

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**



**“SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL ACADÉMICO Y
ADMINISTRATIVO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SAN RAFAEL CEDROS,
DE LA CIUDAD DE SAN RAFAEL CEDROS, CUSCATLÁN”.**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**PRESENTADO POR:
JOSELIN PATRICIA LÓPEZ PALACIOS
JOSIMAR ARTURO GARCÍA HERNÁNDEZ
TONY ELVIS GARCÍA MARTÍNEZ**

SAN VICENTE, JUNIO DE 2019

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

Lic. MSc. Roger Armando Arias Alvarado

SECRETARIO GENERAL:

Lic. MSc. Cristóbal Hernán Ríos Benítez

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

DECANA:

Licda. MSc. Yolanda Cleotilde Jovel Ponce

SECRETARIA:

Licda. MSc. Elida Consuelo Figueroa de Figueroa

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

JEFA:

Ing. Virna Yasmina Urquilla Cuéllar

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

“SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL ACADÉMICO Y
ADMINISTRATIVO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SAN RAFAEL CEDROS, DE
LA CIUDAD DE SAN RAFAEL CEDROS, CUSCATLÁN”.

PRESENTADO POR:
JOSSELIN PATRICIA LÓPEZ PALACIOS
JOSIMAR ARTURO GARCÍA HERNÁNDEZ
TONY ELVIS GARCÍA MARTÍNEZ

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

TRIBUNAL EVALUADOR:
INGA. ANA BEATRIZ AGUIRRE VILLALTA
INGA. YANCY ELIZABETH MARTÍNEZ DE MOLINA
ING. RENE WILBERTO RIVERA COREAS

SAN VICENTE, JUNIO DEL 2019

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Tribunal Evaluador:

Ing. Ana Beatriz Aguirre Villalta

Ing. Yancy Elizabeth Martínez de Molina

Ing. Rene Wilberto Rivera Coreas

RESUMEN

El presente documento contiene información sobre el desarrollo del proyecto “Sistema Informático para el Control Académico y Administrativo en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros, de la Ciudad de San Rafael Cedros, Cuscatlán”, el cual fue realizado como trabajo de graduación para el Instituto Nacional de San Rafael Cedros de la ciudad de San Rafael Cedros, Cuscatlán; dicho documento define el problema como “Falta de control en los procesos administrativos y académicos” ya que sus procesos eran de tipo manual, por lo que existía pérdida y descentralización de información. Posteriormente se expone en este documento la viabilidad del proyecto en el área económica, operativa y técnica que resultó factible, dando paso a la identificación de requerimientos informáticos, operativos y de desarrollo que facilitaron el análisis previo al diseño y programación del sistema informático, solventando los problemas que tenía el instituto y satisfaciendo así los requerimientos de cada uno de los especialistas que operan el sistema como: Mayor eficiencia en los procesos y optimización de los tiempos de inscripción de los alumnos en la especialidad solicitada, Accesibilidad a las notas de los estudiantes en el momento que se requiera consultar, entre otros.

Palabras claves: SISCAA, Sistema Informativo, Académico, Administrativo, Control, Instituto.

ABSTRACT

This document contains information on the development of the project "Computer System for Academic and Administrative Control in the National Institute of San Rafael Cedros, in the city of San Rafael Cedros, Cuscatlán", which was carried out as a graduation work for the National Institute of San Rafael Cedros from the city of San Rafael Cedros, Cuscatlán; this document defines the problem as "Lack of control in administrative and academic processes" since its processes were of a manual nature, so there was a loss and decentralization of information. Subsequently, the viability of the project in the economic, operational and technical area that was feasible is exposed in this document, giving way to the identification of computer, operational and development requirements that facilitated the analysis prior to the design and programming of the computer system, solving the problems that the institute had and thus satisfying the requirements of each one of the specialists that operate the system such as: Greater efficiency in the processes and optimization of the registration times of the students in the requested specialty, Accessibility to the students' grades in the time required to consult, among others.

Keywords: SISCAA, Information System, Academic, Administrative, Control, Institute.

AGRADECIMIENTOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

Por habernos brindado la formación académica a lo largo de nuestra carrera universitaria a través de principios y lineamientos esenciales para integrarnos como profesionales al sector productivo del país.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Por proporcionar los medios humanos, tecnológicos y conocimientos científicos que contribuyeron a nuestra formación profesional durante todo el proceso académico de la carrera.

INSTITUTO NACIONAL DE SAN RAFAEL CEDROS

Por confiar en nuestra capacidad y abrir las puertas de la institución para realizar nuestro proyecto, dedicándonos espacio de su tiempo de trabajo y facilitarnos la documentación necesaria para lograr exitosamente la culminación de nuestro proyecto.

DOCENTES ASESORES

Por su paciencia y apoyo durante la realización del trabajo de graduación, por confiar siempre en nuestra capacidad; así también, muchas gracias por sus valiosos consejos y orientación en cada una de las etapas del proyecto.

JOSSELIN PATRICIA LÓPEZ PALACIOS
JOSIMAR ARTURO GARCÍA HERNÁNDEZ
TONY ELVIS GARCÍA MARTÍNEZ

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Quien con su infinita misericordia me ha permitido alcanzar un logro más en mi vida, bendiciéndome grandemente con todo su amor, sabiduría y paciencia; gracias mi Dios porque a pesar de los desánimos y caídas he triunfado; así también, te agradezco por la alegría de rodearme de persona que me apoyaron en todo este proyecto. Tus tiempos son perfectos, así sea tu voluntad, Amén.

A MI FAMILIA

Llegar al final de la meta y decir lo logre, es el mejor regalo para mi padre y mi madre (Carlos Adalberto López Hernández y Yanira Antonia Palacios), que con tanta dedicación y esfuerzo me han ayudado a superarme, gracias mami por todos tus consejos y regaños, los cuales me sirvieron para salir adelante y a no rendirme nunca en toda mi carrera; mis hermanos Karla Vanessa López Palacios y Alexi Adalberto López Palacios muchas gracias por acompañarme en esta etapa de mi vida brindándome su apoyo incondicional; a mi chiquitín sobrinito Andresito López por esa ternura que contagias y haces de mis días sean alegres, los amo tanto gracias mi pequeña y hermosa familia.

A MI ABUELA

No hay palabras para agradecer lo mucho que me has apoyado abuelita Transito Palacios, eres lo más valioso que Dios me haya puesto y por mucho, te amo abuelita, gracias por brindarme tu paciencia y amor en etapa de mi vida.

A MIS TIOS

Quienes forman parte de mi familia tío Juan Carlos, tío Maxi, tío Fernan y mi tío Remi, muchas gracias por todos sus consejos y apoyo incondicional.

A MIS AMIGOS

Gracias mis amigos que formaron parte de toda esta travesía, el cual todos queríamos llegar a la meta, Berta Elizabeth Barahona, Daniel Ramírez, David Najarro y mi amiga

querida Glendy Iraheta de Torres infinitamente gracias a todos por sus consejos a pesar de la distancia; así también, gracias a mis grandes amigos Orlando Arístides Rodríguez Rosales, Rosa Dinora de Gómez y Williams Ernesto Gómez por qué estuvieron a mi lado dándome los ánimos para culminar este proyecto hasta el final, mil gracias a todos.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Tony Elvis García y Josimar Arturo García, el cual sin ninguna duda sabíamos los que queríamos, alcanzar la meta de ser Ingenieros, y aunque hubieron desmotivaciones jamás nos rendimos, gracias mis queridos compañeros y ahora mis queridos amigos.

JOSELIN PATRICIA LÓPEZ PALACIOS

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Por darme la fortaleza, dedicación y sabiduría para luchar por mis objetivos y no darme por vencido, ya que con ayuda y bendición en el nada es imposible.

A MI FAMILIA

A mis padres Gilmar Arturo García Delgado y Marta Gladis Hernández, a mi hermana Jenifer Odalis García Hernández y a mi hermano Wilmer Stanley García Hernández por brindarme el cariño, comprensión y apoyo para lograr graduarme como ingeniero en sistemas informáticos.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Por su dedicación, comprensión y esfuerzo mostrado en el desarrollo de nuestro trabajo de graduación y por darme su amistad y apoyo para el logro de nuestra meta de graduarnos como ingenieros de sistemas de informática.

A MIS AMIGOS

A los que me brindaron su ayuda y amistad en el transcurso de la carrera y desarrollo del proyecto, compartiendo sus conocimientos, consejos y confianza.

JOSIMAR ARTURO GARCÍA HERNÁNDEZ

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Por darme la fortaleza, dedicación y sabiduría para luchar por mis objetivos y no darme por vencido, ya que con ayuda y bendición en el nada es imposible.

A MI FAMILIA

A mis padres Tony Delvin García Delgado y Doris Cecilia Martínez Rivas, a mi hermana Mayra Vanesa García Martínez y hermano Marlon Alexander García Martínez por brindarme el cariño, comprensión y apoyo.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Por su dedicación, comprensión y esfuerzo mostrado en el desarrollo de nuestro trabajo de graduación y por darme su amistad y apoyo para el logro de nuestra meta de graduarnos como ingenieros de sistemas de informática.

A MIS AMIGOS

A los que me brindaron su ayuda y amistad en el transcurso de la carrera y desarrollo del proyecto, compartiendo sus conocimientos, consejos y confianza.

TONY ELVIS GARCÍA MARTÍNEZ

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	17
1. GENERALIDADES	18
1.1. OBJETIVOS	18
1.1.1. Objetivo General.	18
1.1.2. Objetivos Específicos.....	18
1.2. JUSTIFICACIÓN	19
1.3. LOCALIZACIÓN	22
1.4. ALCANCES.....	23
2. CAPÍTULO I: ANTEPROYECTO.....	28
2.1. ANTECEDENTES DEL INSTITUTO NACIONAL DE SAN RAFAEL CEDROS.....	28
2.1.1. Historia	28
2.1.2. Misión.	29
2.1.3. Visión.	29
2.1.4. Estructura Organizativa.....	29
2.2. SITUACIÓN ACTUAL	30
2.2.1. Descripción de los Procesos Actuales.	30
2.2.2. Enfoque de Sistemas Actual.....	32
2.2.3. Descripción de los Elementos del Sistema.....	33
2.3. DEFINICIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	35
2.3.1. Análisis del Problema.....	35
2.3.2. Definición del Problema.....	35
2.3.3. Descripción de las Causas del Problema.	37
2.4. FACTIBILIDADES DEL PROYECTO	42
2.4.1. Factibilidad Técnica.	42
2.4.2. Factibilidad Operativa.	44
2.4.3. Factibilidad Económica.....	48
3. CAPÍTULO II: REQUERIMIENTOS	52
3.1. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO DEL SISTEMA	52
3.2. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.....	57
3.3. REQUERIMIENTOS INFORMATICOS.....	60
4. CAPÍTULO III: DISEÑO	63

4.1.	DISEÑO DE ESTÁNDARES	63
4.1.1.	Estándar de Botones	63
4.1.2.	Estándar de Objetos o Componentes.....	64
4.1.3.	Diseño de Archivos.	66
4.1.4.	Estándar de Entradas.	68
4.1.5.	Estándar de Formularios de Registros.....	72
4.1.6.	Estándar de Controles.....	73
4.1.7.	Estándar de Salidas.....	76
4.1.8.	Diseño de Base de Datos.....	77
5.	CAPÍTULO V: PROGRAMACIÓN.....	82
5.1.	ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN	82
5.1.1.	Estándares de Objeto.....	82
5.1.2.	Estándares de Variables.	82
5.1.3.	Estándares de Funciones.	84
5.2.	CODIFICACIÓN	84
5.2.1.	Codificación de Entradas.	88
5.2.2.	Codificación de Salidas.....	100
6.	CAPÍTULO VI: IMPLEMENTACIÓN.....	105
6.1.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	105
6.1.1.	Instalación de la Aplicación.	105
6.1.2.	Plan de Capacitación al Personal.....	105
6.1.3.	Documentación.....	105
6.1.3.1.	Manual de Usuario.	106
6.1.3.2.	Manual de Instalación.	106
6.1.3.3.	Manual de Programación.	106
	CONCLUSIÓN	107
	RECOMENDACIONES	108
	REFERENCIAS	109
	ANEXOS.....	111
	ANEXO 1: Entrevista a la administración del Instituto Nacional de San Rafael Cedros (INSRC).	111
	ANEXO 2: Cuestionario realizado a futuros usuarios del Sistemas en Instituto Nacional de San Rafael Cedros.....	113

ANEXO 3: Equipo informático que posee la institución.....	114
ANEXO 4: Resultados de cuestionario realizado a futuros usuarios del Sistemas en Instituto Nacional de San Rafael Cedros.....	116
ANEXO 5: Cuestionario de aceptación del sistema realizado al director del Instituto Nacional de San Rafael Cedros.....	122
ANEXO 6: Resultados de cuestionario de aceptación del sistema realizado al director del Instituto Nacional de San Rafael Cedros.....	123

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Software que posee la Institución.....	43
Tabla 2 Cantidad de computadores en las diferentes áreas de la institución.....	43
Tabla 3 Requerimientos mínimos de hardware y software que se ejecutaron en el sistema informático	44
Tabla 4 Presupuesto General.....	48
Tabla 5 Flujo de efectivo que determinó el año de recuperación.....	51
Tabla 6 Sistema operativo utilizado.....	53
Tabla 7 Plataforma donde se desarrolló el sistema informático.....	53
Tabla 8 Herramientas que se utilizaron para el diseño y desarrollo del proyecto.....	55
Tabla 9 Características del equipo donde se desarrolló el proyecto.....	56
Tabla 10 Software que se implementó para el desarrollo del sistema informático (máquina servidor)	57
Tabla 11 Software que se implementó para el desarrollo del sistema informático (máquina cliente)	58
Tabla 12 Hardware donde se implementó el sistema informático.....	58
Tabla 13 Estándar de Botones.....	63
Tabla 14 Estándar de Objetos o Componentes.....	65
Tabla 15 Estándares de Archivos.....	66
Tabla 16 Estándares de las tablas de la base de datos.....	66
Tabla 17 Características del diseño de pantalla de inicio de sesión.....	69
Tabla 18 Descripción de tamaño de la pantalla.....	72
Tabla 19 Mensajes del Sistema.....	73
Tabla 20 Detalle del reporte de salida.....	76
Tabla 21 Simbología del modelo entidad relación.....	78
Tabla 22 Simbología para el modelo físico.....	80
Tabla 23 Estándar general de objetos.....	82
Tabla 24 Código fuente de formulario de registro de periodos.....	89
Tabla 25 Controlador del formulario de registros de periodos.....	92
Tabla 26 Modelo del formulario de registro de periodos.....	98
Tabla 27 Código fuente del reporte de periodos.....	101

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Instituto Nacional de San Rafael Cedros.....	22
Figura 2. Organigrama Institucional.	29
Figura 3. Enfoque de Sistemas.	32
Figura 4. Diagrama Causa y Efecto.	36
Figura 5. Topología física de estrella.	59
Figura 6. Diagrama de contexto SISCAA.	61
Figura 7. Procesos detallados en los Diagramas de flujo de datos.....	62
Figura 8. Formato de pantalla de inicio de sesión.	68
Figura 9. Pantalla de inicio de sesión.	70
Figura 10. Formato de pantalla principal del sistema.	71
Figura 11. Pantalla principal del sistema.....	71
Figura 12. Formato del formulario de registro y actualización del sistema.	72
Figura 13. Formulario de registro y actualización del sistema.....	73
Figura 14. Mensaje de acción al momento de hacer un registro en el sistema.....	74
Figura 15. Mensaje de confirmación al momento de ingresar un registro en el sistema.....	74
Figura 16. Mensaje de error al momento de ingresar un registro en el sistema.	75
Figura 17. Mensaje del proceso exitoso al momento de ingresar un registro en el sistema.	75
Figura 18. Mensaje de modificación de un registro en el sistema.....	75
Figura 19. Formato de reportes del sistema informático.....	76
Figura 20. Modelo entidad relación SISCAA.	79
Figura 21. Modelo físico de base de datos SISCAA.	81
Figura 22. Pantalla de registro de periodos.	89
Figura 23. Reporte de periodos.	100

INTRODUCCIÓN.

La tecnología avanza a pasos gigantescos y con ella, la necesidad de actualizar los recursos para que se ajusten al medio. Es por ello que toda institución y organización está en la obligación de colocarse a la vanguardia de la tecnología para tener una mejor eficiencia y eficacia en los procesos que realiza, ofreciendo calidad y seguridad de información.

Por tanto, es necesario que todas las instituciones, sea cual, sea su rubro tenga su información sistematizada, y es por ello que se desarrollará un Sistema Informático para el Control Académico y Administrativo en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros, de la Ciudad de San Rafael Cedros, departamento de Cuscatlán, con el fin de beneficiar el área administrativa, docentes, alumnos y padres de familia.

El presente documento contiene una descripción de las partes que conforman las etapas del Anteproyecto, Requerimiento, Diseño, Programación e Implementación, en ellas se puntualizaron:

- ✓ Antecedentes del Instituto Nacional de San Rafael Cedros.
- ✓ Definición y planteamiento del problema, donde se conocieron los factores que favorecieron y desfavorecieron a la institución.
- ✓ Objetivos que se alcanzaron en el desarrollo del proyecto.
- ✓ Justificación y Alcance que tuvo el sistema informático.
- ✓ Factibilidades (Operativa, Técnica y Económica) que definieron el éxito o fracaso del proyecto.
- ✓ Requerimientos de desarrollo (Hardware, Software y Recurso Humano).
- ✓ Estándares de diseño que se implementaron en la interfaz del sistema y base de datos.
- ✓ Estándares de programación y codificación; hasta su implementación en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros.

1. GENERALIDADES

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo General.

- Sistematizar los procesos académicos y administrativos a través de un sistema informático en ambiente web que permitiera el acceso a la información de manera oportuna, precisa y confiable.

1.1.2. Objetivos Específicos.

- Sistematizar el control bibliotecario y CRA que permitiera facilitar los procesos involucrados en estas áreas.
- Llevar un mejor control del rendimiento académico, que concentrará las notas de los estudiantes y proporcionara en tiempo real los reportes necesarios a través del módulo de control de notas.
- Brindar un mejor control de pagos que realizan los alumnos a través del módulo de control de pagos.
- Llevar un control sobre los activos fijos, para una mejor administración en los recursos físicos disponibles de la institución a través del registro detallado de cada activo.
- Contribuir a la disminución de tiempos y recursos invertidos en la ejecución de los procesos de tratamiento de información.
- Mejorar a través de la realización de un sistema informático el resguardo de información de la institución.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El Instituto Nacional de “San Rafael Cedros” primer centro de estudio de educación media en la ciudad, cuenta con 600 alumnos aproximadamente en las diferentes especialidades de bachillerato; Técnico contable, Técnico en salud, Edúcame y General.

La institución cuenta con 24 docentes donde se encontró que ellos se encargaban en realizar largos procesos en lo que son, el registro de notas, el cual lo manejaban en la herramienta Excel, cabe mencionar que también el área de registro académico ingresa las notas de los estudiantes del instituto en el sistema del MINED llamado SIRAI (Sistema Informático de Registro Académico Institucional), donde dichas notas se encuentran verificadas y validadas por los docentes, por lo que se limita a ingresar exclusivamente las notas finales o promedios de cada periodo, es ahí donde surge uno de muchos problemas; el que no se detallen las actividades que se evaluaron para obtener dicho promedio ya que básicamente la finalidad de este sistema es que la Departamental de Educación de Cuscatlán tenga conocimiento de las notas finales de los estudiantes del Instituto Nacional de San Rafael Cedros, mientras tanto lo que la institución busca, es que el estudiante o padre de familia pueda consultar sus notas con todas sus actividades evaluativas para que pueda tener una mejor comprensión en cuanto a las notas finales de cada materia, dado que también el sistema SIRAI tiene algunas deficiencias como el ingreso de notas de algunas materias que se imparten en la institución, como es el caso de la especialidad de bachillerato Técnico en Salud, se observa que no existe un registro eficaz para el control de las notas de los estudiantes.

También los docentes se encargan de realizar el registro de asistencia de alumnos; así como también registro de asistencia de padres en cuanto a las convocatorias de reuniones, donde se lleva un control de la cantidad de reuniones a las que asisten los padres de familia, ya que si no tienen el 85% de asistencia, el alumno es reprobado por no tener un responsable pendiente de sus actividades. Otro de los registros que realiza el docente es el control de conducta donde este registro se lleva en un prospecto institucional y que al final de cada periodo debe emitir una constancia de conducta, donde señala las faltas y las acciones

positivas del alumno; la constancia de conducta y el registro de asistencia lo manejan en la herramienta de Microsoft Word por lo que estos procesos se les hace muy tedioso e ineficientes, dado a la cantidad de alumnos que cada docente tiene a su cargo.

Uno de los problemas que poseía la institución era la ejecución manual del registro académico por lo que este proceso no eran eficientes ni eficaces, y en muchas ocasiones el usuario tenía que realizar varias visitas a la institución para poder terminar el trámite que desea, como: el registro de la matrícula de estudiantes, registro de horarios de clase, registro de asignación de asignaturas, emisión de constancias, informes de solvencias (Biblioteca y CRA), registro de personal académico y administrativo, control de permisos, control y registro de pagos en lo que son: monogramas, alimentación, uniforme deportivo y uniformes para prácticas en el caso de las especialidades de bachillerato contador y técnico en salud.

También la institución cuenta con una biblioteca donde se pueden hacer préstamos de libros de historias, enciclopedias y otros, pero la institución no cuenta con un control sistematizado de préstamos de libros, y se encontró que se realizaba el registro manualmente, cabe mencionar que este registro no hace referencia a muchos datos para el préstamo de libros y es por ello que se da el extravío de libros o libros no devueltos. Otro problema se da también en el préstamo de equipo (Laptop, proyector, bocinas y otros), el cual este proceso no tienen un control adecuado de préstamo de equipo, sin embargo el único proceso que realiza es entregar un carnet y automáticamente se les entrega el equipo que el docente o estudiante solicita en el caso que el préstamo sea en cualquiera de las aulas de informática, pero si el equipo es prestado para usarse en las otras aulas se tiene que hacer una solicitud por correo electrónico especificando el equipo y el tiempo que será utilizado, por lo que se observa que no hay un control eficiente en cuanto a que tipo de equipo fue prestado o a quien fue prestado, de igual forma no hay un control de cuánto tiempo ha sido prestado ese equipo o si ya está reservado para cierta hora, ya que se pueden hacer varias solicitudes por correo electrónico pero no se puede verificar de manera inmediata si el equipo fue prestado o no.

Activo fijo una de las áreas importantes de la institución en la cual, como las áreas antes mencionadas tampoco cuenta con un registro sistematizado del activo dentro del

instituto, en este caso el registro que ellos poseen es a través de la herramienta Microsoft Excel, y no existe un control eficiente en esta área donde se vea el estado de cada uno de los activos, la cantidad de muebles y el tiempo que el activo lleva dentro de la institución.

Por lo que se consideró que la implementación del sistema informático contribuía a que los procesos se optimicen, donde los usuarios pueden realizar cualquier proceso eficientemente en cuanto a consultas, registro de la información y reportes sin necesidad de buscar a terceros para que los suministren dichos reportes, y dado que la información concentrada es más ágil y sobre todo más segura con el sistema informático se tendrían los respaldos necesarios para su resguardo interno. Por lo que la institución es beneficiada con un nuevo sistema eficiente y eficaz a la hora de realizar cualquier proceso que se realice.

A continuación se mencionan algunos beneficios que posee la institución con la implementación del sistema:

- Accesibilidad a las notas de los estudiantes en el momento que se requiera consultar.
- Mayor eficiencia en los procesos y optimización de los tiempos de inscripción de los alumnos en la especialidad solicitada.
- Facilidad de elaborar horarios de clases, con respecto a la disposición de tiempo de los docentes.
- Agilización del cálculo de notas de los estudiantes.
- Agilizar los procesos de asignación carga académica a los docentes.
- Acceso rápido al catálogo de activo fijo con un registro detallado y control de depreciación.
- Visualización detallada de las actividades programadas de la institución.
- Orden adecuado de los reportes y consultas por categorías, de cada una de las áreas que maneja la institución.

1.3. LOCALIZACIÓN

El Instituto Nacional de San Rafael Cedros se encuentra ubicado en el Barrio Concepción, Carretera a Ilobasco Frente a la Unidad de Salud (FOSALUD), San Rafael Cedros, Cuscatlán.

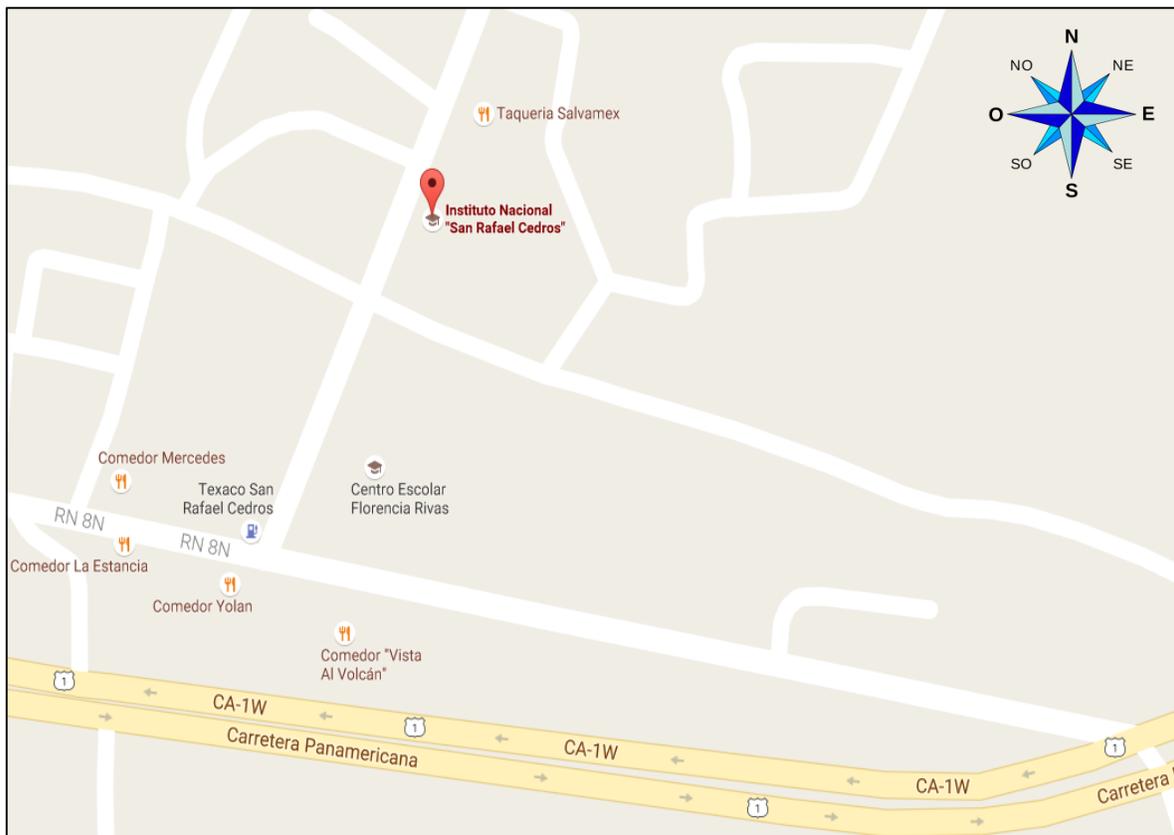


Figura 1. Localización del Instituto Nacional de San Rafael Cedros

1.4. ALCANCES

Los registros de datos que se mencionan en cada módulo, son sujetos a mantenimiento es decir, ingreso, modificación y en ciertos casos específicos, sí es necesario se procederá a una eliminación o inhabilitación de datos.

❖ Administrativo

➤ Registro Académico

- Registro de matrícula.
 - Ingreso de documentos digitalizados (partidas, certificado de notas entre otros).
- Emisión de constancias.

➤ Registro de Especialidades

- Registro de especialidades.
- Asignación de asignaturas.
- Registro de materias.

➤ Horario de Clase

- Creación de horarios de clases.
 - Verificación de jornadas laborales de docentes.
 - Verificación de choques de horarios.
- Creación de secciones.
- Generación de horarios de clase.

➤ Planificación Educativa de Docente

- Registro de guía de planificación educativa por materia.
 - Propósitos de materia.
 - Contenido de la materia.
 - Estrategias de enseñanza.
 - Actividades educativas de la materia.

- Recursos para desarrollo de actividades.
- Sistema de evaluación.

➤ **Agenda Institucional.**

- Calendarización de reuniones.
- Registro de reuniones.
- Actualización de Agenda.

➤ **Recursos Humanos**

- Registro de personal docente y administrativo.
- Control de permisos.
- Asignación de carga académica.
- Emisión de informes.

➤ **Control de Pagos**

- Registro de pagos.
- Emisión de informes.

➤ **Centro de Recursos para el Aprendizaje**

- Registro de mobiliario.
- Registro de préstamos y devoluciones.
- Emisión de informes.

➤ **Biblioteca**

- Registro de Libros.
- Registro de préstamos y devoluciones.
- Emisión de informes.

❖ **Control de Notas**

- Ingreso de notas.
- Actualización de notas.

❖ **Expediente Académico**

- Ficha institucional.
- Ficha MINED.
- Datos académicos actuales.
- Publicaciones del Aula Virtual.
- Emisión de horarios de clase.

❖ **Aula Virtual**

- Publicación y descarga de material bibliográfico.

❖ **Registro de Conducta y Asistencia**

- Asistencia de estudiantes.
- Reuniones de padres de familia.
- Registro de faltas, acciones positivas y negativas.

❖ **Activo Fijo**

- Registro de activo fijo.
- Actualización de activo fijo.
- Salidas de activo fijo.

❖ **Reportes**

➤ **Registro Académico**

- Informe de solvencias (Biblioteca y CRA).
- Informe de matrícula de alumnos.
- Horarios.
- Asignaturas.

➤ **Registro de Especialidades**

- Especialidades.
- Detalle de especialidades.

- **Planificación Educativa de Docente**
 - Guía de planeación educativa por materia.

- **Agenda**
 - Reuniones programadas.
 - Reuniones actualizadas.
 - Detalle de reuniones.

- **Recursos Humanos**
 - Personal docente y administrativo.
 - Carga académica de docentes.
 - Permisos del personal.

- **Control de Pagos**
 - Pagos realizados por alumnos.
 - Alumnos insolventes por falta de pagos.

- **Centro de Recursos para el Aprendizaje**
 - Mobiliario y equipo prestado.
 - Mobiliario y equipo disponibles para préstamo.

- **Control de Notas**
 - Reporte de notas por periodo.
 - Reporte de alumnos aprobados y/o reprobados.
 - Reporte de alumnos reprobados en el año lectivo por materias.

- **Expediente Académico**
 - Reporte de Notas.
 - Reporte de Horario Académico.
 - Reporte de asistencia de alumnos.
 - Reporte de pagos realizados.

➤ **Conducta y Asistencia**

- Informe de asistencia de alumnos y padres de familia.
- Informe de conducta de alumno.

➤ **Activo fijo**

- Catálogo de activo fijo.
- Activos fijos clasificados por estado.

❖ **Seguridad**

- Restauración de base de datos.
- Backup de base de datos.
- Crear cuenta de usuario.
- Administración de usuarios.
- Configuración.
 - Registro y Actualización datos de la Institución.
- Bitácora de seguridad.

❖ **Ayuda**

- Ayuda por módulos.

2. CAPITULO I: ANTEPROYECTO

2.1. ANTECEDENTES DEL INSTITUTO NACIONAL DE SAN RAFAEL CEDROS.

2.1.1. Historia.

Con el acuerdo de creación número 7104, dado en la fecha 17 de julio de 1992, por parte del Ministerio de Educación, surge el primer centro de estudio de Educación Media en la ciudad, iniciativa dada por la municipalidad de San Rafael Cedros, quien tuvo a bien la gestión de construir un local que albergara dicha institución; la cual fue construida por CONARA en el año de 1990. A finales de 1991, el señor alcalde empezó a gestionar la labor principal en la creación de un nuevo centro de estudio, el cual consistía en la autorización del MINED y la asignación de personal que laboraría en dicho local. Dicha gestión tuvo su retraso principalmente por la asignación de las plazas y del acuerdo de creación. Aventurándose en la gestión del funcionamiento de la institución, un reducido grupo de maestros/as pioneros en el inicio del trabajo en el recién creado centro de Educación Media, comenzó la matrícula de jóvenes que deseaban cursar sus estudios de bachillerato. En el segundo año de funcionamiento la matrícula se incrementó al doble de los que se habían matriculado en el año anterior y en este mismo año se agregaron otros alumnos/as provenientes de otras instituciones, lo cual daba la sensación de credibilidad por parte de la población, además en su segundo año de funcionamiento, fueron dadas las primeras plazas por parte del MINED.

Desde su fundación ha venido creciendo considerablemente, a tal grado que después de iniciar una sola sección de alumnos/as, hoy en día se cuenta con 14 secciones, más tres de bachillerato a distancia, además de contar con recurso tecnológico de avanzada y con instalaciones seguras en su construcción.

2.1.2. Misión.

Brindar al alumno aprendizaje, formando ciudadanos íntegros a través de metodologías participativas, que le permitan fortalecer los principios y valores, aplicándolos en su vida, de acuerdo a las necesidades del entorno.

2.1.3. Visión.

Ser una Institución Educativa formadora de futuros bachilleres y ciudadanos íntegros, conscientes de su realidad, enfrentando los cambios de la sociedad; de la mano de padres y madres de familia, comprometidos en su rol y un equipo de docentes especializados aplicando diferentes enfoques pedagógicos participativos.

2.1.4. Estructura Organizativa.

A continuación se muestra el organigrama del Instituto Nacional de “San Rafael Cedros” **Figura 2.**

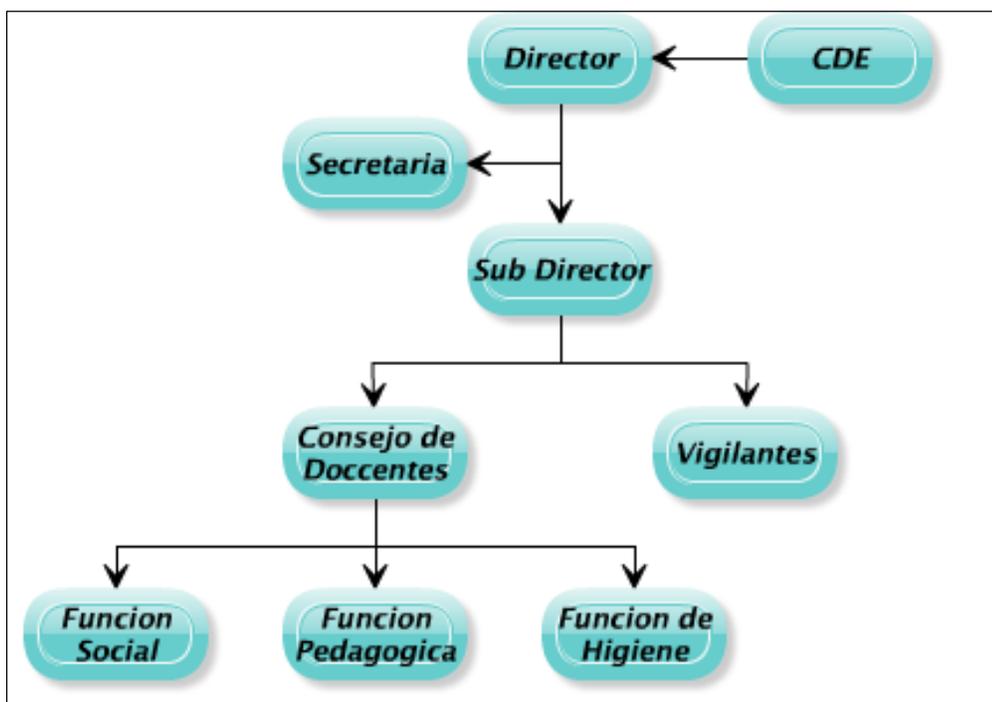


Figura 2. Organigrama Institucional.

2.2. SITUACIÓN ACTUAL

2.2.1. Descripción de los Procesos Actuales.

En el Instituto Nacional de San Rafael Cedros se encontró con diversos procesos, muchos de ellos relacionados con las actividades académicas, mientras que otros están relacionados a actividades administrativas de la institución.

Los procesos académicos están relacionados directamente con los estudiantes entre los cuales se encuentran: registro académico que inicia desde la matrícula de los estudiantes incluye todo el manejo de información personal de cada uno, el control de notas obtenidas por los estudiantes a lo largo del año escolar, la conducta del estudiante la cual es valorada por medio de un prospecto en el que se registran las faltas cometidas por los estudiantes; el cometer faltas hace variar el nivel de conducta de cada estudiante a lo largo del año escolar, así como también la asistencia estudiantil, esta se encontró que se realizaba de manera manual y con la deficiencia que se realizaba una vez al día.

Entre los procesos administrativos se posee: el registro del recurso humano es un proceso que se lleva a cabo cuando se contrata nuevo personal para que labore en la institución; por lo que también se encontró que la información del personal a contratar es registrada en fichas de manera manual, y son resguardadas en archiveros metálicos bajo llave.

El Instituto Nacional de San Rafael Cedros es una institución gubernamental por lo tanto no se realizan pagos de matrícula ni colegiatura por parte de los estudiantes ya que la educación de bachillerato es gratuita, pero dentro de la institución existen otro tipo de pagos que hay que controlar como por ejemplo la compra de monogramas, uniforme deportivo, excursiones institucionales, eventos estudiantiles como fiestas bailables entre otros, estos surgen por actividades desarrolladas dentro de la institución, que el contador institucional debe llevar un registro de estos pagos por medio de tablas en Microsoft Excel, ya que todas estas actividades generan un pago por parte de los estudiantes.

La biblioteca institucional cuenta con 3500 libros aproximadamente, la cantidad de ejemplares varia en las diferentes materias, en la biblioteca los estudiantes pueden prestar libros para desarrollar sus actividades académicas, pero se encontró que no existía ningún formato seguro que se utilice para el préstamo de libros, por lo que todo se realizaba de manera manual.

Dentro del Centro de Recursos para el Aprendizaje los estudiantes pueden realizar prestamos de equipo para desarrollar actividades estudiantiles dentro de la institución como exposiciones, defensas etc. Se encontró que el proceso se realizaba por medio de correo electrónico ya que es una política del encargado del aula CRA quien ha creado un correo electrónico que solo se utiliza para recibir solicitudes por parte de los estudiantes que desean hacer un préstamo de equipo, adoptando la metodología en la ausencia de un sistema para realizar los préstamos.

Para el manejo de activo fijo del Instituto Nacional de San Rafael Cedros se elabora un solo registro de activo fijo institucional este se encontró que se realizaba de manera manual, cuando la institución adquiere nuevos activos ya sean comprados o por medio de donaciones se registraba en el libro de activos institucional, cada activo con su respectiva codificación; para conocer el total de activos se tiene que hacer una sumatoria de cada uno de los activos, y si se deseaba dar de baja a un activo específico debía de buscarse en el libro y cambiar la categoría del activo de manera manual.

2.2.2. Enfoque de Sistemas Actual.

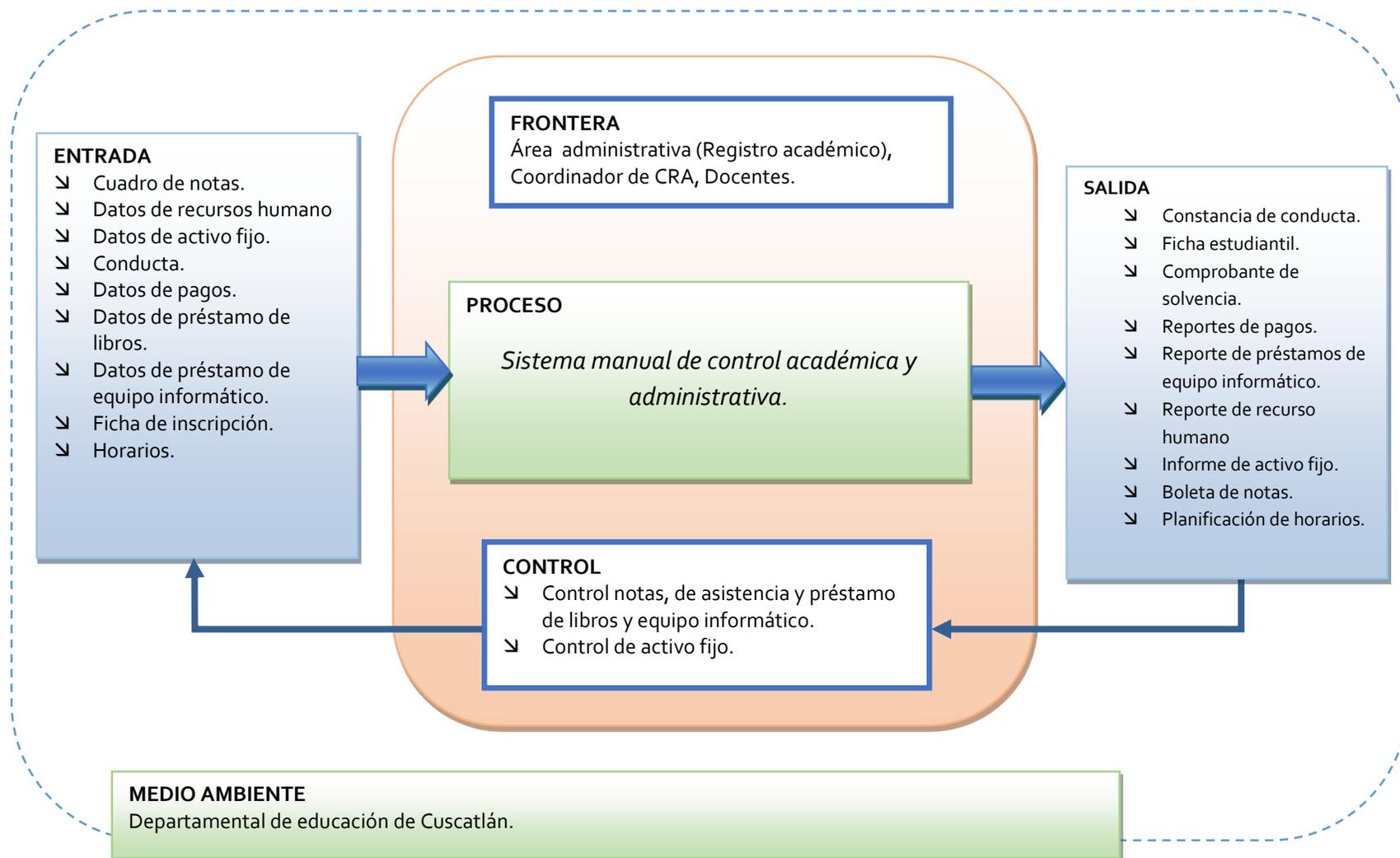


Figura 3. Enfoque de Sistemas.

2.2.3. Descripción de los Elementos del Sistema.

Entradas:

- Cuadro de notas: Contiene el registro de notas de los cuatro periodos escolares de los estudiantes del instituto; en cada periodo registrándose en el cuadro 2 actividades del 30%, 1 examen del 30% y auto y hetero evaluación del 10%.
- Recurso humano: Contiene el registro del personal que labora en la institución.
- Otros pagos: Es el registro de los pagos que realiza el estudiante en cuanto a monogramas, uniforme deportivo, excursiones institucionales, eventos estudiantiles.
- Préstamo de libros: Se lleva todo el registro de préstamo de libro.
- Prestamos de equipo informático: Contiene el registro de los préstamos de equipo tanto dentro del centro de cómputo como fuera de él.
- Datos de activo fijo: Almacena las diferentes características de los bienes e inmuebles de la institución.
- Conducta: Es la ponderación de que se le asigna al estudiante con base a su comportamiento, Bueno, Muy bueno, Excelente.
- Ficha de inscripción: Contiene el registro de datos personales del nuevo estudiante.
- Horarios: Es el registro de horarios de clases con base a cada asignatura.

Salidas:

- Constancia de conducta: Muestra el nivel de conducta por cada periodo.
- Ficha estudiantil: Muestra toda la información del alumno desde su ingreso a la institución hasta su salida.
- Comprobante de solvencia: Recibo que se emite al alumno por haber cancelado el pago de monogramas, uniforme deportivo, excursiones institucionales, eventos estudiantiles.
- Reporte de pago: Listado de los estudiantes que han cancelado, según el concepto de pago.
- Reporte de préstamo de equipo informático: Muestra el detalle del préstamo del equipo informático solicitado.

- Informe de recurso humano: Es aquel que contiene toda la información con base a todos los empleados que laboran dentro de la institución.
- Informe de activo fijo: Muestra los datos generales del activo, el estado, ubicación y depreciación.
- Boleta de notas: Es aquella donde muestra el detalle de notas por actividad y el promedio por cada periodo realizado.
- Planificación de horarios: Es el informe de horarios de cada materia según la especialidad de bachillerato.

Control:

- Control de notas: Controla el cálculo y revisión de notas por cada periodo.
- Control de activo fijo: Controla la depreciación de cada activo fijo dentro de la institución.
- Control de préstamos de libros y equipo informático: controla los préstamos de equipo informático como computadoras, cañones etc. En el aula CRA; y el préstamo y devolución de libros prestado en biblioteca.
- Control de asistencia: controla los niveles de asistencia que tiene cada alumno en el año escolar.

Medio Ambiente:

- Departamental de educación de Cuscatlán: Es la entidad reguladora que proporciona los lineamientos generales para la educación básica, media y superior en el país, que pretende lograr el desarrollo integral de la personalidad en su dimensión espiritual, moral y social.

Frontera:

- Área administrativa: Es aquella que lleva el control y registro de notas validadas, así como también el registro de fichas de inscripción, planificación de horarios y otros.
- Coordinador de CRA: Persona que se encarga de llevar el control del equipo informático y mantenimiento de generalidades de la institución.
- Docentes: Personas que se encargan de evaluar al estudiante en cada materia.

2.3. DEFINICIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.3.1. Análisis del Problema.

Las variables propuestas en esta etapa de análisis se dividieron en las siguientes categorías, las causas que ocasionaron la problemática y los efectos que se produjeron a partir de la “Falta de control en los procesos administrativos (recurso humano, activo fijo, biblioteca, centro de recursos para el aprendizaje, control de pagos) y académicos (registro académico), del Instituto Nacional de San Rafael Cedros”.

Para el análisis del problema se utilizó la herramienta de Diagrama Causa y Efecto (Ishikawa), la cual nos permitió identificar las causas que son las raíces del problema.

2.3.2. Definición del Problema.

Se utilizó la técnica de análisis de diagrama de causa y efecto para la definición del problema la “Falta de control en los procesos administrativos y académicos del Instituto Nacional de San Rafael Cedros”. (**Ver figura 4:** Diagrama de causa y efecto).

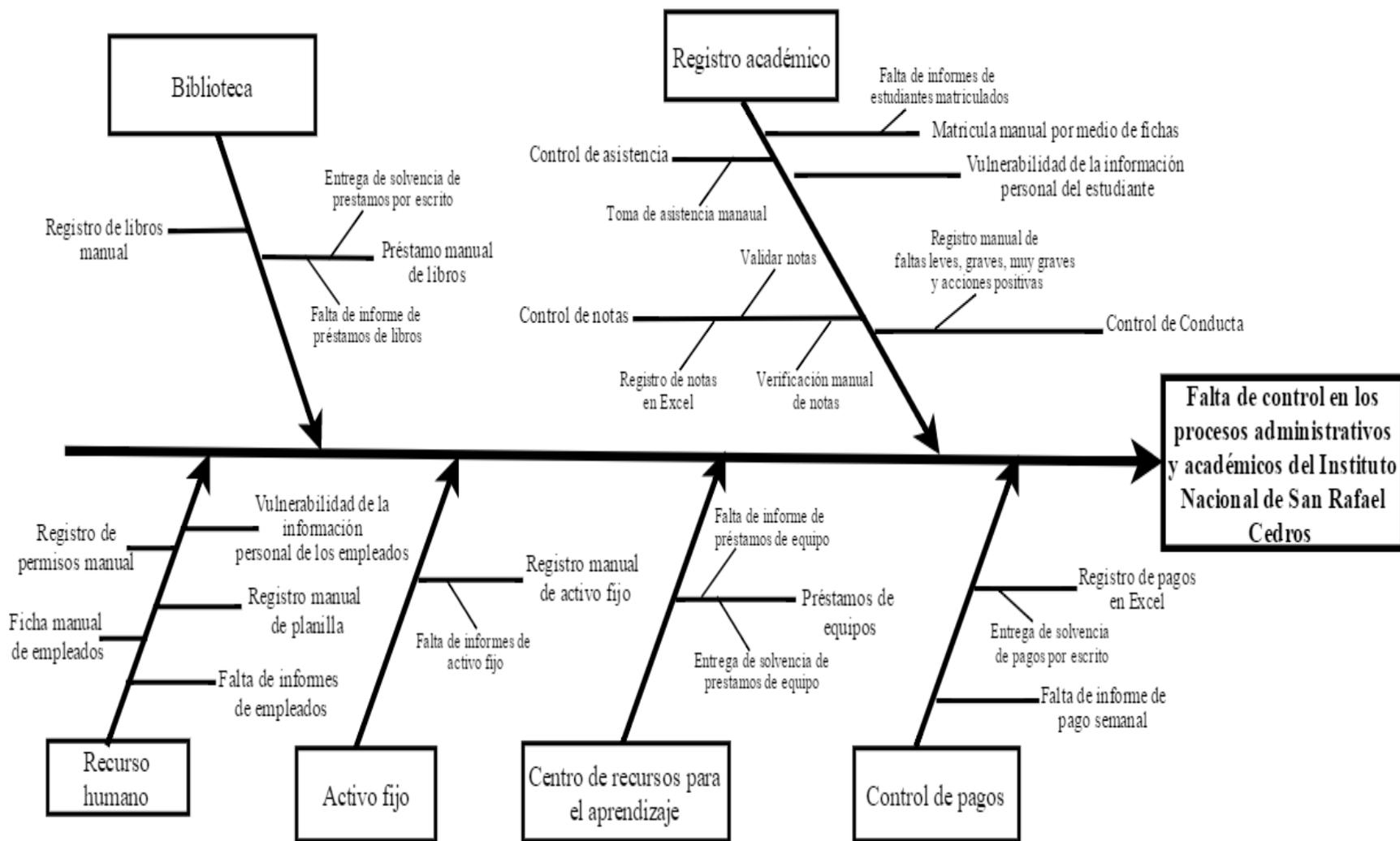


Figura 4. Diagrama Causa y Efecto.

2.3.3. Descripción de las Causas del Problema.

- **Registro académico.**

Es el proceso relacionado con todas las actividades que se necesitan para poder registrar la información de los estudiantes dentro de la institución educativa desde su matrícula, control de notas, asistencia y conducta.

- **Control de notas.**

El control de notas del Instituto Nacional de San Rafael Cedros lo realizan los docentes en cada una de las materias, ellos realizan el registro de las notas de cada uno de los alumnos que forman parte de la materia que imparten.

- **Registro de notas en Excel.**

Los docentes registran las notas de los estudiantes en una plantilla de Microsoft Excel que se ha elaborado con el fin de facilitar este proceso, aunque tiene muchas carencias por ejemplo no se pueden elaborar informes ni reportes que facilite el análisis de la información.

- **Verificación de notas manual.**

La verificación de notas se lleva a cabo por el docente una vez registradas con el fin de evitar errores en el ingreso de notas y evitar posibles cambios en la nota final de cada estudiante.

- **Validar notas.**

Una vez registradas las notas la encargada de registro académico verifica y valida las notas de los estudiantes, una vez estas han sido verificadas tanto por el docente como por registro académico estas son ingresadas al sistema SIRAI (Sistema Informático para el Registro Académico Institucional), para que el MINED tenga conocimiento de las notas finales de los estudiantes del Instituto Nacional de San Rafael Cedros en cada periodo.

- **Control de conducta.**

Para determinar el nivel de conducta del estudiante se utiliza un prospecto donde se registran de manera manual las faltas cometidas por los estudiantes, también se registran acciones positivas, los niveles de conducta varían entre excelente, muy bueno o bueno.

Dentro del prospecto se realizan las siguientes acciones de manera similar con el fin de determinar el nivel de conducta de los estudiantes:

- ✓ Registro manual de acciones positivas.
- ✓ Registro manual de faltas leves.
- ✓ Registro manual de faltas graves.
- ✓ Registro manual de faltas muy graves.

El registro de las faltas, como de acciones positivas se realiza de manera manual, y la cantidad de faltas determina el nivel de conducta del estudiante al final del año.

- **Control de asistencia.**

El control de asistencia de los estudiantes se encontró bastante deficiente ya que este proceso se realiza una vez al día, lo que no garantiza una asistencia a todas las clases por parte del estudiante, para lo cual se ha propuesto cambiar la metodología de control tomando asistencia en cada clase.

- **Toma de asistencia manual.**

La asistencia se toma de manera manual por medio de una lista en la que se encuentran los alumnos ordenados por sección.

- **Matricula manual de estudiantes por medio de fichas.**

La matrícula de los estudiantes se realiza de manera manual por medio del llenado de fichas para registrar la información personal de los estudiantes, se propuso sustituir el llenado de ficha institucional disminuyendo el gasto de papelería.

- **Vulnerabilidad de la información personal del estudiante.**

Al momento de la matrícula se le solicitan a los estudiantes diversos documentos que garanticen que el estudiante está apto para cursar el bachillerato los cuales se anexan a

las fichas que contienen los datos personales, estos documentos se almacenan en archiveros lo que podría generar riesgos de pérdida o daño de la información ya que existe una gran cantidad de papelería.

- **Falta de informe de estudiantes matriculados.**

Después de que se realiza la matrícula no se cuenta con un informe que muestre los estudiantes que se han matriculado en la institución cada año, para poder obtener esta información se debe hacer de manera manual tomando de la ficha estudiantil el nombre de cada uno de los estudiantes matriculados.

- **Recurso humano.**

El registro del recurso humano es un proceso que se lleva a cabo cuando se contrata una nueva persona para que labore en la institución.

- **Ficha de empleados de manera manual.**

Este proceso se realiza de manera manual por medio del llenado de fichas donde se registran los datos personales de la persona que se desea contratar.

- **Vulnerabilidad de la información personal de los empleados.**

La información personal de los empleados de la institución se almacena en archiveros lo que podría generar extravío de algunos documentos importantes.

- **Falta de informe de personal institucional.**

No se cuenta con un informe detallado que muestre la información personal de cada uno de los empleados del Instituto Nacional de San Rafael Cedros ya que la información personal está registrada en fichas y para realizar un informe de todos los empleados se debe tomar la información de estas fichas.

- **Registro de permisos de manera manual.**

Cuando un docente necesita un permiso por salud o cualquier otro motivo este se realiza de manera manual llenando una ficha por medio de la cual se solicita el permiso para no

asistir a la institución, la institución propuso cambiar la manera de solicitar los permisos y realizarla por medio del sistema informático.

- **Registro de activo fijo.**

En el Instituto Nacional de San Rafael Cedros se elabora un solo registro de activo fijo institucional este se realiza de manera manual, cuando la institución adquiere nuevos activos ya sea comprados o por medio de donaciones.

- **Falta de informe de activo.**

No se cuenta con un informe del activo fijo institucional en el cual se detalle el estado de cada activo y poder tener así un mejor control de cada uno de ellos.

- **Control de pagos.**

En el Instituto Nacional de San Rafael Cedros los estudiantes realizan algunos pagos por actividades que se realizan dentro de la institución, estos pagos son acordados en las reuniones de padres de familia.

- **Registro de pagos en Excel.**

El registro de los pagos se lleva a cabo por medio de plantillas en Excel que se utilizan también para entregar reporte de los estudiantes, ya sea por pagos realizados o pagos que aún no han sido efectuados.

- **Falta de informe de pagos semanal.**

El contador se encarga de realizar reporte de pagos de los estudiantes pero por la cantidad de trabajo que hay en esa área, este es realizado mensualmente, por lo tanto no existen reportes semanales para verificar el control de pagos de los estudiantes.

- **Entrega de solvencia de pago.**

Al final de cada periodo el contador entrega solvencia de pagos a los estudiantes por medio de ella se determina que el estudiante ha solventado los pagos a la institución.

- **Centro de Recursos para el aprendizaje.**

El aula CRA es la encargada de hacer préstamo de equipo tanto a estudiantes como docentes con el fin de que puedan ejecutar de mejor manera sus actividades académicas como realizar tareas, exposiciones, defensas etc.

- **Préstamo de equipo.**

Este proceso se realiza por medio de correo electrónico ya que es una política del encargado del aula CRA quien ha creado un correo electrónico que sólo se utiliza para recibir solicitudes por parte de los estudiantes que desean hacer un préstamo de equipo.

- **Entrega de solvencia de préstamos.**

El encargado del aula CRA al final de cada periodo entrega una solvencia de préstamos a los estudiantes, lo que garantiza que el estudiante entregó el equipo prestado, con el fin que estos no tengan inconvenientes al momento de entrega de notas.

- **Falta de informe de préstamos.**

No existe un informe ya sea semanal o mensual de los préstamos de equipo que se han realizado por parte del aula CRA lo que dificulta conocer quiénes son los estudiantes que han prestado algún equipo informático y con qué frecuencia se realizan los préstamos.

- **Biblioteca.**

El Instituto Nacional de San Rafael Cedros cuenta con una biblioteca escolar en la cual se realizan las acciones: Control de ejemplares, préstamos de libros a estudiantes y docentes.

- **Registro manual de libros.**

Cuando se adquieren nuevos ejemplares estos deben registrarse con el fin de tener un registro e inventariar los nuevos ejemplares ya que una vez registrados estos puedan ser utilizados por los estudiantes para hacer sus tareas.

- **Préstamo de libros.**

El préstamo de libros se realiza de manera manual donde el estudiante que desea prestar un ejemplar se anota en un libro de préstamos que tiene la encargada de la biblioteca, al momento de préstamo el estudiante firma de recibido y una vez devuelto el libro firma de entregado.

- **Falta de informe de préstamos.**

La biblioteca no cuenta con un informe de préstamos de libros efectuados en el mes, esto con el fin de determinar la frecuencia de los ejemplares más prestados por los estudiantes y poder determinar si se necesitan más ejemplares de cierta materia.

- **Entrega de solvencia de préstamo.**

La encargada de la biblioteca al final de cada periodo entrega una solvencia de préstamos de libros a los estudiantes, lo que garantiza que es estudiante entregó todos los libros prestados en su debido momento.

2.4. FACTIBILIDADES DEL PROYECTO

2.4.1. Factibilidad Técnica.

La factibilidad técnica consistió en la evaluación de los componentes técnicos del Instituto Nacional de “San Rafael Cedros” y la posibilidad de hacer uso de ellos en la implementación del sistema; así como, de los requerimientos del equipo que se adquirió para poner en marcha el sistema.

Software que posee la institución.

En la institución se encontraron diferentes softwares y aplicaciones de los que mencionaremos a continuación en la siguiente **Tabla 1**.

Tabla 1

Software que posee la institución.

No	Sistema Operativo	Software de aplicación
1	Windows 7 Starte 32 bits	Libre Office, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, Adobe Reader.
2	Windows 8 64 bits	Libre Office, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome.
	Ubuntu One	Libre Office, Mozilla Firefox.
3	Endless	Libre Office, Libre Office Draw, Google Chrome.

Fuente: Coordinador del CRA del Instituto Nacional de San Rafael Cedros.

Hardware que posee la institución.

Cada una de las computadoras que posee la institución (**ver anexo 3**), cuentan con el software mencionado en **Tabla 1**.

A continuación en la **Tabla 2** se mostrará en resumen la cantidad de computadoras ubicadas en las diferentes áreas de la institución.

Tabla 2

Cantidad de computadores en las diferentes áreas de la institución.

Ubicación	Cantidad
CRA	79
Centro de computo	25
Dirección	1
Sub dirección	1
Secretaria	1
Biblioteca	1

Fuente: Coordinador del CRA del Instituto Nacional de San Rafael Cedros.

Requerimientos mínimos de hardware y software.

Entre los requerimientos mínimos que se utilizaron para la implementación del sistema informático para el Instituto Nacional de San Rafael Cedros se muestran en la **Tabla 3**.

Tabla 3

Requerimientos mínimos de hardware y software que se ejecutaron en el sistema informático.

No	Elemento	Detalle
1	Hardware	Memoria Ram: 2Gbs Procesador: Aton (Intel). A 1.66 GHz Disco Duro: 256 Gbs SO: Windows y Linux
2	Software	Navegador: Mozilla Fire Fox, Google Chrome/Chromium

Fuente: Equipo de desarrollo.

Nota: En el **Anexo 3** se muestra las características del servidor que posee la institución, el cual fue óptimo para la implementación del sistema propuesto.

Después de haber realizado el estudio de la factibilidad técnica, donde se evaluó el hardware y software existente; y se tomó de base los requerimientos mínimos para la implementación del sistema informático, se concluyó que la institución no requirió realizar una inversión inicial en la adquisición de nuevos equipos, ni tampoco actualizar los ya existentes, por cual se consideró factible técnicamente el desarrollo del sistema.

2.4.2. Factibilidad Operativa.

Los aspectos importantes que se consideraron para determinar la factibilidad operativa del proyecto son:

La aceptación de los usuarios para el desarrollo del sistema informático. Para ello se realizó un cuestionario, el cual fue proporcionado a los docentes, encargado de aula CRA, bibliotecaria, contador, encargado de registro académico; donde expresaron su agrado al desarrollo del proyecto. El análisis de los resultados (**ver anexo 4:** Análisis de resultados de cuestionario realizado a futuros usuarios del sistema) refleja que el 100% del personal de la institución estuvieron de acuerdo que fue necesario el desarrollo del sistema, y estuvieron dispuestos a utilizar el sistema desarrollado, ya que les ayudaría a agilizar los procesos y contar con información oportuna.

El apoyo de la dirección del Instituto Nacional de San Rafael Cedros se consideró muy importante ya que fue necesario contar con todo el respaldo para el desarrollo del proyecto. El director del Instituto Nacional de San Rafael Cedros proporcionó todo el apoyo para la realización del proyecto en todas las etapas de desarrollo, como brindar la información necesaria para ello. (**Ver anexo 6:** Análisis de resultados de cuestionario realizado al director del INSRC).

Análisis de Pieces

En este apartado se realizó un análisis que se basa fundamentalmente en la operación del sistema, donde se analizaron los datos relevantes sobre el desarrollo del proyecto para tomar la mejor decisión. Esta evaluación permitió garantizar la operación y el uso del mismo. Se aplicó la técnica de PIECES para realizar el análisis de la factibilidad operativa de este proyecto.

Prestaciones: “¿Proporcionó el sistema informático la productividad y el tiempo de respuesta apropiado?”

Uno de los caminos para que una institución pueda crecer y desarrollarse, es optimizando sus procesos e incrementando su rendimiento. El sistema informático para el Instituto Nacional de San Rafael Cedros, generó productividad y optimización, ya que se mejoró la eficiencia con la que se utilizaron los recursos que tiene el Instituto Nacional de San Rafael Cedros a su disposición. La creación del sistema cubrió los requerimientos solicitados y proporcionó la información en forma oportuna y confiable, por lo que se visualizó el incremento en la productividad del personal del Instituto Nacional de San Rafael Cedros, reduciendo de esta forma, el tiempo que se invertía en el procesamiento manual de los datos.

Información: “¿Suministró el sistema a los usuarios de la institución, la información en un formato útil y de forma precisa, pertinente y a tiempo?”

El sistema informático para el control académico y administrativo en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros, proveyó la materia prima fundamental para la toma de

decisiones favorables que contribuían a los objetivos del mismo, el sistema permitió obtener y utilizar Información:

- Eficiente: la información fue suministrada mediante la utilización óptima de recursos.
- Confiable: la información fue apropiada para la administración de control de notas, control de conducta de estudiantes, control de asistencia, control de activo fijo, registro académico y de recurso humano; control de pagos, administración de biblioteca y CRA; así como la administración de reportes como: reporte de asistencia, reporte de conducta, reporte de notas, reporte de activo fijo, reporte de préstamos de equipo, reporte de préstamos de libros, reporte de préstamos de pagos entre otros.
- Integra: la información fue precisa de acuerdo a los objetivos del Instituto Nacional de San Rafael Cedros.
- Disponible: la información está disponible cuando sea requerida por el usuario.
- Segura: La información a la cual el usuario accede, según el perfil que le sea asignado.

Economía: “¿El sistema ofreció un nivel de servicio adecuado y la capacidad suficiente para reducir los costos de la institución y aumentar los beneficios?”.

El sistema que se propuso generó un ahorro de \$1089.59, durante cuatro años de operación (Ver “Conclusión de factibilidad económica”, Página 52), por lo tanto fue capaz de reducir los costos del Instituto Nacional de San Rafael Cedros y ofreció un nivel de servicio adecuado mediante:

- La optimización de los recursos.
- Actualización y mejoramiento de los procesos.
- Aceleración en la recopilación de datos.
- Reducción en el tiempo de procesamiento y ejecución de tareas.
- La óptima automatización de procedimientos manuales que se llevaron a cabo en su actualidad.

Control: “¿Ofreció el sistema controles adecuados que garantizaron la seguridad y la precisión de los datos y la información?”.

Los niveles de seguridad estuvieron dados por diferentes perfiles de usuario, de modo que el acceso a la información contenida en el sistema; así como, su modificación, solo es posible por las personas que se encuentren autorizadas y validadas.

Eficacia: “¿Hizo el sistema un uso máximo de los recursos disponibles, incluidas las personas, el tiempo, el flujo de papeles y similares?”.

El sistema informático para el Instituto Nacional de San Rafael Cedros hizo un uso adecuado de los recursos con los que se contaba. Entre estos estuvieron: el recurso humano, activo fijo, estudiantes, el tiempo y el flujo de la información. El recurso humano de dicha institución educativa posee conocimientos intermedios en equipo tecnológico, por lo tanto, se asumió un uso eficiente del sistema, lo que llevó a un ahorro del tiempo, en el desarrollo de sus actividades, dando como resultado final la generación oportuna de información requerida por los diferentes usuarios.

Servicios: “¿Ofreció el sistema los servicios solicitados de forma fiable a aquellos que lo necesitan? ¿Es el sistema flexible y ampliable?”

El sistema informático que se propuso se diseñó de tal forma que los procesos del Instituto Nacional de San Rafael Cedros funcionaran armónicamente y sin fuga de datos, dando a los usuarios la confianza en el manejo de la información generada, la cual fue estrictamente validada y con un formato según los requerimientos. El sistema se encuentra en línea y proporciona diferentes niveles de seguridad, resguardando así la información contenida en el mismo. El sistema es flexible, ya que fue desarrollado para adaptarse a las necesidades de los usuarios; además, proveyó de manera detallada la información necesaria para su posterior mantenimiento y ampliación, de manera que el responsable de dicha actividad tenga la adecuada información para la mejora de cada uno de los componentes que conforman al sistema.

Conclusión.

En base a todo lo expuesto anteriormente se concluyó que el sistema fue operativamente factible debido a que cubrió con las necesidades que hoy en día se encuentran en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros, logrando solventar los problemas de procesos de control de notas, control de conducta de estudiantes, control de asistencia, control de activo fijo, registro académico y de recurso humano; control de pagos, administración de biblioteca y CRA.

Beneficiando la labor del personal docente y optimizando el servicio que ofrece de formación académica a la población de San Rafael Cedros.

2.4.3. Factibilidad Económica.

Costos asociados al desarrollo del sistema.

PRESUPUESTO GENERAL

En la **Tabla 4** se resumen todos los gastos que se generaron en el desarrollo del proyecto, por lo que se determinó el presupuesto general del sistema informático.

Tabla 4
Presupuesto General.

Tipo de recurso	Total
Sueldo	\$4935.93
Depreciación Hardware	\$955
Software	0.00
Suministros	\$305.64
Papelería y Útiles	\$185.99
Total	\$6271.47
Imprevistos (5%)	\$313.57
Total proyecto	\$6701.68

Beneficios que suministró el sistema

- **Beneficios tangibles**

Nota: Los datos de frecuencia y tiempo promedio que se necesitaron para cada proceso se obtuvieron de las entrevistas realizadas a las personas encargadas de la institución (véase **anexo 1, 2, 4**).

En la institución se realizaban diversas actividades de los cuales se controlaban manualmente o por medio de hojas de cálculo de Excel, por esta razón fue importante la implementación del sistema informático en la institución, el cual proporcionó diversos beneficios:

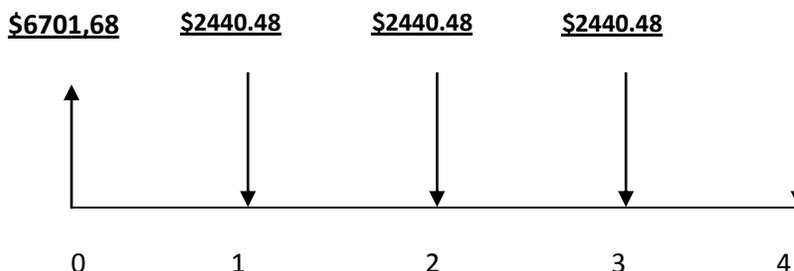
- ✓ Reducción de tiempo en las actividades realizadas para manipular la información de los estudiantes.
- ✓ Automatización de los procesos que se desarrollan en la institución, utilizando tecnologías de información.
- ✓ Mayor control en los pagos que se realizan en la institución.
- ✓ Mayor eficiencia en el proceso de registro académico.
- ✓ Tiempo oportuno en complementar los contenidos de las clases y enriquecer sus conocimientos por medio del material de apoyo publicado por los docentes en el aula virtual que posee la aplicación.
- ✓ Mayor control de rendimiento académico y conducta de los alumnos.
- ✓ Mayor seguridad de la información.
- ✓ Mayor control de personal administrativo y docentes.
- ✓ Mayor control en el préstamo y devolución de libros y equipo informático.
- ✓ Informes más rápidos y confiables.

- **Beneficios intangibles**

Mejor servicio a los alumnos y padres de familia, facilitando el acceso al rendimiento académico del estudiante en cualquier momento que se necesite, además de una mejor atención en las áreas de CRA y biblioteca ya que con el sistema desarrollado se facilitó el prestamos de equipos y de libros; así también, se facilitó la forma en que se realizaban los diferentes procesos administrativos beneficiando a empleados y docentes en general de la institución.

DIAGRAMA DE FLUJOS NETOS DE EFECTIVO.

A continuación se presenta el diagrama de flujos netos de efectivos que se estimó para 4 años desde el año 2018 hasta el 2022.



HERRAMIENTAS DE ANALISIS.

Valor Presente Neto (VPN).

Se tomó el valor de i de 9.67% o tasa de préstamos mayores de un año, según la asociación bancaria salvadoreña (ABANSA) y "n" con valor de 4 que es el tiempo de vida útil del software, establecida en la ley de impuesto sobre la renta.

$$n=4 \quad i=9.67\% \quad (p, n)$$

$$VPN = -I_0 + \sum_{n=1}^n \frac{F}{(1+i)^n}$$

$$VPN = -6701,68 + \sum_{n=1}^4 \frac{2440,38}{(1+9.67)^n} + \sum_{n=1}^4 \frac{2440,38}{(1+9.67)^n} + \sum_{n=1}^4 \frac{2440,38}{(1+9.67)^n} + \sum_{n=1}^4 \frac{2440,38}{(1+9.67)^n}$$

$$VPN = -6701,68 + 2225.20 + 2029.00 + 1850.10 + 1686.97$$

$$VPN = 1089.59$$

Periodo de recuperación de la inversión

Tabla 5

Flujo de efectivo que determinó el año de recuperación.

Período De Recuperación	
Año	Flujos descontados
1	\$2225.20
2	\$2029.00
Flujo acumulado hasta año 2	\$4254.20
3	\$1850.10
Flujo acumulado hasta año 3	\$6104.30
4	\$1686.97 ^A
Flujo acumulado hasta año 4	\$7791.27
Flujo descontado acumulado	\$597.38
año recuperación (año 2)	

Fuente: Elaboración propia.

^A Valor obtenido de desarrollo de fórmula de valor presente neto $VPN = -I_0 + \sum_{n=1}^n \frac{F}{(1+i)^n}$

$$\text{Meses} = \frac{\text{inversión} - \text{TFD año en que se recupera}}{\text{TFD del siguiente año} - \text{TFD del año en que se recupera}} \cdot 12$$

$$\text{Meses} = \frac{6701.68 - 6104.30}{7791.27 - 6104.30} \cdot 12 = 0.35$$

$$\text{Meses} = 0.13 \cdot 12 = 4.25$$

Tomamos de Meses solo la parte decimal 0.25 y la multiplicamos por 30

$$\text{Día} = 0.59 \cdot 30 = 7.5$$

En conclusión el periodo de recuperación de la inversión fue de 3 años con 4 meses y 7 días.

Conclusión factibilidad económica

Para determinar la factibilidad económica se utilizó la técnica del valor presente neto (VPN), con el propósito de determinar el valor actual del sistema informático a desarrollar, durante la vida útil de cuatro años. Se tomó como tasa de descuento $i=9.67\%$, dando como resultado, un valor presente neto de \$1089.59 lo que representa que al traer todos los flujos netos de efectivo al presente, se obtendría de la inversión hecha en el sistema informático, lo que demostró que fue factible realizar la inversión ya que la implementación del sistema que se propuso no representó una pérdida para la institución INSRC, además del sistema que se propuso trajo muchos otros beneficios para la institución como mejores controles en los activos que posea la institución, controlando posibles pérdidas de estos entre otros; así mismo, facilitó en el control de expedientes de alumnos, control de préstamos de libros entre otros.

3. CAPITULO II: REQUERIMIENTOS

3.1. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO DEL SISTEMA

En este apartado se detallaron todos recursos tecnológicos (Hardware y Software) necesarios para el desarrollo del Sistema Informático para el Control Administrativo y Académico del Instituto Nacional de San Rafael Cedros.

Donde a través de los requerimientos mínimos de desarrollo, recursos tecnológicos (Hardware y Software) y humano se pretendió implementar el sistema informático propuesto.

Software.

El software es un conjunto de programas, documentos, procedimientos y rutinas asociadas con la operación de un sistema de cómputo. A continuación se detallan los diferentes softwares que se utilizaron para el desarrollo del sistema informático:

- **Sistema Operativo:** los sistemas operativos que se utilizaron para el desarrollo del sistema se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6
Sistema operativo utilizado.

Sistema Operativo	Características	Beneficios
Windows 7	<ul style="list-style-type: none"> • El 90% de compatibilidad en hasta 80.000 dispositivos. • Seguridad al ejecutar aplicaciones que solo están permitidas por el administrador. • Ahorro de energía. • Interfaz gráfica más amigable con nuevas funciones Aero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es más rápido. Es muy robusto en cualquier situación, también cuenta con diferentes mecanismos para mejorar y optimizar la gestión de memoria RAM. • Tiene un bajo consumo de recursos del sistema, lo que hace que sea instalable en una máquina con menos de 1GB de RAM. • Windows 7 tiene una mejor gestión de energía lo que hace que la batería de nuestro equipo portátil dure por mucho más tiempo.

Fuente: Equipo de desarrollo.

- **Plataforma de desarrollo:** se tomaron todas las herramientas que fueron utilizadas para el desarrollo del sistema (ver Tabla 7) como: editores, compiladores, lenguajes de programación y otros.

Tabla 7
Plataforma donde se desarrolló el sistema informático.

Herramienta	Logo	Descripción
Sublime Text		Permitió la edición de texto, así como de código fuente para la creación del sistema informático.

Fuente: Equipo de desarrollo.

A continuación se detallan cada una de las herramientas:

Sublime Text: es un editor de código multiplataforma, ligero y con pocas concesiones a la floritura.

Características:

- ✓ Pre visualización de la estructura de código.
 - ✓ Selección múltiple de un término por diferentes partes del archivo.
 - ✓ Crea cursores con los que podemos escribir de forma arbitraria en diferentes posiciones del archivo
 - ✓ Puede hacer búsqueda de expresiones regulares o por archivos, proyectos y otros.
 - ✓ Auto completado y marcación de llaves.
-
- **Herramientas que se utilizaron en el diseño y desarrollo del Sistema informático:**
para el desarrollo del sistema informáticos se utilizaron diferentes tipos de lenguajes de programación, herramientas de diseño y otras herramientas que ayudaron con el desarrollo del proyecto; por lo que estas facilitaron la creación de programas que controlen el comportamientos físico y lógico del computador o dispositivo, expresión de algoritmos con precisión, o como modo de comunicación con el usuario. En la Tabla 8 se detallan los lenguajes de programación que se utilizaron.

Tabla 8

Herramientas que se utilizaron para el diseño y desarrollo del proyecto.

Herramienta	Logo	Descripción
CSS3		Definió las reglas y estilos de representación en diferentes dispositivos.
HTML		Se utilizó para integrar contenidos multimedia, flash y para dar un sentido semántico a cada parte del blog o página Web.
Framework Laravel		Código abierto que ayudó a desarrollar aplicaciones y servicios web como PHP.
PHP		Se utilizó para la creación o generación de páginas web de forma dinámicas.
MySQL		Permitió a través de una serie de sentencias, tener información almacenada en una base de datos y recuperarla en el momento que fue necesaria de una manera eficiente y eficaz.
JavaScript		Este lenguaje de programación nos permitió crear efectos atractivos y dinámicos en las páginas web.
Bootstrap		Permitió crear interfaces web con CSS y JavaScript, y ayudo adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice.
XAMPP		Sirvió como servidor de base de datos, en este caso para MySQL y sus respectivos gestores phpMyAdmin y otros; incorporando también el intérprete de PHP y servidores de FTP.
Chrome, Chromium y Mozilla Firefox		Se utilizaron como navegadores web para la ejecución del sistema informático.

Fuente: Equipo de desarrollo.

Hardware

El hardware es el conjunto de los componentes que forman la parte material (física) de una computadora. Por tanto las características (ver tabla 9) para el funcionamiento del sistema informático estuvieron basadas con la capacidad que los requerimientos (software) anteriores.

Tabla 9

Características del equipo donde se desarrolló el proyecto.

Equipo	Descripción
Computador	<ul style="list-style-type: none">• Procesador: AMD dual core 2.0 GHz• Memoria RAM: 4 Gbs• Disco Duro: 500 Gbs• Tarjeta Fast Ethernet: 10/100 Mbps• Lector CD/DVD: Lector y grabación de información de forma digital.• Puertos: 2.0• Monitor: 15.6 pulgadas
Impresora	<ul style="list-style-type: none">• Hp DeskJet D1560• Velocidad hasta 18 ppm• Resolución de impresión optimo hasta 1200 dpi

Fuente: Equipo de desarrollo.

Recurso Humano

Se contó con recurso humano especializado para el desarrollo del sistema informático, el cual posee las siguientes características:

- Análisis de desarrollo.
- Lógica de base de datos.
- Diseño.
- Desarrollo en ambiente web.
- Programación.
- Documentación de información.
- Pruebas e implementación.

3.2. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

En esta etapa era necesario que el sistema informático cumpliera con los requerimientos operativos desarrollados en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros para la implementación de dicho sistema en la cual se clasificaron los siguientes requerimientos:

- Software.
- Hardware.
- Recurso Humano.

Software

Para la ejecución del sistema informático se consideró las herramientas necesarias para el funcionamiento operacional el cual se detalla en la Tabla 10.

Tabla 10

Software que se implementó para el desarrollo del sistema informático (máquina servidor).

Maquina servidor
Características:
<ul style="list-style-type: none">• SO Linux Ubuntu• MySQL• MySQL administrador• Servidor HTTP XAMPP• Navegador web Chrome o Chromium• Framework Laravel• Java• Flash Adobe

Fuente: Equipo de desarrollo.

También para la ejecución del sistema informático en las máquinas clientes se utilizaron las siguientes herramientas (ver tabla 11).

Tabla 11

Software que se implementó para el desarrollo del sistema informático (máquina cliente).

Máquina cliente
Características:
<ul style="list-style-type: none">• Navegador web Chrome o Chromium• SO Windows 7/8/10 y Linux Ubuntu• Adobe Flash• Java

Fuente: Equipo de desarrollo.

Hardware

El hardware con el cual se contaba para el funcionamiento operacional se detalla en la Tabla 12.

Tabla 12

Hardware donde se implementó el sistema informático.

Equipo	Cliente	Servidor
	Descripción	
Computador	<ul style="list-style-type: none">• Procesador: AMD dual core 2.0 GHz• Memoria RAM: 1 Gbs o superior• Disco Duro: 120 Gbs• Tarjeta de red: FastEthernet 10/100 Mbps• Pantalla: resolución de 1024 x 768, color de alta densidad de 16 bits	<ul style="list-style-type: none">• Procesador: Intel i5 2.4 GHz• Memoria RAM: 4 Gbs• Disco Duro: 600 Gbs• Tarjeta de FastEthernet: 10/100 Mbps• Pantalla: resolución de 1024 x 768, color alta densidad de 16 bits
Impresora	<ul style="list-style-type: none">• Hp DeskJet D1560	<ul style="list-style-type: none">• Canon Pixma MP240

Fuente: Equipo de desarrollo.

Topología de red.

El Instituto Nacional de San Rafael Cedros contaba con el equipo de red necesario para la implementación del sistema informático, al mismo tiempo, este ya poseía el servicio de internet en todas las unidades y sub unidades de la institución, con la topología de estrella de manera inalámbrica.

Topología física de estrella.

El sistema informático funciona a través de la topología estrella (ver figura 5), dado a que es más tolerable en cuanto a red, ya que se mantiene en comunicación normal aunque cualquiera de los equipos estén desconectados, también la topología estrella fue más fácil de configurar, añadir o remover una computadora.

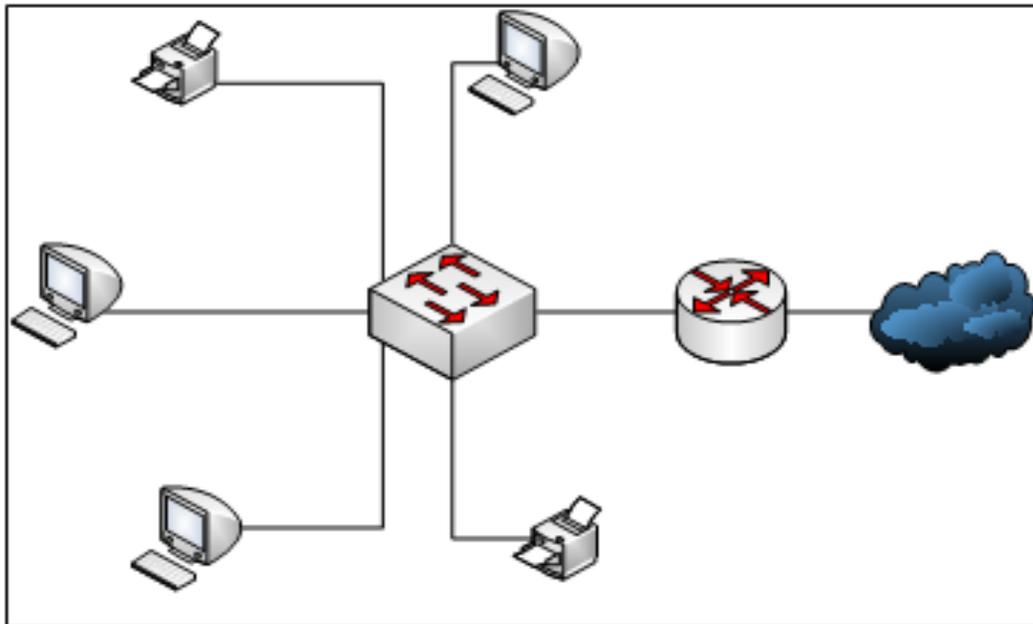


Figura 5. Topología física de estrella.

Recurso Humano

El recurso humano se hizo referencia a los usuarios que poseen el acceso al sistema informático, en este caso aquellos que interactuarán con el sistema.

Los usuarios que manejan el sistema tiene conocimientos en:

- Manejo de navegadores web.
- Manejo de herramientas básicas como Microsoft Word, Excel y otros.

3.3. REQUERIMIENTOS INFORMATICOS.

Diagrama de flujo de datos.

El DFD posee niveles de desagregación o explosión, el nivel 0 o Diagrama de Contexto es aquel que sólo muestra una burbuja y las entidades externas o terminadoras con los que interactúa el sistema.

NIVEL 0

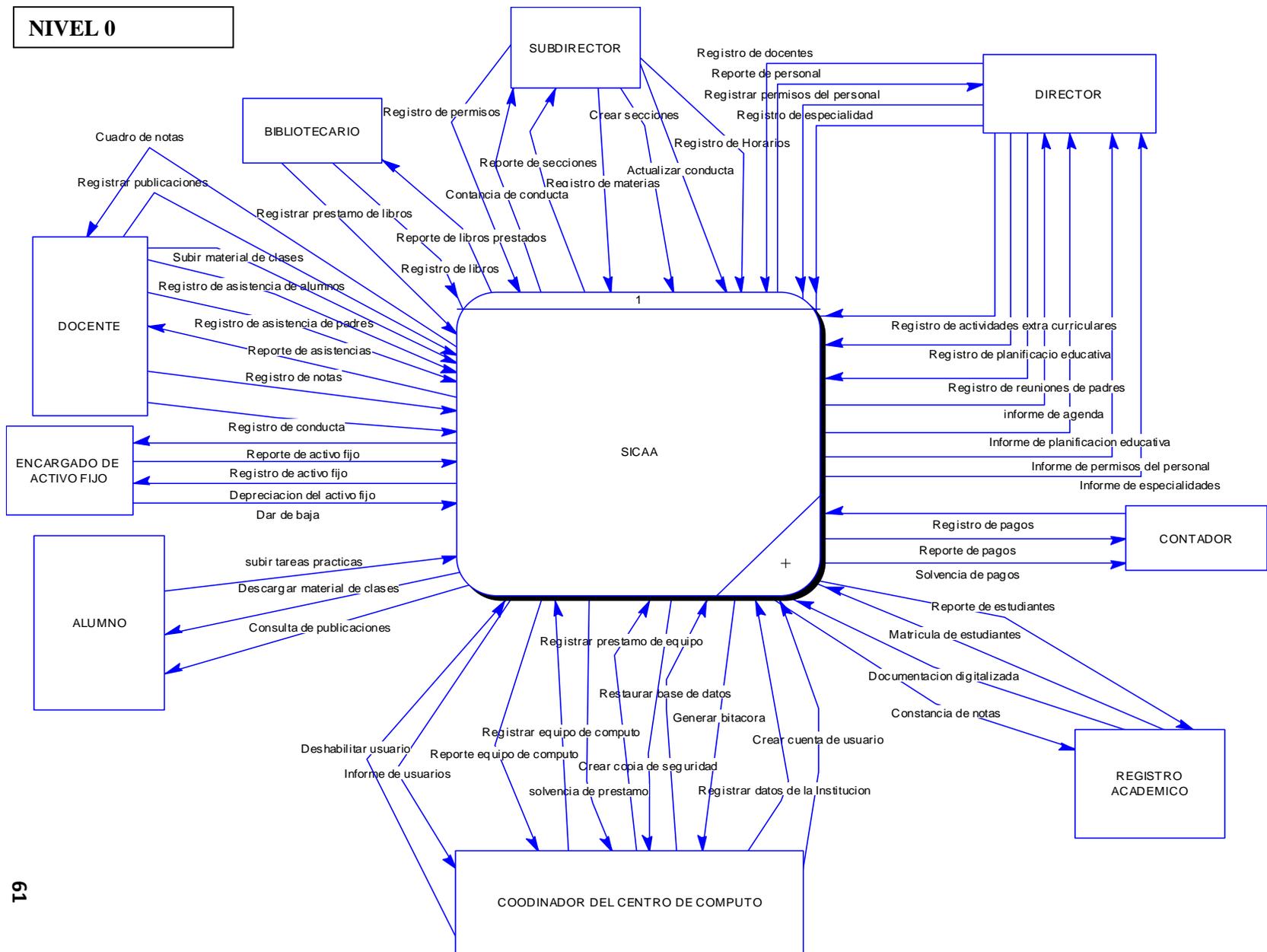


Figura 6. Diagrama de contexto SISCAA.
Fuente: Equipo de desarrollo.

DETALLE DE PROCESOS.

A continuación se listaran los procesos que contempla en el Sistema Informático.

No.	Nivel	Código	Nombre del proceso
1	0	1	SISCAA
2	1	1.1	Área Administrativa
3	2	1.1.1	Horario de clases
4	2	1.1.2	Planificación educativa
5	2	1.1.3	Agenda de actividades
6	2	1.1.4	Recurso Humano
7	2	1.1.5	Pagos
8	2	1.1.6	Activo Fijo
9	2	1.1.7	Aula CRA
10	2	1.1.8	Biblioteca
11	2	1.1.9	Reporte del área de administración
12	1	1.2	Área Académica
13	2	1.2.1	Registro académico
14	2	1.2.2	Control de notas
15	2	1.2.3	Control de conducta
16	2	1.2.4	Control de asistencia
17	2	1.2.5	Expediente en línea
18	2	1.2.6	Reporte del área académica
19	1	1.3	Aula Virtual
20	1	1.4	Módulo de Mantenimiento
21	2	1.4.1	Configurar usuario del sistema
22	2	1.4.2	Configuración del sistema
23	2	1.4.3	Configurar base de datos
24	2	1.4.4	Control de ingreso al sistema

Figura 7. Procesos detallados en los Diagramas de flujo de datos.

4. CAPITULO III: DISEÑO

4.1. DISEÑO DE ESTÁNDARES

Los estándares del sistema son lineamientos o pautas a seguir en el desarrollo de un software para garantizar la uniformidad en la presentación del mismo, brindando mayor facilidad de uso y mantenimiento del sistema informático.

Las ventajas de seguir una norma o estándar en el diseño son las siguientes:

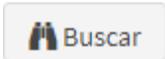
- Ayuda a los analistas y diseñadores de sistemas en el trabajo de integración de sistemas.
- Es útil para quien tenga la responsabilidad del mantenimiento del sistema.
- Asegura que el sistema sea más fácil de comprender para el usuario.
- Garantiza que se utilicen eficientemente los recursos disponibles.

4.1.1. Estándar de Botones.

Para la manipulación de los datos que contiene el sistema, fue necesario definir algunas acciones básicas; las cuales se realizaron mediante la utilización de botones, estos permitieron la ejecución de acciones que facilitan el control sobre la información almacenada en las bases de datos, y proporcionan un entorno visual que orientaron al usuario en la utilización del sistema. A continuación se describen los estándares de botones que fueron utilizados dentro del sistema.

Tabla 13
Estándar de Botones.

Nombre	Botón	Descripción
Guardar		Botón que sirve para almacenar nuevos registros en el sistema y guardar cambios de registros ya existentes.
Limpiar		Botón que sirve para limpiar los campos de texto en las pantallas de registro y modificación de datos.
Eliminar		Sirve para eliminar un registro ya existente dentro del sistema.

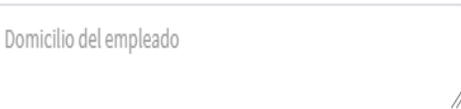
Modificar		Permite modificar registros ya existentes dentro del sistema.
Nuevo		Permite abrir un formulario para poder crear un nuevo registro.
Regresar o Salir		Botón que permite regresar a la pantalla principal del sistema.
Búsqueda		Realiza la búsqueda de registros que se utilizaran.
Reporte		Muestra los reportes que se desean generar.
Entrar		Permite al usuario ingresar al sistema.
Cerrar		Permite cerrar un formulario del sistema.
Estado		Permite cambiar el estado de un registro del sistema.
Ir		Permite visualizar el detalle de un módulo.
Ayuda		Permite visualizar la ayuda para el uso del sistema informático

Fuente: Equipo de desarrollo.

4.1.2. Estándar de Objetos o Componentes.

Se entienden como objetos a todos los elementos que están incluidos dentro de las pantallas del sistema informático; sirviendo para las capturas de datos y manipulación de los mismos. A continuación se presenta la lista de objetos que fueron utilizados en el sistema. (Ver Tabla 14).

Tabla 14
Estándar de Objetos o Componentes.

Nombre	Objeto	Descripción
Etiqueta	Nombre:	Muestra al usuario que tipo de dato debe ingresar.
Campo de texto		Es utilizado para ingresar la información a registrar, digitándola desde el teclado.
Selección	<input type="checkbox"/> Eliminar al asignar	Sirve para seleccionar una opción.
Lista delegable		Muestra una lista de opciones para seleccionar.
Tabla de acciones.		Muestra un listado de registros que sirven para seleccionar cualquier acción.
Área de Texto		Es utilizado para ingresar cadenas de caracteres extensas.
Calendario		Es utilizado para seleccionar la fecha.

Fuente: Equipo de desarrollo.

4.1.3. Diseño de Archivos.

Los archivos utilizados fueron estandarizados con el objetivo de una mejor comprensión, cada uno de los archivos se componen de una abreviación inicial de acuerdo al tipo de archivo de que se trata seguido de un guion bajo y una palabra que identifica el tipo de componente a que se refiere. A continuación se presentan:

Tabla 15

Estándares de Archivos.

Tipo	Primer carácter	Ejemplo	Detalle
Base de datos	B	bdsisca	Base de datos del sistema
Tablas	T	t_empleado	Tabla que muestra los datos del empleado.

Fuente: Equipo de desarrollo.

Estándares de nombre de campo de la base de datos.

Los campos de las tablas de la base de datos van codificados de acuerdo al tipo de tabla que se trate seguido de una palabra que identifique el campo de la tabla.

Tabla 16

Estándares de las tablas de la base de datos.

Tipo de tabla	Caracteres	Ejemplo	Detalle
t_activofijo	A	a_nombre	Almacena el nombre de un activo.
t_bitacora	B	b_hora	Almacena la hora en que un usuario ingreso al sistema.
t_alumno	a	a_telefono	Almacena el teléfono del alumno.
t_accion-conductual	a	a_categoria	Almacena la categoría a la que pertenece la acción de conducta.
t_agenda	a	a_concepto	Almacena el motivo o razón de la actividad.

t_asistencia	a	a_fecha	Almacena la fecha en la que es tomada la asistencia del alumno.
t_bachillerato	b	b_modalidad	Almacena el tipo de modalidad del bachillerato ingresado.
t_conducta	c	c_conducta	Conducta al que es asignado al alumno.
t_empleado	e	e_nombre	Nombre del empleado.
t_pagos	p	p_rubro	Concepto por el cual se realiza un pago.
t_horarios	h	h_hora	Almacena la hora en la que se impartirá la materia.
t_libros	l	l_nombre	Nombre o título del libro.
t_materias	m	m_nombre	Almacena el nombre de la materia.
t_nota	n	n_nota	Calificación al cual se le asigna a un alumno por cierta actividad.
t_permisos	p	p_motivo	Razón o motivo por el cual se le es concedido un permiso.
t_planificacion	p	p_contenido	Almacena el contenido planificado de una materia.
t_prestamo-equipo	p	p_equipo	Nombre del equipo informático al cual es prestado.
t_representante	r	r_nombre	Nombre del representante del alumno.
t_seccion	s	s_seccion	Nombre de la sección asignada a una aula.
t_usuario	u	u_nombre	Almacena el nombre del usuario.

Fuente: Equipo de desarrollo.

4.1.4. Estándar de Entradas.

Con el diseño de pantallas se solicita la interrelación entre el usuario y el sistema informático, a través de controles que permiten las entradas y salidas de información.

A continuación se describen algunas características que se tomaron en cuenta para el diseño de pantallas:

- Efectividad. Las pantallas de entrada en el sistema cumplen con el propósito para el que son diseñadas.
- Precisión. El diseño garantiza la fluidez de la información.
- Facilidad de uso. Las pantallas son sencillas y no requieren tiempo adicional para descifrarlas.
- Consistencia. Todas las pantallas de entradas o salidas del sistema, contiene datos agrupados en forma semejante.
- Simplicidad. Se mantuvo diseños limpios con el propósito de atraer la atención del usuario.
- Atractivo. El diseño de las pantallas está basado en una interfaz amigable y llamativa destinada al usuario.

Inicio de sesión.

La pantalla de inicio es la interfaz por la cual los usuarios acceden al sistema, y este esta estandarizado de la siguiente manera:

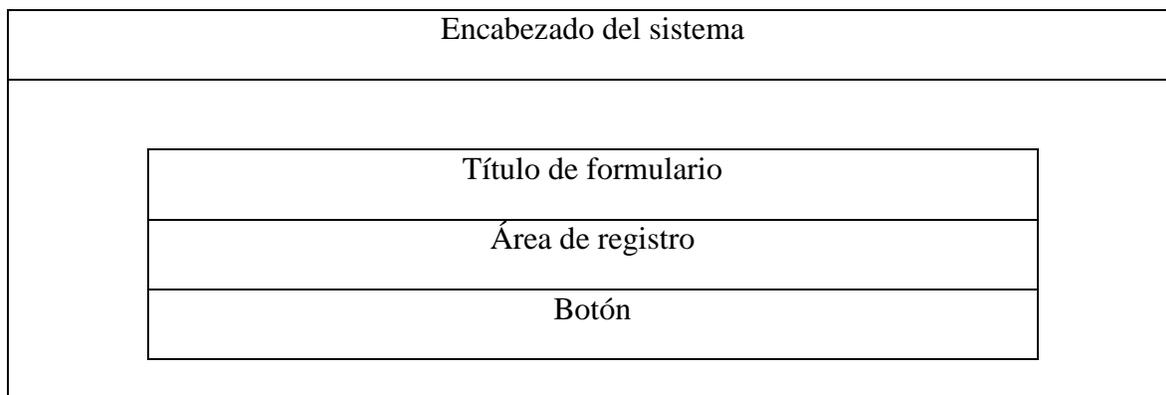


Figura 8. Formato de pantalla de inicio de sesión.
Fuente: Equipo de desarrollo.

Características del diseño de pantalla.

Tabla 17

Características del diseño de pantalla de inicio de sesión.

Área	Elemento	Características
Encabezado del sistema	Banner	Ancho: 1200
		Largo: 272
		Imagen: ninguna.
		Color: Celeste
Título de formulario	Etiquetas	Texto: Arial
		Tamaño: 18px
		Estilo: Negrita
		Color: Negro
Área de registro	Fondo	Color: Blanco
	Etiquetas	Texto: Arial
		Tamaño: 14px
	Datos introducidos	Color: Negro
Texto: Arial		
Botones	Control	Tamaño: 14px
		Color: Negro
		Color: Blanco
		Color: Azul

Fuente: Equipo de desarrollo.

El estándar de la pantalla de inicio es diferente de los de más estándares y solo se utiliza en la pantalla siguiente.

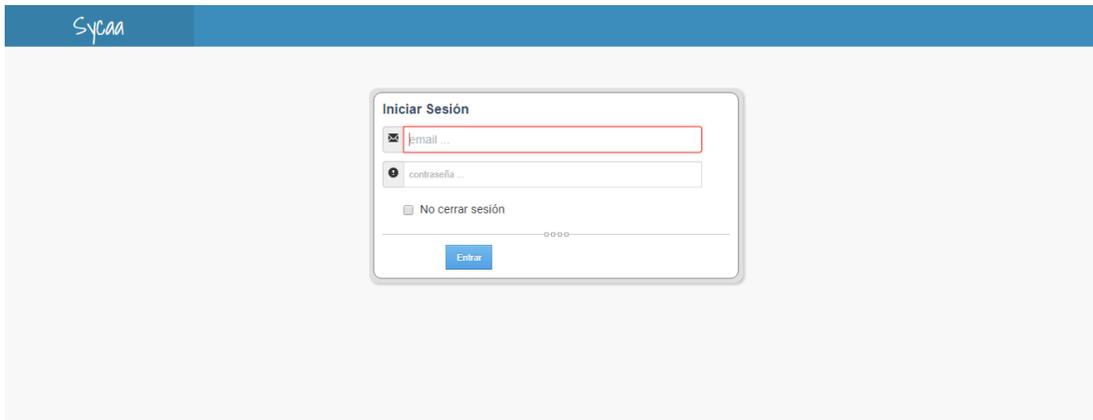


Figura 9. Pantalla de inicio de sesión.
Fuente: Equipo de desarrollo.

Esta pantalla tiene dos partes las cuales se describen:

Encabezado del sistema: Se presenta un banner que contiene en el lado derecho el nombre nemónico del sistema.

- Título del formulario: Sirve para indicarle al usuario la información que se almacenará en cada formulario.
- Área de registro: Sirve para que el usuario digite su nombre de usuario y la contraseña para ingresar al sistema.
- Botones: Son las acciones que se ejecutan en el formulario.

La siguiente pantalla es la que le preside después del inicio de sesión; donde a partir de esta, se utilizan un estándar respetado por el esquema que se divide en los siguientes segmentos.

Encabezado del Sistema	
Área de Menú	Cuerpo del Sistema
Área de Pie de Página	

Figura 10. Formato de pantalla principal del sistema.
Fuente: Equipo de desarrollo.



Figura 11. Pantalla principal del sistema.
Fuente: Equipo de desarrollo.

A continuación se describe cada sección que mostrará la pantalla principal.

- **Área de Menú:** Corresponde a las distintas acciones que ejecuta el sistema, en donde se podrá seleccionar de forma desplegable la opción que requiere el usuario. Estas opciones tienen a cambiar, según el perfil del usuario.
- **Cuerpo del Sistema:** En esta área se presenta el contenido de consultas o formularios de la aplicación informática.

La aplicación tiene como resolución en los monitores: ancho mínimo de 1000px, y de alto utiliza el 100% y estará distribuido como lo describe la siguiente tabla:

Tabla 18

Descripción de tamaño de la pantalla.

Encabezado del sistema	Ancho: 794px Alto: 50px
Área de menú	Ancho: 564px Alto: 91px
Cuerpo del sistema	Ancho: 230px Alto: 673px
Área de pie de página	Ancho: 564px Alto: 860px

Fuente: Equipo de desarrollo.

4.1.5. Estándar de Formularios de Registros.

El siguiente estándar fue utilizado para los formularios de entrada del sistema informático.

Título del Formulario
Área de Registro
Botones

Figura 12. Formato del formulario de registro y actualización del sistema.

Fuente: Equipo de desarrollo.

A continuación se describe el estándar de formularios.

- Título del formulario: Indica el nombre a que hace referencia el contenido del formulario.
- Etiquetas y elementos del formulario: Esta área sirve para ingresar datos, a través del radio botón, combo box, caja de texto entre otros.
- Botones: Son los botones que permiten realizar acciones que el usuario solicita.

Formulario de crear periodos escolares
×

Concepto (*)

***Fecha inicio (*)**

Fecha fin (*)

⊗ Cerrar

🗑 Limpiar

💾 Guardar

Figura 13. Formulario de registro y actualización del sistema.
Fuente: Equipo de desarrollo.

4.1.6. Estándar de Controles.

Tabla 19
Mensajes del sistema.

Descripción	Icono	Botones
<p>Aviso: comunica al usuario que la acción solicitada se ha realizado.</p>		<div style="background-color: #00a0e3; color: white; padding: 5px 10px; display: inline-block;">OK</div>
<p>Decisión: pregunta al usuario si desea realizar una acción o no.</p>		<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px 10px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">No, cancelar!</div> <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px 10px; display: inline-block;">si , guardar!</div>

Fuente: Equipo de desarrollo.

A continuación se muestran los mensajes utilizados:



Figura 14. Mensaje de acción al momento de hacer un registro en el sistema.
Fuente: Equipo de desarrollo.

Este mensaje se muestra al usuario cuando este ha realizado acciones como registro o Modificación de datos.



Figura 15. Mensaje de confirmación al momento de ingresar un registro en el sistema.
Fuente: Equipo de desarrollo.

Mensaje que se muestra al usuario antes de ingresar un nuevo registro.

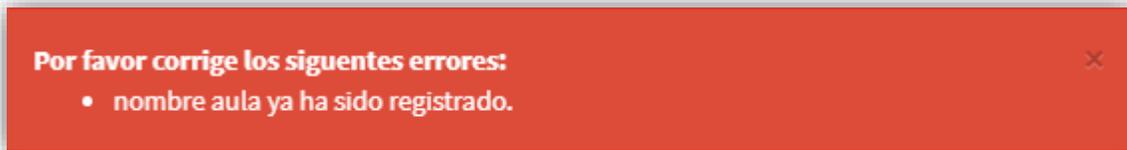
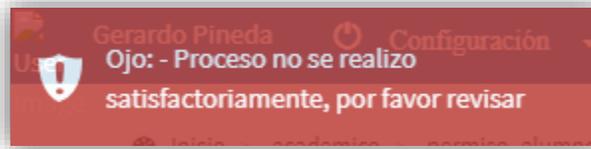


Figura 16. Mensaje de error al momento de ingresar un registro en el sistema.
Fuente: Equipo de desarrollo.

Mensaje que se muestra al usuario cuando existe un error.

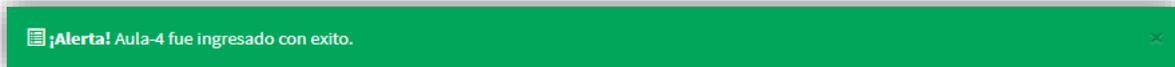
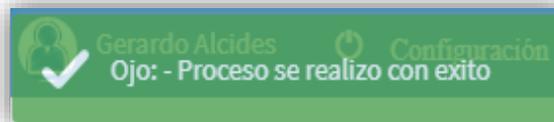


Figura 17. Mensaje del proceso exitoso al momento de ingresar un registro en el sistema.
Fuente: Equipo de desarrollo.

Mensaje que se muestra al usuario cuando una acción se ha realizado de manera correcta.

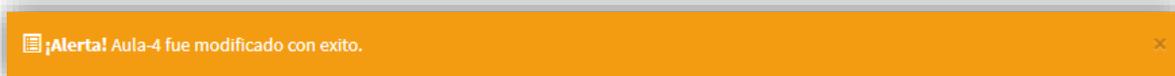
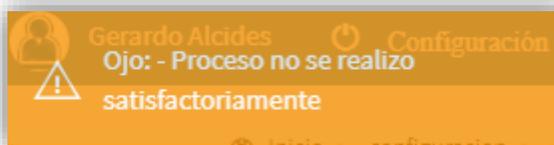


Figura 18. Mensaje de modificación de un registro en el sistema.
Fuente: Equipo de desarrollo.

Mensaje que se muestra al usuario cuando un registro ha sido modificado correctamente.

4.1.7. Estándar de Salidas.

Un reporte es un documento que se presenta de manera estructurada o resumida, datos relevantes guardados y generados por la misma aplicación de tal manera que se vuelvan útiles para los fines del usuario.

La principal ventaja de un reporte obtenido a partir del sistema, es la generación dinámicamente de este, es decir, cada vez que se manda a llamar o es solicitado desde la aplicación, actualiza la información de datos más recientes disponibles.

	Nombre de la Institución	Fecha: DD/MM/AA Hora: HH/MM/SS am/pm
Título del Informe		
Encabezados		
Cuerpo del Informe Contiene información variable de acuerdo a lo que solicite el usuario.		
Pie de Página del Informe		

Figura 19. Formato de reportes del sistema informático.

Fuente: Equipo de desarrollo.

Tabla 20

Detalle del reporte de salida.

Parte	Descripción
Logo	Logo del Instituto Nacional San Rafael Cedros
Nombre de la Institución	Fuente: lucida calligraphy Tamaño: 16 px Color de fuente: Negro
Fecha y Hora	Muestra la fecha y hora en que fue generado el reporte.

Título del Informe	En este apartado se posicionan los diferentes títulos referentes al informe que se está generando.
Encabezados	Muestra los diferentes campos dependiendo del reporte que se esté mostrando.
Cuerpo del Informe	Muestra los datos referentes al informe que se está mostrando.
Pie de pagina	Muestra el número de página del reporte.

Fuente: Equipo de desarrollo.

4.1.8. Diseño de Base de Datos.

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso, el cual ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos.

Modelo Lógico

Modelo Entidad Relación.

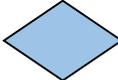
Un diagrama o modelo entidad-relación es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información, así como sus interrelaciones y propiedades.

- Normalización de una base de datos de relaciones (algunas relaciones pueden transformarse en atributos y viceversa).
- Conversión en tablas (en caso de utilizar una base de datos relacional).

Simbología del MER

Tabla 21

Simbología del modelo entidad relación.

Nombre	Simbología grafica
Atributo: Son las características de las entidades	
Entidad: Cualquier tipo de objeto o concepto sobre el que se recoge información: cosa, persona, concepto abstracto o suceso. Las entidades se representan gráficamente mediante rectángulos y su nombre aparece en el interior. Un nombre de entidad sólo puede aparecer una vez en el esquema conceptual.	
Interrelación: Es una asociación entre dos entidades. En el modelo Entidad/Relación se representa con un rombo en el que en su interior escribiremos una palabra que designe la interrelación.	
Cardinalidad: Expresa el número máximo de entidades que están relacionadas con una única entidad del otro conjunto de entidades que interviene en la relación.	

Fuente: Silberschatz, Abraham y F. Korth, Henry (2002) Fundamentos de bases de datos.

Modelo Entidad Relación.

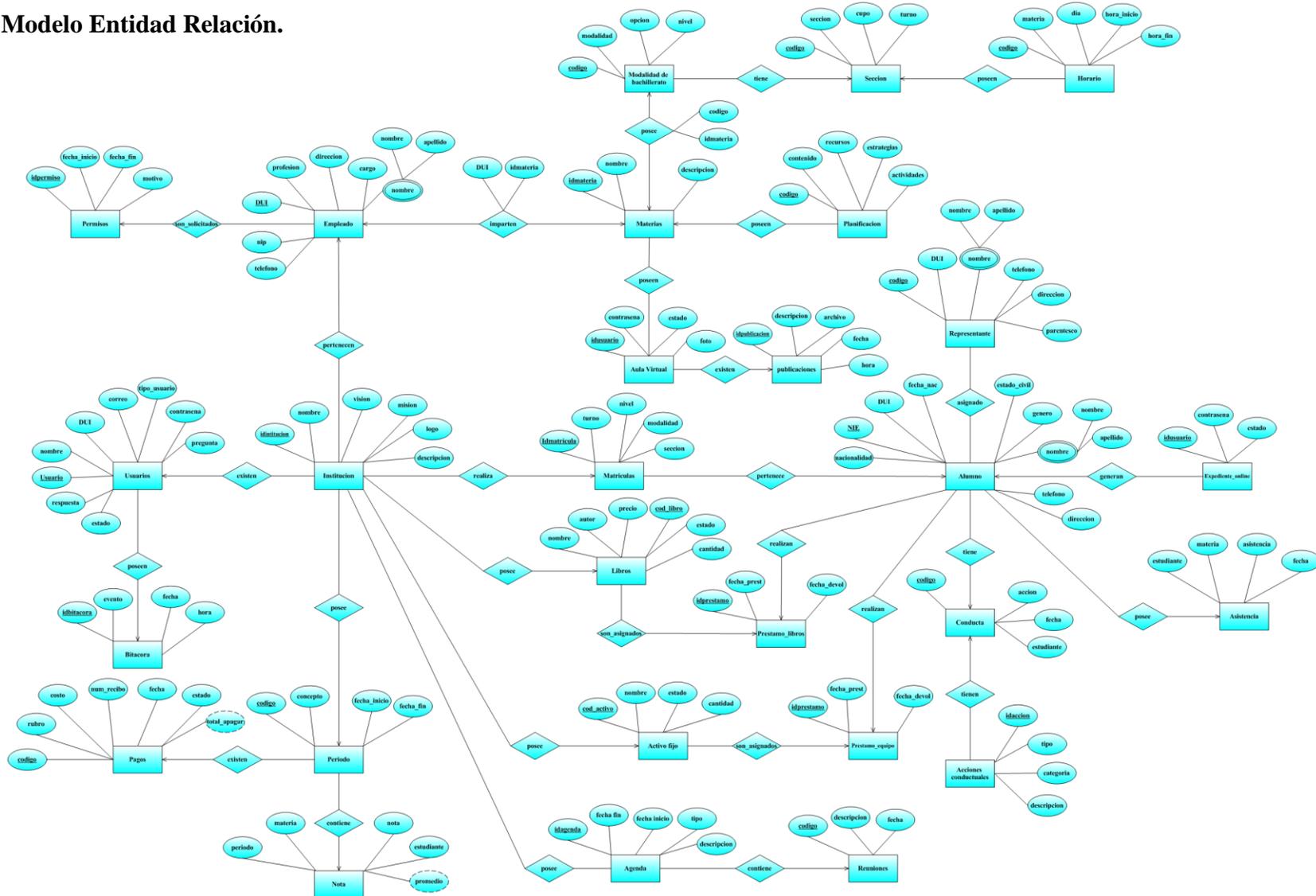


Figura 20. Modelo entidad relación SISCAA.

Diseño Físico

Este diseño constituye un proceso de descripción en la implementación de la base de datos, en almacenamiento secundario. A continuación se presenta el diseño físico de la base de datos SISCAA.

Cardinalidad para el modelo físico.

La cardinalidad expresa el número máximo de entidades que están relacionadas con una única entidad del otro conjunto de entidades que interviene en la relación.

Tabla 22

Simbología para el modelo físico.

Cardinalidad		Simbología
1:M	Uno a muchos	
M:1	Muchos a uno	

Fuente: Fundación monografías.com: Modelamiento de bases de datos.

Modelo físico SISCAA.

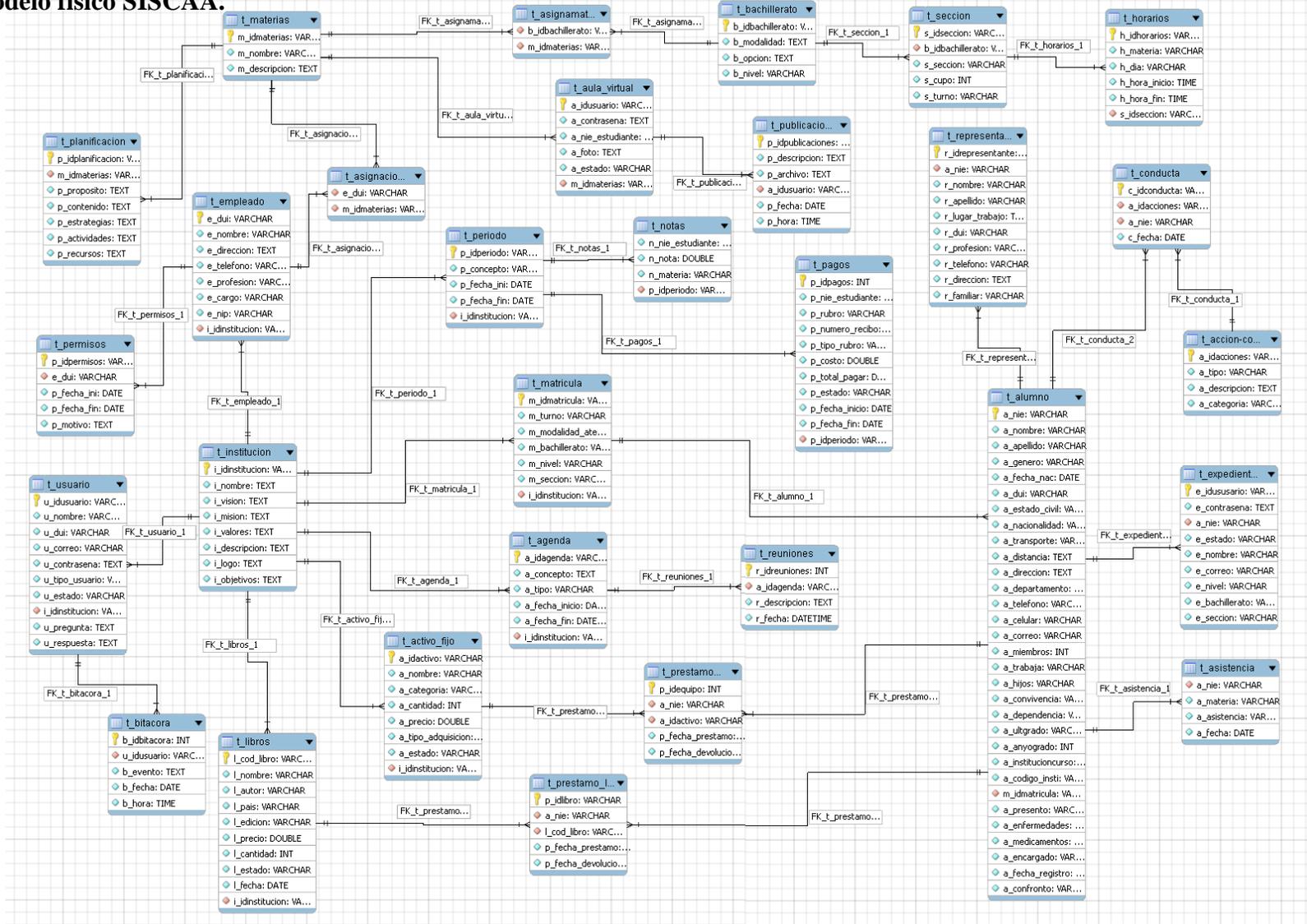


Figura 21. Modelo físico de base de datos SISCAA.

5. CAPITULO V: PROGRAMACIÓN

5.1. ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN

5.1.1. Estándares de Objeto.

Para la identificación de los objetos utilizados en la aplicación se utilizó la siguiente terminología (Ver Tabla 23).

Tabla 23

Estándar general de objetos.

Identificador	Significado
btn_	Botón
cmb_	Combo box(lista de selección)
frm_	Formulario de registro
frm_a	Formulario de actualización
frm_b	Formulario de búsqueda
frm_c	Formulario de consulta
frm_f	Formulario de filtro
rep_	Reportes
rb_	Botón de selección
txt_	Campo de texto

Fuente: Equipo de desarrollo.

5.1.2. Estándares de Variables.

- Los nombres que se utilizaron son significativos.
- Los nombres se encuentran en minúsculas.

Ejemplo: c_idinstitucion, nombre_usuario.

Nombres de Registros.

Cuando se lee un registro de una tabla, el nombre del registro, debe empezar por \$row y luego tener el nombre de la tabla.

\$ROWsitio, \$ROWinstitucion

Nombres de Programa.

Los nombres fueron considerados en minúscula y se antepone el “nombre” que hace referencia al registro que se manipula la vista. Todos los programas poseen la extensión “blade.php”.

Ejemplo:

biblioteca.blade.php, detallepagos.blade.php

Corchetes e Indentación.

La indentación es algo que ayuda a darle claridad a un programa y es indispensable que se haga bien. Estos fueron realizados con "tabs" y no con espacios en blanco.

Los corchetes de un bloque if, switch o for, están ubicados en la misma línea de la cláusula. A continuación mostramos la forma en la que realizó.

```
function verificarCondicion() {
    if (condicion1) {
        if (condicion2) {
            while (condicion3) {
                instruccion1;
            }
        }
        instruccion2;
    }else{
        instruccion3;
    }
}
```

5.1.3. Estándares de Funciones.

Los nombres de las funciones fueron asignados de forma que hacen referencia a las acciones que se realizan.

Ejemplo:

```
function ingresar_registro(parametro1, parametro2){  
// Cuerpo de la función  
}
```

5.2. CODIFICACIÓN

Para la codificación del sistema informático fue necesario definir los estándares de programación, además establecer una metodología de programación que permitió obtener resultados óptimos, ya que en cualquier momento se podría requerir de una modificación en cualquiera de los módulos del sistema.

La programación estructurada, permitió que el código fuera fácil de comprender a la hora de realizar modificaciones, pruebas o dar mantenimiento al sistema; por lo que le resultó al programador una forma muy sencilla de hacerlo. Por lo tanto, fue la metodología utilizada en el desarrollo de SICAA.

Terminología de Programación.

Para comprender la estructura de codificación que lleva el sistema fue necesario conocer la siguiente terminología:

- HTML 5.
- JavaScript.
- CSS.
- JQuery.
- Framework Laravel.
- PHP.

Con la combinación de estas herramientas se proporcionó las funcionalidades al sistema SICAA. A continuación se describen los elementos generales utilizados.

Características de HTML.

Cada elemento de un documento HTML consta de una etiqueta de comienzo, un bloque de texto y una etiqueta de fin.

```
<ETIQUETA>bloque de texto</ETIQUETA>
```

Cada elemento contiene atributos que definen sus propiedades.

```
<ETIQUETA ATRIBUTO="VALOR"> bloque de texto </ETIQUETA>.
```

Ejemplo:

En resumen, la estructura básica de un documento HTML queda de la forma siguiente:

```
<html>
<head>
  <title>Título de la página</title>
</head>
  <body>
    Texto del documento, formularios, enlaces y otros elementos.
  </body>
<footer>Pie de página</footer>
</html>
```

JAVASCRIPT.

Fue utilizado para extender las capacidades del Lenguaje HTML y poder escribir cualquier código de JavaScript.

Uso de las funciones en JAVASCRIPT.

Las funciones son un conjunto de sentencias (bloque de código) que especifica al programa las operaciones a realizar. Estas fueron utilizadas para evitar la repetición de líneas y modular el código y se trabajó con ellas desarrollándolas y llamándolas cuando se necesitaron.

Sintaxis del desarrollo de una función:

```
function nombre_funcion([var1,var2,varN]) {  
    sentencia(s);  
}
```

Ejemplo:

```
<script language='javascript'>  
    function cambiarpagina(){  
        window.location='main.php';  
    }  
</script>
```

Sintaxis de la llamada de la función:

- Cuando se llama dentro de un elemento del formulario html.
<elemento evento=nombre_funcion([val1,val2,valN]);>
- Cuando se llama dentro de otra función.
nombre_funcion (valor1,valor2,valorN);

jQuery.

Es una biblioteca de JavaScript, que permitió simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web.

jQuery consiste en un único fichero JavaScript que contiene las funcionalidades comunes de DOM, eventos, efectos y AJAX.

CSS.

Las Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), se basan en una serie de reglas que rigen el estilo de los elementos en los documentos estructurados. Cada regla consiste en un selector y una declaración, esta última va entre corchetes y consiste en una propiedad o atributo, y un valor separados por dos puntos.

CSS tiene una sintaxis muy sencilla, que usa unas cuantas palabras claves tomadas del inglés para especificar los nombres de sus selectores, propiedades y atributos.

Formas de dar formato.

- Definir una hoja de estilo interna.
<style type="text/css"></style>
- Insertar una hoja de estilo externa.
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="urlhojadeestilos.css">
- Llamado a una regla de estilo en elementos HTML.
<elemento style="{propiedad:valor; }">
<elemento class="regla">

FRAMEWORK LARAVEL

Laravel propuso una forma de desarrollar aplicaciones web de un modo mucho más ágil. Por ejemplo, en Laravel se implementó el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador) tradicional, donde al igual que otros frameworks PHP, el controlador es programado como una clase.

Definir un Controlador.

Ejemplo:

```
class Usuario_Controller extends Controller {
    public function __construct() {
        parent::__construct();
    }
    public function action_listar() {
        //punto de entrada de la petición HTTP
        ...
    }
}
```

Definir una Vista.

- PHP.
<php echo \$mi_nombre; >
- Blade.
{{ \$mi_nombre }}

Ejemplo:

```
<html lang="es">
<head>
<meta charset="UTF-8">
```

```
<title>@yield('titulo')</title>
</head>
<body>
</body>
</html>
```

Definir una Ruta.

Ejemplo:

```
Route::get('usuario/listar', function() {
    //punto de entrada de la petición HTTP
    ...
});
```

PHP.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, PostgreSQL, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite (en el caso de SICAA se definió utilizar MySQL).

- Define los atributos específicos de un bloque de código PHP que se debe de almacenar con extensión.php en el servidor para ser interpretado por el navegador.
<?php ?>
- Símbolo que define la declaración de una variable.
\$
- Permite la lectura de cadenas de texto y variables.
Echo " "
- Se utiliza para recoger los valores de un formulario enviado con method = "post".
\$_POST[" variable"]

5.2.1. Codificación de Entradas.

Las pantallas de entrada son las encargadas de la recopilación de datos, los cuales alimentan la base de datos del sistema, a continuación se muestra una pantalla de entrada y su respectiva codificación.

Figura 22. Pantalla de registro de periodos.

Tabla 24

Código fuente de formulario de registro de periodos.

Código fuente del formulario de registro de periodos

```

<div class="modal fade" id="{{ $modall }}" role="dialog" aria-
labelledby="myModalLabel" data-keyboard="{{ $keyboard }}" data-
backdrop="{{ $backdrop }}">
  <div class="modal-dialog" role="document">
    <div class="modal-content">
      <div class="col-sm-15">
        <div class="box box-info">
          <div class="modal-header">
            @if($action==="editar" or $action==="fail")
              <a href="{{ route('periodos.index') }}" class="close" aria-
label="Close"><span aria-hidden="true">x</span></a>
            @else
              <button type="button" id="btnCerrarfirst" class="close" data-
dismiss="modal" aria-label="Close"><span aria-hidden="true">x</span></button>
            @endif

```

```

        <h4 class="modal-title"><i class="glyphicon glyphicon-th"></i> Formulario
de {{ $action }} periodos escolares </h4>
        @if(!isset($mensaje))
        @include('errors.errors')
        @endif
    </div>
    <!-- /.box-header -->
    <!-- form start -->
    {!! Form::model($validation,array('id'=> 'contactform','route' =>
array($ruta,$id),'method' => $metodo,'class' => 'form-horizontal ')) !!}
    @if($action==="crear")
    <input type="hidden" name="_token" value="{{ csrf_token() }}">
    @endif
    <div class="box-body">
        <div class="form-group">
            <label for="inputPassword3" class="col-sm-3 control-label">Concepto
(*)</label>
            <div class="col-sm-8">
                <span data-toggle="tooltip" data-placement="top" title="Ingrese el
concepto del periodo">
                    <select class="form-control select2" id='p_concepto' name="p_concepto"
value="masculino" style="width: 100%;" required
                    >
                    @if($p_concepto=="")
                    <option value="">Seleccione una opción</option>
                    @else
                    <option value="{{ $p_concepto }}">{{ $p_concepto }}</option>
                    @endif
                    <option value="Periodo 1 {{ $año }}">Periodo 1 {{ $año }}</option>
                    <option value="Periodo 2 {{ $año }}">Periodo 2 {{ $año }}</option>
                    <option value="Periodo 3 {{ $año }}">Periodo 3 {{ $año }}</option>
                    <option value="Periodo 4 {{ $año }}">Periodo 4 {{ $año }}</option>
                    </select>
                </span>
                @if ($errors->has('p_concepto'))
                <span class="help-block">
                    <strong>{{ $errors->first('p_concepto') }}</strong>
                </span>
                @endif
            </div>
        </div>
    </div>

```

```

        </div>
    <div class="form-group">
        <label for="inputEmail3" class="col-sm-3 control-label">Fecha inicio (*)
    </label>
        <div class="col-sm-8">
            <input id="pax_fecha2" name="p_fecha_ini" type="text" class="form-
control" value = "{{ $p_fecha_ini }}"
                placeholder="Fecha de registro" required data-inputmask="'alias': 'dd-
mm-YYYY'" data-mask
                data-toggle="tooltip" data-placement="top" title="Ingrese la fecha en
que finaliza el periodo">
                @if ($errors->has('p_fecha_ini'))
                    <span class="help-block">
                        <strong>{{ $errors->first('p_fecha_ini') }}</strong>
                    </span>
                @endif
            </div>
        </div>
    <div class="form-group">
        <label for="inputEmail3" class="col-sm-3 control-label">Fecha fin (*)
    </label>
        <div class="col-sm-8">
            <input id="pax_fecha21" name="p_fecha_fin" type="text" class="form-
control" value = "{{ $p_fecha_fin }}"
                placeholder="Fecha de registro" required data-inputmask="'alias': 'dd-
mm-YYYY'" data-mask
                data-toggle="tooltip" data-placement="top" title="Ingrese la fecha
finalización del periodo, mayor que fecha de inicio">
                @if ($errors->has('p_fecha_fin'))
                    <span class="help-block">
                        <strong>{{ $errors->first('p_fecha_fin') }}</strong>
                    </span>
                @endif
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
<div class="modal-footer">
    @if($action=== "editar" or $action=== "fail")

```

```

        <a href="{{ route('periodos.index') }}" class="btn btn-default pull-left"
><span aria-hidden="true"><i class="glyphicon glyphicon-remove-circle"></i>
Cerrar</span></a>
        @else
        <button type="button" id="btnCerrar" class="btn btn-default pull-left" data-
dismiss="modal"><i class="glyphicon glyphicon-remove-circle"></i> Cerrar</button>
        <button id="reset" type="reset" class="btn btn-default" ><i
class="glyphicon glyphicon glyphicon-trash"></i> Limpiar</button>
        @endif
        <button type="submit" class="btn btn-primary pull-right {{$action}}-
system-button"><i class="glyphicon glyphicon-floppy-saved"></i> Guardar</button>
    </div>
    {!! Form::close() !!}
</div>
</div>
</div><!-- /.modal-content -->
</div><!-- /.modal-dialog -->
</div>

```

Fuente: Equipo de desarrollo.

Tabla 25

Controlador del formulario de registros de periodos.

Controlador del formulario de registro de periodos, PeriodoController.php.

```

class PeriodoController extends Controller
{
    public function index(Request $request)
    {
        //cuando modificamos o guardamos al final de esos procesos se retorna al index, para
eso verificamos si
        // se ha devuelto una variable mensaje que representa el mensaje de éxito o fracaso en
dichas funciones
        // si es así se crean dos variables una order y otra ordertype que servirán para la
consulta que se realice
        // si se ha modificado un dato, ese dato mostrara como primer registro dentro del data
table
        if (isset($request->message)){

            $order='DESC';
            $ordertype='updated_at';
        }
    }
}

```

```

else{
    $order='ASC';
    $ordertype='i_idinstitucion';
}
//con el siguiente código se verifica si sea elegido en el data table si se escogió en el
select una opción si
//no se toma por defecto 10
$selec=10;
if($request->get('select')!=""){ $selec=$request->get('select');}
// variable que se ocupara cuando un usuario pulse el botón de modificar este validara
que el dato exista y
//la devolverá al formulario con todos los datos
$validation = null;
$nombre=$request->get('name');
if($nombre==null){
    $users = Periodos::select('t_periodo.*','t_institucion.i_nombre')
->join('t_institucion', 't_periodo.i_idinstitucion', '=', 't_institucion.i_idinstitucion')
->orderBy($ordertype,$order)
->paginate($selec);
}
else{
    $users = Periodos::name($request->get('name'))
->paginate($selec);
}
$user=auth()->guard('web')->user()->e_oui;
    $usuarioget = Empleados::where('e_oui', $user)
->get(['e_nombre','e_foto','e_cargo']);
    $institucion = Institucion::get(['i_nombre','i_logo']);
    $date = Carbon::now();
    $date = $date->format('d-m-Y');
    if (isset($request->mensaje)){
        $mensaje=$request->mensaje;
        return
view('modules.configuracion.sistema.periodo',compact('usuarioget','institucion','date','users','
validation','mensaje'));
    }
    else{
        return
view('modules.configuracion.sistema.periodo',compact('usuarioget','institucion','date','users','
validation'));
    }
}

public function store(Request $request )
{
    $originalDate = $request->p_fecha_ini;

```

```

$request->p_fecha_ini = date("Y-m-d", strtotime($originalDate));

$originalDate = $request->p_fecha_fin;
$request->p_fecha_fin = date("Y-m-d", strtotime($originalDate));

$data = new Periodos;
$getisvalid = new Periodos;
$databsave = new Periodos;
$validation = new Periodos;
// Obtenemos la data enviada por el usuario
$data = $request->all();

$validation=null;
$users = Periodos::select('t_periodo.*','t_institucion.i_nombre')
->join('t_institucion', 't_periodo.i_idinstitucion', '=', 't_institucion.i_idinstitucion')
->orderBy('created_at','DESC')
->paginate(10);
$user=auth()->guard('web')->user()->e_oui;
$usuarioget = Empleados::where('e_oui', $user)
->get(['e_nombre','e_foto','e_cargo']);
$institucion = Institucion::get(['i_nombre','i_logo']);
$date = Carbon::now();
$date = $date->format('d-m-Y');
$institucion = Institucion::get(['i_idinstitucion','i_logo']);
foreach ($institucion as $getdato) {
$institucion=$getdato->i_idinstitucion;
}
$v=$getisvalid->isValid($data);
{
$institucion = Institucion::get(['i_idinstitucion','i_logo']);
$databsave= new Periodos($request->all());
return
view('modules.configuracion.sistema.periodo',compact('usuarioget','institucion','date','users','
validation','data'))->withErrors($v->errors());
}
$databsave->p_concepto= ($request->p_concepto);
$databsave->p_fecha_ini= ($request->p_fecha_ini);
$databsave->p_fecha_fin= ($request->p_fecha_fin);
$databsave->i_idinstitucion= ($institucion);

$validationget=null;
$validationdata = Periodos::where('p_estado', 'activo')->get(['p_estado']);
foreach ($validationdata as $getstate){
$validationget =$getstate->p_estado;}
//dd($validationget);
if($validationget=='activo'){

```

```

    $datasave->p_estado= ('inactivo');
}
else{ $datasave->p_estado= ('activo');}
try {
    $datasave->save();
} catch (Exception $e) {
    \Session::flash('message', ' Error al guardar los datos');
    $mensaje=2;
    return \Redirect::route('periodos.index', compact('mensaje'));
}
$bitacora= new Bitacora();
$bitacora->id= (auth()->guard('web')->user()->id);
$bitacora->b_evento= 'Registro de periodo '.$datasave->p_concepto;
$bitacora->b_area= ('Periodos');
try {
    $bitacora->save();
} catch (Exception $e) {

}
    \Session::flash('message', ($datasave->p_concepto).' fue ingresado con exito');
    $mensaje=1;
    return \Redirect::route('periodos.index', compact('mensaje'));
}

public function show($id)
{
    $date = Carbon::now();
    $date = $date->format('d-m-Y');
    $user=Periodos::findOrFail($id);
    if($user->p_estado =='activo'){
        $user->fill([
            'p_estado' => 'inactivo'
        ]);
    }
    else{
        $validationget=null;
        $validationdata = Periodos::where('p_estado', 'activo')->get(['p_estado']);
        foreach ($validationdata as $getstate){
            $validationget =$getstate->p_estado;}
        if($validationget=='activo'){
            \Session::flash('message', 'Periodo '. ($user->p_concepto).' no se cambió de estado,
verificar si hay otro periodo activo');
            $mensaje=2;
            return \Redirect::route('periodos.index', compact('mensaje'));
        }
}

```

```

$ hoy = '20'.date("y")."-".date("m")."-".(date("d")+2);
$user->fill([
    'p_estado' => 'activo'
]);
}
try {
    $user->save();
} catch (Exception $e) {
    \Session::flash('message', 'Error al guardar los datos');
    $mensaje=2;
    return \Redirect::route('periodos.index', compact('mensaje'));
}

if($user->p_estado == 'activo'){
    \Session::flash('message', 'Periodo ' . ($user->p_concepto).' se cambió de estado, por favor ingrese un nuevo periodo por que las operaciones de este periodo finalizaron');
    $mensaje=3;
}
else{
    \Session::flash('message', 'Periodo ' . ($user->p_concepto).' se cambió de estado a, las operaciones en el sistema serán sobre este periodo');
    $mensaje=3;
}
$bitacora= new Bitacora();
$bitacora->id= (auth()->guard('web')->user()->id);
$bitacora->b_evento= 'Cambio de estado de periodo ' . $user->p_concepto;
$bitacora->b_area= ('Periodos');
try {
    $bitacora->save();
} catch (Exception $e) {
}

return \Redirect::route('periodos.index', compact('mensaje'));
}

public function edit($id)
{
    $date = Carbon::now();
    $date = $date->format('d-m-Y');
    $validation=new Periodos();
    $users = Periodos::select('t_periodo.*','t_institucion.i_nombre')
->join('t_institucion', 't_periodo.i_idinstitucion', '=', 't_institucion.i_idinstitucion')
->orderBy('created_at','DESC')
->paginate(10);
$user=auth()->guard('web')->user()->e_oui;
    $usuarioget = Empleados::where('e_oui', $user)

```

```

->get(['e_nombre','e_foto','e_cargo']);
$institucion = Institucion::get(['i_nombre','i_logo']);
$validation = Periodos::where('p_idperiodo', $id)->get();
if (is_null ($validation))
{
\Session::flash('message', $id.' Dato no encontrado');
$message=2;
return
view('modules.configuracion.sistema.periodo',compact('usuarioget','institucion','date','users','
validation','message'));
App::abort(404);
}
else{
//dd($validation);
return
view('modules.configuracion.sistema.periodo',compact('usuarioget','institucion','date','users','
validation'));
}
}

public function update(Request $request, $id)
{
$user=Periodos::findOrFail($id);
if (is_null ($user))
{
App::abort(404);
}
else{
$getisvalid= new Periodos();
$data=$request->all();
$v=$user->isValid($data);
if ($v->fails())
{
return redirect()->back()->withInput()->withErrors($v->errors());
}
$user->fill($request->all());
$originalDate = $request->p_fecha_ini;
$originalDate1 = date("Y-m-d", strtotime($originalDate));
$originalDate2 = $request->p_fecha_fin;
$originalDate3 = date("Y-m-d", strtotime($originalDate2));
$user->fill($request->except(['p_fecha_ini']));
$user->fill([
'p_fecha_ini' => $originalDate1,
'p_fecha_fin' => $originalDate3,

```

```

    );
    try {

        $user->save();
    } catch (Exception $e) {
        \Session::flash('message', ' Error al guardar los datos');
        $mensaje=2;
        return \Redirect::route('periodos.index', compact('mensaje'));
    }

    \Session::flash('message', ($user->p_concepto).' fue modificado con exito');
    $mensaje=3;

    $bitacora= new Bitacora();
    $bitacora->id= (auth()->guard('web')->user()->id);
    $bitacora->b_evento= 'Modificación de registro de periodo '.$user->p_concepto;
    $bitacora->b_area= ('Periodos');
    try {
    $bitacora->save();
    } catch (Exception $e) {

    }

    return \Redirect::route('periodos.index', compact('mensaje'));
    }
}

```

Fuente: Equipo de desarrollo.

Tabla 26

Modelo del formulario de registro de periodos.

Modelo del formulario de registro de periodos, Periodos.php.

```

class Periodos extends Model
{
    protected $table = 't_periodo';
    protected $primaryKey = "p_idperiodo";
    protected $fillable = [
        'p_idperiodo', 'p_concepto', 'p_fecha_ini', 'p_fecha_fin', 'i_idinstitucion', 'p_estado',
    ];

    protected $hidden = [
        'remember_token',
    ];

    //función para realizar las consultas que realiza el usuario desde el data table
    public function scopeName($query,$nombre){
        if(trim($nombre)!=""){

```

```

        $query->select('t_periodo.*')
        ->where('t_periodo.p_idperiodo','LIKE','%"$nombre%"')
        ->orWhere('t_periodo.p_concepto','LIKE','%"$nombre%"')
        ->orWhere('t_periodo.p_fecha_ini','LIKE','%"$nombre%"')
        ->orWhere('t_periodo.p_fecha_fin','LIKE','%"$nombre%"')
        ->orWhere('t_periodo.p_estado','LIKE','%"$nombre%"');
    }
}

public function isValid($data){
    $rules = array(
        'p_concepto' =>
'required|min:5|max:45|unique:t_periodo,p_concepto,$this->p_idperiodo,p_idperiodo',
        'p_fecha_ini' => 'required|date',
        'p_fecha_fin' => 'required|date|after_or_equal:p_fecha_ini',
        //'p_estado' => 'in:activo,inactivo'
    );
    // Si el usuario existe:
    if ($this->exists)
    {
        $rules['p_concepto'] .= 'p_concepto,' . $this->p_idperiodo;
        //$rules['doc8'] .= 'doc8,' . $this->id;
    }

    else
    {
    }
    $v = \Validator::make($data, $rules);

    return $v;
}

public function institucion()
{
    return $this->belongsTo(Institucion::class);
}
}

```

Fuente: Equipo de desarrollo.

5.2.2. Codificación de Salidas.

Como salidas del sistema se consideraron las consultas y los reportes, para este caso se muestra un reporte generado por el sistema.



Fecha de Generación: 13/11/2018
Hora de Generación: 04:26:01 PM
Generado por: Gerardo Pineda

Instituto Nacional San Rafael Cedros
Dirección: Barrio Concepcion San Rafael Cedros, Teléfono: 2378-0021

REPORTE DE PERIODOS

Los periodos del Instituto Nacional San Rafael Cedros se detallan a continuación:

No.	Concepto	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado
1	Periodo 1 2018	19-10-2018	15-12-2019	activo

Firma y sello: _____

Página 1/1

Figura 23. Reporte de periodos.

Tabla 27*Código fuente del reporte de periodos.*

Código fuente de Report_periodosController.php

```
public function store(Request $request)
{
    ///////////////////////////////////////////////////Consultar datos por filtro//////////////////////////////////////

    if ($request->r_estado != 'null') {
        $consulta = Periodos::select('t_periodo.*')
        ->where('t_periodo.p_estado', '=', $request->r_estado)
        ->get();
        $vacio = Periodos::select('t_periodo.*')
        ->where('t_periodo.p_estado', '=', $request->r_estado)
        ->count();
        if ($vacio==0) {
            //echo "hola";
            \Session::flash('message', 'Valores de busqueda no coinciden con datos
almacenados');
            $mensaje=2;

            return \Redirect::route('report_periodos.index', compact('mensaje'));

        }
    }

    $users = Periodos::name($request->get('name'))
->paginate(10);
    $validation = null;
    $user=auth()->guard('web')->user()->e_oui;
    //realizamos una consulta para obtener el nombre del usuario logueado a través del
DUI
    $usuarioget = Empleados::where('e_oui', $user)
->get(['e_nombre','e_foto','e_cargo']);
    foreach ($usuarioget as $colu) {
        $usuario_a=$colu->e_nombre;
    }
}
```

```

    $institucion =
Institucion::get(['i_idinstitucion','i_logo','i_nombre','i_direccion','i_telefono']);

if($request->captura_boton=='pdf'){
    $pdf = new FPDF();
    $pdf->AliasNbPages();
    $pdf->AddPage('portrait', 'letter');
    //////////////////////////////////Header////////////////////////////////////
    foreach ($institucion as $col) {
        // $pdf->Image($col->i_logo,13,8,25);

        $pdf->SetFillColor(255, 255, 255);
        $pdf->Rect(0,0, 220, 50, 'F');
        $pdf->SetY(5);
        $pdf->SetTextColor(0,0,10);
        $pdf->Image('imagenes/logo_insti.png', 18,11,20,25 );

        $pdf->SetFont('Arial',"",8);
        $pdf->Cell(0,18,utf8_decode('Fecha de Generación: ').date('d/m/Y'),0,0,'R');
        $pdf->Ln(3);
        $pdf->Cell(0,18,utf8_decode('Hora de Generación: ').date('h:i:s A'),0,0,'R');
        $pdf->Ln(3);
        $pdf->Cell(0,18,'Generado por: '.$usuario_a,0,0,'R');
        $pdf->Ln(3);
        $pdf->SetFont('Arial','B',15);
        $pdf->Cell(0,45,$col->i_nombre,0,0,'C');
        $pdf->Ln(4);
        $pdf->Cell(5);
        $pdf->SetFont('Arial','B',11);
        $pdf->Cell(0,45,utf8_decode('Dirección: ').utf8_decode($col-
>i_direccion).utf8_decode(', Teléfono: ').$col->i_telefono,0,0,'C');
    }
        $pdf->Ln(10);
        $pdf->SetFont('Arial','B',13);
        $pdf->Cell(0,45,'REPORTE DE PERIODOS',0,0,'C');

    $m=date('m');
    switch($m)
    {
        case 1: $mes='Enero';

```

```

        break;
    }
    $pdf->Ln(20);
    $pdf->SetFont('Arial','',12);
    $pdf->Ln(5);
    // Salto de línea
    $pdf->Ln(10);
    //////////////////////////////////////fin Header////////////////////////////////////

    //////////////////////////////////////Body////////////////////////////////////
    $pdf->SetFont('Arial','',11);
    $pdf->write(6,utf8_decode('Los periodos del '));
    $pdf->write(6,utf8_decode($col->i_nombre));
    $pdf->write(6,utf8_decode(' se detallan a continuación: '));
    $pdf->Ln(10);
    $pdf->SetLineWidth(0.5);
    $pdf->SetTextColor(0,0,0);
    $pdf->SetFillColor(255,255,255);
    $pdf->SetDrawColor(80,80,80);
    $pdf->Cell(5);
    $pdf->SetFont('Arial','B',10);
    $pdf->Cell(15,6,'No.',1,0,'C');
    $pdf->Cell(80,6,'Concepto',1,0,'C');
    $pdf->Cell(30,6,'Fecha Inicio',1,0,'C');
    $pdf->Cell(30,6,'Fecha Fin',1,0,'C');
    $pdf->Cell(40,6,'Estado',1,0,'C');
    $pdf->Ln();
    $pdf->SetFont('Arial','',8);
    $pdf->SetLineWidth(0.5);
    $pdf->SetTextColor(0,0,0);
    $pdf->SetFillColor(255,255,255);
    $pdf->SetDrawColor(80,80,80);
    $contador=0;
    foreach ($consulta as $colum) {
        $originalDate = $colum->p_fecha_ini;
        $colum->p_fecha_ini = date("d-m-Y", strtotime($originalDate));
        $originalDate = $colum->p_fecha_fin;
        $colum->p_fecha_fin = date("d-m-Y", strtotime($originalDate));
        $contador++;
        $pdf->Cell(5);
    }

```

```

$pdf->Cell(15,6,utf8_decode($contador),1,0,'C');
$pdf->Cell(80,6,utf8_decode($solum->p_concepto),1,0,'C');
$pdf->Cell(30,6,utf8_decode($solum->p_fecha_ini),1,0,'C');
$pdf->Cell(30,6,utf8_decode($solum->p_fecha_fin),1,0,'C');
$pdf->Cell(40,6,utf8_decode($solum->p_estado),1,0,'C');
$pdf->SetTextColor(0,0,0);
//$bandera = !$bandera;//Alterna el valor de la bandera
$pdf->Ln();
}
/////////////////////////firma/////////////////////////////////////////
$pdf->SetFillColor(255, 255, 255);
$pdf->Rect(0, 240, 230, 60, 'F');
$pdf->SetY(-20);
$pdf->SetY(240);
$pdf->SetFont('Arial',"9);

$pdf->Cell(50,10,'_____','0,0,L');
$pdf->Ln(5);
$pdf->Cell(50,10,'Firma y sello:',0,0,'L');
$pdf->Ln(6);
/////////////////////////Fin Body/////////////////////////////////////////
// Posición: a 1,5 cm del final
$pdf->SetY(245);
// Arial italic 8
$pdf->SetFont('Arial',T,8);
// Número de página
$pdf->Cell(0,10,utf8_decode('Página ').$pdf->PageNo().'{nb}','0,0,R');
$headers=['Content-Type' => 'application/pdf'];
return Response::make($pdf->Output(), 200, $headers);
}else{
return
view('modules.Reportes.configuracion.report_consult_periodos',compact('usuarioget','consulta','institucion','users','validation'));
}
}
}

```

Fuente: Equipo de desarrollo.

6. CAPITULO VI: IMPLEMENTACIÓN

6.1. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El éxito de la implementación de SISCAA está determinado por un plan detallado de tareas que se llevó a cabo para alcanzar la integración adecuada entre la aplicación y los usuarios.

A continuación se detalla el contenido del plan de implementación:

6.1.1. Instalación de la Aplicación.

Para el buen funcionamiento de SISCAA los requerimientos previos para la instalación fueron:

- Instalación y configuración el servidor Web XAMPP.
- Instalación de php MyAdmin.
- Restauración de la base de datos bd_sisca.
- Instalación del sistema SISCAA.
- Acceso a Internet (Opcional).

6.1.2. Plan de Capacitación al Personal.

Para que los usuarios de SISCAA pudieran utilizar de una forma fácil y eficiente el sistema informático, fue necesario brindar las capacitaciones en cada uno de los módulos de la aplicación.

En el plan de capacitaciones se incluyó el personal involucrado y el detalle del equipo informático a utilizar; así como, todos los medios necesarios para hacer posible la capacitación (ver CD, opción “Plan de Capacitación”).

6.1.3. Documentación.

Consiste en el material que contiene información sobre la elaboración y el funcionamiento del sistema.

A continuación se presenta el contenido:

6.1.3.1. Manual de Usuario.

El manual de usuario posee las instrucciones para la utilización de SISCAA, en este se muestra la interfaz gráfica explicada, detallando cada una de las pantallas y sus mensajes de alerta (ver CD, en la opción “Manual del Usuario”).

6.1.3.2. Manual de Instalación.

Muestra la información referente a la instalación y configuración de SISCAA (ver CD, en la opción “Manual de Instalación”).

6.1.3.3. Manual de Programación.

Contempla la metodología de programación que fue utilizada en el desarrollo del sistema informático (ver CD, en la opción “Manual de Programador”).

CONCLUSIÓN

El proyecto denominado SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL ACADEMICO Y ADMINISTRATIVO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SAN RAFAEL CEDROS DE LA CIUDAD DE SAN RAFAEL CEDROS, CUSCATLÁN permitió a las instituciones del mismo rubro educativo a tener todos los procesos sistematizados, con una mejor centralización, seguridad y excelente control de la información.

El sistema contiene los procesos de todas las áreas que conforman el Instituto Nacional de San Rafael Cedros, mejorando así las actividades propias de la cada una de ellas con el propósito de agilizar y disponer de la información en el momento oportuno y eficaz.

El sistema informático respalda toda la información académica y administrativa que ha ingresado el personal que opera cada uno de los módulos, de manera que exista disponibilidad de información a través de las respectivas consultas, reportes o generación de backup.

Con esta aplicación se logró que los estudiantes, padres de familia, docentes y personal administrativo puedan realizar cualquier gestión de forma inmediata, dado a la optimización de tiempo y recursos.

RECOMENDACIONES

A la Dirección de la Institución:

- Actualizar la información necesaria que utiliza el sistema informático para el buen funcionamiento del año académico a cursar.
- Asignar oportunamente la carga académica al personal docente de la institución.

Administrador:

- Realizar periódicamente copias de seguridad de la base de datos para garantizar el buen funcionamiento y evitar pérdida de información.
- Tomar en cuenta medidas de seguridad física y lógica, para mantener la integridad de la información almacenada.
- El administrador del sistema deberá realizar el mantenimiento necesario para garantizar el buen funcionamiento del software.

Al Personal del Docente:

- Que el personal docente ingrese o actualice las notas de las materias asignadas en los periodos ya establecidos por la dirección, para que los estudiantes puedan tener acceso a la información de sus notas oportunamente.
- Cualquier duda apoyarse del manual de usuario o de la ayuda que proporciona SISCAA.

Al Personal Administrativo:

- Hacer uso de los informes que genera el sistema informático para un mejor control de los procesos.
- Revisar el contenido de los manuales, antes de utilizar el sistema informático para realizar el correcto manejo del mismo.

A los Estudiantes:

- Que hagan uso de la aplicación, para que tengan acceso a su información académica.

REFERENCIAS

Libros.

Arango, J. S. (1990). *Caja de herramientas gerenciales/General Tool Box*. Madrid: Mc. Graw Hill.

Garcia Cordoba, F. (2004). *Recomendaciones metodologicas para el diseño de un cuestionario*. Mexico: Limusa S.A. de C.V.

Silberschatz, Abraham y F. Korth, Henry. (2002). *Fundamentos de bases de datos: modelo entidad relación (4° ed)*, McGraw-Hill, Madrid.

Jackes M. Chevalier, D. J. (1993). *Guia para la investigacion colaborativa y movilizacion Social*. Madrid: Mc. Graw Hill.

Kennet E. Kendall, J. E. (2002). *Analisis y diseño de sistemas*. Mexico: Prentice hall.

Ketelhöhn, W. (2004). *Analisis de inversiones estrategicas*. Bogota, Colombia: Norma S.A.

McLeod, R. (1990). *Sistemas de informacion Gerencial*. Mexico: Mc. graw Hill.

Sarpieri, R. H., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2004). *Metodologia de investigacion*. Mexico D. F.: cuarta edicion.

Referencias en Internet.

Alegsa. (2010). *alegsa.com*. Recuperado el 13 de agosto de 2018, de www.alegsa.com.ar/Dic/factibilidad.php

El siglo de torreón. (2015). *Definición de software*. Recuperado: 13 de agosto de 2018 www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/14864.html

Genbeta. (2008). *genbeta.com*. Recuperado: 13 de agosto de 2018 www.genbeta.com/herramientas/sublime-text-un-sofisticado-editor-de-codigo-multiplataforma

- Monografias. (2011). *monografias.com*. Recuperado el 3 de julio de 2018 www.monografias.com/trabajos84/modelamiento-base-datos/modelamiento-base-datos.shtml.
- educar. (2008). *educar.ec*. Recuperado el 13 de 08 de 2018, de educar.ec: <http://www.educar.ec/edu/dipromepg/evaluacion/9.3.htm>
- Hernandez, J. (12 de febrero de 2014). *Prezi*. Recuperado el 13 de junio de 2018, de Prezi: prezi.com/184cz52lw_ju/formulacion-de-los-estudios-de-factibilidad/
- Morales, E. E. (18 de septiembre de 2012). *Prezi*. Recuperado el 03 de julio de 2018, de Prezi: prezi.com/btc2go0nt-vs/piezas/
- Paracentral, U. d. (septiembre de 2014). *docplayer*. Recuperado el 03 de julio de 2018, de docplayer: www.docplayer.es/8415115-Universidad-de-el-salvador-facultad-multidisciplinaria-paracentral-departamento-de-informatica.html
- Perez, R. (09 de Julio de 2012). *slideshare*. Recuperado el 03 de julio de 2018, de www.slideshare.com: es.slideshare.net/dominic3000/estudio-de-factibilidad-13580267
- Salud, D. G. (27 de mayo de 2014). *minsa*. Recuperado el 03 de julio de 2016, de minsa:www.minsa.gob.pe/dgsp/observatorio/documentos/herramientas/DiagramaCausaEfecto.pdf
- Rodríguez Zahily Mazaira. (22 mayo 2002). *El proceso académico y su administración en la educación superior*. Recuperado el 08 de agosto de 2018, de <http://www.gestiopolis.com/el-proceso-academico-y-su-administracion-en-la-educacion-superior/>

ANEXOS

ANEXO 1: Entrevista a la administración del Instituto Nacional de San Rafael Cedros (INSRC).

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

Entrevista a la administración del Instituto Nacional de San Rafael Cedros (INSRC).

Objetivo: Investigar cómo está conformado Instituto Nacional de San Rafael Cedros, cuantas estudiantes conforman la institución, los procesos que realizan y la forma en que se realizan actualmente

1. ¿Cuándo fue fundada la institución en la ciudad de San Rafael Cedros?
2. ¿Con que áreas cuenta Instituto Nacional de San Rafael Cedros?
3. ¿Cuál es el número de la población estudiantil en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros?
4. ¿Cuáles son los procesos que se realizan en Instituto Nacional de San Rafael Cedros?
5. ¿Cuál es forma en que se maneja el control de notas?
6. ¿Cómo se lleva el control de asistencia?
7. ¿Cómo se maneja el control de conducta de los estudiantes?

8. ¿Cómo se maneja el activo fijo con que cuenta el Instituto Nacional de San Rafael Cedros?
9. ¿Cómo lleva el control bibliotecario?
10. ¿Cuál es la cantidad de ejemplares que tiene la biblioteca?
11. ¿Cuál es el proceso para realizar préstamos de equipo informático?
12. ¿Cuál es el proceso para llevar el control de pagos por parte de los estudiantes?
13. ¿Cómo se realiza el proceso de matrícula de los estudiantes?
14. ¿Cómo se lleva el control de personal?
15. ¿Cuál es el proceso de almacenamiento de información en la institución?
16. ¿Cuenta la institución con un servidor?
17. ¿Cuenta la institución con conexión a internet?

ANEXO 2: Cuestionario realizado a futuros usuarios del Sistemas en Instituto Nacional de San Rafael Cedros.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
INGENIERIA DE SISTEMAS INFOMATICOS**

Objetivo:

Evaluar la aceptación de los usuarios con la creación de un sistema informático en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros que permita sistematizar las áreas control académico y administrativo con el propósito de servir como herramienta que ayude a mejorar la productividad de toda la institución.

Indicaciones: marque con una X la respuesta que considera conveniente.

1. ¿Considera que al desarrollar un Sistema Informático para el control académico y administrativo en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros brindaría beneficios a la institución?
Si_____ No_____
2. ¿Estaría dispuesto a utilizar un sistema informático que sirva de apoyo en la realización de procesos académicos?
Si_____ No_____
3. ¿Considera que con el desarrollo de un sistema informático reduciría costos y tiempo en los procesos académicos?
Si_____ No_____
4. ¿Hace uso del equipo informático institucional para realizar sus actividades académicas o administrativas dentro de Instituto Nacional de San Rafael Cedros?
Si_____ No_____
5. ¿Qué sistema operativo utiliza en su computador?
Windows Xp____ Windows7_____ Windows 8_____
Windows 2003 server_____ Linux _____
6. ¿Posee conocimientos básicos en el manejo de software utilitarios como por ejemplo paquetería de Office, libre office, búsqueda de información por internet, instalación de programas?
Si_____ No_____

ANEXO 3: Equipo informático que posee la institución.

Descripción del equipo informático que posee la institución

EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
Mini Laptop	78	Marca: Hp Memoria Ram: 1Gbs Procesador: Aton (Intel). A 1.66 GHz Disco Duro: 160 Gbs SO: Windows 7 Starte y Endless
Tablet	15	Marca: Alba Memoria Ram: 2Gbs Procesador: Intel Celeron CPU N2805 1.46 GHz Disco Duro: 160 Gbs SO: Windows 8
Mini Laptop	10	Marca: Alba Memoria Ram: 1Gbs Procesador: Intel Inside 1.66 GHz Disco Duro: 160 Gbs SO: Ubuntu
Desktop	2	Marca: Dell Memoria Ram: 2 Gbs Procesador: Core i3 2.3 GHz Disco Duro: 360 Gbs SO: Windows 8
Desktop	2	Marca: Dell Memoria Ram: 1 Gbs Procesador: Dual Core 1.8 GHz

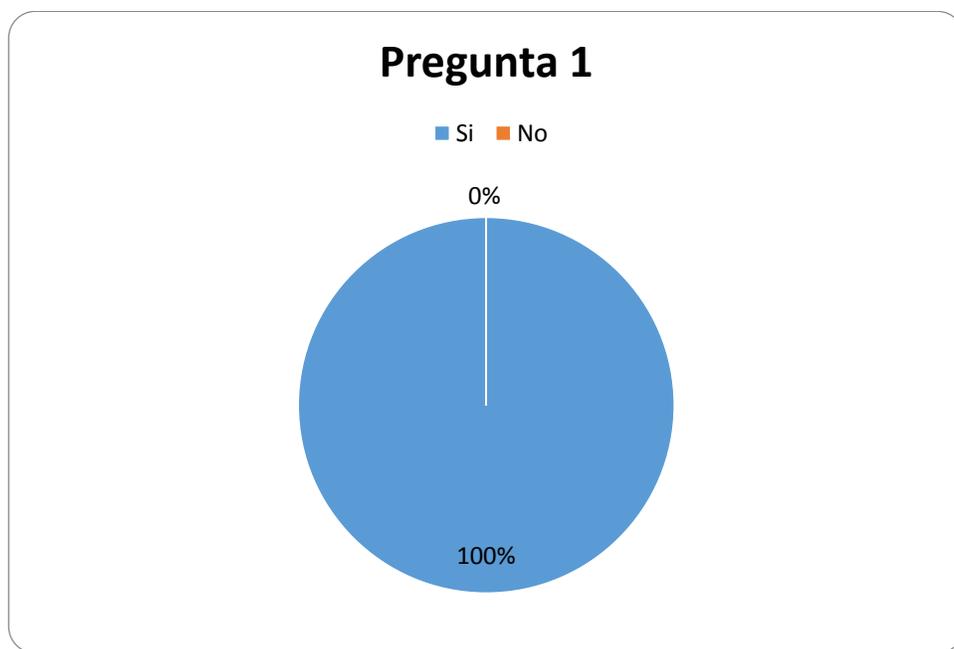
		Disco Duro: 360 Gbs
		SO: Windows Xp y Windows 8
Servidor	1	Procesador: Dual Corre 1.8 GHz, RAM 2 Gbs y Disco duro 360 Gbs
		Marca: Compaqproliant g5
Impresora Multifuncional	1	Procesador: Dual Core 1.4 Ghz, Ram 1 Gbs, y Disco duro 366 Gbs
	3	<p>Marca: Epson WorkForce WF-2630WF, WiFi, impresión móvil, de inyección.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad de impresión en color: 5760 x 1440 dpi • Velocidad impresión blanco y negro: Hasta 34 páginas / minuto ISO/IEC 24734: Hasta 9 páginas / minuto • Velocidad impresión color: Hasta 18 páginas / minuto ISO/IEC 24734: Hasta 4.7 páginas / minuto
Proyector		Marca: HP Laser Jet
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Hasta 40000 páginas por mes • Imprime, escanea, copia, envía fax • Hasta 21 ppm negro y color • Wirelessdirect, tecnología NFC tocar para imprimir y capacidad WiFi integrada • Dos bandejas de entrada: 50 hojas y 250 hojas
Proyector	1	Marca: Benq ms504
	1	Marca: Infocus in112x
	6	Marca: Epson

Fuente: Coordinador de CRA.

ANEXO 4: Resultados de cuestionario realizado a futuros usuarios del Sistemas en Instituto Nacional de San Rafael Cedros.

1. ¿Considera que al desarrollar un Sistema Informático para el control académico y administrativo en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros brindaría beneficios a la institución?

Pregunta 1	
Si	No
8	0

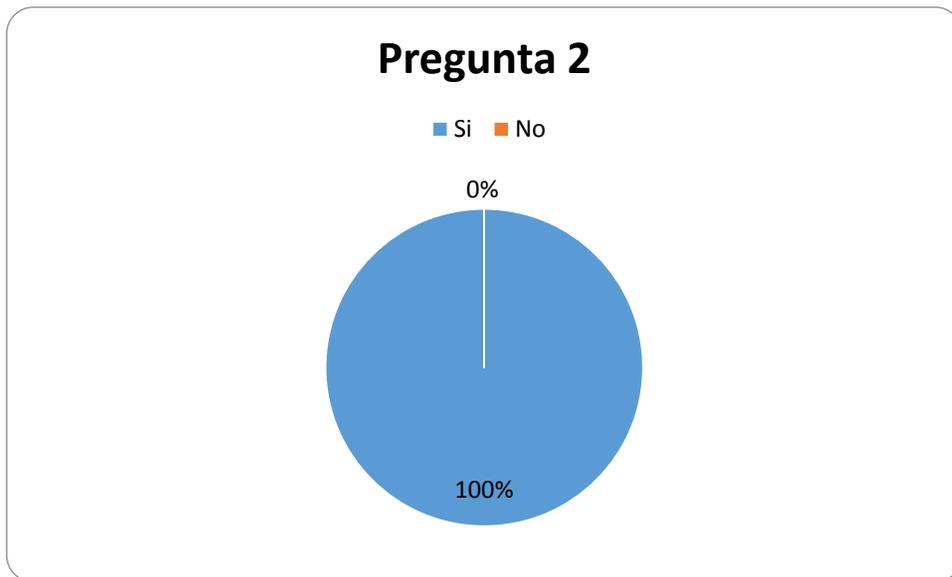


Análisis:

El resultado de este gráfico representa que un 100% de los encuestados están de acuerdo que la creación de un sistema informático traería beneficios al desarrollo de las actividades académicas en la institución.

2. ¿Estaría dispuesto a utilizar un sistema informático que sirva de apoyo en la realización de procesos académicos?

Pregunta 2	
Si	No
8	0

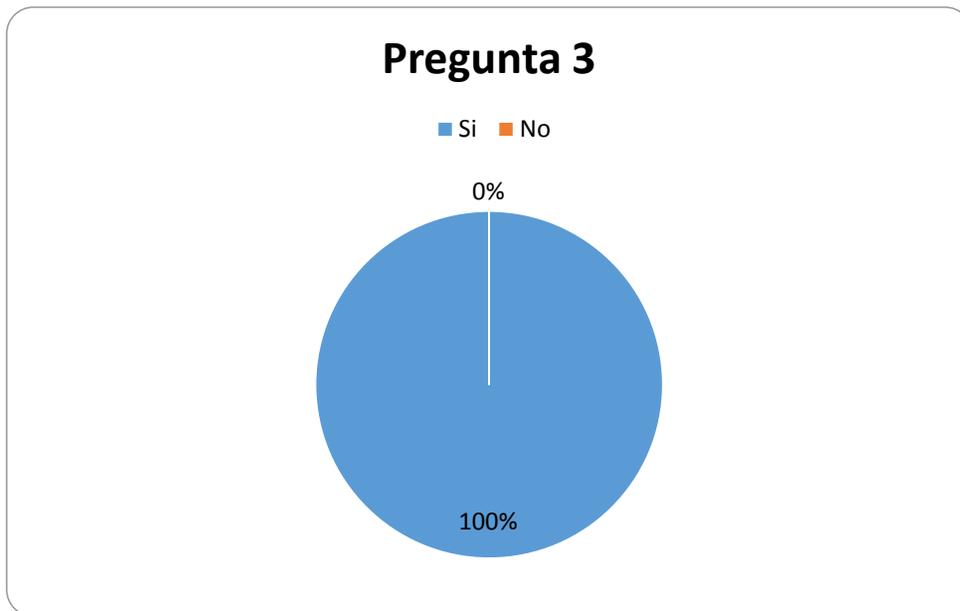


Análisis:

El resultado de este gráfico representa que un 100% de los encuestados están dispuestos a utilizar el sistema por lo tanto se puede deducir que los encuestados tienen conocimientos en el área de informática.

3. ¿Considera que con el desarrollo de un sistema informático reduciría costos y tiempo en los procesos académicos?

Pregunta 3	
Si	No
8	0

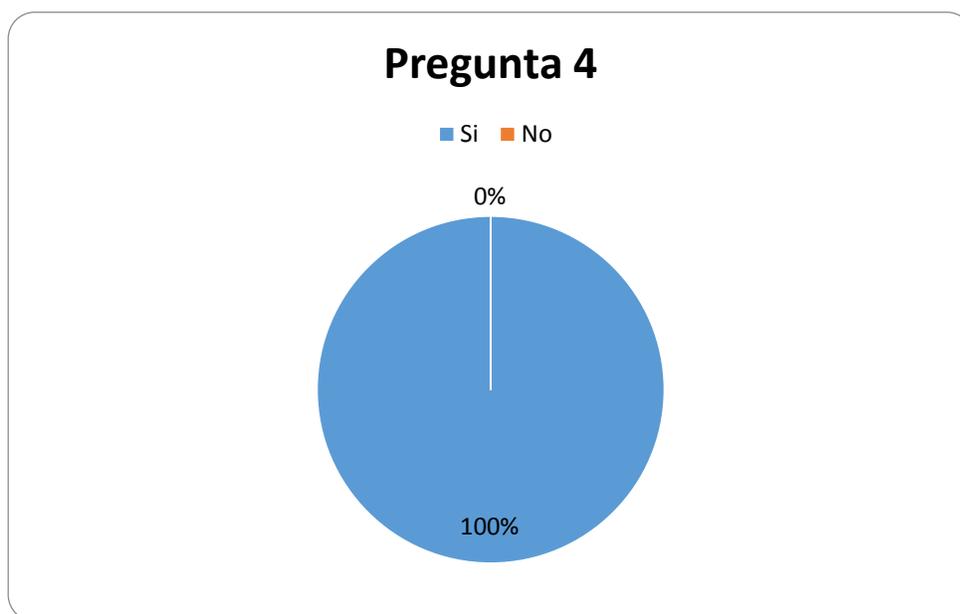


Análisis:

El resultado de este gráfico representa que un 100% de los encuestados están de acuerdo que la creación de un sistema informático reducirá los tiempos y costos en desarrollo de las actividades académicas en la institución.

4. ¿Hace uso del equipo informático institucional para realizar sus actividades académicas o administrativas dentro de Instituto Nacional de San Rafael Cedros?

Pregunta 4	
Si	No
8	0

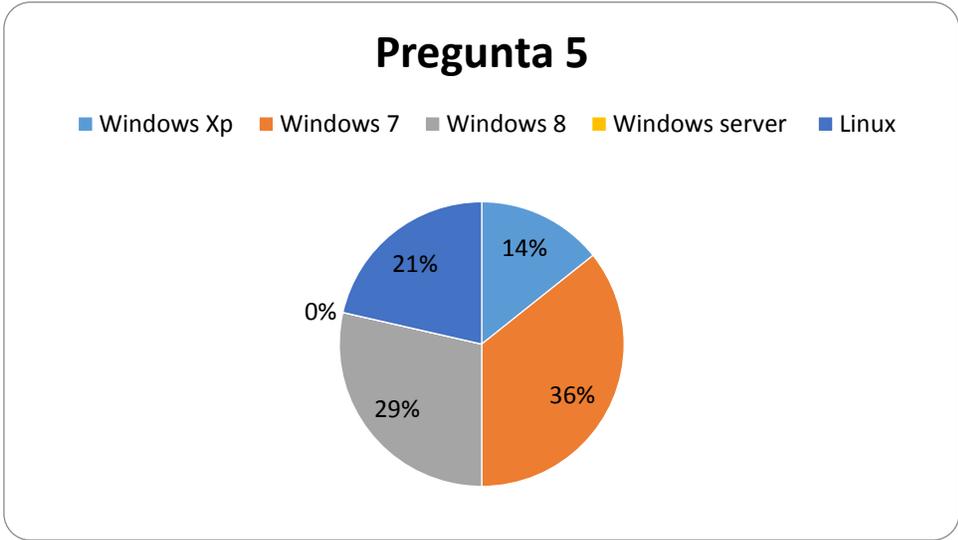


Análisis:

El resultado de este gráfico representa que un 100% de los encuestados realizan uso de equipo de cómputo para realizar sus actividades laborales dentro del Instituto Nacional de San Rafael Cedros.

5. ¿Qué sistema operativo utiliza en su computador?

Pregunta 5				
Windows Xp	Windows 7	Windows 8	Windows server	Linux
2	5	4	0	3



Análisis:

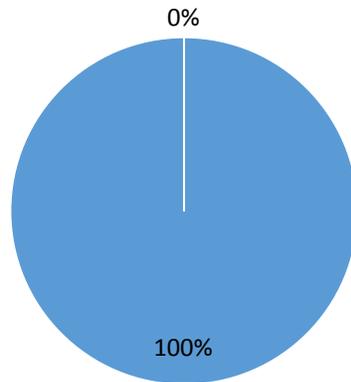
El resultado de este gráfico representa que un 36% de los encuestados realizan uso de SO Windows 7, un 14% utiliza SO Windows XP, un 29% utiliza el SO Windows 8 y un 21% utiliza SO Linux para realizar sus actividades laborales dentro del Instituto Nacional de San Rafael Cedros.

6. ¿Posee conocimientos básicos en el manejo de software utilitarios como por ejemplo paquetería de Office, libre office, búsqueda de información por internet, instalación de programas?

Pregunta 6	
Si	No
8	0

Pregunta 6

■ Si ■ No



Análisis:

El resultado de este gráfico representa que un 100% de los encuestados poseen al menos conocimientos básicos en el uso de programas utilitarios por lo cual su adaptabilidad al uso del nuevo sistema se realizara de manera óptima.

ANEXO 5: Cuestionario de aceptación del sistema realizado al director del Instituto Nacional de San Rafael Cedros.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
INGENIERIA DE SISTEMAS INFOMATICOS**

Objetivo:

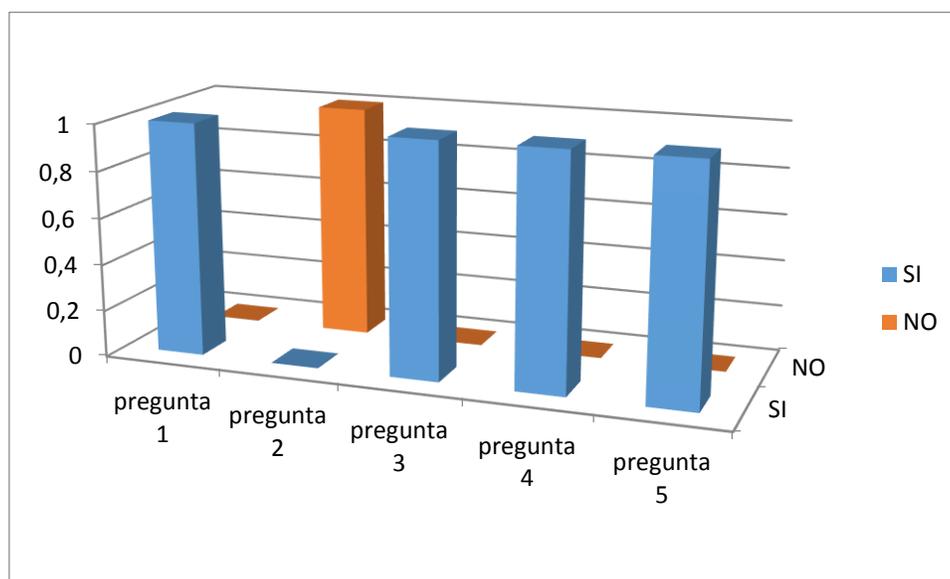
Evaluar la aceptación de la dirección, entorno a la creación de un sistema informático en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros que permita sistematizar las áreas control académico y administrativo con el propósito de servir como herramienta que ayude a mejorar la productividad de toda la institución.

Indicaciones: marque con una X la respuesta que considera conveniente.

1. ¿Considera usted que en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros debería contar con un Sistema Informático como herramienta de apoyo para los procesos académicos y administrativos?
Si _____ No _____
2. ¿La forma en que operan los procesos de académicos del Instituto Nacional de San Rafael Cedros ofrece información en el momento adecuado?
Si _____ No _____
3. ¿Está dispuesto a brindar todo el apoyo necesario para la realización del Sistema Informático para el control académico y administrativo en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros?
Si _____ No _____
4. ¿Está dispuesto a utilizar el sistema informático en la institución como una herramienta de apoyo una vez elaborado?
Si _____ No _____
5. ¿La dirección contaría con recursos para el funcionamiento del nuevo sistema?
Si _____ No _____

ANEXO 6: Resultados de cuestionario de aceptación del sistema realizado al director del Instituto Nacional de San Rafael Cedros.

Numero de Pregunta	Respuesta
pregunta 1	Si
pregunta 2	No
pregunta 3	Si
pregunta 4	Si
pregunta 5	Si



Análisis.

El director del instituto está dispuesto a colaborar para la elaboración de un sistema informático que optimice el desarrollo de los procesos académicos en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros.

En la pregunta número 1 se le cuestionó ¿Considera usted que en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros debería contar con un Sistema Informático como herramienta de apoyo para los procesos académicos y administrativos? , la respuesta fue afirmativa lo que significa que es necesaria la elaboración de un sistema informático que optimice los procesos actuales en la institución.

En la pregunta número 2 se le cuestionó ¿La forma en que operan los procesos de académicos del Instituto Nacional de San Rafael Cedros ofrece información en el momento adecuado?, la respuesta fue negativa lo que significa que muchos de los procesos que se realizan actualmente son demasiados tardíos y no tienen la optimización requerida por la institución.

En la pregunta número 3 se le cuestionó. ¿Está dispuesto a brindar todo el apoyo necesario para la realización del Sistema Informático para el control académico y administrativo en el Instituto Nacional de San Rafael Cedros?, la respuesta fue afirmativa lo que significa que está de acuerdo con la realización del sistema informático y al mismo tiempo está dispuesto a brindar el apoyo necesario para la elaboración del sistema informático.

En la pregunta número 4 se le cuestionó. ¿Está dispuesto a utilizar el sistema informático en la institución como una herramienta de apoyo una vez elaborado?, la respuesta fue afirmativa lo que nos garantiza la utilización del sistema una vez elaborado.

En la pregunta número 5 se le cuestionó. ¿La dirección contaría con recursos para el funcionamiento del nuevo sistema?, la respuesta fue afirmativa y nos brinda la garantía de la implementación del sistema en la institución.