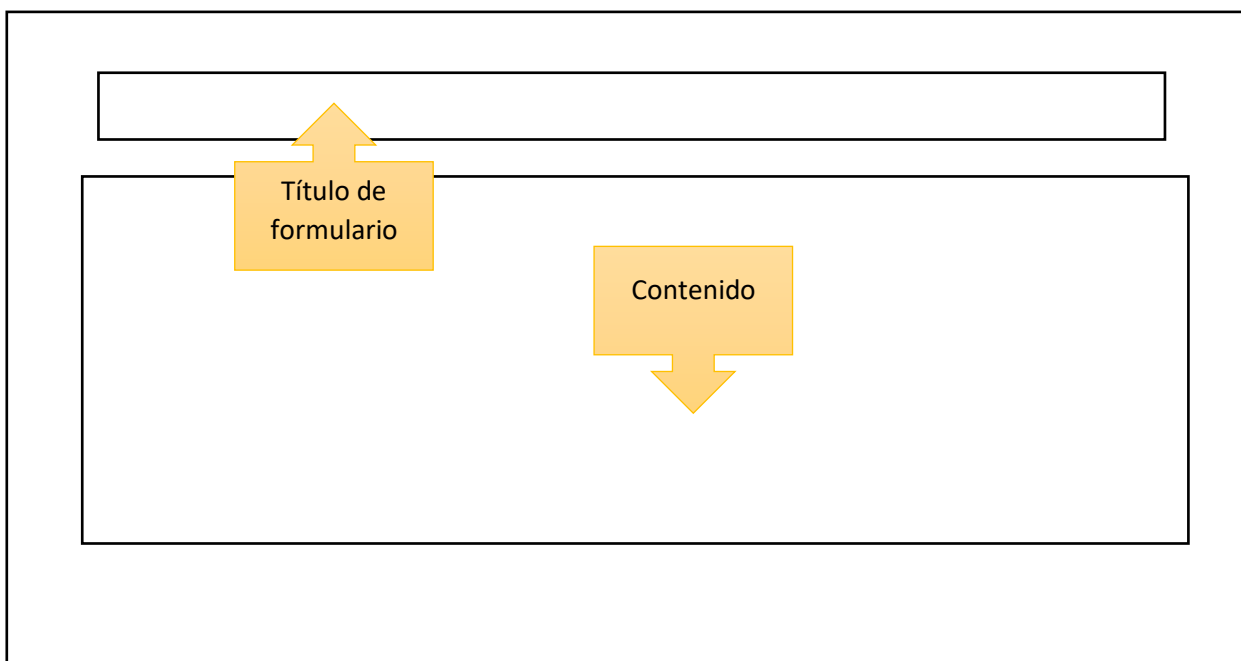


Tabla 28 Descripción de entradas de datos

Elemento	Descripción	Estándar
Título de formulario	Muestra el título del formulario que se trata para la gestión de los registros	Fuente: sans-serif Tamaño 18 puntos Estilo: normal Color Fuente: Negro Fondo: Blanco
Contenido		Contiene los objetos para el registro de la información de acuerdo al tipo de dato que se requiera ingresar Fuente: sans-serif Tamaño 16 puntos Estilo: normal Color Fuente: Negro Fondo: Blanco

4.3 ESTÁNDARES DE SALIDA

La salida es la capacidad de un sistema informático para sacar la información procesada o bien simplemente mostrar datos de entrada al exterior que servirán para la toma de decisiones.

Los sistemas informáticos brindan salidas físicas y virtuales de la información, esta información es recibida por los usuarios del sistema informático, en este caso existen salidas en pantalla o virtuales como antes mencionado que pueden visualizarse en un navegador web, optamos por las salidas en pantalla para reducir el consumo de papelería, no obstante, también los informes se podrán imprimir si el usuario lo desea, que deben ser firmados y sellados para garantizar la validez de los mismos.

4.4 ESTÁNDARES DE CONSULTAS

Las consultas son una forma de buscar y recopilar información de una o más tablas para conseguir información detallada de una base de datos. Se tiene un esquema para las consultas dentro del sistema el cual es el siguiente.

Figura 15 Estándares de consultas

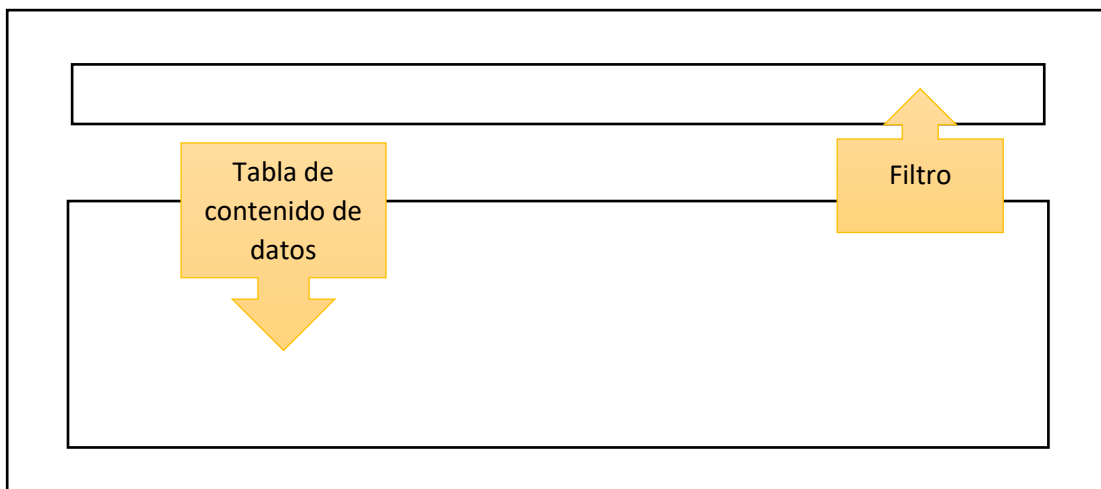


Tabla 29 Descripción de estándares de consultas

Elemento	Descripción
Filtro	Permite filtrar las búsquedas de resultados
Tabla de contenido	Permite visualizar en tabla los resultados

Diseño de base de datos

Una base de datos es una colección organizada de información o datos estructurados, generalmente almacenados electrónicamente en un sistema informático. Las bases de datos suelen estar controladas por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). Los datos y el DBMS junto con sus aplicaciones asociadas se conocen como sistema de base de datos, a menudo denominado simplemente base de datos. Los datos de los tipos más comunes de bases de datos que se ejecutan hoy en día suelen modelarse como filas y columnas en una serie de tablas para permitir consultas y procesamiento de datos eficientes. Luego se puede acceder, gestionar, modificar, actualizar, controlar y organizar fácilmente los datos. (Corporation, 2023)

A continuación se muestra el diseño físico de la base de datos para una mejor comprensión del sistema informático:

CAPITULO V – PROGRAMACIÓN

La programación informática se refiere a la acción de crear programas a través del desarrollo de un código fuente, que se basa en el conjunto de instrucciones que sigue el ordenador para ejecutar un programa. En este capítulo, se presentarán los estándares de programación para el desarrollo del proyecto

5.1 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN

Es un término que describe convenciones para escribir código fuente en ciertos lenguajes de programación. Un código fuente completo debe reflejar un estilo armonioso, como si un único programador hubiera escrito el código de una sola vez, por ello al iniciar un proyecto de software se debe establecer un estándar de codificación para asegurarse que todos los programadores trabajen de forma coordinada

El mantenimiento del código es la facilidad con que el sistema de software puede modificarse para añadirle nuevas características, modificar las ya existentes, depurar errores, o mejorar el rendimiento. Usar técnicas de codificación sólidas y realizar buenas prácticas de programación con vistas a generar un código de alta calidad es de gran importancia para la calidad del software y para obtener un buen rendimiento. Además si se aplica de forma continua un estándar de codificación bien definido, se utilizan técnicas de programación apropiadas y posteriormente se efectúan revisiones de rutinas, caben muchas posibilidades de que el proyecto se convierta en un sistema de software fácil de comprender y mantener. El framework utilizado para la programación es Codeigniter, que permite trabajar bajo el estándar “ModeloVista-Controlador” (MVC).

5.1.1 Metodología De Programación

En el desarrollo del Sistema Informático utilizamos como metodología la programación Modelo, Vista, Controlador (MVC), un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación (principalmente lógica de negocios) de su representación y los módulos responsables de gestionar eventos y comunicación. Para ello MVC propone construir tres componentes diferentes: modelo, vista y controlador; es decir: por un lado, define componentes para la presentación de información y por otro lado define componentes para la interacción del usuario. Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas de reutilización de código y separación de conceptos y está diseñado para facilitar las tareas de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

Para cada módulo se tiene un MVC, en donde se conservan los estándares de archivos usados en la programación.

En la siguiente tabla se presenta la descripción de esos archivos.

Tabla 30 Estándares de programación

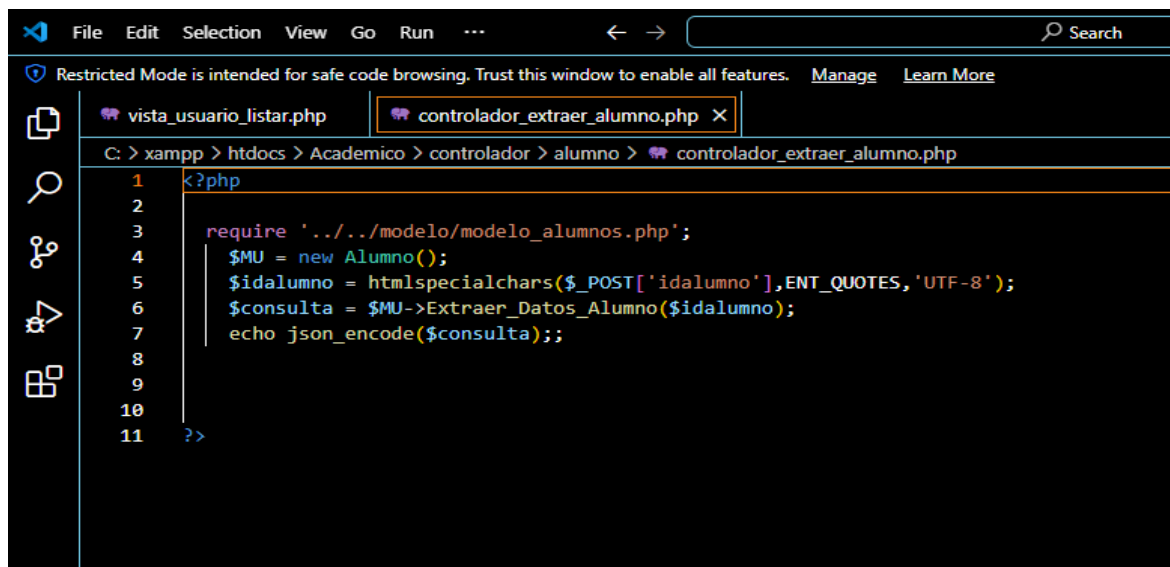
Tipo de Archivo	Descripción
Archivos de configuración	Son los archivos que se encargan de las configuraciones previas al desarrollo del sistema, se definen la conexión a la base de datos, dirección del sitio web, etc
Archivos CSS	El lenguaje CSS permite presentar, de manera estructurada, un documento que fue escrito en un lenguaje de marcado. Se usa especialmente en el diseño visual de una aplicación informática.
Helper	A través de estos archivos se pueden configurar estándares de uso global.
Archivos JavaScript	JavaScript es un lenguaje de programación, al igual que PHP, se utiliza principalmente del lado del cliente (es decir, se ejecuta en nuestro ordenador, no en el servidor) estos archivos definen configuraciones internas de validaciones, efectos, carga de datos.
mPdf/fPdf	Archivos de configuración para el uso de reportes a partir de HTML.
Vistas	Una vista actúa como filtro de las tablas subyacentes a las que se hace referencia en ella. La consulta que define la vista puede provenir de una o de varias tablas, o bien de otras vistas de la base de datos actual u otras bases de datos.
Modelos	Representa las estructuras de datos. Normalmente, las clases de modelo contendrán funciones que ayuden a recuperar, insertar, actualizar o eliminar registros en la base de datos.
Controladores	Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. Es necesario para procesar la solicitud HTTP y generar una página web. No tienen acceso directo a la base de datos, pero envían y pueden obtener información de la base de datos.

En las siguientes tablas se muestra el código fuente utilizado en uno de los módulos del sistema, con énfasis en el MVC.

Figura 17. Representación del código fuente de una vista.

```
1 <script type="text/javascript" src="../../js/usuario.js?rev=<?php echo time();?>"></script>
2
3 <div class='col-lg-12' style='border-color: #f5c6cb; id="tutoriales_Id">
4   <div id='user_avisomanual' class='alert sm' role='alert' style='color: #fff; background-color: #000d87de;'><button type="button" class="cl
5   | Para crear un nuevo usuario dirígete a la siguiente vista solo da clic en &nbsp;<span class='label label-info'><em class="fa fa-plus"></e
6
7   </div>
8 </div>
9
10 <div class='col-lg-12' style='border-color: #f5c6cb; display: none' id='cret_avisomanual'>
11   <div class='alert sm' role='alert' style='color: #fff; background-color: #000d87de;'><button type="button" class="close" data-dismiss="al
12   | Para crear usuarios /perfiles seleccione el tipo de usuario que desea crear luego presione en : <em class="fa fa-search" ></em> para ex
13
14   </div>
15 </div>
16
17 <div class="col-md-12" id="DivTableAlumno" style="display: none;">
18 <div class="box box-warning ">
19   <form autocomplete="false" id="from" onsubmit="return false" action="#" enctype="multipart/form-data" onsubmit="return false">
20   <div class="box-header with-border">
21     <h3 class="box-title">Resgistro de nuevo usuario</h3>
22     <div class="box-tools pull-right">
23
24       <button type="button" class="btn btn-box-tool" data-widget="remove" title="" data-original-title="Remove" onclick="Limpiar_Registrar_Us
25       <em class="fa fa-times"></em></button>&nbsp;
26       <button type="button" class="btn btn-box-tool" data-widget="collapse" id="button_resgist" data-original-title="Collapse" onclick="Regis
27       <em class="fa fa-check"></em></button>
28
29
30
```

Figura 18. Representación del código fuente de una función



The screenshot shows a code editor with two tabs: 'vista_usuario_listar.php' and 'controlador_extraer_alumno.php'. The active tab is 'controlador_extraer_alumno.php', which contains the following PHP code:

```
1 <?php
2
3   require '../modelo/modelo_alumnos.php';
4   $MU = new Alumno();
5   $idalumno = htmlspecialchars($_POST['idalumno'], ENT_QUOTES, 'UTF-8');
6   $consulta = $MU->Extraer_Datos_Alumno($idalumno);
7   echo json_encode($consulta);;
8
9
10
11 >?
```

Figura 19. Representación del código fuente de una función del controlador.

```
1
2 <?php
3 class Alumno{
4     private $conexion;
5     function __construct(){
6         require_once 'modelo_conexion.php';
7         $this->conexion = new conexion();
8         $this->conexion->conectar();
9     }
10
11     /*
12     function Extraer_contrasena($usu_id){
13         $sql = "SELECT usu_id,usu_contrasena FROM usuarios WHERE usu_id='$usu_id'";
14         $arreglo = array();
15         if ($consulta = $this->conexion->conexion->query($sql)) {
16             while ($consulta_VU = mysqli_fetch_array($consulta)) {
17                 | | | | $arreglo[] = $consulta_VU;
18             }
19             return $arreglo;
20             $this->conexion->cerrar();
21         }
22     }
23     */
24 }
25
26
27
28
```

5.2 CODIFICACIÓN

La codificación es el método que permite representar la información utilizando un conjunto de símbolos que se combinan siguiendo determinadas reglas o normas de un código fuente. Los datos son información codificada, lista para ser introducida y procesada por un ordenador

A continuación, se detalla la terminología utilizada, junto con partes del código fuente, para comprensión de la estructura de la codificación.

5.2.1 HTML

HTML es el lenguaje con el que se define el contenido de las páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web, como imágenes, listas, vídeos, etc. Determina el contenido de la página web, pero no su funcionalidad. Otras tecnologías distintas de HTML son usadas generalmente para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o su funcionalidad (JavaScript).

En la siguiente tabla se muestra un ejemplo.

Figura 20. Representación del código HTML de una vista.

```
4 <div class="box box-warning ">
5   <div class="box-header with-border">
7
8     <!-- /.box-tools -->
9   </div>
10  <style type="text/css">
11    #tabla_matricula{
12      border: 1px solid #d4f4f7;
13      border-radius: 10px;
14      background-color: #f5f7f7;
15    }
16  </style>
17  <!-- /.box-header -->
18  <div class="box-body">
19    <div class="row">
20      <div class="col-xs-4 clasbtn_exportar">
21        <div class="input-group id="btn-place"></div>
22      </div>
23      <div class="col-xs-6 ">
24        <div class="input-group">
25          <input type="text" class="global_filter form-control" id="global_filter" placeholder="Ingresar dato a buscar">
26          <span class="input-group-addon"><em class="fa fa-search"></em></span>
27        </div>
28      </div>
29      <div class="col-xs-2 pull-right" >
30        <button class="btn btn-primary" style="width:100%" onclick="AbrirModalMatricula()"><em class="glyphicon glyphicon-plus"></em></button>
31      </div>
32    </div><br>
33  </div><br>
34
```

5.2.2 PHP

PHP es un lenguaje de código abierto muy popular, adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

El intérprete de PHP sólo ejecuta el código que se encuentra entre sus delimitadores. Los delimitadores más comunes son `<? php` para abrir una sección PHP y `?>` para cerrarla. El propósito de estos delimitadores es separar el código PHP del resto de código, por ejemplo separarlo del HTML

Lo que distingue a PHP de JavaScript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente como si fuera una página web estática. El cliente recibirá los resultados que el servidor devuelve después de interpretar el código PHP, sin ninguna posibilidad de determinar qué código ha producido el resultado recibido. Es decir, a través de nuestro navegador podríamos ver el código HTML, pero nunca el código PHP que dio lugar al resultado HTML. El servidor web puede ser incluso configurado para que los usuarios no puedan saber si estás o no utilizando PHP.

El código PHP es utilizado en todos los archivos que forman parte del sistema informático.

Figura 21. Representación del código PHP de una vista.

```
1
2 <div class="col-md-4">
3   <div class="box box-warning">
4     <div class="box-header with-border">
5       <h3 class="box-title">REGISTRAR AULAS</h3>
6
7       <div class="box-tools pull-right">
8         <button type="button" class="btn btn-box-tool" data-widget="collapse"><i class="fa fa-minus"></i>
9       </button>
10      </div>
11      <!-- /.box-tools -->
12    </div>
13    <!-- /.box-header -->
14    <div class="box-body">
15      <div class="form-group">
16        <input type="text" id="idAula" hidden>
17        <div class="col-lg-12">
18          <label for="">Nombre</label>
19          <input type="text" class="form-control" id="aulaAula" placeholder="Ingrese nombre" onkeypress = "return (event.charCode > 64
20            | (event.charCode > 96 && event.charCode < 123)||
21            (event.charCode > 31 && event.charCode < 33))"><br>
22        </div>
23        <div class="col-lg-12">
24          <label for="">Piso</label>
25          <input type="number" class="form-control" id="piso" placeholder="Ingresenúmero"><br>
26        </div>
27        <div class="col-lg-12">
28          <label for="">Número</label>
29          <input type="number" class="form-control" id="numero" placeholder="Número"><br>
30        </div>
31      </div>
```

5.2.3 JavaScript

JavaScript es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con JavaScript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios.

Este lenguaje posee varias características, entre ellas podemos mencionar que es un lenguaje basado en acciones que posee menos restricciones.

Figura 22. Representación del código JavaScript internamente

```
1
2 function AbrirModalMatricula(){
3
4     $("#DivTableAlumno").hide();
5     $("#DivMatricula").show();
6
7 }
8
9 //DATOS ALUMNO
10 var editando=false;
11 function registrar_Alunos(){
12
13     var idalumnoedit = $("#id_alumnoEdit").val();
14     var apellp = $("#txt_apellidos").val();
15     var nomb = $("#txt_alunombre").val();
16     var fechaN = $("#txt_fech").val();
17     var dni = $("#txt_dni").val();
18     var telf = $("#txt_tel").val();
19     var direccion = $("#direccion").val();
20     var codi = $("#txt_codig").val();
21     var sex = $("#cbm_sexo").val();
22
23     //DATOS PADRES
24     var nom_pade =$("#txt_nomb_padre ").val();
25     var apell_pade =$("#txt_apelli_padre").val();
26     var dni_pade =$("#txt_dni_padre ").val();
27     var nom_madre =$("#txt_nombre_madre ").val();
28     var apell_madre =$("#txt_tapel_madre ").val();
29     var dni_madre =$("#txt_dni_madre ").val();
30     //DATOS ESCOLARES
31
```

4.2.4 CSS

Es el lenguaje utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML, esto incluye varios lenguajes basados en XML como sin XHTML o SVG. CSS describe como debe ser renderizado el elemento estructurado en pantalla, en papel, hablado o en otros medios. CSS tiene una sintaxis simple, y usa un conjunto de palabras clave en inglés para especificar los nombres de varias propiedades de estilo. Una hoja de estilos consiste en una serie de reglas. Cada regla, o conjunto de reglas consisten en uno o más selectores, y un bloque de declaración. Existen formas para usar el código CSS,

Figura 23. Representación del código CCS llamado internamente con etiquetas

```
2 * AdminLTE v2.4.18
3 *
4 * Author: Colorlib
5 * Support: <https://github.com/ColorlibHQ/AdminLTE/issues>
6 * Repository: git://github.com/ColorlibHQ/AdminLTE.git
7 * License: MIT <http://opensource.org/licenses/MIT>
8 */html,body{height:100%}.layout-boxed html,.layout-boxed body{height:100%}body{font-family:'Source Sans Pro','Helvetica Neue',Helvetica,Arial,
sans-serif;font-weight:400;overflow-x:hidden;overflow-y:auto}.wrapper{height:100%;position:relative;overflow-x:hidden;overflow-y:auto}.
wrapper:before,.wrapper:after{content:" ";display:table}.wrapper:after{clear:both}.layout-boxed .wrapper{max-width:1250px;margin:0 auto;
min-height:100%;box-shadow:0 0 8px #000;position:relative}.layout-boxed{background-color:#f9fafc}.content-wrapper,.main-footer
{-webkit-transition:-webkit-transform .3s ease-in-out;margin .3s ease-in-out;moz-transition:moz-transform .3s ease-in-out;margin .3s
ease-in-out;o-transition:o-transform .3s ease-in-out;margin .3s ease-in-out;transition:transform .3s ease-in-out;margin .3s ease-in-out;
margin-left:230px;z-index:820}.layout-top-nav .content-wrapper,.layout-top-nav .main-footer{margin-left:0}@media (max-width:767px){.
content-wrapper,.main-footer{margin-left:0}@media (min-width:768px){.sidebar-collapse .content-wrapper,.sidebar-collapse .main-footer
{margin-left:0}@media (max-width:767px){.sidebar-open .content-wrapper,.sidebar-open .main-footer{-webkit-transform:translate(230px, 0);
-ms-transform:translate(230px, 0);-o-transform:translate(230px, 0);transform:translate(230px, 0)}}.content-wrapper{min-height:calc(100vh -
101px);background-color:#ecf0f5;z-index:800}@media (max-width:767px){.content-wrapper{min-height:calc(100vh - 151px)}}.main-footer
{background:#fff;padding:15px;color:#444;border-top:1px solid #d2d6de}.fixed .main-header,.fixed .main-sidebar,.fixed .left-side
{position:fixed}.fixed .main-header{top:0;right:0;left:0}.fixed .content-wrapper,.fixed .right-side{padding-top:50px}@media (max-width:767px){.
fixed .content-wrapper,.fixed .right-side{padding-top:100px}}.fixed.layout-boxed .wrapper{max-width:100%}.fixed .wrapper{overflow:hidden}.
hold-transition .content-wrapper,.hold-transition .right-side,.hold-transition .main-footer,.hold-transition .main-sidebar,.hold-transition .
left-side,.hold-transition .main-header .navbar,.hold-transition .main-header .logo,.hold-transition .menu-open .fa-angle-left
{-webkit-transition:none;-o-transition:none;transition:none}.content{min-height:250px;padding:15px;margin-right:auto;margin-left:auto;
padding-left:15px;padding-right:15px}h1,h2,h3,h4,h5,h6,.h1,.h2,.h3,.h4,.h5,.h6{font-family:'Source Sans Pro',sans-serif}{color:#021757}
a:hover,a:active,a:focus{outline:none;text-decoration:none;color:#021757}.page-header{margin:10px 0 20px 0;font-size:22px}.page-header>small
{color:#666;display:block;margin-top:5px}.main-header{position:relative;max-height:100px;z-index:1030}.main-header .navbar
{-webkit-transition:margin-left .3s ease-in-out;-o-transition:margin-left .3s ease-in-out;transition:margin-left .3s ease-in-out;
margin-bottom:0;margin-left:230px;border:none;min-height:50px;border-radius:0}.layout-top-nav .main-header .navbar{margin-left:0}.main-header
#navbar-search-input.form-control{background:rgba(255,255,255,0.2);border-color:transparent}.main-header #navbar-search-input.
form-control:focus,.main-header #navbar-search-input.form-control:active{border-color:rgba(0,0,0,0.1);background:rgba(255,255,255,0.9)}.
```

4.2.5 JQuery

JQuery es una librería de JavaScript (JavaScript es un lenguaje de programación muy usado en desarrollo web). Esta librería de código abierto, simplifica la tarea de programar en JavaScript y permite agregar interactividad a un sitio web.

JQuery consiste en un único fichero JavaScript que contiene las funcionalidades comunes de DOM, eventos, efectos y AJAX. La característica principal de la biblioteca es que permite cambiar el contenido de una página web sin necesidad de recargarla, mediante la manipulación del árbol DOM y peticiones AJAX. Para ello utiliza las funciones $\$()$ o $jQuery$.

Debido a los componentes que tiene, la librería $jQuery$ es un elemento indispensable en cualquier página web. Sin ella, es imposible que los plugins que se descarguen e instalen en el servidor puedan funcionar, al carecer de los recursos para realizar determinadas tareas. Por lo general, la descarga de esta se puede hacer a través de su propia web, y su instalación ha de efectuarse en una carpeta denominada “js”.

Figura 24. Representación del código jQuery con técnica AJAX

```
JS jquery-3.2.1.min.js X
C:\> xampp > htdocs > Academico > Login > vendor > jquery > JS jquery-3.2.1.min.js > ...
1  /*! jQuery v3.2.1 | (c) JS Foundation and other contributors | jquery.org/license */
2  function(a,b){"use strict";"object"==typeof module&&"object"==typeof module.exports?module.exports=a.document?b(a,!0):function(a){if(!a.
document)throw new Error("jQuery requires a window with a document");return b(a)}:b(a)}("undefined"!=typeof window?window:this,function(a,b)
{"use strict";var c=[],d=a.document,e=Object.getPrototypeOf,f=c.slice,g=c.concat,h=c.push,i=c.indexOf,j={},k=j.toString,l=j.hasOwnProperty,m=1.
toString,n=m.call(Object),o={};function p(a,b){b=b||d;var c=b.createElement("script");c.text=a,b.head.appendChild(c).parentNode.removeChild(c)}
var q="3.2.1",r=function(a,b){return new r.fn.init(a,b)},s="/^[\\s\\uFEFF\\xA0]+|^[\\s\\uFEFF\\xA0]+$/g,t="/^ms-/,u="/-([a-z])/g,v=function(a,b){return
b.toLowerCase();r.fn.prototype={jquery:r,constructor:r,length:0,toArray:function(){return f.call(this)},get:function(a){return null==a?f.call
(this):a<0?this[this.length+this]:this[a]},pushStack:function(a){var b=r.merge(this.constructor(),a);return b.prevObject=this,b.each(function(a)
{return r.each(this,a)},map:function(a){return this.pushStack(r.map(this,function(b,c){return a.call(b,c,b)}))},slice:function(){return this.
pushStack(f.apply(this,arguments))},first:function(){return this.eq(0)},last:function(){return this.eq(-1)},eq:function(a){var b=this.length,c=
+a<0?b:0;return this.pushStack(c>0&&c<b?[this[c]]:[]),end:function(){return this.prevObject||this.constructor()},push:h,sort:c.sort,
splice:c.splice},r.extend=r.fn.extend=function(a){var b,c,d,e,f,g=arguments[0]||[],h=1,i=arguments.length,j=1;for("boolean"==typeof g&&(j=g,
g=arguments[h]||[],h++),"object"==typeof g||r.isFunction(g)||g=={}),h=i&&(g=this,h--);h<i;h++)if(null!=(a=arguments[h]))for(b in a)c=g[b],d=a
[b],g!=d&&(j&&d&&(r.isPlainObject(d)||e=Array.isArray(d)))?(e?e=i,f=c&&Array.isArray(c)?c:[]:f=c&&r.isPlainObject(c)?c: {},g[b]=r.extend(j,
f,d):void 0==d&&(g[b]=d));return g},r.extend({expando:"jQuery"+(q+Math.random())},replace(/\/D/g,""),isReady:0,error:function(a){throw new
Error(a)},noop:function(){},isFunction:function(a){return"function"==r.type(a)},isWindow:function(a){return null!=a&&a==a.window},
isNumeric:function(a){var b=r.type(a);return"number"==b||"string"==b&&!isNaN(aparseFloat(a))},isPlainObject:function(a){var b,c;return!
(!a||"object Object"!==k.call(a))&&(!b=e(a))||(!c=l.call(b,"constructor")&&b.constructor,"function"==typeof c&&m.call(c)==n)},
isEmptyObject:function(a){var b;for(b in a)return!1;return!0},type:function(a){return null==a?"":"object"==typeof a||"function"==typeof a?j[k.
call(a)]||"object":typeof a},globalEval:function(a){p(a)},camelCase:function(a){return a.replace(t,"ms-").replace(u,v)},each:function(a,b){var
c,d=0;if(w(a)){for(c=a.length;d<c;d++)if(b.call(a[d],d,a[d])===!1)break}else for(d in a)if(b.call(a[d],d,a[d])===!1)break;return a},
trim:function(a){return null==a?"":(a+"").replace(s,"")},makeArray:function(a,b){var c=b||[];return null!=a&&(w(Object(a)))?r.merge(c,
"string"==typeof a?[a]:a):h.call(c,a)},inArray:function(a,b,c){return null==b?-1:i.call(b,a,c)},merge:function(a,b){for(var c=b.length,d=0,
e=a.length;d<c;d++)a[e++]=b[d];return a.length=e,a},grep:function(a,b,c){for(var d,e=[],f=0,g=a.length,h=1;c?g?g+f++d=1:b(a[f],f,d)=h&&e.push(a
[f]);return e},map:function(a,b,c){var d,e,f=0,h=[];if(w(a))for(d=a.length;d<d+f;f++)e=b(a[f],f,c),null!=e&&h.push(e);else for(f in a)e=b(a[f],f,
c),null!=e&&h.push(e);return g.apply([],h)},guid:1,proxy:function(a,b){var c,d,e;if("string"==typeof b&&(c=a[b],b=a,a=c),r.isFunction(a))return
d=f.call(arguments,2),e=function(){return a.apply(b||this,d.concat(f.call(arguments)))},e.guid=a.guid||r.guid++,e},now:Date.now,
support:o},"function"==typeof Symbol&&(r.fn[Symbol.iterator]=c[Symbol.iterator]),r.each("Boolean Number String Function Array Date RegExp
Object Error Symbol".split(" "),function(a,b){j["object "+b+""]=b.toLowerCase();function w(a){var b=!a&&"length" in a&&a.length,c=r.type(a);
return"function"!=c&&!r.isWindow(a)&&("array"===c||0===b||"number"==typeof b&&b>0&&b-1 in a)}var x=function(a)(var b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,
p,q,r,s,t,u,v,w,x,y,z;return a==a&&(1-10).a).c).d).hasOwnProperty).d).f).d)

```

4.2.6 Mpdf/ Fpdf

MPDF es una biblioteca PHP que genera archivos PDF a partir de HTML codificado en UTF-8. Se basa en FPDF con varias mejoras. El autor original, Ian Back, escribió mPDF para generar archivos PDF desde su sitio web, manejando diferentes idiomas FPDF es una clase escrita en PHP que permite generar documentos PDF directamente desde PHP, es decir, sin usar la biblioteca PDFlib. La F de FPDF significa Free (gratis y libre): para usarla en cualquier propósito y modificarla a gusto para satisfacer las necesidades de los usuarios. FPDF no necesita de ninguna extensión para PHP (excepto Zlib para activar la compresión y GD para soporte a GIF) y funciona con PHP5 y ≥ 5.1. A continuación en la figura 31 se presenta una parte de código donde se llama la librería mpdf, para desarrollar un reporte.

Figura 25. Representación del código MPDF en un controlador para desarrollo de reportes

```
152
153 <?php
154
155 $html=ob_get_clean();
156 //echo $html;
157
158 require_once '../Plantilla/Dompdf/autoload.inc.php';
159 Use Dompdf\Dompdf;
160 $dompdf=new Dompdf();
161
162 $options = $dompdf->getOptions();
163 $dompdf = new Dompdf(array('enable_remote' => true));
164 $dompdf->setOptions($options);
165
166 $dompdf ->loadHtml($html);
167 $dompdf ->setPaper('letter');
168
169 // $dompdf ->setPaper('A4', 'landscape');
170
171 $dompdf ->render();
172
173 $dompdf ->stream("Repotre_.pdf" ,array('Attachment' => false ));
174
175 ?>
176
```

5.3 PRUEBAS DEL SISTEMA

La prueba de los sistemas es usualmente más detallada y rigurosa que la verificación, permiten detectar errores y poder comprobar la efectividad y calidad del sistema informático. Se requiere para asegurar que cada componente del sistema esté en operación como debe y que el sistema en su conjunto se desempeñe exactamente de acuerdo con los requerimientos solicitados.

5.4 METODOLOGÍA DE PRUEBAS

Las pruebas del sistema tienen como objetivo ejercitar profundamente el sistema comprobando la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas de información con los que se comunica.

Son pruebas de integración del sistema de información completo, y permiten probar el sistema en su conjunto y con otros sistemas con los que se relaciona para verificar que las especificaciones funcionales y técnicas se cumplen. Dan una visión muy similar a su comportamiento en el entorno de producción.

Se presentan a continuación los tipos de pruebas, a los que el sistema informático ha sido sometido para evaluar cada uno de sus elementos.

Prueba de unidad

La prueba de unidad se concentra en la comprobación del funcionamiento de alguno o del conjunto de componentes más pequeños del sistema informático.

Prueba de módulo

Sobre cada módulo y procesos que lo conforman se realizaron pruebas, para determinar que se cumplan los requerimientos solicitados.

Prueba de integración

El objetivo de las pruebas de integración es verificar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes una vez que han sido probados unitariamente con el fin de comprobar que interactúan correctamente a través de sus interfaces, tanto internas como externas, cubren la funcionalidad establecida y se ajustan a los requisitos no funcionales especificados en las verificaciones correspondientes.

En las pruebas de integración se examinan las interfaces entre grupos de componentes o subsistemas para asegurar que son llamados cuando es necesario y que los datos o mensajes que se transmiten son los requeridos.

Preparación de pruebas

Las pruebas se encargan de validar y verificar el producto software, pasar por un filtro los componentes para encontrar defectos o errores no percibidos anteriormente, y poder solventarlos a mayor brevedad.

A continuación se presentan los tipos de pruebas, ejecutados en el sistema informático desarrollado.

5.4.1 Prueba funcional por unidad

La prueba unitaria de software (también llamada prueba unitaria) es una herramienta que se utiliza para verificar fragmentos de código fuente. Los desarrolladores aíslan una línea de lenguaje de codificación para comprender si un sistema funciona correctamente en una función, proceso o actividad específica.

Figura 25. Representación de prueba de unidad en una pantalla

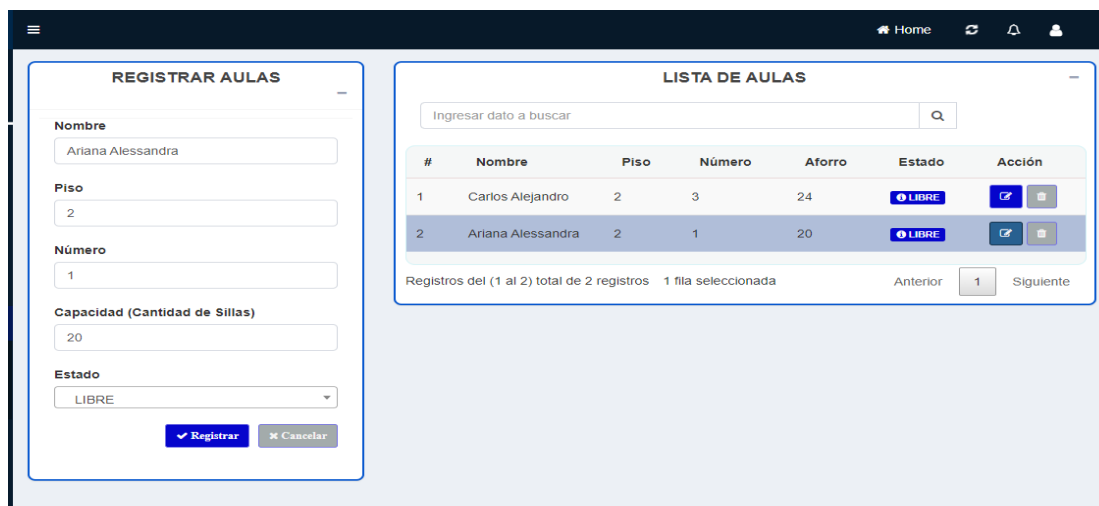


Tabla 31. Prueba Funcional por unidad en una pantalla

Prueba Funcional	
Tipo de prueba	Por unidad
Unidad probada	Formulario de Registro de Aulas
Modulo	Aulas y Grados
Objetivos	Comprobar que los datos introducidos en el formulario han sido comprobados por el sistema y que el registro se realice correctamente.
Datos	Nombre: Ariana Martínez Piso:2 Numero:1 Capacidad:20 Estado: Ocupado
Resultado	Los datos se comprueban sistemáticamente y se registran correctamente.

5.4.2 Prueba funcional por módulo

Se realizaron pruebas en cada módulo para garantizar que se cumplieran plenamente los procesos y requisitos requeridos.

Figura 26 Representación de prueba por módulo en una pantalla

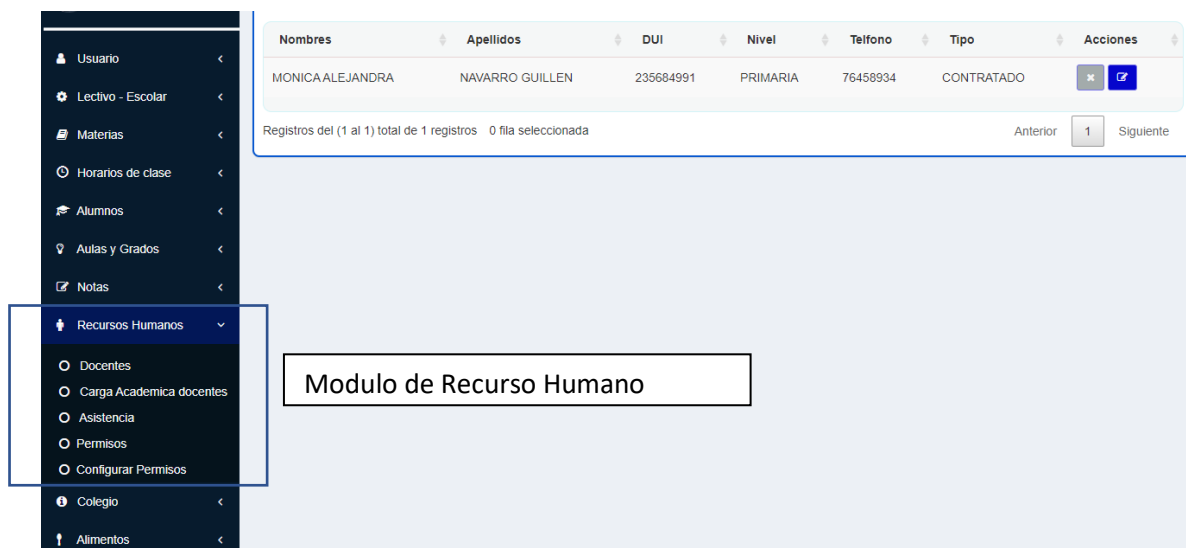


Tabla 32. Prueba Funcional por Modulo

Prueba Funcional	
Tipo de prueba	Por Modulo
Modulo	Recurso Humano
Objetivos	Asegurarse de que las llamadas de formularios se completen correctamente, incluido el registro de docentes, asistencia, permisos y configuración de permisos.
Resultado	Los formularios se completan correctamente y se puede realizar el registro.

5.4.3 Prueba funcional por integración

Después de probar unidades y módulos y corregir los errores, pasamos a las pruebas de integración, que verifican la integración de los distintos módulos e identifican errores y problemas que tiene que ver con ellos.

Figura 27. Representación de prueba de integración de Menú principal

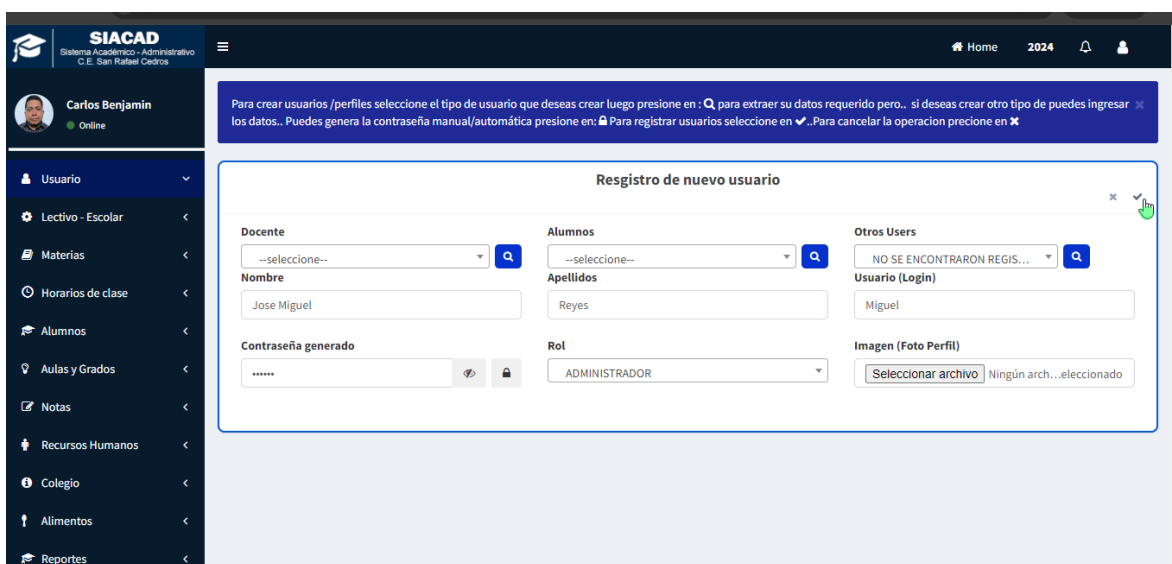


Tabla 33. Prueba Funcional por Integración

Prueba Funcional	
Tipo de prueba	Por Integración
Modulo	Menú Principal
Objetivos	Verificar el funcionamiento del sistema informático: ● Inicie sesión con sus credenciales de administrador o rol, Navegación entre módulos, Verificar la validación de todas las pantallas, Cierre de sesión, Cambios de sesión
Resultado	El inicio de sesión, la navegación, las llamadas a los formularios, verificar todas las pantallas y cerrar sesión son exitosos.

VI IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo, se detalla el proceso de implementación del sistema informático para el control académico-administrativo del centro Escolar de San Rafael Cedros. En este documento se detallan todos los lineamientos a seguir para poder realizar de forma correcta la implementación del mismo, con el objetivo de sustentar el aprendizaje al momento de realizar los procesos de cada módulo.

6.1 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El presente documento aborda el desarrollo de un plan de capacitación sobre el uso adecuado del SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL ACADEMICO - ADMINISTRATIVO DEL CENTRO ESCOLAR SAN RAFAEL CEDROS DE LA CIUDAD DE SAN RAFAEL CEDROS, DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN, otorgando de esta forma, los lineamientos correspondientes para el buen conocimiento de los docentes de dicha institución. Presentando etapas, cada una con las actividades a realizar, los beneficiarios y un alcance que tendrá la Escuela con la implementación del sistema antes mencionado.

A continuación, se detallan los objetivos a cumplir.

Objetivos

Objetivo General

- Brindar a los docentes del Centro Escolar San Rafael Cedros de la ciudad de San Rafael Cedros el conocimiento sobre el uso adecuado del sistema informático que se desarrolló con el fin de agilizar los procesos en el menor tiempo posible, obteniendo así un mayor orden y seguridad en la información que manejan a diario.

Objetivos Específicos

- Ejecutar un plan de capacitación, disponiendo de un cronograma de actividades con sus respectivas fechas asignadas.
- Puntualizar paso a paso las funciones de cada módulo y roles de usuario que comprende el sistema.
- Fomentar el valor que tiene el sistema informático para el mejor rendimiento de la institución.

Beneficiarios

A continuación se detalla los beneficiarios directos con la realización e implementación del sistema informático

Tabla 34. Beneficiarios del Sistema Informático

Usuarios	Cantidad
Empleados Administrativos	6
Docentes	30
Alumnos	936

Alcances

La capacitación tendrá como finalidad, resolver dudas que vayan surgiendo al momento de la explicación sobre el uso del sistema, de esta forma, capacitaremos a los usuarios según el módulo que corresponda.

6.1.1 Planeación

Para la presentación y capacitación de cada uno de los módulos que forman parte del sistema informático, se determinaron acciones o lineamientos a seguir para lograr la implementación.

En la siguiente tabla se detalla la planeación de las actividades a seguir por cada uno de los módulos del sistema informático, al momento de presentarse a los usuarios

Tabla 35. Planeación de actividades

N°	Etapas	Actividad
1	Presentación	Introducción al Sistema Informático para los docentes, detallando su funcionalidad y correcta ejecución.
2	Instalación del Sistema	Se realizó la correcta configuración para que el personal a cargo pueda manipular fácilmente el sistema.
3	Capacitación	Se brindaron las indicaciones de manera práctica para el uso del sistema.

1. Etapa de presentación

Cada módulo que pertenece a las diferentes áreas del centro escolar, se mostró de forma general a los docentes correspondientes. Se dio a conocer la funcionalidad básica y necesaria del Sistema informático.

2. Instalación del Sistema

Las actividades realizadas en esta etapa fueron las siguientes:

- Instalación de base de datos
- Verificación de usuarios
- Configuración e instalación del sistema
- Pruebas de conexión.

Capacitación

Se presentó la funcionalidad del Sistema Informático, dividido en cada uno de los usuarios que posee. Por cada usuario se brindó las respectivas capacitaciones, permitiendo que los usuarios interactuarán con los procesos que forman parte del Sistema, de esta manera se lograron solventar dudas, a la vez se tuvo un alto grado de aceptación. A continuación, en la tabla siguiente se presenta el desarrollo de la etapa de capacitación para el usuario de administrador (Ver anexo 7 y 8), donde se capacitó a la persona empleada de la institución

Tabla 36. Etapa de capacitación para usuario administrador

Actividad	Observación	Fecha	Hora	Responsable
Introducción general Acceso al sistema y cierres de sesión Interfaz y navegación	Solventar dudas	03 Julio de 2024	08:00AM	Equipo de desarrollo
Funcionalidad de cada uno de los módulos del sistema Consultas, reportes físicos y digitales	Reforzar conocimientos en la funcionalidad del sistema y sus procesos.			

En la tabla siguiente se presenta el desarrollo de la capacitación para el usuario docente con sus respectivos módulos, realizado con las personas encargadas de la docencia del centro escolar (Ver anexo 9).

Tabla 37. Etapa de capacitación para usuario docente

Actividad	Observación	Fecha	Hora	Responsable
Introducción general Acceso al sistema y cierres de sesión Interfaz y navegación	Solventar dudas	03 Julio de 2024	11:00AM	Equipo de desarrollo

Funcionalidad de Reforzar conocimientos en
cada uno de los la funcionalidad del
módulos del sistema sistema y sus procesos.
Consultas, reportes
físicos y digitales

6.2 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA

La documentación de un sistema informático permite dar soporte técnico a los usuarios con respecto al uso correcto del sistema, contemplando sus características, forma de operación y ejecución. Facilita la interacción de los usuarios y enseñan la forma para que funcione correctamente. El proyecto consta de tres tipos de documentos: Manual de usuario que ha sido realizado para cada uno de los módulos por su proceso de uso, manual del programador, manual de instalación.

6.2.1. Manual de Usuario

Detalla los procesos que el usuario puede realizar con el sistema. Para lograr esto, es necesario que se expliquen todas y cada una de las características que tiene y la forma de acceder e introducir información. Permite al usuario conocer el detalle de qué actividades ellos deberán desarrollar para la consecución exitosa de sus objetivos. Reúne la información, normas y documentación necesaria para que el usuario conozca y utilice adecuadamente el sistema desarrollado

6.2.2. Manual de Programador

Este manual contiene el código fuente de SIACAD y cómo ha sido utilizado en todo el sistema con la finalidad de orientar al programador que esté a cargo de mejorar la misma en caso fuera necesario o en algún momento incluir más módulos que sean necesarios para la mejor gestión del centro escolar.

6.2.3 Manual de Instalación

Contiene la secuencia lógica de pasos a seguir para la instalación y configuración del sistema. Proporcionan instrucciones paso a paso sobre la instalación, configuración e implementación de un sistema. Este tipo de manuales son esenciales para garantizar que la implementación del sistema se realice de manera correcta y eficiente. En él están descritos los requisitos necesarios para la correcta ejecución, así como las capacidades de hardware necesarios para su funcionamiento. Por lo tanto, se realizó el siguiente manual para realizar la correcta instalación y despliegue del sistema informático.

CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL ACADÉMICO - ADMINISTRATIVO DEL CENTRO ESCOLAR SAN RAFAEL CEDROS DE LA CIUDAD DE SAN RAFAEL CEDROS, DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN. Logramos obtener la agilización de los procesos de la institución, llevar un buen control de los registros administrativos que se realizan a diario, también se logró minimizar el tiempo que se requería para realizar un proceso.

Dentro del diseño del sistema se consideraron las estructuras de datos de los documentos involucrados en los procesos de la institución, por lo tanto una ventaja adicional brindada por el sistema es que permitirá que la migración de datos desde los archivos físicos o de los cuadros llevados en Excel sea fácil de realizar.

Por otra parte, reducimos el uso de materiales de papelería ya que las tarjetas de inventario (Kardex), notas, asistencia y permisos se llevaban de manera física (Ver anexo) reduciendo así este gasto dentro de la institución y logrando disminuir el tiempo de trabajo al momento de presentar reportes u otra información que fuera requerida por la institución.

El sistema contiene los módulos de registro académico, alimentos, recurso humano, seguridad y reportes. Dichos módulos contienen sus procesos específicos, tendrán el objetivo de agilizar, resguardar y disponer de toda la información necesaria en el momento que sea requerida.

Se construyó un módulo de seguridad que permite el control total de los módulos desarrollados, así como la configuración de los usuarios, sus roles, y accesos a los sistemas.

Durante y posterior a la construcción del Sistema Informático se realizaron pruebas para garantizar la calidad del funcionamiento del mismo respecto a los criterios de recuperación, seguridad, rendimiento, interfaz gráfica, datos y reportes.

Con el desarrollo del sistema informático, se ha logrado que los procesos administrativos del centro escolar sean ejecutados eficientemente, con esto se contribuye al buen funcionamiento de la institución, además de beneficiar a la directora, docentes, estudiantes y padres de familia del mismo. El sistema Informático es una herramienta segura y optima de administración de la información,

Por medio de asesorías y capacitaciones se dio a conocer el debido funcionamiento del sistema informático a la directora y docentes de dicha institución facilitando el ingreso de los datos, el control del inventario, el ingreso de actividades por periodo para determinar una nota final, el correcto control de permisos a docentes y la importancia de los reportes.

RECOMENDACIONES

Se sugiere seguir las recomendaciones presentadas en cada uno de los manuales para el correcto funcionamiento del sistema

Asignar los permisos dentro del sistema informático a cada uno de los usuarios, con el fin de filtrar los accesos que tendrá cada uno de ellos.

Brindar una buena gestión de los usuarios y de sus credenciales de acceso, para mantener la información segura y que no ocurran divulgaciones o manipulación de los datos.

Ingresar datos reales a cada uno de los formularios a los cuales tendrá acceso, digitando los valores correspondientes en cada uno de ellos.

Usar los módulos de forma responsable y consciente para obtener los resultados esperados del sistema informático

Capacitar completa y constantemente a los futuros nuevos usuarios del sistema para asegurar el debido manejo e ingreso de la información.

Cuando se realicen cambios en el personal el administrador del sistema debe de documentar dichos cambios. Si surge una duda de cómo utilizar el sistema apoyarse en el manual de usuario para la debida utilización del sistema informático.

La capacitación del personal debe ser continua y personalizada para todos los niveles jerárquicos.

Una vez implementado el sistema propuesto, se considera necesario que el personal ejerza un alto grado de control y responsabilidad para que este sistema se desarrolle en forma efectiva y segura.

REFERENCIAS

Betancourt, D. F. (16 de Agosto de 2016). ingenioempresa. Obtenido de ingenioempresa:
<https://www.ingenioempresa.com/diagrama-causa-efecto/>

Zúñiga, F. G. (25 de 11 de 2021). ¿Qué es phpMyAdmin y cómo usarlo? Obtenido de ¿Qué es phpMyAdmin y cómo usarlo?: <https://www.arsys.es/blog/phpmyadmin>

Ficha de Productos tecnológicos (2018). Madrid España. Obtenido de:
<http://www.computerhoy.com>

Cuadro de Salarios Profesionales (2018). San Salvador, El Salvador. Obtenido de:
<http://www.tusalario.org>

Pliego tarifario SIGET, El Salvador (marzo, 2018). Obtenido de:
<https://www.siget.gob.sv/temas/electricidad/documentos/tarifas-de-electricidad/>

FERNÁNDEZ, Y. (30 de 10 de 2019). xataka. Obtenido de Qué es Github:
<https://www.xataka.com/basics/que-github-que-que-le-ofrece-a-desarrolladores>

Corporation, I. (17 de 03 de 2023). IBM. Obtenido de
<https://www.ibm.com/docs/es/db2/11.1?topic=databases-designing>

GLOSARIO.

BASE DE DATOS: colección lógica de información interrelacionada administrada y almacenada como una unidad, generalmente en alguna forma de sistema masivo de almacenamiento tal como, cinta magnética o disco.

DIAGRAMA: Representación gráfica de las variaciones de un fenómeno o las relaciones que tienen los elementos o parte de un conjunto.

HARDWARE: Conjunto de elementos físicos que componen una computadora.

HTML: Corresponde a las siglas de HyperText Markup Lenguaje, es un lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de páginas de internet.


PHP: Lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.

SISTEMA OPERATIVO: Conjunto de órdenes y programas que controlan los procesos básicos de una computadora y permiten el funcionamiento de otros programas.

SCRIPT: término informal que se usa para designar un lenguaje de programación que se utiliza para manipular, personalizar y automatizar las instalaciones de un sistema existente.

ANEXOS

Anexo 1: CONTROL DE PERMISO MENSUAL PARA DOCENTES


 Año Lectivo: 2018
CONTROL DE PERMISOS, LICENCIAS E INCAPACIDADES
 Docente: Roxana Grado que Orienta: 1C

Consulta Medica		Permiso Personal		Permiso Parientes		Sin goce sueldo		Oficiales	
Nº	Fecha	Nº	Fecha	Nº	Fecha	Días	Fecha	Días	Fecha
						I	F	I	F
1		1	31-1-18	1					
2		2		2					
3		3		3					
4		4		4					
5		5		5					
6				6					
7				7					
8				8					
9				9					
10				10					
11				11					
12				12					
13				13					
14				14					
15				15					
				16					
				17					
				18					
				19					
				20					

Incapacidades Medicas (Mayores de 6 días)										
Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad de días	3	2								
Fecha	I	7-2-18	27-2-18							
	F	9-2-18	28-2-18							

Permisos por Horas										
Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad de horas										
Fecha										
Detalle										

Anexo 2: ESTADÍSTICA DIARIA DE ALUMNOS

ESTADÍSTICA DEL CENTRO ESCOLAR SAN RAFAEL CEDROS,							
TURNO: TARDE				AÑO LECTIVO 2018			
Fecha	Jueves	Viernes	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
grado.	22 Feb.	23 Feb.	26 Feb.	27 Feb.	28 Feb.	1º Marzo	2 Mzo.
1C	11 10 21 1/1	12 11 23 0/0	11 11 22 1/0	- - - -	- - - -	11 10 21 1/1	
1D	5 17 22 0/0	5 17 22 0/0	5 16 21 0/1	5 15 20 0/2	4 14 18 1/3	- - - -	
2C	9 11 20 3/0	8 9 17 4/2	9 9 18 1/3	12 10 22 0/1	10 11 21 2/0	9 9 18 3/2	
2D	18 13 31 2/2	18 13 31 2/2	20 15 35 3/0	21 13 34 2/2	18 16 34 5/0	20 16 36 3/0	
TOTAL 1-C	43 51 94 9/3	43 50 93 9/4	45 51 96 3/4	38 38 76 2/5	32 41 73 3/2	40 35 75 3/2	
4B	6 12 18 0/0	- - - -	7 10 17 0/1	5 11 16 1/1	6 11 17 0/1	6 10 16 0/2	
4C	8 10 18 0/0	- - - -	6 9 15 0/0	- - - -	7 10 17 0/0	8 10 18 0/0	
5B	9 12 21 0/0	9 12 21 0/1	8 10 18 3/2	10 11 21 0/1	- - - -	8 11 19 2/1	
5C	6 11 17 3/1	8 11 19 0/1	8 10 18 0/1	8 11 19 0/0	8 11 19 0/0	6 10 16 2/1	
6C	18 14 32 0/3	15 15 30 2/1	17 16 33 1/1	17 17 34 0/0	15 15 30 3/2	18 16 34 0/1	
TOTAL 2-C	47 59 106 3/4	32 38 70 2/3	46 55 101 4/3	40 50 90 2/2	36 47 83 4/8	46 57 103 4/3	
7C	12 5 17 3/1	11 4 15 4/2	13 5 18 3/1	14 5 19 1/1	14 5 19 1/1	14 5 19 1/1	
7D	11 6 17 3/1	13 6 19 1/1	11 6 17 3/1	11 6 17 3/1	11 5 16 3/2	13 6 19 0/0	
8C	11 14 25 3/4	12 17 29 1/1	11 15 26 1/3	12 15 27 0/3	11 12 23 1/5	12 18 30 1/1	
9B	- - - -	11 12 23 0/1	11 12 23 1/1	12 12 24 0/1	10 11 21 2/1	10 11 21 1/1	
9C	8 8 16 1/1	7 9 16 3/0	7 9 16 3/0	9 9 18 0/3	9 9 18 0/0	8 8 16 1/1	
TOTAL 3-C	47 33 75 9/4	54 48 102 3/5	53 47 100 9/6	58 47 105 4/3	52 42 94 3/0	57 48 105 4/4	
2D	15 8 23 0/2	10 9 19 3/1	13 9 22 1/0	11 9 20 3/1	12 9 21 3/1	13 8 21 1/2	
TOTAL	147 51 208 2/5	139 136 275 2/3	157 162 319 1/9	147 144 291 8/11	135 139 274 2/7	156 148 304 1/4	

CAPACITACION

DE

TELEFONICA

T
M
W
T
F
S
D

Anexo 3: ESTADÍSTICA MENSUAL DE ALUMNOS

CENTRO ESCOLAR "SAN RAFAEL CEDROS"

REGISTRO DE ESTADÍSTICA, ACTUALIZADA AL MES DE: 31/enero TURNO: TARDE AÑO: 2018

Nº	DOCENTE	GRADO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
1	Roxana	1C	12	11	23
2	Nataly	1D	5	17	22
3	Julita	2C	20 ²⁷	20 ²¹	40 ⁴⁸
4	Susana	3C	23	15	38
5	Wendy	4B	7	12	19
6	Amelia	4C	8	10	18
7	Yanina	5B	10	12	22
8	Evalyn	5C	8	12	20
9	Brandaly	6C	18	17	35
10	Gilma	7C	15	6	21
11	Xavier	7D	12	6	18
12	Ardely	8C	13	16	29
13	Mary	9B	12	13	25
14	Soyapa	9C	9	9	18
	TOTALES	—	178 ¹⁷⁹	176 ¹⁷⁷	354 ³⁵⁶

Anexo 4: INFORME DE PERMISOS ANUAL PARA DOCENTES

		AL MES DE SEPTIEMBRE/2017																								
BENEF. TARJETA	NOMBRE	ENFERMEDAD												PERSONAL				MATERNIDAD		OFICIAL						
		SIN OBLIGACION DE CERTIFICADO MEDICO				CON CERTIFICADO MEDICO				PACIENTES				CON COCE DE SHELDO		SIN COCE DE SHELDO		CON COCE DE SHELDO								
		LEV: 15 D/AÑO				LEV: 30 D/AÑO				LEV: 20 D/AÑO				LEV: 5 D/AÑO		LEV: 10 D/AÑO		LEV: 30 D/AÑO								
		ACNH	HES	HTL	DISP	ACNH	HES	HTL	DISP	ACNH	HES	HTL	DISP	ACNH	HES	HTL	DISP	ACNH	HES		HTL	DISP	DESDE	HASTA	TOTAL DIAS	CANTIDAD
1	Ana Crística Aguilar	1		1	14	0		0	0	90	0		0	20	1		1	4	22	22	38				1	
2	Andrea Guadalupe Aguilar Meléndez	2		2	13	2	1	3	37	0		0	20	0		0	5	0	0	0	60				1	
3	Sania Dalila Alvarada	3	2	5	10	3	2	5	35	0		0	20	3		3	2	0	0	0	60				1	
4	Maria Julia Ariar	3	1	4	11	3		3	37	0		0	20	2		2	3	0	0	0	60				1	
5	Blanca Estela Chávez de Alfara	0		0	15	3		3	37	0		0	20	2		2	3	0	0	0	60				1	
6	Julia de la Paz Gómez	1		1	14	4		4	36	0		0	20	1		1	4	0	0	0	60				1	
7	Glenda Beatriz González de González	1		1	14	2		2	38	0		0	20	1		1	4	0	0	0	60				1	1
8	María Vicenta Guardado	1		1	14	6	1	7	32	0		0	20	0		0	5	0	0	0	60				1	
9	Mercader Jazely Guerrero	0		0	15	0		0	90	0		0	20	0		0	5	0	0	0	60				1	
10	Hermínia Leiva Uriar	0		0	15	0		0	90	0		0	20	0		0	5	0	0	0	60				1	
11	Yamila Yanet López	0		0	15	0		0	90	0		0	20	0	1	1	4	0	0	0	60				1	
12	Gilma Mejía	0		0	15	0		0	90	0		0	20	0		0	5	0	0	0	60				1	
13	Raxana Isabel Miranda	1		1	14	0	4	4	36	0		0	20	2	1	3	2	0	0	0	60				1	
14	Iralina Malina de Rivar	0		0	15	0		0	90	0		0	20	0		0	5	0	0	0	60				1	
15	Ana Araly Partilla López	1		1	14	3		3	37	0		0	20	0		0	5	0	0	0	60				1	
16	María Susana Sánchez Rodríguez	0		0	15	0		0	90	0		0	20	0		0	5	0	0	0	60				1	
17	Suzapa América Sarta	0		0	15	0		0	90	0		0	20	0	1	1	4	0	0	0	60				1	
18	Gilma Ramona Vizil	6		6	9	0		0	90	0		0	20	2	1	3	2	0	0	0	60				1	
19		0		0	15	0		0	90	0		0	20	0		0	5	0	0	0	60				1	
20		0		0	15	0		0	90	0		0	20	0		0	5	0	0	0	60				1	
21		0		0	15	0		0	90	0		0	20	0		0	5	0	0	0	60				1	
22		0		0	15	0		0	90	0		0	20	0		0	5	0	0	0	60				1	

Anexo 5: CUADRO DE MENUS PARA CADA MES

MENU DEL MES JULIO 2024

	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES
01	CEREAL CON LECHE	02	PUPUSAS, BEBIDA FORTIFICADA	03	ARROZ EN LECHE	04	PASTELES DE VEJETALES Y BEBIDA FORTIFICADA.	05	POLEADA
08	ARROZ EN LECHE	09	PUPUSAS Y BEBIDA FORTIFICADA.	10	ARROZ CON VEGETALES BEBIDA FORTIFICADA	11	ENCHILADAS DE FRIJO CON QUESO Y BEBIDA FORTIFICADA	12	SOPA DE ARROZ CON MORA Y CHIPILIN BEBIDA FORTIFICADA
15	ARROZ VERDE CON BEBIDA FORTIFICADA.	16	PUPUSAS Y BEBIDA FORTIFICADA	17	CEREAL CON LECHE.	18	TORTILLAS CON FRIJOLE Y QUESO RAYADO.	19	ATOL DE BEBIDA FORTIFICADA
22	ARROZ EN LECHE	23	PUPUSAS Y BEBIDA FORTIFICADA	24	CAZAMIENTO CON BEBIDA FORTIFICADA.	25	ENCHILADAS DE FRIJO CON QUESO Y BEBIDA FORTIFICADA	26	SOPITA DE ARROZ CON VEGETALES Y CHIPILIN
29	CORNFLAKE CON LECHE	30	PUPUSAS Y BEBIDA FORTIFICADA	31	SOPA DE ARROZ CON POLLO Y BEBIDA FORTIFICADA.				

Anexo 6: CAPACITACIÓN GENERAL



Anexo 7: CAPACITACIÓN A LA DIRECTORA DE LA INSTITUCION



Anexo 8: CAPACITACIÓN A LA SUB DIRECTORA DE LA INSTITUCION



Anexo 9: CAPACITACIÓN A LOS DOCENTES

