

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

SISTEMA DE GESTION ADMINISTRATIVA COLEGIO EMANUEL

**SERGIO IVAN DAVIS GARCIA
DANIEL DONOSO ZAMORANO**

INFORME FINAL DEL PROYECTO
PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE EJECUCIÓN EN INFORMÁTICA.

DICIEMBRE 2008

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

SISTEMA DE GESTION ADMINISTRATIVA COLEGIO EMANUEL

**SERGIO IVAN DAVIS GARCIA
DANIEL DONOSO ZAMORANO**

Profesor Guía: **Pamela Hermosilla Monckton**

Profesor Co-referente: **Iván Mercado Bermudez**

Carrera: **Ingeniería de Ejecución en Informática**

DICIEMBRE 2008

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras familias y amigos, por todo el apoyo, comprensión y confianza que nos mostraron durante esta importante etapa de nuestras vidas.

Sergio

Daniel

DEDICATORIA

Dedicamos esto a todas aquellas personas que de una u otra manera nos ayudaron en el camino que nos llevo a terminar nuestras carreras, en especial a nuestra profesora guía Pamela quien ha sido el apoyo y la guía en esta etapa final para convertirnos en profesionales.

RESUMEN

En esta memoria de título, se presenta el desarrollo de un sistema de apoyo al departamento administrativo del Colegio Emanuel, enfocado en la automatización de las labores desarrolladas en dicho departamento.

La finalidad del presente, es el estudio y desarrollo de un software capaz de dar una solución a los principales problemas de manejo de datos generados y almacenados en el departamento administrativo del Colegio Emanuel, permitiendo un mejor y más efectivo control de esta anulando cualquier ambigüedad que se pudiese generar.

Este documento, considera el estudio realizado sobre la comprensión del negocio, elecciones y definiciones sobre la metodología, paradigma, tecnología y herramientas, el análisis y diseño del proyecto y finalmente la construcción de la aplicación, tomando en cuenta la elaboración e implementación del mismo.

ABSTRACT

In this document, is presented a support system to the Administrative Department of the Emanuel College, focused in the automatization of the workings developed in this department.

The purpose of the present, is the study and development of a software able to provide a solution to the main problems of handling of data generated and stored in the administrative department of the Emanuel School, allowing a better and more effective control of this annulling any ambiguity that could be generated.

This document, considers the study realized on the understanding of the business, elections and definitions on the methodology, paradigm, technology and tools, the analysis and design of the project and finally the construction of the application, taking into account the elaboration and implementation from the same

Índice

Índice de Tablas	xi
1.- Introducción.....	2
2.- Objetivos del Proyecto	3
2.1.- Objetivo General	3
2.2.- Específicos	3
3.- Situación en Estudio	4
3.1.- Descripción de la Organización	4
3.2.- Origen del Problema	4
3.3.- Problema Actual.....	6
3.4.- Descripción General de la Solución.....	7
4.- Paradigma, Metodología y Herramientas a utilizar	8
4.1.- Paradigma.....	8
4.1.1.- Elección de un Paradigma	8
4.1.2.- Rational Unified Process.....	8
4.1.3.- Ciclo de vida.....	9
4.1.4.- Principales características	10
4.1.5.- Entregables del proyecto	10
4.2.- Metodología.....	12
4.2.1.- Elección de una metodología.....	12
4.2.2.- Diferencias con respecto a la programación estructurada	12
4.3.- Herramientas.....	13
4.3.1.- Documentación	13
4.3.2.- Diagramas	13
4.3.3.- Planificación de Proyecto.....	13
4.3.4.- Desarrollo e Implementación del Software	13
4.4.- Tecnologías.....	13
4.4.1.- Servidor De Datos SQL Server	13
4.4.2.- Compatibilidad de Las Características de SQL Server Express	14
4.5.- Características de MS Visual Basic Express	15
4.6.- Arquitectura Del Sistema	16
4.6.1.- Arquitectura Lógica	16
4.6.2.- Arquitectura Física	17

5.- Estudios De Factibilidad.....	18
5.1.- Factibilidad Técnica	19
5.2.- Factibilidad Económica	20
5.3.- Factibilidad Legal	21
5.4.- Factibilidad Operacional.....	22
5.5.- Análisis De Riesgo	23
6.- Requerimientos y Análisis del sistema	25
6.1.- Requerimientos Funcionales del Software	25
6.2.- Requerimientos no Funcionales.....	26
6.3.- Análisis del Sistema	27
6.3.1.- Diagramas de Casos de Uso	27
6.3.2.- Descripción del Caso de Uso.....	28
6.3.3.- Caso de uso General	28
6.3.4.- Descripción de Casos de Uso.....	31
6.3.5.- Especificación Caso de Uso Ingresar Usuario.....	31
6.3.6.- Especificación Caso de Uso Modificar Permisos Usuario	33
6.3.7.- Especificación Caso de Uso Eliminar Usuario.....	35
6.3.8.- Especificación Caso de Uso Matricula Alumno Nuevo.....	37
6.3.9.- Especificación Caso de Uso Matricula Alumno Antiguo	39
6.3.10.- Especificación Caso de Uso Gestionar Informes Alumnos	41
6.3.11.- Especificación Caso de Uso Gestionar Alumnos	43
6.3.12.- Especificación Caso de Uso Ver Fichas Alumnos	45
6.3.13.- Especificación Caso de Uso Editar datos Alumnos.....	47
6.3.14.- Especificación Caso de Uso Postular Alumnos	49
6.3.15.- Especificación Caso de Uso Ingresar Postulación Alumnos	51
6.3.16.- Especificación Caso de Uso Modificar Postulación Alumnos.....	53
6.3.17.- Especificación Caso de Uso Eliminar Postulación Alumnos	55
6.3.18.- Especificación Caso de Uso Rechazar Postulación Alumnos.....	57
6.3.19.- Especificación Caso de Uso Procesar Lista Espera Alumnos.....	59
6.3.20.- Especificación Caso de Uso Procesar No Aceptados	61
6.3.21.- Especificación Caso de Uso Caducar Matricula	63
6.3.22.- Especificación Caso de Uso Contratar Trabajador.....	65
6.3.23.- Especificación Caso de Uso Finiquitar Trabajador.....	67
6.3.24.- Especificación Caso de Uso Registrar Licencias	69
6.3.25.- Especificación Caso de Uso Solicitar Anticipo.....	71
6.3.26.- Especificación Caso de Uso Calcular Sueldo.....	73

6.3.27.- Especificación Caso de Uso Gestionar Ingresos.....	75
6.3.28.- Especificación Caso de Uso Gestionar Egresos	77
6.3.29.- Especificación Caso de Uso Gestionar Libro Diario	79
6.3.30.- Especificación Caso de Uso Gestionar Libro Mensual	81
6.3.31.- Especificación Caso de Uso Gestionar Libro Anual	83
6.3.32.- Especificación Caso de Uso Ver Lista Morosos/Colegiatura.....	85
6.3.33.- Especificación Caso de Uso Ver Colegiatura Alumno.....	87
6.3.34.- Especificación Caso de Uso Enviar E-mail.....	89
6.3.35.- Casos de uso similares:	90
7.- Diagrama de clases	91
8.- Modelo Relacional.....	92
9.- Diseño de Interfaces de Usuario.....	95
10.- Plan de Pruebas a Utilizar en el Proyecto	97
10.1.- Enfoque de La Caja Negra.....	98
10.2.- Técnicas del enfoque de caja negra	99
10.2.1.- Partición equivalente.....	99
10.2.2.- Análisis de valores límite.....	100
10.3.- Pruebas de Usabilidad.....	101
10.3.1.- La Usabilidad	101
10.4.- Casos De Prueba.....	103
10.4.1.- Ingeniería de Usabilidad	108
10.4.2.- Evaluación de usabilidad	108
11.- Conclusiones.....	110
12.- Referencias	111
Anexo A: MANUAL DE USUARIO	113
12.1.- Introducción.....	113
12.2.- Características del Software	113
12.3.- Requerimientos	114
12.4.- Instalación	114
12.5.- Desinstalación.....	114
13.- Instrucciones de uso	115
13.1.- Ingreso al sistema:	115
13.2.- Ventana Principal.....	116
13.3.- Menú Alumnos	117
13.3.1.- Postulación de Alumnos al Colegio	118
13.3.2.- Procesar Postulaciones al Colegio	122

13.3.3.- Matrícula de Alumnos Nuevos al Colegio	124
13.3.4.- Ver Fichas Alumnos	129
13.3.5.- Ver Fichas Apoderados.....	131
13.3.6.- Procesar Matrículas Antiguas	133
13.4.- Menú Trabajadores	133
13.4.1.- Ingresar Contratos Trabajadores	134
13.4.2.- Ingresar Liquidaciones de Sueldo.....	136
13.4.3.- Ingresar Finiquitos.....	137
13.4.4.- Modificar Datos Personales	138
13.4.5.- Modificar Datos Finiquitos.....	140
13.4.6.- Modificar Datos Liquidación de Sueldo.....	141
13.4.7.- Modificar Distribución Cronológica	142
13.5.- Menú Informes	143
13.5.1.- Generar Listado de Curso.....	144
13.5.2.- Generar Listado de Trabajadores	144
13.5.3.- Generar Certificados	145
13.6.- Menú Mantenedores	146
13.6.1.- Gestionar Mantenedores.....	147
13.7.- Menú Finanzas.....	148
13.7.1.- Gestionar Morosidades	149
13.7.2.- Gestionar Colegiatura	150
13.7.3.- Gestionar Ingresos.....	151
13.7.4.- Gestionar Egresos	152
13.7.5.- Gestionar Colegiaturas Alumnos	152
13.7.6.- Gestionar Libros Diarios, Mensuales y Anuales	153
13.7.7.- Detalle de Cada Tabla del Sistema	154
14.- Anexo B: Formulario solicitud matrícula anterior al sistema.....	160
15.- Anexo C: Flujo de Trabajo de Postulación anterior al sistema.....	161
16.- Anexo E: Ficha de matrícula anterior al sistema	162
17.- Anexo F: Informe de Usabilidad efectuado en laboratorio de usabilidad.	163
17.1.- Producto a Evaluar.....	163
17.1.1.- Descripción	163
17.2.- Heurísticas a Utilizar.	163
17.3.- Tablas de Evaluación.....	165
17.4.- Lista de Errores.....	165
17.5.- Problemas Críticos.....	168

17.6.- Conclusiones del estudio de usabilidad..... 181

Índice de Ilustraciones

Ilustración 2.Un típico perfil de proyecto mostrando el tamaño relativo de las cuatro fases..... 9

Ilustración 6.Caso de Uso General Extendido 30

Ilustración 8. Diagrama de Secuencia CASO DE USO MODIFICAR PERMISOS USUARIO 34

Ilustración 9. Diagrama de Secuencia CASO DE USO ELIMINAR USUARIO..... 36

Ilustración 11. Diagrama de Secuencia CASO DE USO MATRICULA ALUMNO ANTIGUO 40

Ilustración 12. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR INFORMES ALUMNOS 42

Ilustración 13. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR ALUMNOS 44

Ilustración 14. Diagrama de Secuencia CASO DE USO VER FICHAS ALUMNOS..... 46

Ilustración 15. Diagrama de Secuencia CASO DE USO EDITAR DATOS ALUMNOS..... 48

Ilustración 16. Diagrama de Secuencia CASO DE USO POSTULAR ALUMNOS..... 50

Ilustración 17. Diagrama de Secuencia CASO DE USO INGRESAR POSTULACION ALUMNOS 52

Ilustración 18. Diagrama de Secuencia CASO DE USO MODIFICAR POSTULACION ALUMNOS54

Ilustración 19. Diagrama de Secuencia CASO DE USO ELIMINAR POSTULACION ALUMNOS .. 56

Ilustración 20. Diagrama de Secuencia CASO DE USO RECHAZAR POSTULACION ALUMNOS 58

Ilustración 21. Diagrama de Secuencia CASO DE USO PROCESAR LISTA ESPERA ALUMNOS 60

Ilustración 23. Diagrama de Secuencia CASO DE USO CADUCAR MATRICULA 64

Ilustración 24. Diagrama de Secuencia CASO DE USO CONTRATAR TRABAJADOR 66

Ilustración 25. Diagrama de Secuencia CASO DE USO FINIQUITAR TRABAJADOR 68

Ilustración 26. Diagrama de Secuencia CASO DE USO REGISTRAR LICENCIAS 70

Ilustración 27. Diagrama de Secuencia CASO DE USO SOLICITAR ANTICIPO 72

Ilustración 28. Diagrama de Secuencia CASO DE USO CALCULAR SUELDO 74

Ilustración 29. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR INGRESOS..... 76

Ilustración 30. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR EGRESOS 78

Ilustración 31. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR LIBRO DIARIO..... 80

Ilustración 32. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR LIBRO MENSUAL..... 82

Ilustración 33. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR LIBRO ANUAL 84

Ilustración 34. Diagrama de Secuencia CASO DE USO VER LISTA MOROSOS/COLEGIATURA 86

Ilustración 35. Diagrama de Secuencia CASO DE USO VER COLEGIATURA ALUMNO 88

Ilustración 36. Diagrama de Secuencia CASO DE USO ENVIAR E-MAIL..... 90

Ilustración 5.36 Diagrama de Clases 91

Índice de Tablas

Tabla 1. Riesgos	23
Tabla 2. Mitigación y Contingencia de Riesgos	24
Tabla 3. Descripción Caso de Uso.....	28
Tabla 4. Casos de Prueba.....	103
Tabla 5. Heurísticas a Utilizar	163
Tabla 6. Tabla de Evaluación.....	165
Tabla 7. Lista de Errores	165
Tabla 8. Lista Completa de Problemas Encontrados.....	166
Tabla 9. Problemas Críticos	168
Tabla 10. Detalle de Problemas Críticos.....	168
Tabla 11. Listado General de Problemas y Calificaciones Promedio	170
Tabla 12. Listado de Probl. y Detalles de calific. De los evaluadores Participantes	174
Tabla 13. Listado de Problemas e Información relacionada a la variación de calificaciones.....	177
Tabla 14. Listado de Fortalezas encontradas en el Sistema.	180

1.- Introducción

A medida que avanzan los tiempos, ha ido surgiendo la necesidad de automatizar la información, a través de un buen desarrollo en los distintos procesos. En nuestra vida cotidiana, aparecen a diario diversas actividades que con el tiempo se han ido sistematizando.

Este documento de memoria contiene la información respecto al proceso que se llevo a cabo para el desarrollo del Sistema de gestión del área administrativa y contabilidad para el Colegio Emanuel de Viña del Mar, abarcando cada una de las etapas realizadas que permitieron llevar a buen fin este proyecto.

Este sistema a grandes rasgos permite la automatización del control de la gestión de la administración y contabilidad interna, dándole seguridad a las los informes generados, como también una buena organización del colegio. Permitiendo un optimo desempeño del departamento administrativo corrigiendo los errores generados por las operaciones manuales efectuadas hasta la implementación del sistema

Se mostrara los diferentes problemas encontrados en la organización y como se desarrollo una solución que mejore esta problemática. Este documento se apodera de esto y mostrara las distintas maneras para resolver y desarrollar métricas que sirvan como base y más que nada apoyo en el proceso de control de su departamento administrativo.

El propósito de esta memoria es crear una base detallada para la implementación del sistema de gestión, detallando las funciones y el uso apropiado de este, restricciones, arquitectura e interfaces, originando que pueda ser reutilizado por la empresa, para desarrollar cualquier sistema del mismo tipo, mostrando las diferentes etapas de desarrollo de la aplicación junto a un detalle más profundo de dichas etapas permitiendo entender todas las especificaciones que fueron necesarias.

2.- Objetivos del Proyecto

2.1.- Objetivo General

Realizar un sistema que ayude en el proceso administrativo del colegio Emanuel, con el fin de controlar el manejo de la información que ya se posee y así, entregar una herramienta de apoyo a los procesos internos del colegio para optimizar el tiempo de trabajo de los empleados en dicho departamento.

2.2.- Específicos

- Automatizar todas las labores desempeñadas hasta ahora manualmente.
- Mejorar tiempos de atención en las labores administrativas del colegio.
- Evitar duplicidad de información manejada evitando incongruencia entre ella.
- Diseñar un sistema que soporte el negocio actual.
- Desarrollar una aplicación de fácil operación para con los usuarios finales.

3.- Situación en Estudio

3.1.- Descripción de la Organización

El colegio Emanuel de Viña del Mar, fundado en el año 1995, ubicado en el sector de cañitas de Reñaca en la calle Rupanco N° 3. Presta sus servicios educativos al sector de Jardín del Mar y alrededores.

Trabaja en la modalidad de colegios subvencionados, lo cual corresponde a un funcionamiento normal en el área académica consistiendo esto, en llevar un registro de asistencia de alumnos, sus fichas de antecedentes personales, notas y anotaciones de conducta.

En su departamento administrativo, manejan la información de matriculas y cancelación de ésta, también lleva los registros de información del apoderado para datos contables de pago de la mensualidad y otros gastos del alumno dentro del colegio. Otras funciones son las de gestionar los datos de los trabajadores y llevar las remuneraciones interna propiamente tal, manejar los distintos libros contables: diario, mensual, anual.

3.2.- Origen del Problema

El procedimiento que actualmente se está desarrollando en el Colegio para llevar a sus funciones es la siguiente:

Departamento Académico, Unidad Técnica Pedagógica:

1. Los profesores llevan en el libro de clase, los datos del alumnado, sus antecedentes personales (dirección, teléfono, apoderado, etc...), también en este libro, manejan las calificaciones de cada asignaturas por curso, y en caso de ser necesario anotaciones de actitudes que toman cada alumno. Todo esto escrito manualmente por el profesor a cargo de la asignatura. También al final de cada semestre entregan al apoderado la libreta de notas de su pupilo, siendo esta escrita por el profesor.
2. En cada clase, el profesor registra en el libro de clases, la asistencia del alumno y al final un resumen de lo visto en clase.
3. Esta unidad, registra todos los eventos académicos del colegio.

Departamento Administrativo:

1. Los dineros por matrículas y mensualidades se reciben aquí, este departamento, también hace a la vez de contabilidad y finanzas. Los apoderados llegan hasta esta oficina para cancelar lo que corresponde a sus pupilos. En el caso de matrícula si es alumno nuevo, debe llenar los formularios con los antecedentes requeridos por el colegio, estos son: datos del alumno, datos de los padres, datos del apoderado siendo este un familiar o tutor, para el caso de alumnos antiguos se matrícula solo confirmando datos de años anteriores. Otros dineros que se cancelan son de gastos varios, estos son derivados de fotocopias u otros materiales que se necesiten dentro del año.
2. En este departamento, también se lleva el control de las liquidaciones de los sueldos del personal del colegio, siendo estos cancelados a fin de mes, en esta oficina. Cualquier adelanto o préstamo de dinero al personal, se genera los diferentes formularios necesitados y todo queda debidamente registrado en esta oficina.
3. Para efectos contables, es en esta oficina la que lleva el control de los diferentes libros de contabilidad interna, esto para generar los informes y reportes que sean requeridos por los dueños u otras personas que necesiten algún tipo de esta información, esta contabilidad es para comparar con los resultados del contador externo del colegio, quien es el que lleva la contabilidad para efectos legales.

El Colegio Emanuel funciona de la siguiente manera.

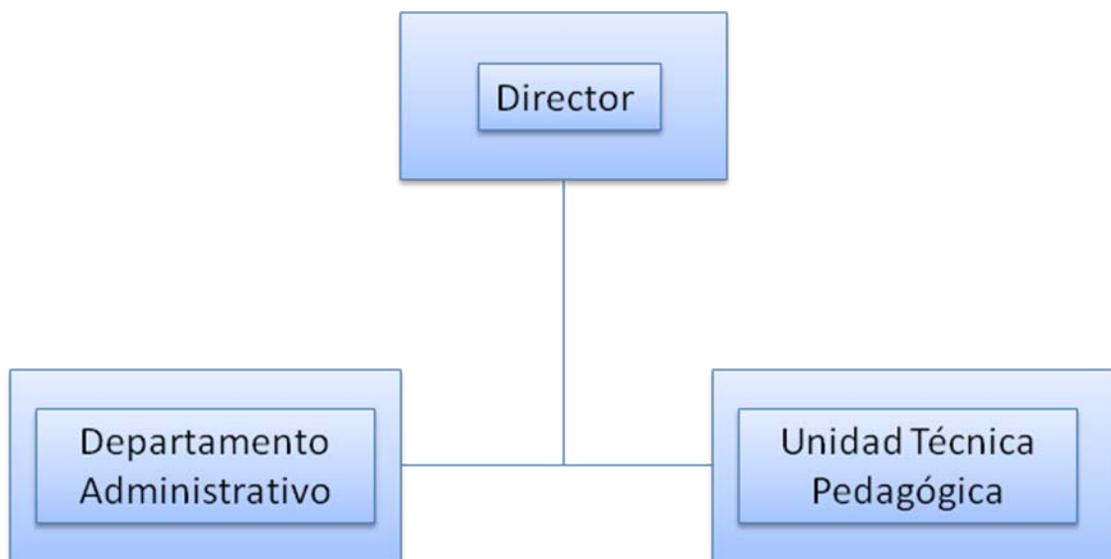


Ilustración 1. Diagrama Estructura Funcional Colegio Emanuel

3.3.- Problema Actual

Este software está dirigido a solucionar el problema de departamento de administración del Colegio Emanuel de Viña del Mar, en sus ítems de colegiatura y trabajadores.

En la actualidad, este departamento cuenta con un método basado en hojas de cálculo Excel, las cuales por sus limitaciones no permiten un funcionamiento óptimo a este departamento y ha generado una serie de problemas que necesitan solución para una optimización de la organización.

Deficiencias del colegio:

- Morosidad, horas extras y pérdida de tiempo, están relacionado a que el sistema que ocupan es obsoleto y no permite hacer un seguimientos de las personas que tienen morosidad, esto es debido a que se puede borrar una planilla así como tener inconsistencia en los valores guardados o la falta de estos. Como las opciones de buscar o registrar alguna información es altamente lento para los sistemas actuales, lo cual genera una pérdida de tiempo ocasionado por la lenta búsqueda en diferentes planillas y la duplicación de valores en dichas planillas haciendo que la persona coteje que los valores estén todos como deberían, este tiempo mal ocupado provoca que se paguen horas extras innecesarias en el colegio.
- La obtención de información para la generación de reportes es tediosa debido a que deben abrir varias planillas Excel para poder obtener todos los datos que debe contener el informe que desean generar, todo esto solo viendo las planillas y traspasando los datos al informe sin que este se genere de forma automática, consultando a los datos guardados lo que lleva a una pérdida de tiempo en la ubicación de las planillas necesarias así como también en buscar los datos deseados, y por ultimo si no existe una actualización de los valores necesarios para el informe también genera una inconsistencia y redundancia de datos.
- El tiempo de espera entre un apoderado y otro al momento de pagar la colegiatura o matricular a su hijo, crean filas de personas, las cuales no son buenas y provocan una desesperación en el ánimo de los clientes del colegio.

3.4.- Descripción General de la Solución

Viendo las necesidades de información que posee el colegio Emanuel, fue decidido en conjunto con dicho establecimiento, en desarrollar un sistema de apoyo al departamento administrativo que permita optimizar la información manejada por ellos en relación a sus labores debiendo crear una base de datos así como un sistema que sea de fácil uso para sus labores ya que ellos nunca usaron un sistema de ningún tipo, solo utilizaban hasta ahora planillas Excel para el funcionamiento de este departamento y esta fue la primera vez para algunos trabajadores que utilizaron un sistema completo de apoyo a sus labores.

El Sistema de Gestión de Administración se basa principalmente en atender a la automatización de la información que este colegio posee, para así poder cumplir con las distintas labores que desempeña cada empleado en este departamento sin las anteriores pérdidas de tiempo ni errores cometidos por la falta de disponibilidad de la información ni tampoco por la duplicidad de esta. El sistema fue realizado de una forma comprensible para con el usuario, de modo que, por medio de éste, pueda desempeñar sus funciones de manera más rápida y sin errores siendo así una herramienta de apoyo a la gestión del trabajo de los funcionarios.

4.- Paradigma, Metodología y Herramientas a utilizar

4.1.- Paradigma

4.1.1.- Elección de un Paradigma

Luego de analizar las ventajas y desventajas de los paradigmas más comunes, se opta por usar el modelo del Proceso Unificado de Desarrollo, por su modularización del problema en sí, y por su desarrollo incremental e iterativo.

Existe una tendencia en la informática actual que no se puede ignorar, se está desarrollando orientado a objetos, usando UP, algo que no es de extrañar, ya que UP es el resultado de tres décadas de desarrollo y uso práctico.

4.1.2.- Unified Process

El Proceso Unificado (UP, el original inglés Unified Process) es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. UP es en realidad un refinamiento realizado por Rational Software del más genérico Proceso Unificado.

El UP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

El UP está basado en 6 principios clave

1. **Adaptar el proceso:** El proceso deberá adaptarse a las características propias del proyecto u organización. El tamaño del mismo, así como su tipo o las regulaciones que lo condicionen, influirán en su diseño específico.
2. **Balancear prioridades:** Los requerimientos de los diversos inversores pueden ser diferentes, contradictorios o disputarse recursos limitados. Debe encontrarse un balance que satisfaga los deseos de todos.
3. **Colaboración entre equipos:** El desarrollo de software no lo hace una única persona sino múltiples equipos. Debe haber una comunicación fluida para coordinar requerimientos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, etc.
4. **Demostrar valor iterativamente:** Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en etapas iteradas. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto.
5. **Elevar el nivel de abstracción:** Este enfoque ha ofrecido una alternativa muy productiva para construir aplicaciones
6. **Enfocarse en la calidad:** El control de calidad no debe realizarse al final de cada iteración, sino en todos los aspectos de la producción

4.1.3.- Ciclo de vida

El ciclo de vida UP es una implementación del Desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semi-ordenadas. El ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones.

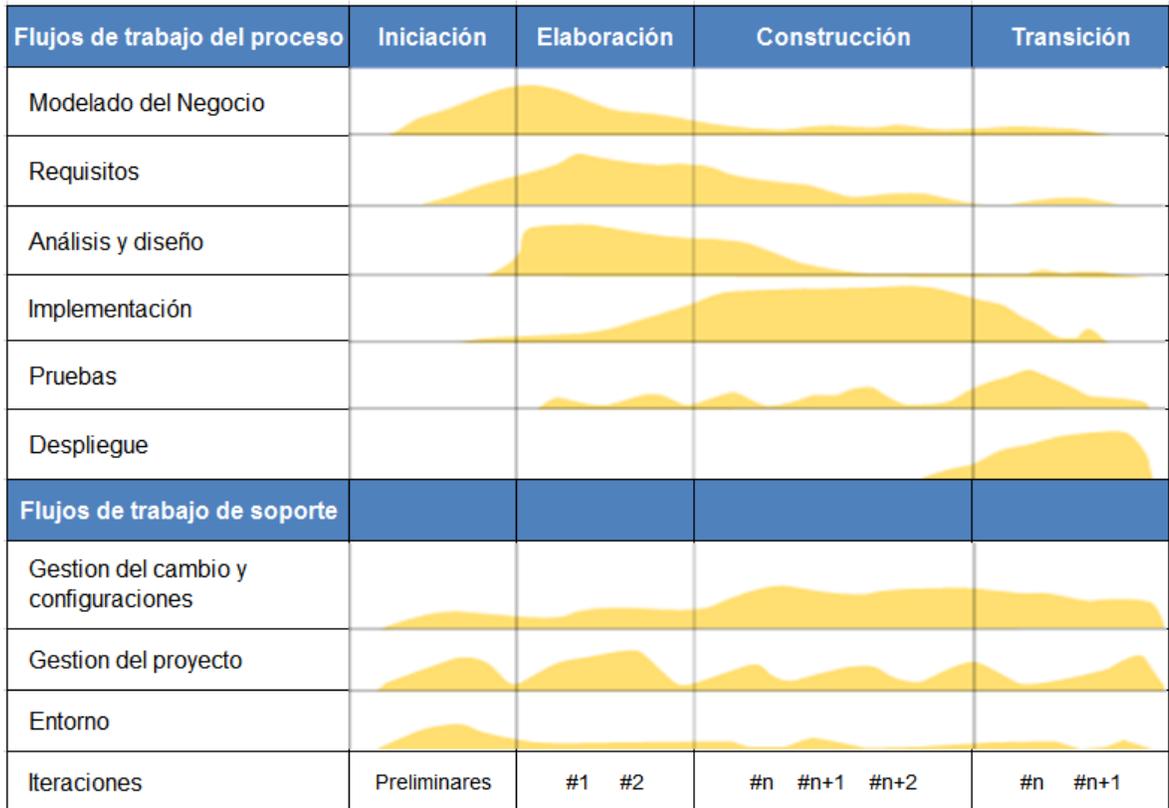


Ilustración 2. Un típico perfil de proyecto mostrando el tamaño relativo de las cuatro fases

El UP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al final de cada ciclo, cada ciclo se divide en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante:

- **Inicio:** se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos
- **Elaboración:** se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos
- **Construcción:** se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario
- **Transición:** se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.

4.1.4.- Principales características

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

El RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

4.1.5.- Entregables del proyecto

En este punto se describen las actividades desarrolladas basadas en UP para este proyecto. Por las características del proyecto, se han incluido muy pocos artefactos, roles y actividades del modelo, manteniendo las más esenciales. Dicha configuración está basada en la siguiente selección de artefactos:

A continuación se describen brevemente cada uno de los artefactos que se generarán y usarán durante el proyecto:

1. Flujos de Trabajo

Se utilizarán Diagramas de Actividad para modelar los Flujos de Trabajo (workflows) del área problema, tanto los actuales (previos a la implantación de nuevo sistema) como los propuestos, que serán soportados por el sistema desarrollado

2. Características del Producto Software

Es una lista de las características principales del producto, deseables desde una perspectiva de las necesidades del cliente.

3. Modelo de Casos de Uso

El modelo de Casos de Uso presenta la funcionalidad del sistema y los actores que hacen uso de ella. Se representa mediante Diagramas de Casos de Uso.

4. Especificaciones de Casos de Uso

Para los casos de uso que lo requieran (cuya funcionalidad no sea evidente o que no baste con una simple descripción narrativa) se realiza una descripción detallada utilizando una plantilla de documento, donde se incluyen: pre-condiciones, pos condiciones, flujo de eventos, requisitos no-funcionales asociados.

5. Modelo de Análisis y Diseño

Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasando desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación). Está constituido esencialmente por un Diagrama de Clases y algunos Diagramas de Estados para las clases que lo requieran.

6. Modelo de Implementación

Este modelo es una colección de componentes y los subsistemas que los contienen. Estos componentes incluyen: ficheros ejecutables, ficheros de código fuente, y todo otro tipo de ficheros necesarios para la implantación y despliegue del sistema.

7. Modelo de Pruebas

Para cada Caso de Uso se establecen pruebas de Aceptación que validarán la correcta implementación del Caso de Uso. Cada prueba es especificada mediante un documento que establece las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba, y los resultados esperados.

8. Manual de Instalación

Este documento incluye las instrucciones para realizar la instalación del producto.

9. Material de Usuario

Corresponde a un conjunto de documentos y facilidades de uso del sistema.

10. Producto

Todos los ficheros fuente y ejecutable del producto.

4.2.- Metodología

4.2.1.- Elección de una metodología

Como metodología se escoge la Orientada a Objetos la cual define los programas en términos de "clases de objetos", objetos que son entidades que combinan estado (datos), comportamiento (procedimientos o métodos) e identidad (propiedad del objeto que lo diferencia del resto). La programación orientada a objetos expresa un programa como un conjunto de estos objetos, que colaboran entre ellos para realizar tareas. Esto permite hacer los programas y módulos más fáciles de escribir, mantener y reutilizar.

De esta forma, un objeto contiene toda la información, (los denominados atributos) que permite definirlo e identificarlo frente a otros objetos pertenecientes a otras clases (e incluso entre objetos de una misma clase, al poder tener valores bien diferenciados en sus atributos). A su vez, dispone de mecanismos de interacción (los llamados métodos) que favorecen la comunicación entre objetos (de una misma clase o de distintas), y en consecuencia, el cambio de estado en los propios objetos. Esta característica lleva a tratarlos como unidades indivisibles, en las que no se separan (ni deben separarse) información (datos) y procesamiento (métodos).

Dada esta propiedad de conjunto de una clase de objetos, que al contar con una serie de atributos definitorios, requiere de unos métodos para poder tratarlos (lo que hace que ambos conceptos están íntimamente entrelazados), el programador debe pensar indistintamente en ambos términos, ya que no debe nunca separar o dar mayor importancia a los atributos en favor de los métodos, ni viceversa. Hacerlo puede llevar al programador a seguir el hábito erróneo de crear clases contenedoras de información por un lado y clases con métodos que manejen esa información por otro (llegando a una programación estructurada camuflada en un lenguaje de programación orientado a objetos).

4.2.2.- Diferencias con respecto a la programación estructurada

Esto difiere de la programación estructurada tradicional, en la que los datos y los procedimientos están separados y sin relación, ya que lo único que se busca es el procesamiento de unos datos de entrada para obtener otros de salida. La programación estructurada anima al programador a pensar sobre todo en términos de procedimientos o funciones, y en segundo lugar en las estructuras de datos que esos procedimientos manejan. En la programación estructurada se escriben funciones y después les pasan datos. Los programadores que emplean lenguajes orientados a objetos definen objetos con datos y métodos y después envían mensajes a los objetos diciendo que realicen esos métodos en sí mismos.

4.3.- Herramientas

A continuación presentamos todas las herramientas utilizadas en este proyecto separadas en las categorías en las cuales fueron empleadas.

4.3.1.- Documentación

Todos los documentos que deben ser realizados en el desarrollo de este proyecto serán creados a través del procesador de textos MS WORD 2007.

4.3.2.- Diagramas

Para los diagramas se utilizaran las Herramientas MS Visio 2007 y SmartDraw 2007.

4.3.3.- Planificación de Proyecto

Para realizar la planificación temporal se utilizara MS Project 2007.

4.3.4.- Desarrollo e Implementación del Software

Como herramienta principal de programación se usara MS Visual Basic Express 2005.

4.4.- Tecnologías.

4.4.1.- Servidor De Datos SQL Server

SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales basado en el lenguaje SQL[4], capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea.

Entre sus características figuran:

- Soporte de transacciones.
- Gran estabilidad.
- Gran seguridad.
- Escalabilidad.
- Soporta procedimientos almacenados.

Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.

Permite trabajar en modo cliente-servidor donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o que clientes de la red sólo accedan a la información. Además permite administrar información de otros servidores de datos.

Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle o Sybase.

La elección fue SQL Server 2005 Express, esta es una versión diseñada para ayudar a los desarrolladores a construir aplicaciones robustas y fiables ofreciendo una sencilla pero potente base de datos que es además gratuita. SQL Server Express ya está incluida como opción al instalar cualquier herramienta Visual Studio Express

4.4.2.- Compatibilidad de Las Características de SQL Server Express

SQL Server Express es compatible con la mayoría de las características y funciones de SQL Server 2005. A continuación se muestra una lista con las principales características y componentes que admite.

- Procedimientos almacenados
- Vistas
- Desencadenadores
- Cursores
- Utilidades sqlcmd y osql.
- Niveles de aislamiento de instantánea
- Compatibilidad con XML nativo, incluidos XQuery y esquemas XML
- Compatibilidad con lenguajes de Transact-SQL
- Conexión de administrador dedicada
- Administrador de configuración de SQL Server
- Réplica (sólo como suscriptor)
- Optimizador de consultas avanzado
- SMO/RMO
- Integración con Visual Studio 2005
- Service Broker (únicamente como cliente)
- CLR de SQL
- Conjuntos de resultados activos múltiples (MARS)

4.5.- Características de MS Visual Basic Express

Microsoft Visual Basic 2005[4]. es una evolución del lenguaje Visual Basic que continúa la tradición de ofrecer una manera rápida y fácil de crear aplicaciones basadas en .NET Framework, permitiendo a los desarrolladores generar de manera productiva aplicaciones Windows, para la Web y para dispositivos móviles, con seguridad de tipos y orientados a objetos. Esta versión contiene nuevas características para el desarrollo rápido de aplicaciones. Con ellas se permite: la eliminación garantizada de recursos, la sobrecarga de operadores, los tipos genéricos y los eventos personalizados, y el acceso rápido, gracias a la opción My, a las tareas frecuentes de .NET Framework relacionadas, por ejemplo, con la aplicación y su entorno durante la ejecución. Además proporciona interoperabilidad de lenguajes, recolección de objetos no referenciados, seguridad mejorada y control de versiones.

Las características del editor de Visual Basic reducen drásticamente los errores de programación en la fase de diseño, tanto para desarrolladores principiantes como avanzados. Al proporcionar una funcionalidad similar a la corrección ortográfica y gramatical de Microsoft Word, por el cual Visual Basic sugiere correcciones para los errores de sintaxis más habituales. Además el compilador advierte a los desarrolladores de la existencia de código semánticamente incorrecto que podría producir errores en tiempo de ejecución, como por ejemplo intentos de obtener acceso a elementos de código antes de la inicialización.

Visual Basic proporciona una depuración mejorada. Al incorporar "Editar y continuar", los desarrolladores pueden modificar y comprobar el código fuente sin necesidad de detener y reiniciar la sesión de depuración. Este ciclo iterativo de desarrollo y depuración, junto con las funciones avanzadas de corrección de errores y análisis de código en modo de interrupción, proporcionan a los desarrolladores que utilizan Visual Basic la experiencia de depuración más eficaz y flexible que hayan conocido jamás.

Visual Basic mejora en gran medida la manipulación y recuperación de datos. Está disponible un diseño de datos simplificado desde el entorno de desarrollo para los datos locales y remotos. También incorpora la capacidad de crear aplicaciones enlazadas a datos sin escribir ni una sola línea de código. Ideal para numerosos escenarios de acceso a datos habituales, esta característica permitirá a los desarrolladores generar automáticamente un IU personalizable y enlazada a datos arrastrando y colocando una tabla o varias columnas en un formulario.

En resumen Visual Basic se centra en permitir el rápido desarrollo de aplicaciones que abarquen todos los niveles. Las características previstas en el depurador, los diseñadores visuales, el editor de código y el lenguaje incrementan en gran medida la productividad y permiten a los desarrolladores crear unas aplicaciones robustas y elegantes más rápidamente.

4.6.- Arquitectura Del Sistema

La arquitectura de software, es un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporciona el marco de referencia necesario para guiar la construcción del software para un sistema de información. Para realizar una buena elección al momento de escoger la forma de programar el sistema debemos tomar en cuenta los siguientes puntos a parte de lo funcional:

- Mantenibilidad
- Auditabilidad
- Flexibilidad
- Interacción con otros sistemas

También debemos tener en cuenta las restricciones de la tecnología a utilizar, ya que hay arquitecturas que son recomendables con ciertas tecnologías y con otras no.

4.6.1.- Arquitectura Lógica

Desde el punto de vista lógico este sistema cuenta con 2 capas claramente marcadas, una es la capa de manejo de los datos, en este caso es a través de un servidor de base de datos que hace el trabajo de un motor de base de datos en el cual es posible encomendarle las tareas de administrar los datos de manera optima, el cual permite realizar consultas SQL.

La otra capa es la de presentación y reglas del negocio que se mezclan para darle un mayor desempeño al sistema, esto genera un tipo de cliente grueso.

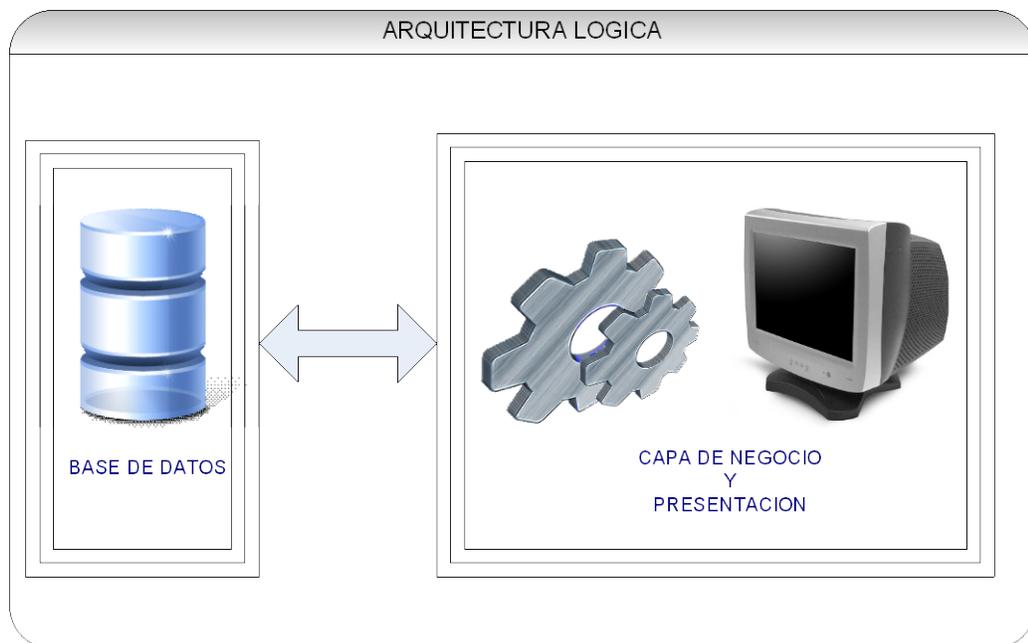


Ilustración 3. Arquitectura Lógica

4.6.2.- Arquitectura Física

Considerando la existencia de la red dentro del colegio este sistema está formado por dos niveles donde claramente en los computadores de usuarios estará la capa de negocio y presentación y en el servidor estará la base de datos del sistema.

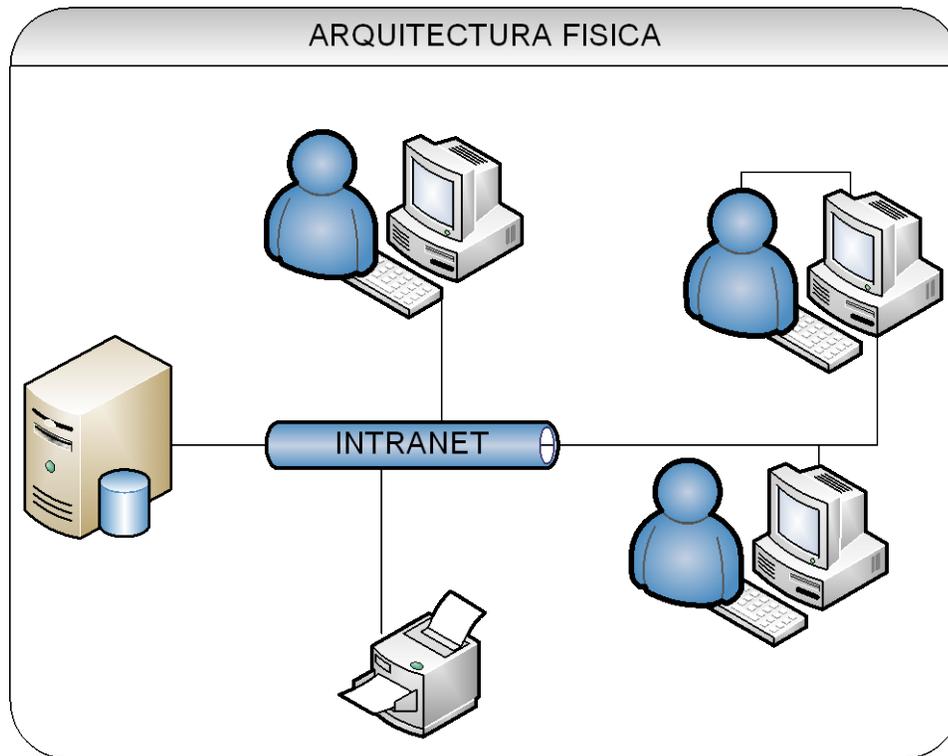


Ilustración 4. Arquitectura Física

5.- Estudios De Factibilidad

“Todos los sistemas son realizables con recursos limitados y en un tiempo infinito, desafortunadamente el desarrollo de un sistema basado en computadores se caracteriza por la escasez de recursos y la dificultad (si no imposible) de cumplir los plazos de entrega. Es necesario y prudente evaluar la viabilidad de un proyecto lo antes posible. Se puede evitar meses o años de esfuerzo, millones y una inversión profesional incalculable, si un sistema mal concebido es reconocido como tal al principio de la etapa de definición”. (Pressman, 2002)

En esta sección, se presentará el objetivo de dar a conocer el estudio de factibilidad realizado respecto al “Software para la creación, almacenamiento y búsqueda en índices virtuales de discos”. Los aspectos más importantes que se han considerado son:

1. **Factibilidad Técnica:** Consiste en determinar si es posible dar solución a la problemática presentada tomando en cuenta los recursos computacionales disponibles en la organización o si es necesario adquirir otros.
2. **Factibilidad Económica:** Consiste en ver si el proyecto es viable económicamente.
3. **Factibilidad Legal:** El estudio de la factibilidad legal, tiene como objetivo verificar para cada escenario, si el sistema a desarrollar no vulnera las leyes vigentes o la reglamentación propia de la organización. Es decir, pretende observar si no se incurre en infracciones, violaciones u otros que podrían provocar la imposibilidad de poner en ejecución el sistema, o su interrupción en algún momento de su operación rutinaria.
4. **Factibilidad operacional:** Consiste en determinar las posibilidades de llevar a la práctica el desarrollo y uso del sistema, tomando en cuenta el ambiente organizacional que existe en el lugar en que se realiza y las capacidades de los usuarios potenciales.

5.1.- Factibilidad Técnica

Estrategia del Hardware:

Los requisitos fundamentales para implementar el sistema son:

1 Servidor de base de datos.

3 Computadores con capacidad de procesamiento de aplicaciones diarias.

Conexión a Internet.

1 Router, 1 Switch y cable necesario para entregar conexión a Internet a los computadores.

Cada computador tendrá instalado el software y este accederá por intermedio de la intranet al servidor de base de datos.

Como ampliación o segunda etapa del proyecto se piensa en la adquisición de dos servidores, uno tendrá alojadas en él un servicio de páginas Web, servicio que actualmente existe pero es arrendado a un servidor externo y un segundo servidor para cambiar la arquitectura de la actual implementación y aislar la capa lógica de los computadores clientes, esta segunda etapa no está comprendida en el presente proyecto ya que el nivel de transacciones del cliente hace que sea prescindible.

- Estrategia del Software:

El proyecto para su implementación requiere de un motor de base de datos y una herramienta de programación, el software utilizado será:

Microsoft SQL Server

Microsoft .NET

Estrategia de las comunicaciones:

El software será implementado En la oficina administrativa del establecimiento en la cual existen dos computadores, uno que usa la administradora de la oficina y otro su asistente, también se dará acceso al sistema a una secretaria ubicada en otra oficina, la aplicación será instalada en cada computador (cliente grueso) y cada PC accederá a un servidor de base de datos ubicado en el mismo establecimiento.

- Estrategia de los RRHH:

El proyecto será realizado por nosotros en su totalidad, descartamos la subcontratación de desarrolladores externos ya que poseemos las herramientas y el conocimiento necesario para su desarrollo.

El proyecto lo integramos 2 desarrolladores y asistiremos a las entrevistas con el cliente en un comienzo para así tener una idea en conjunto de la problemática a resolver, luego en las etapas de diseño y desarrollo designaremos a una sola persona para la comunicación con el cliente.

- En resumen:

El presente proyecto requiere de hardware que en su mayoría se encuentra en el establecimiento a excepción del servidor de base de datos que será necesario adquirirlo lo que hace muy factible su implementación, además el recurso humano para el desarrollo de la aplicación está disponible lo que hace innecesaria la contratación de desarrolladores externos y

la tecnología también se encuentra disponible, es por todos estos puntos entonces que consideramos que el proyecto tiene una factibilidad técnica totalmente positiva.

5.2.- Factibilidad Económica

Lo primero fue ver el hardware necesario para implementar el software de gestión. Como se trata de un sistema que solamente van a usar 3 personas no necesitamos un servidor muy poderoso por lo que nos basta un "Server Proliant ML115" con un precio de \$269.990 que es un servidor de bajo presupuesto pero que para nuestros fines es más que suficiente. Aparte vamos a necesitar un router y un switch en donde nos conviene el "Router I/Gateway DIR-100" cuyo valor es de \$22.800 y el "Switch 5 bocas 1005D 10/100" de \$11 500. El "Router I/Gateway DIR-100" lo usaremos como cortafuegos. También necesitaremos cable rj45 que sale \$900 por metro. Analizando la situación hemos llegado a la conclusión que necesitamos 20 metros por lo que el costo sería de aproximadamente \$18 000.

Ahora la licencia del programa SQL Server Estándar que utilizará el servidor del software será de forma pagada. Al tener esta licencia permitió trabajar de manera óptima con la base de datos y a su vez cumpliendo las leyes de propiedad.

La versión estándar permitió ser usada en un procesador, suficiente para la base de datos que se instalo, el valor de la licencia fue de \$106.174.

Ahora como equipo de trabajo tendremos 2 personas que cumplirán con todas las labores de desarrollo, esto debido que es un trabajo no muy grande y que ambas personas son capaces de realizar.

Sueldo de los 2 ingenieros de ejecución informática -> \$491.544 / mes.

Estos profesionales estarían trabajando 30 horas a la semana por 5 meses para completar el proyecto.

- Sueldos por los 5 meses: \$4.915.440.
- Costos para el hardware: \$428.464.
- Costos totales: \$5.343.904.

Calculamos que este software va a crear un mejor seguimiento de las morosidades lo cual calculamos va a generar ingresos de un 5% de los ingresos totales del colegio los cuales se ubican alrededor de \$50.000.000 anuales.

Ingresos anuales por incautación de morosidades: \$2.500.000.

$$VAN = - 5.343.904 + 2.500.000(P/A, 12\%, 3) = 660.596$$

$$TIR \rightarrow -5.343.904 + 2.500.000 (P/A, i\%, 3) = 0$$

$$i\% = 15\%$$

Para calcular cuando se recupera el colegio de la inversión, usaremos el método del PRK.

Dado una tasa de $i=12\%$, Inversión inicial = \$5.343.904, Ingresos anuales de \$2.500.000.

$$VAN = 0 \rightarrow - 5.343.904 + 2.500.00 (P/A, 12\%, N) = 0$$

$$2 < N < 3$$

Por lo tanto el colegio recupera la inversión en 3 años.

5.3.- Factibilidad Legal

Este Software esta bajo los siguientes ítems, basados en las normativas chilenas.

Normas Generales

- LPI Chilena Art. 5 letra t)

Define al Software como:

El conjunto de instrucciones para ser usadas directa o indirectamente en un computador a fin de efectuar u obtener un determinado proceso o resultado, contenidas en un cassette, diskette, cinta magnética u otro soporte material

Copia de programa computacional: Soporte material que contiene las instrucciones tomadas directa o indirectamente de un programa computacional y que incorpora la totalidad o parte sustancial de las instrucciones fijadas en él.

- Art. 4. Tratado Ompi sobre Derecho de Autor.

“Los programas de ordenador están protegidos como obras literarias en el marco de lo dispuesto en el Artículo 2 del Convenio de Berna. Dicha protección se aplica a los programas de ordenador, cualquiera que sea su modo o forma de expresión”

- Derechos Patrimoniales
- Aquellos relacionados con la explotación material de la obra. Se refiere a las facultades de utilizar la obra y de prohibir al resto su utilización.
- Derecho de reproducción.
- Derecho de distribución.
- Derecho modificación.
- Derecho de comunicación al público.
- Art. 17 LPI: Facultades de utilizar directa y personalmente la obra.
- Transferir, parcial o totalmente los derechos sobre esta obra
- Autorizar su utilización por terceros.
- Tiempo
- Independencia derechos patrimoniales
- Lugar

De acuerdo con lo escrito, el contrato de desarrollo de software se realizará con la opción de “Propiedad del Desarrollador y Autorización exclusiva al Cliente”

La autorización exclusiva significa que únicamente el cliente podrá usar la obra, en su empresa si le es conveniente.

Su autorización solo será el de usar la obra y no de vender, modificar o reproducir el software. El cliente podrá otorgar la autorización a un tercero si así lo desea.

Se autoriza el uso de este software por siete años a partir de la fecha de compra.

5.4.- Factibilidad Operacional

Esta factibilidad comprende una determinación de la probabilidad de que un nuevo sistema se use como se supone.

Deberían considerarse cuatro aspectos de la factibilidad operacional por lo menos.

- Primero, un nuevo sistema puede ser demasiado complejo para los usuarios de la organización o los operadores del sistema. Si lo es, los usuarios pueden ignorar el sistema o bien usarlo en tal forma que cause errores o fallas en el sistema. En este caso, no lo es, ya que una de las características es que sea intuitivo y fácil de usar.
- Segundo, un sistema puede hacer que los usuarios se resistan a él como consecuencia de una técnica de trabajo, miedo a ser desplazados, intereses en el sistema antiguo u otras razones. Para cada alternativa debe explorarse con cuidado la posibilidad de resistirse al cambio al nuevo sistema. Al ser una solución particular este punto no se aplica ya que el usuario usa el sistema porque él lo adquirió no porque se lo impusieron.
- Tercero, un nuevo sistema puede introducir cambios demasiado rápido para permitir al personal adaptarse a él y aceptarlo. Un cambio repentino que se ha anunciado, explicado y “vendido” a los usuarios con anterioridad puede crear resistencia. El sistema actual es muy parecido a tecnologías y entornos ya existentes por lo tanto la adaptación se da de manera muy natural, esta se a comprobado en algunas pruebas de usabilidad realizadas a este, los usuarios reaccionan muy bien ante la interfaz del sistema.
- Una última consideración es la probabilidad de la obsolescencia subsecuente en el sistema. La tecnología que ha sido anunciada pero que aún no está disponible puede ser preferible a la tecnología que se encuentra en una o más de las alternativas que se están comparando, o cambios anticipados en las practicas o políticas administrativas pueden hacerse que un nuevo sistema sea obsoleto muy pronto. En cualquier caso, la implantación de la alternativa en consideración se convierte en impráctica. En este caso el sistema se desarrolla con tecnología totalmente nueva y vigente, pero a su vez madura y bien estudiada como lo es “.NET 2.0”, a su vez dada la filosofía de esta plataforma se puede portar y actualizar fácilmente el sistema a las versiones futuras de esta.

Un resultado frecuente de hallazgos negativos acerca de la factibilidad operacional de un sistema es que éste no se elimina sino que se simplifica para mejorar su uso. Otras posibilidades son que los programas de relaciones públicas o de entrenamiento estén diseñados para enfocarse a sobreponerse a la resistencia a un nuevo sistema, o se desarrollan formas para hacer fases en el nuevo sistema en un largo periodo para que el cambio total, que traumatizaría a los usuarios u operadores, se convierta en una serie de pequeños cambios.

5.5.- Análisis De Riesgo

Una tarea importante, es anticipar los riesgos que podrían afectar el desarrollo y buen diseño del proyecto, además de la calidad del software a implementar, es sumamente necesario emprender acciones para evitar esos riesgos. Por lo tanto establecimos estrategias de riesgo proactivas. Para esto se realizamos estudios a los riesgos potenciales, valorando su probabilidad y su impacto para establecer una prioridad según su importancia.

El primer objetivo del proyecto es evitar el riesgo, pero como no se pueden evitar todos los riesgos[2], se trabajo en planes de contingencia que permitirán responder de una manera eficaz y así poder controlar y minimizar la aparición de un riesgo el cual podría en un caso extremo hacer de nuestro sistema un fracaso.

Para esto se han identificado en un listado los posibles riesgos, luego de un análisis previo se han priorizados por impacto y probabilidad de ocurrencia, con esto se pudo crear un plan de riesgo para mitigar o eliminar los riesgos más relevantes encontrados en el estudio.

A continuación se presenta una lista con los riesgos identificados, incluyendo un análisis de su impacto considerando 4 niveles: catastrófico, crítico, marginal, despreciable, y considerando la probabilidad de que ocurra.

Riesgo	Impacto	Probabilidad
El sistema resulta ser más grande de lo que se tenía previsto	Crítico	50%
Grado de estimación de la seguridad muy bajo debido a la inexperiencia del grupo desarrollador.	Crítico	30%
Base de datos muy grande, con muchas tablas.	Marginal	80%
Cambios Drásticos en el proceso productivo del vivero	Crítico	15%
Conflictos en elección de herramientas.	Marginal	90%
Falta de entusiasmo por parte de los usuarios finales con el proyecto.	Crítico	30 %
Los clientes no comprenden el impacto de los cambios en los requerimientos	Crítico	25 %
Inasistencia a reuniones por parte de los miembros del equipo debido a trabajo.	Marginal	15 %
Se proponen cambios en los requerimientos que requieren rehacer el diseño.	Despreciable	10 %
Falta de comprensión de los requerimientos por parte de los desarrolladores.	Despreciable	8 %
Priorización inadecuada de requerimientos de poco interés para el cliente	Marginal	20%

Tabla 1. Riesgos

Dado que los riesgos están identificados y priorizados se establecerán planes de mitigación y planes de contingencia para ellos[4].

Riesgo	Plan de mitigación	Plan de contingencia
El sistema resulta ser más grande de lo que se tenía previsto	Hacer estimaciones más pequeñas a los distintos módulos para obtener una estimación más exacta.	Entrega evolutiva de módulos menos importantes para el sistema.
Grado de estimación de la seguridad muy bajo debido a la inexperiencia del grupo desarrollador.	Verificar las estimaciones más pequeñas para aumentar la precisión y experiencia.	Ninguno.
Base de datos muy grande, con muchas tablas.	Documentar y establecer normas para una fácil comprensión del modelo.	Ordenar lo obtenido.
Cambios Drásticos en el proceso productivo del vivero	Estar siempre informado de todos los nuevos cambios que afectan al proceso productivo	Reanalizar los módulos que se ven afectados para así realizar la manutención correspondiente
Conflictos en elección de herramientas.	Elegir herramientas de trabajo en conjunto.	Establecer herramientas conocidas.
Los clientes no comprenden el impacto de los cambios en los requerimientos	Preparar un documento que muestre al cliente el impacto en la planificación y el coste	Ninguno.
Falta de entusiasmo por parte de los usuarios finales con el proyecto.	Realizar los requerimientos de usuario con la mínima jerga técnica posible, proveer de un contacto que le permita comunicación con el supervisor de los subsistemas. Esto hace que los usuarios sientan que sus opiniones son tomadas en cuenta.	Ninguno.
Inasistencia a reuniones por parte de los miembros del equipo debido a trabajo	Reorganizar el equipo de forma que haya traslape en el trabajo y las personas comprendan el de los demás.	Ninguno.
Se proponen cambios en los requerimientos que requieren rehacer el diseño	Valorar el impacto de los requerimientos nuevos y maximizar la información oculta en ellos.	Ninguno.
Falta de comprensión de los requerimientos por parte de los desarrolladores	Listar los requerimientos con la mínima abstracción posible para evitar ambigüedades.	Ninguno.
Priorización inadecuada de requerimientos de poco interés para el cliente	Listar los requerimientos en forma conjunta con el cliente acotando bien el problema	Ninguno

Tabla 2. Mitigación y Contingencia de Riesgos

6.- Requerimientos y Análisis del sistema

6.1.- Requerimientos Funcionales del Software

El Software desde el punto de vista del cliente deberá contener las características funcionales que debería tener el Software para cumplir con los requerimientos.

- **REGISTRAR USUARIO:** permite crear, modificar y eliminar a usuarios que interactúan con el sistema, los usuarios pueden ser diferentes secretarias u otro administrador.
- **GESTIONAR MATRICULAS NUEVOS:** Permite matricular alumnos Nuevos. Gestionar las postulaciones de los alumnos nuevos, ingresando los datos de ellos, modificar y eliminar solicitudes según sea requerido. En el caso de que no sea aceptado, el alumno es rechazado, pero su solicitud queda en el historial de postulaciones. Procesar Lista de Espera, la cual permite ver el listado de solicitudes de admisión y permite escoger a los alumnos que más le convenga al colegio.
- **GESTIONAR MATRICULAS ANTIGUOS:** Permite matricular alumnos Antiguos. Procesar alumnos no aceptados, los cuales por algún motivo no se les renovará la matrícula para el año siguiente. Caducar matrícula en caso de que el alumno se retire antes que termine el año escolar.
- **GESTIONAR INFORMES ALUMNOS:** Módulo que permite generar diferentes tipos de informes. Generar Reportes de apoderados, permitiendo al usuario seleccionar los ítems para el reporte, estos pueden ser con alumnos: retirados, egresados, matriculado fuera de plazo, otros. Generar Reportes de Alumnos, permitiendo al usuario seleccionar los ítems para el reporte, estos pueden ser: listas de cursos, hombres y mujeres, ubicación, egresados, retirados. Generar Otros reportes: vacantes, certificados, alumnos nuevos y antiguos.
- **GESTIONAR ALUMNOS:** Este módulo permite ver ficha de un alumno y sus respectivos padres y apoderado, también permite editar sus datos.
- **GESTIONAR APODERADO:** Este módulo permite ver ficha de un apoderado y sus respectivos pupilos, también permite editar los datos.
- **GESTIONAR TRABAJADORES:** Módulo que permite gestionar los datos del personal del colegio. Permite ingresar postulaciones y curriculum de personas que desean trabajar en el colegio, esto con el fin de, según la necesidad de la empresa, seleccionar desde una base de datos personas que más se acomoden a su necesidad. Este componente permite ver las fichas de los trabajadores, ver sus datos y modificarlos si es necesario, en caso determinado también finiquitar.
- **GESTIONAR RENUMERACIONES:** En este módulo se llevan los registros de los sucesos que hacen variar el sueldo del trabajador, estos pueden ser: licencias, prestamos, anticipos, verificar y actualizar las: AFP, UF, etc. Al final puede calcular

el sueldo automáticamente, todo esto para un control interno comparativo con los manejados por el contador a cargo.

- GESTIONAR FINANZAS: Módulo que registra: ingresos, egresos, libro-Diario, libro-Mensual, libro-Anual.
- GESTIONAR INFORMES FINANZAS: Módulo que entrega diversos tipos reportes de finanzas: ver ingresos, morosos, colegiatura y libros contables.
- REALIZAR ESTADISTICA: Con los datos ya ingresados de los otros componentes, este módulo permite realizar estadísticas, por ejemplo: mes con mayor ingreso, cursos con más deudas, etc.

6.2.- Requerimientos no Funcionales

En vista de estas características se identifican los siguientes requerimientos no funcionales del sistema:

- Debe ser fácil de usar y ser amigable para el manejo de sus usuarios, es decir, se realizaran capacitación de duración 2 semanas y lograr en este corto período de tiempo el entendimiento total del funcionamiento del sistema, para esto se podrán recorrer rápidamente y sin problemas las funciones que el sistema presta sin tener que realizar una gran cantidad de pasos para esto.
- Debe tener colores corporativos y que no molesten la vista de estos.
- Los datos a ingresar deben ser consecuentes con cada uno de los datos que se procesen en el sistema.

En lo concreto, lo que se pretende es hacer del sistema una ayuda para manipular la información de alumnos y empleados sin generar un conflicto de los datos manipulados ni tener ambigüedades a la hora de manipular la información, además de poder generar informes y estadísticas con datos exactos lo que posibilitara la toma de decisiones que requieran de información veraz.

Para esto es muy importante el ingreso de los datos antes mencionados, con el fin de ir configurando con esta información el sistema, para luego hacer uso de dicha información de manera rápida y clara mediante búsquedas que sean amigables para los usuarios del sistema.

6.3.- Análisis del Sistema

6.3.1.- Diagramas de Casos de Uso

Un **caso de uso** es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización de software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico. Normalmente, en los casos de usos se evita el empleo de jergas técnicas, prefiriendo en su lugar un lenguaje más cercano al usuario final. En ocasiones, se utiliza a usuarios sin experiencia junto a los analistas para el desarrollo de casos de uso.

En otras palabras, un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Una relación es una conexión entre los elementos del modelo, por ejemplo la especialización y la generalización son relaciones. Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar cómo reacciona una respuesta a eventos que se producen en el mismo.

El Caso de Uso es una estructura que ayuda a los analistas a trabajar con los usuarios para determinar la forma en que se usará un Sistema. Con una colección de casos de usos se puede hacer el bosquejo de un sistema en términos de lo que los usuarios intenten hacer con él.

Imaginemos el caso de uso como una colección de situaciones respecto al uso de un sistema. Cada escenario describe una secuencia de eventos. Cada secuencia se inicia por una persona, otro sistema, una parte del hardware o por el paso del tiempo. A las entidades que inician secuencias se les conoce como *Actores*. El resultado de la secuencia debe ser algo utilizable ya sea por elector que la inició, o por otro actor.

El caso de uso es una excelente herramienta para estimular a que los usuarios potenciales hablen, de un sistema desde sus propios puntos de vista. No siempre es fácil para los usuarios explicar cómo pretenden utilizar un sistema. Puesto que el desarrollo tradicional de los sistemas era, con frecuencia, algo así como una ciencia oculta, con muy poca información para los usuarios, a aquellos que osaban preguntar se les daba información muy poco explícita o ciertamente confusa respecto a los que utilizarían.

La idea fue involucrar a los usuarios en las etapas de análisis y diseño del sistema. Esto aumenta la probabilidad de que el sistema sea de mayor provecho para la gente a la que supuestamente ayudará, en lugar de ser un manojito de expresiones de computación incomprensibles e inmanejables para los usuarios finales.

- **Caso de Uso:** Descripción de un conjunto de secuencias de acciones que un sistema realiza para producir un resultado observable de valor de un actor. Gráficamente se representa como una elipse. Los casos de uso deben explicar el funcionamiento de un sistema, responder qué es lo que éste realiza pero no cómo lo hace [2].
- **Actores:** Conjunto coherente de roles o entidades externas del sistema que interactúan con él. Este rol puede ser jugado por una persona, hardware u otro dispositivo e incluso otro sistema.

Un actor puede participar en uno o más casos de uso para llevar a cabo un propósito general [2] [4].

- **Relaciones:** Los casos de uso se pueden expresar especificando asociaciones entre ellos o con los actores que participan, una asociación entre un caso de uso y un actor indica que éstos se comunican entre sí y que cada uno puede enviar y recibir mensajes

6.3.2.- Descripción del Caso de Uso

Todo caso de uso cuenta con una tabla que permite especificar su funcionamiento, de manera de entregar mayor facilidad para comprender lo que este caso de uso realiza. Esta tabla será utilizada para la descripción de los casos de uso que se muestran posteriormente.

Nombre.	Descripción.
Casos de Usos.	Nombre del Caso de Uso.
Resumen.	Resumen del Casos de Uso.
Precondiciones.	Condiciones que deben satisfacerse para cumplir el Caso de Uso.
Descripción.	Descripción detalla del Caso de Uso.
Excepciones.	Excepciones que pueden ocurrir en un Caso de Uso.
Poscondiciones.	Condiciones que existirán posteriormente a la ejecución del Caso de Uso.
Curso Normal de Los Even	Descripción detalla de la iteración de los actores y el sistema, narrada en forma secuencial considerando las acciones de los actores y las respuestas del sistema.
Curso Alternativo.	Alternativas que pueden ocurrir en el caso de uso

Tabla 3. Descripción Caso de Uso

6.3.3.- Caso de uso General

Según lo expuesto previamente y basados en las descripciones anteriormente descritas, se presentan a continuación los casos de uso más relevantes dentro del sistema:

En la figura 2.1 se presenta el Diagrama de Casos de Uso General, en el cual se encuentran representadas las funcionalidades más importantes a desarrollar, identificados anteriormente en la descripción de requerimientos, además de los actores que interactúan con el Sistema:

- Registrar Usuario.
- Gestionar Matriculas Nuevos.
- Gestionar Matriculas Antiguos.
- Gestionar Informes Alumno.
- Gestionar Alumnos.

- Gestionar Informes Académicos.
- Gestionar Informes Apoderado.
- Gestionar Trabajadores.
- Gestionar Remuneraciones.
- Gestionar Finanzas.
- Gestionar Informes Finanzas.
- Realizar Estadística.

Actores Identificados:

- *Administrador:* este actor tiene acceso a todo el sistema.
- *Secretaria:* este actor tiene acceso sólo a componentes según su contrato laboral.

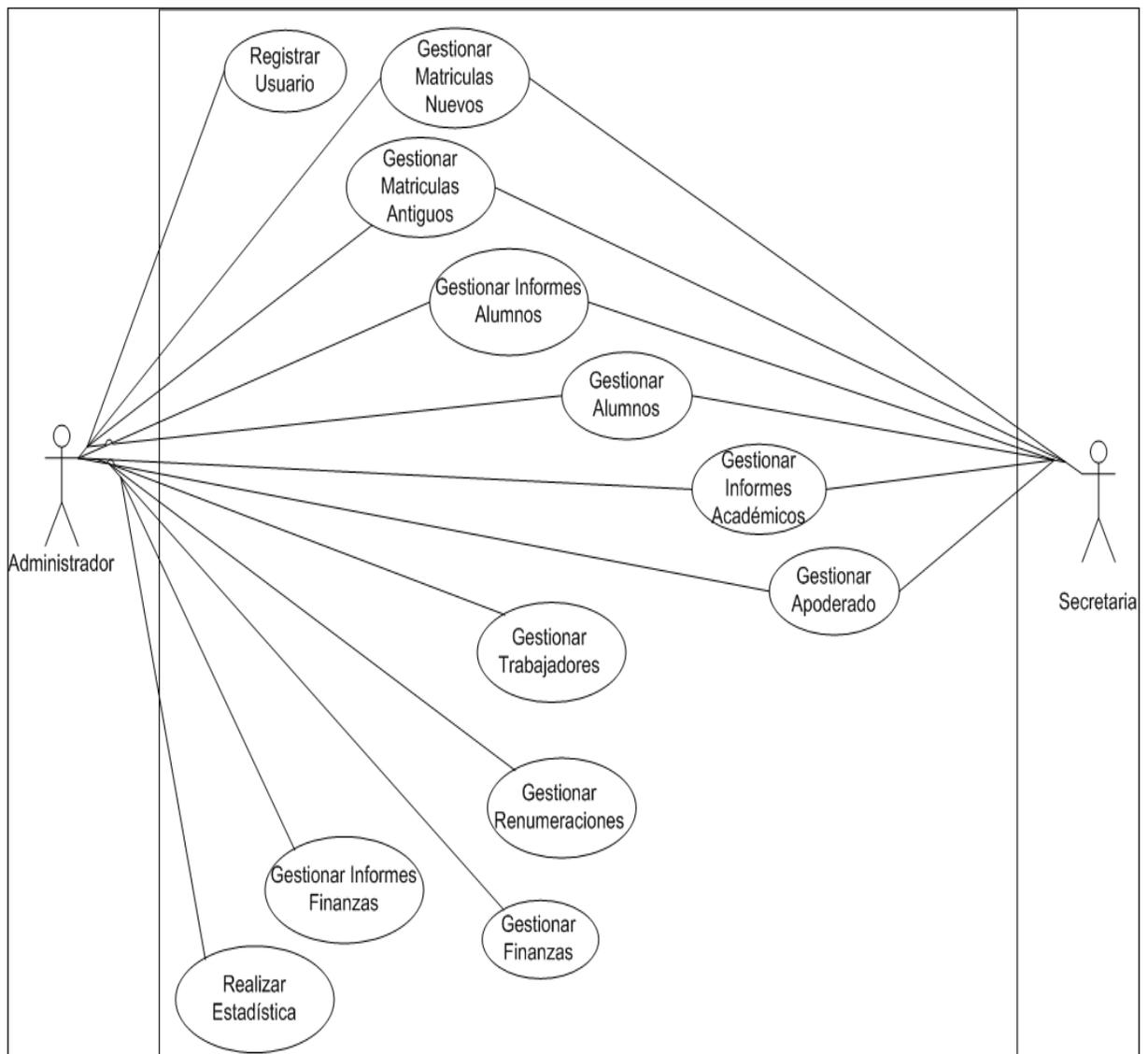


Ilustración 5. Caso de Uso General

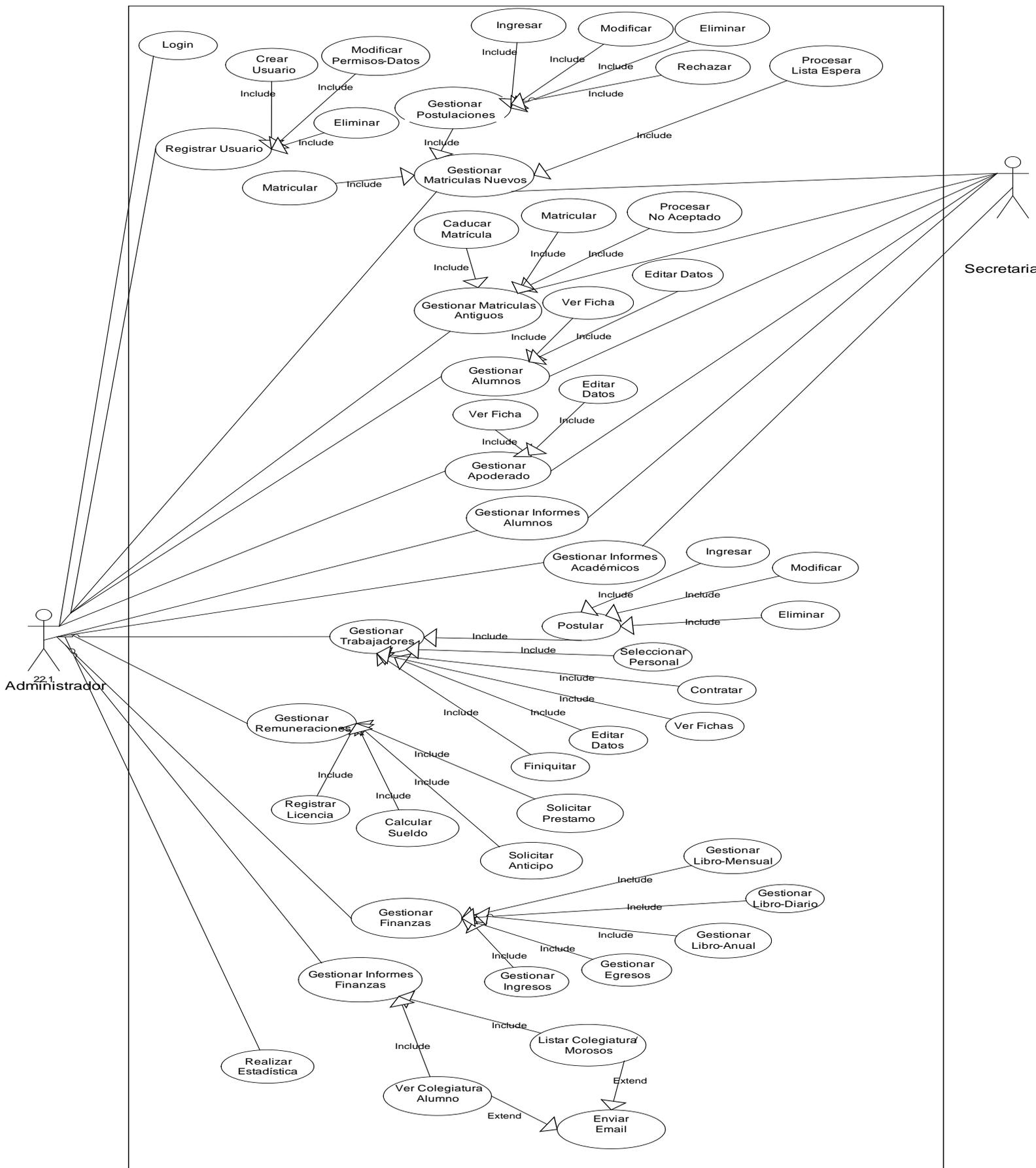


Ilustración 6.Caso de Uso General Extendido

6.3.4.- Descripción de Casos de Uso

A continuación se detalla los casos de uso más significativos del proyecto, junto con su diagrama de secuencia y contratos asociados.

6.3.5.- Especificación Caso de Uso Ingresar Usuario

Caso de uso:	Ingresar Usuario
Actor Primario:	Administrador.
Participantes Intereses:	Administrador: Desea ingresar nuevos usuarios y sus perfiles en el Sistema.
Precondiciones:	El Administrador debe estar autenticado en el Sistema.
Poscondiciones:	Debe registrarse en el Sistema el nuevo usuario con su respectivo perfil.
Escenario principal : (básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa el Rut del empleado para generar un nuevo usuario 2. El Sistema devuelve datos del empleado deseado. 3. El actor ingresa la nueva clave y los permisos para el usuario. 4. El Sistema guarda nuevo usuario.
Extensiones:	<ol style="list-style-type: none"> 2. a El Rut es inválido, Sistema devuelve mensaje de error y vuelve al paso1. 2.b El Rut no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve mensaje de error y vuelve al paso 1 4.a Actor ingresa mal los datos, sistema devuelve mensaje de error, Sistema vuelve al paso 3

Diagrama de Secuencia:

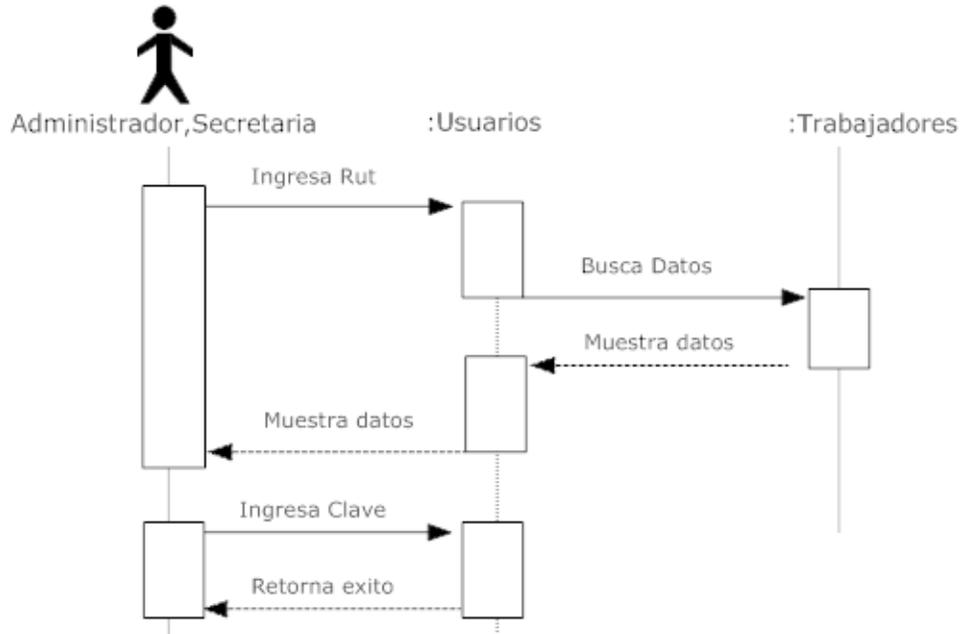


Ilustración 7. Diagrama de Secuencia CASO DE USO INGRESAR USUARIO

6.3.6.- Especificación Caso de Uso Modificar Permisos Usuario

Caso de uso:	Modificar Permisos de Usuario.
Actor Primario:	Administrador
Participantes Intereses:	Administrador: Desea modificar los permisos un usuario, ya existente, por actualizaciones o errores de ingreso.
Precondiciones:	El Administrador debe estar autenticado en el Sistema.
Poscondiciones:	Se deben registrar las modificaciones del usuario en el sistema.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa el Rut del usuario. 2. El Sistema devuelve datos del usuario deseado. 3. El actor ingresa los nuevos permisos para el usuario. 4. El Sistema guarda los cambios del usuario.
Extensiones:	<ol style="list-style-type: none"> 2. a El Rut es inválido, Sistema devuelve mensaje de error y vuelve al paso1. 2.b El Rut no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve mensaje de error y vuelve al paso 1 4.a Actor ingresa mal los datos, sistema devuelve mensaje de error, Sistema vuelve al paso 3

Diagrama de Secuencia

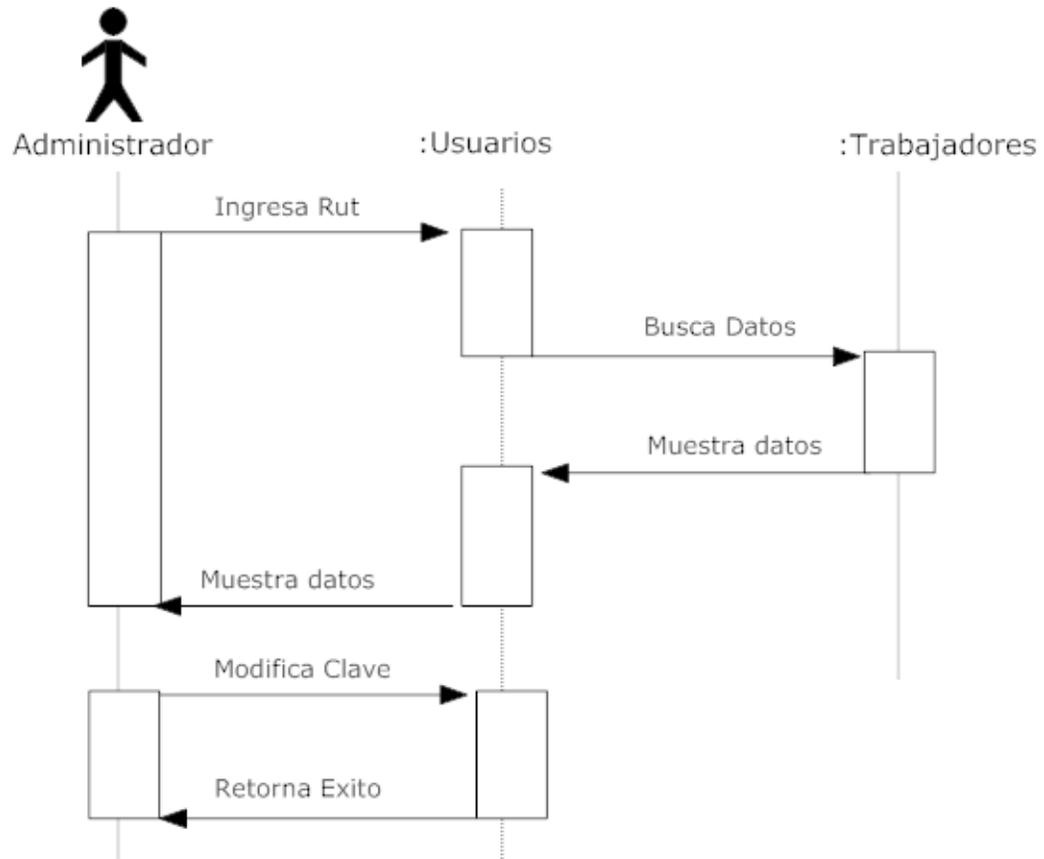


Ilustración 8. Diagrama de Secuencia CASO DE USO MODIFICAR PERMISOS USUARIO

6.3.7.- Especificación Caso de Uso Eliminar Usuario

Caso de uso:	Eliminar Usuario.
Actor Primario:	Administrador.
Participantes e Intereses:	Administrador: Desea eliminar un usuario.
Precondiciones:	El Administrador debe estar autenticado en el Sistema.
Poscondiciones:	El usuario seleccionado fue borrado del sistema
Escenario principal : (básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa el Rut del usuario. 2. El Sistema devuelve datos del usuario deseado. 3. El actor confirma para eliminar al usuario. 4. El Sistema guarda borra a usuario del sistema.
Extensiones:	<ol style="list-style-type: none"> 2. a El Rut es inválido, Sistema devuelve mensaje de error y vuelve al paso1. 2.b El Rut no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve mensaje de error y vuelve al paso 1 4.a Actor ingresa mal los datos, sistema devuelve mensaje de error, sistema vuelve al paso 3

Diagrama de Secuencia:

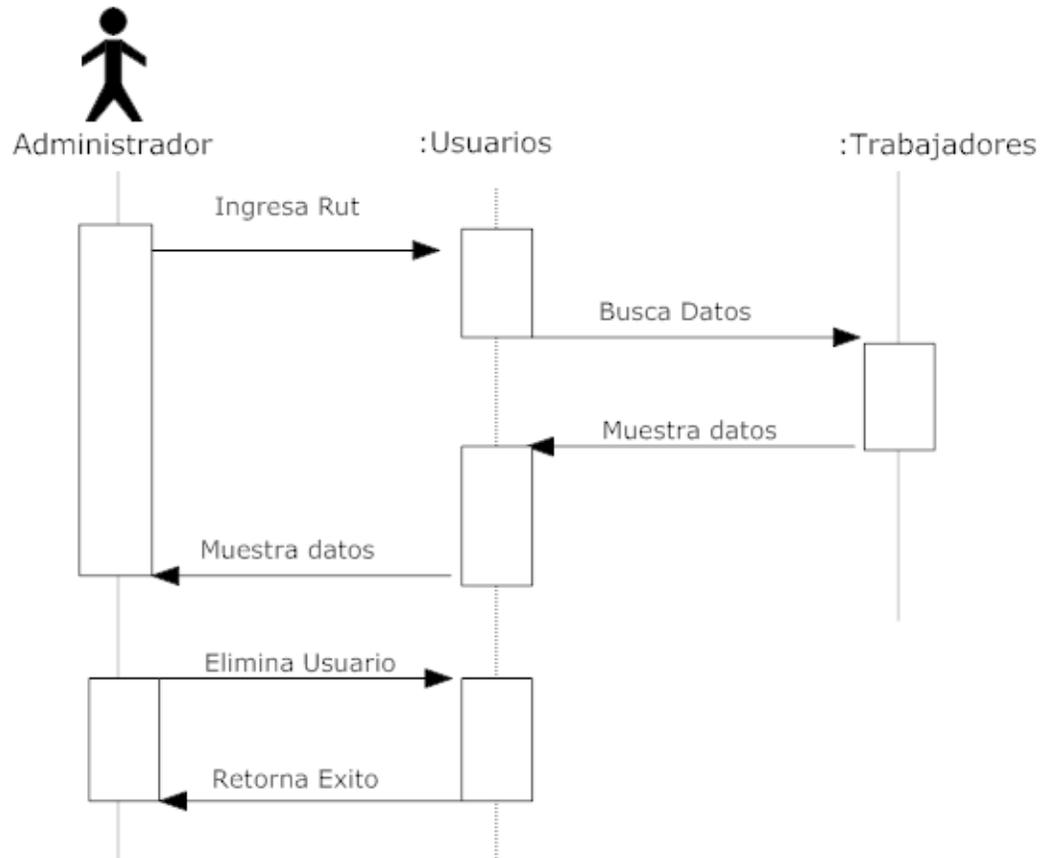


Ilustración 9. Diagrama de Secuencia CASO DE USO ELIMINAR USUARIO

6.3.8.- Especificación Caso de Uso Matricula Alumno Nuevo

Caso de uso:	Ingresar Matricula Alumnos Nuevos.
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, Secretaria: Matricular alumno nuevo en el Sistema.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Alumno matriculado satisfactoriamente en el sistema.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa Rut de alumno postulante 2. Sistema devuelve datos desde lista de postulaciones 3. Actor modifica datos y confirma datos. 4. Sistema registra matricula de alumno nuevo
Extensiones:	<p>2. a El Rut es inválido, Sistema devuelve mensaje de error y vuelve al paso1.</p> <p>2.b El Rut no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve mensaje de error y vuelve al paso 1</p> <p>4ª Actor ingresa mal los datos, sistema devuelve mensaje de error, Sistema vuelve al paso 3</p>

Diagrama de Secuencia:

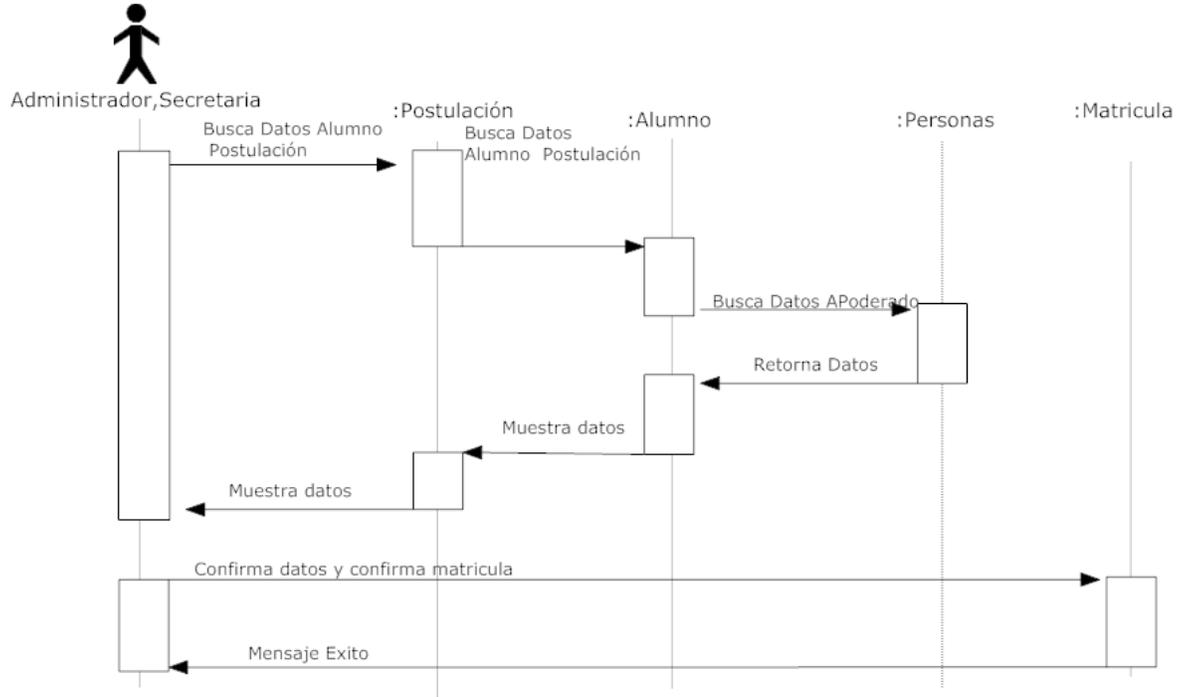


Ilustración 10. Diagrama de Secuencia CASO DE USO MATRICULA ALUMNO NUEVO

6.3.9.- Especificación Caso de Uso Matricula Alumno Antigo

Caso de uso:	Ingresar Matricula Alumnos Antiguos.
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, Secretaria: Tener alumno antiguo matriculado.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Alumno matriculado satisfactoriamente en el sistema.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa Rut de alumno. 2. Sistema muestra los datos existentes que se encuentran registrados en el sistema 3. Actor chequea datos y confirma matricula para año presente. 4. Sistema registra matricula de alumno antiguo e informa de operación exitosa, pide continuar con mas matriculas o salir al menú.
Extensiones:	<p>2a Actor ingresa Rut inválido y sistema muestra mensaje de reingreso Vuelve al paso 1.</p> <p>2b Sistema no encuentra Rut en la base de datos, informa por mensaje y vuelve a paso 1.</p> <p>3a Actor ingresa Rut no deseado y vuelve al paso 1.</p> <p>3b Actor modifica datos mostrados y confirma matricula.</p>

Diagrama de Secuencia:

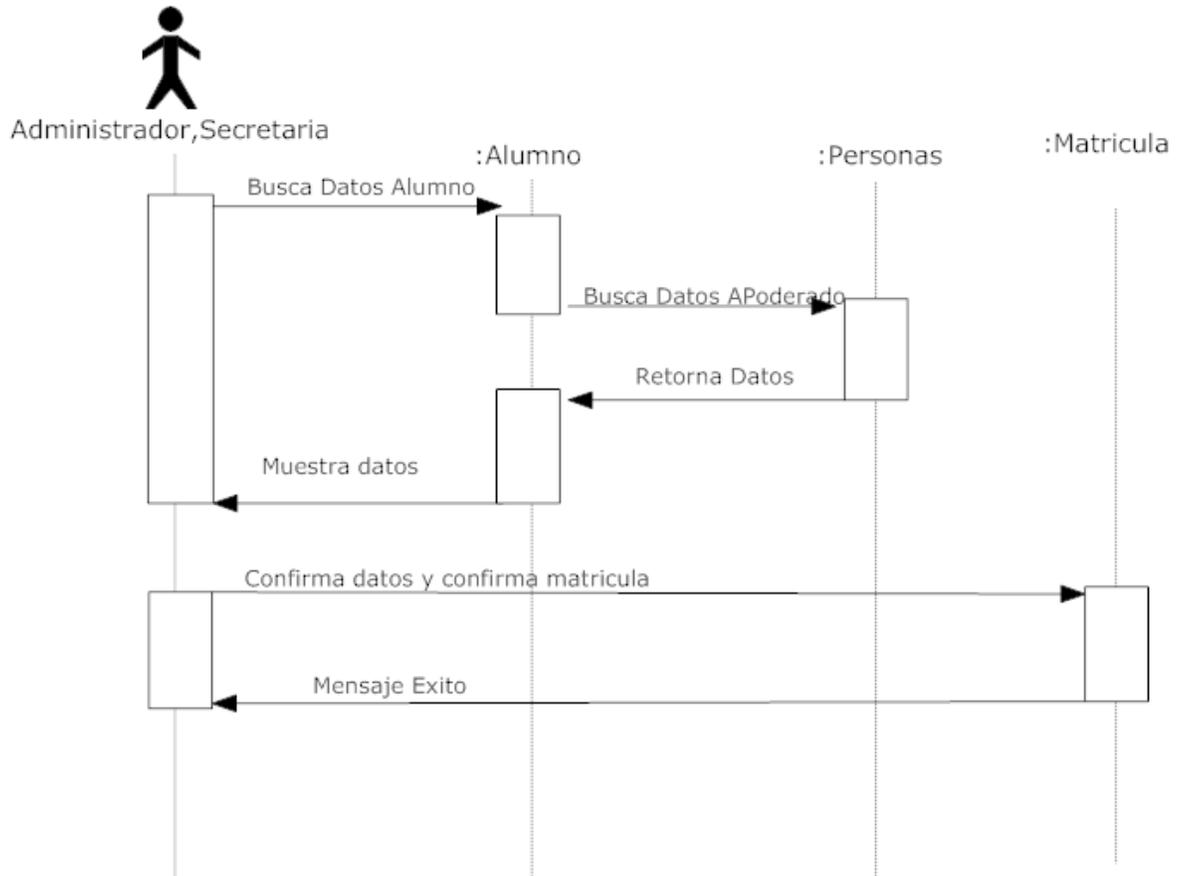


Ilustración 11. Diagrama de Secuencia CASO DE USO MATRICULA ALUMNO ANTIGUO

6.3.10.- Especificación Caso de Uso Gestionar Informes Alumnos

Caso de uso:	Gestionar Informes Alumnos.
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, Secretaria: Generar informes solicitados desde sistema.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Sistema permite guardar o imprimir informe.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor escoge ítems para generar informe. 2. Sistema retorna opciones correspondientes al ítem escogido. 3. Actor ingresa datos y solicita informe. 4. Sistema muestra plantilla con los datos pedidos. 5. Actor acepta plantilla. 6. Sistema genera informe exitosamente.
Extensiones:	<p>2a Actor desea escoger otro ítem vuelve al paso 1.</p> <p>4a Sistema no encuentra datos pedidos, retorna mensaje de error y vuelve al paso3.</p> <p>5a Actor rechaza plantilla y vuelve al paso 1</p>

Diagrama de Secuencia:

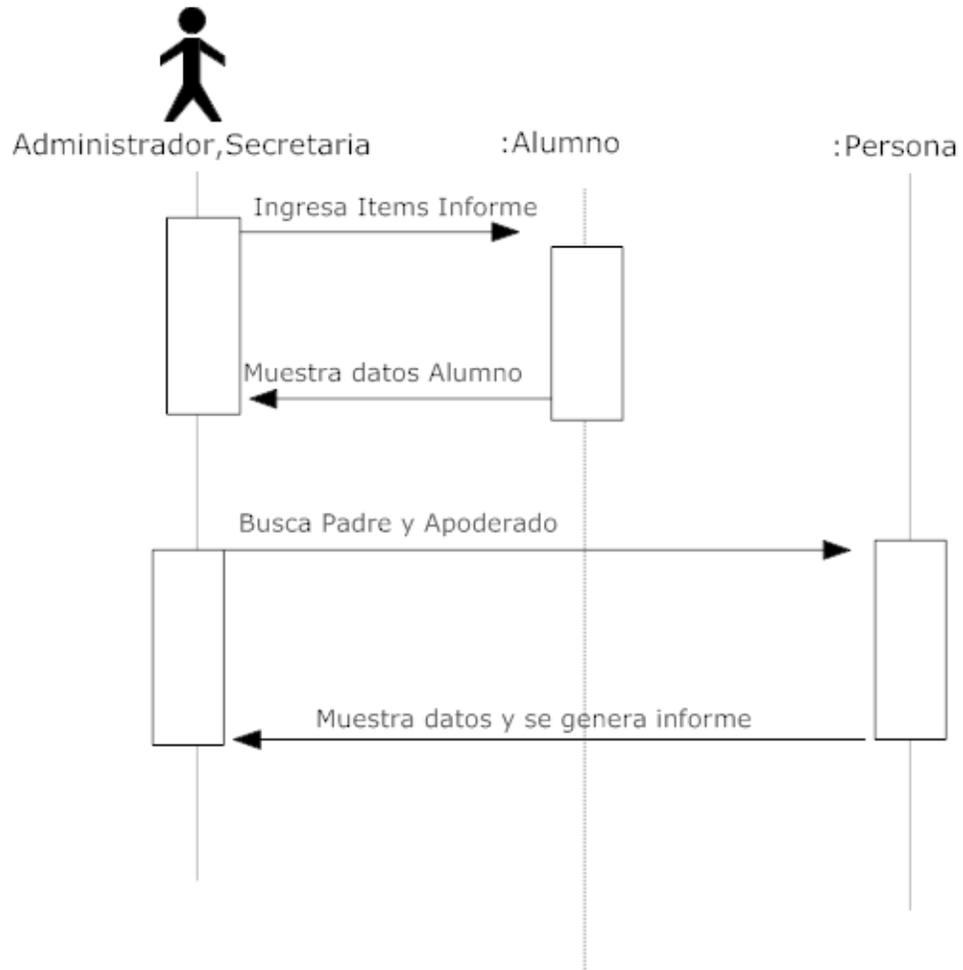


Ilustración 12. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR INFORMES ALUMNOS

6.3.11.- Especificación Caso de Uso Gestionar Alumnos

Caso de uso:	Gestionar Alumnos.
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, Secretaria: Administrar la información referente al alumno
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Actor escoge opción para trabajar sobre datos alumnos.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema muestra opciones 2. Actor escoge una opción 3. Sistema ingresa a la opción escogida.

Diagrama de Secuencia:

Ilustración 13. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR ALUMNOS

6.3.12.- Especificación Caso de Uso Ver Fichas Alumnos

Caso de uso:	Ver fichas alumnos.
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, Secretaria: Ver ficha de alumno.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Fichas visualizadas.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa Rut alumno. 2. Sistema muestra ficha alumno escogido
Extensiones:	<ol style="list-style-type: none"> 2a Actor ingresa Rut incorrecto 2b Actor ingresa Rut que no se encuentra en base de datos, Sistema informa con mensaje de error. 2c Actor desea ver otra ficha de alumno vuelve al paso 1.

Diagrama de Secuencia:

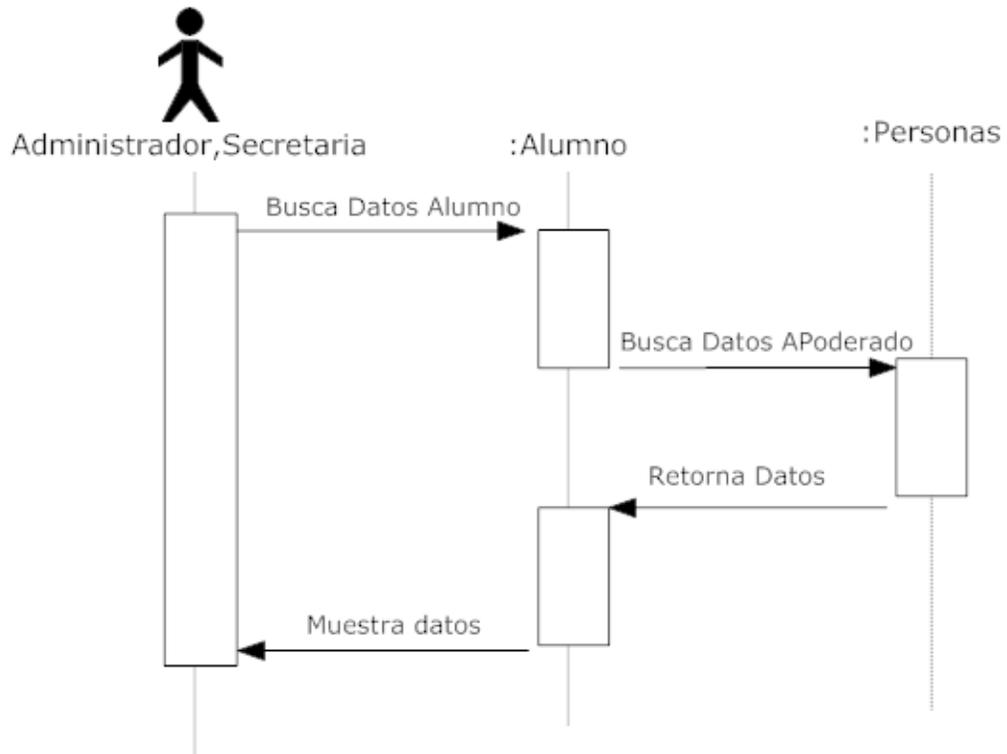


Ilustración 14. Diagrama de Secuencia CASO DE USO VER FICHAS ALUMNOS

6.3.13.- Especificación Caso de Uso Editar datos Alumnos

Caso de uso:	Editar Datos alumnos.
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, Secretaria: Editar datos de alumno.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Datos modificados de alumno.
Escenario principal : (básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa Rut alumno. 2. Sistema muestra formulario alumno escogido. 3. Actor modifica datos de alumno. 4. Sistema guarda datos modificados en ficha de alumno
Extensiones:	<p>2a Actor ingresa Rut incorrecto</p> <p>2b Actor ingresa Rut que no se encuentra en base de datos, Sistema informa con mensaje de error.</p> <p>4a Actor ingresa datos incorrectos, sistema informa de error y vuelve al paso 3.</p>

Diagrama de Secuencia:

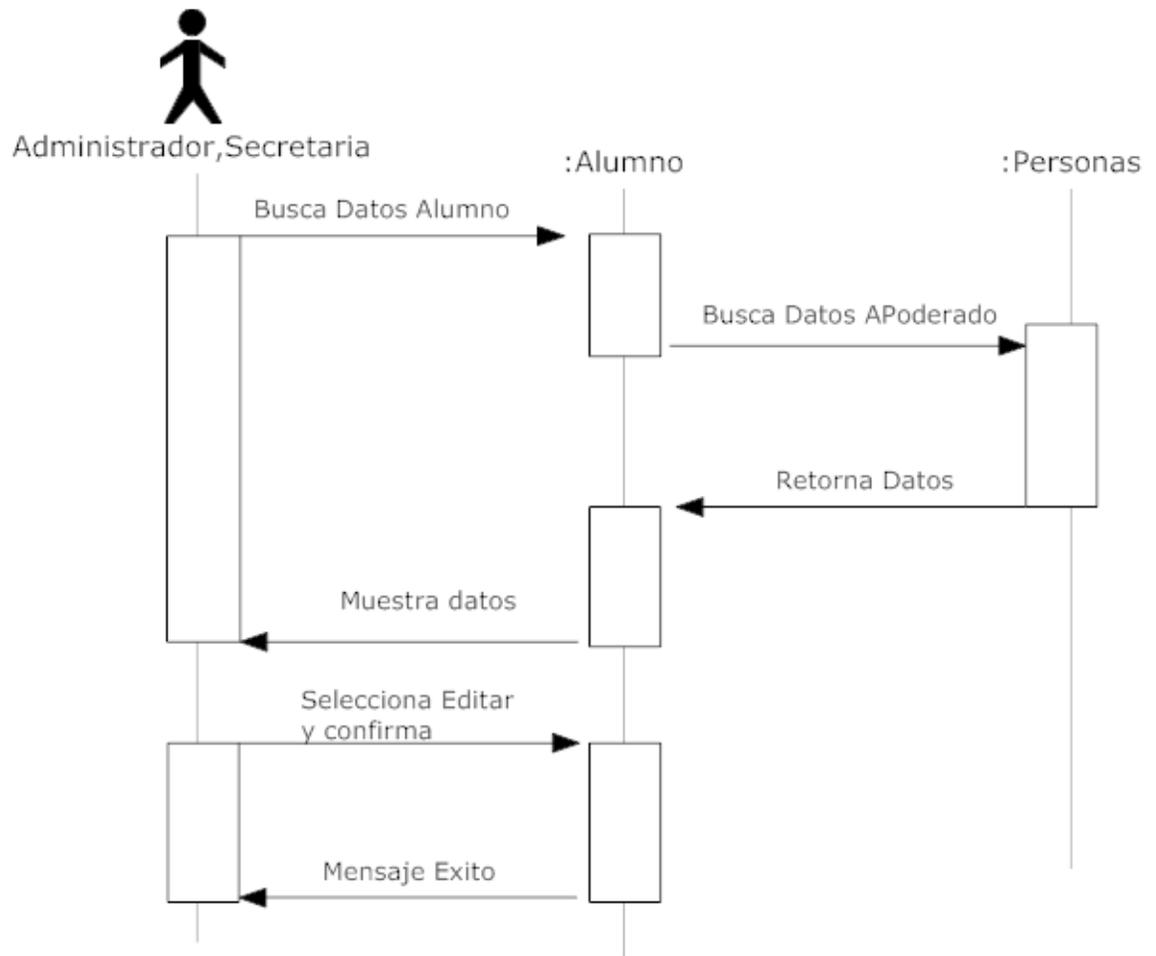


Ilustración 15. Diagrama de Secuencia CASO DE USO EDITAR DATOS ALUMNOS

6.3.14.- Especificación Caso de Uso Postular Alumnos

Caso de uso:	Postular alumno.
Actor Primario:	Administrador, secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, secretaria: Administrar estado de postulación de alumno
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Actor escoge opción que desee para trabajar
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema muestra opciones ingresar, modificar, eliminar y rechazar alumno. 2. Actor escoge opción deseada. 3. Sistema ingresa a la opción escogida.

Diagrama de Secuencia:

Ilustración 16. Diagrama de Secuencia CASO DE USO POSTULAR ALUMNOS

6.3.15.- Especificación Caso de Uso Ingresar Postulación Alumnos

Caso de uso:	Ingresar Postulación alumnos.
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, Secretaria: ingresar postulación alumno nuevo al colegio.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Postulación ingresada exitosamente al sistema.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa datos alumno. 2. Sistema pide confirmar datos. 3. Actor ingresa datos padres. 4. Sistema pide confirmar datos. 5. Actor ingresa datos apoderado. 6. Sistema pide confirmar datos. 7. Actor confirma postulación. 8. Sistema guarda postulación
Extensiones:	<p>2a actor ingresa mal los datos, sistema manda mensaje de error y pide ingresa datos nuevamente, vuelve al paso 1.</p> <p>4a actor ingresa mal los datos, sistema manda mensaje de error y pide ingresa datos nuevamente, vuelve al paso 3.</p> <p>6a actor ingresa mal los datos, sistema manda mensaje de error y pide ingresa datos nuevamente, vuelve al paso 5.</p>

Diagrama de Secuencia:

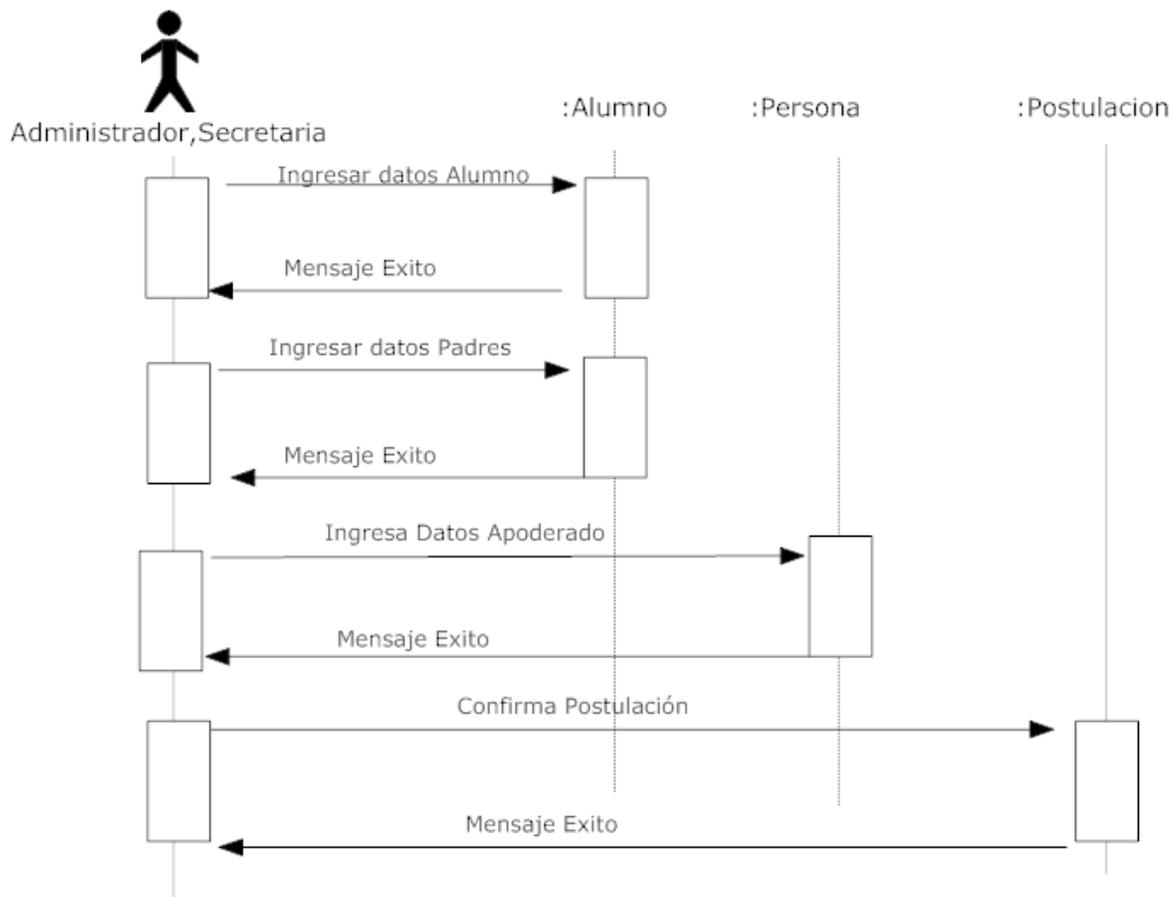


Ilustración 17. Diagrama de Secuencia CASO DE USO INGRESAR POSTULACION ALUMNOS

6.3.16.- Especificación Caso de Uso Modificar Postulación Alumnos

Caso de uso:	Modificar Postulación alumnos.
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, Secretaria: ingresar postulación alumno nuevo al colegio.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Postulación ingresada exitosamente al sistema.
Escenario principal : (básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa Rut alumno. 2. Sistema muestra datos del alumno. 3. Actor modifica datos de alumno. 4. Sistema confirma datos y guarda modificación.
Extensiones:	<p>2a actor ingresa mal el Rut , sistema pide reingresar Rut, vuelve al paso 1</p> <p>4a actor ingreso mal datos a modificar, sistema muestra mensaje de error, vuelve al paso 3.</p>

Diagrama de Secuencia:

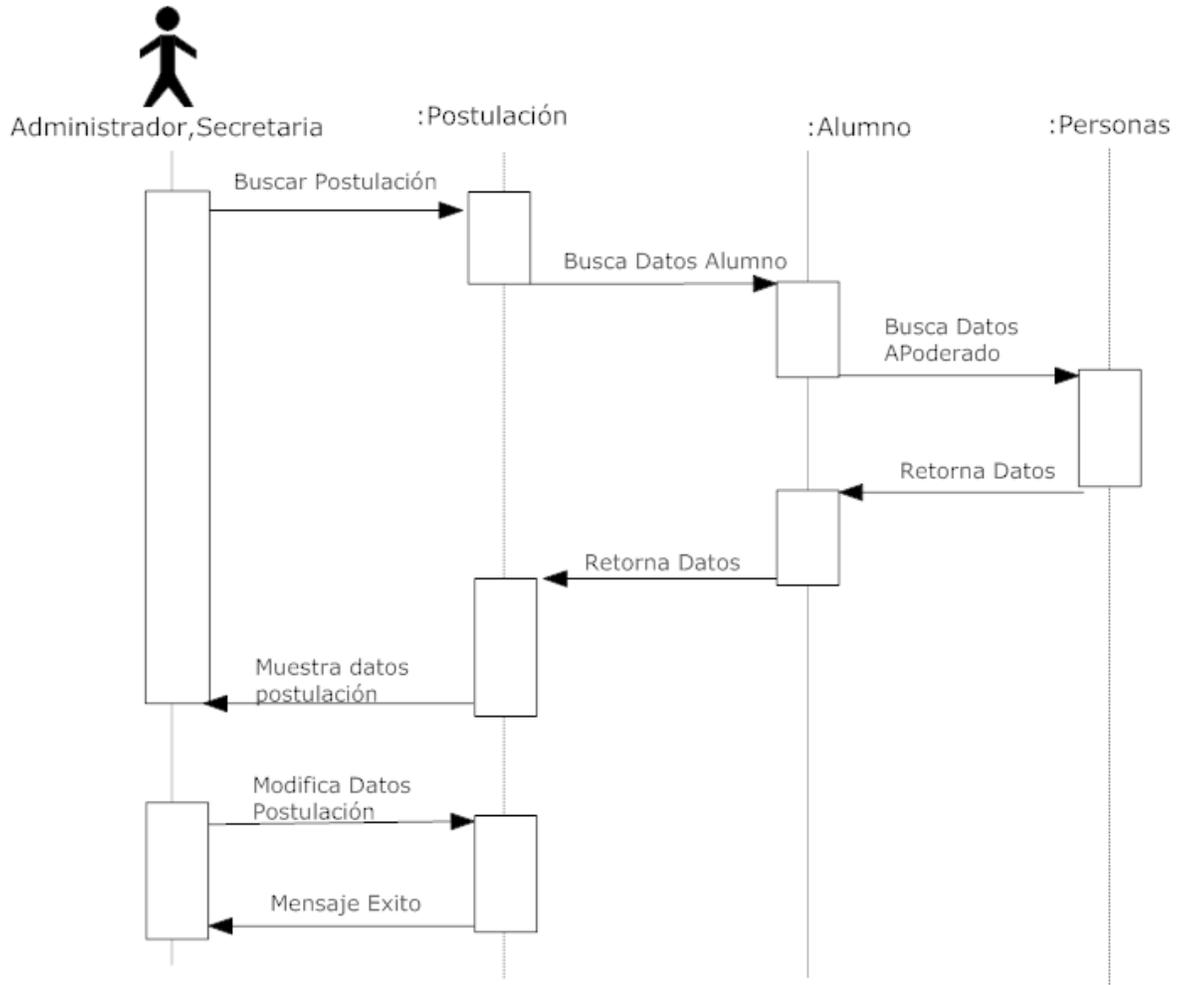


Ilustración 18. Diagrama de Secuencia CASO DE USO MODIFICAR POSTULACION ALUMNOS

6.3.17.- Especificación Caso de Uso Eliminar Postulación Alumnos

Caso de uso:	Eliminar Postulación alumnos.
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, Secretaria: eliminar postulación alumno nuevo al colegio.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Postulación eliminada del sistema.
Escenario principal : (básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa Rut alumno. 2. Sistema muestra datos del alumno. 3. Actor confirma eliminar postulación de alumno. 4. Sistema elimina postulación.
Extensiones:	<p>2a actor ingresa mal el Rut , sistema pide reingresar Rut, vuelve al paso 1</p> <p>3a actor no desea eliminar alumno mostrado, vuelve al paso 1.</p>

Diagrama de Secuencia:

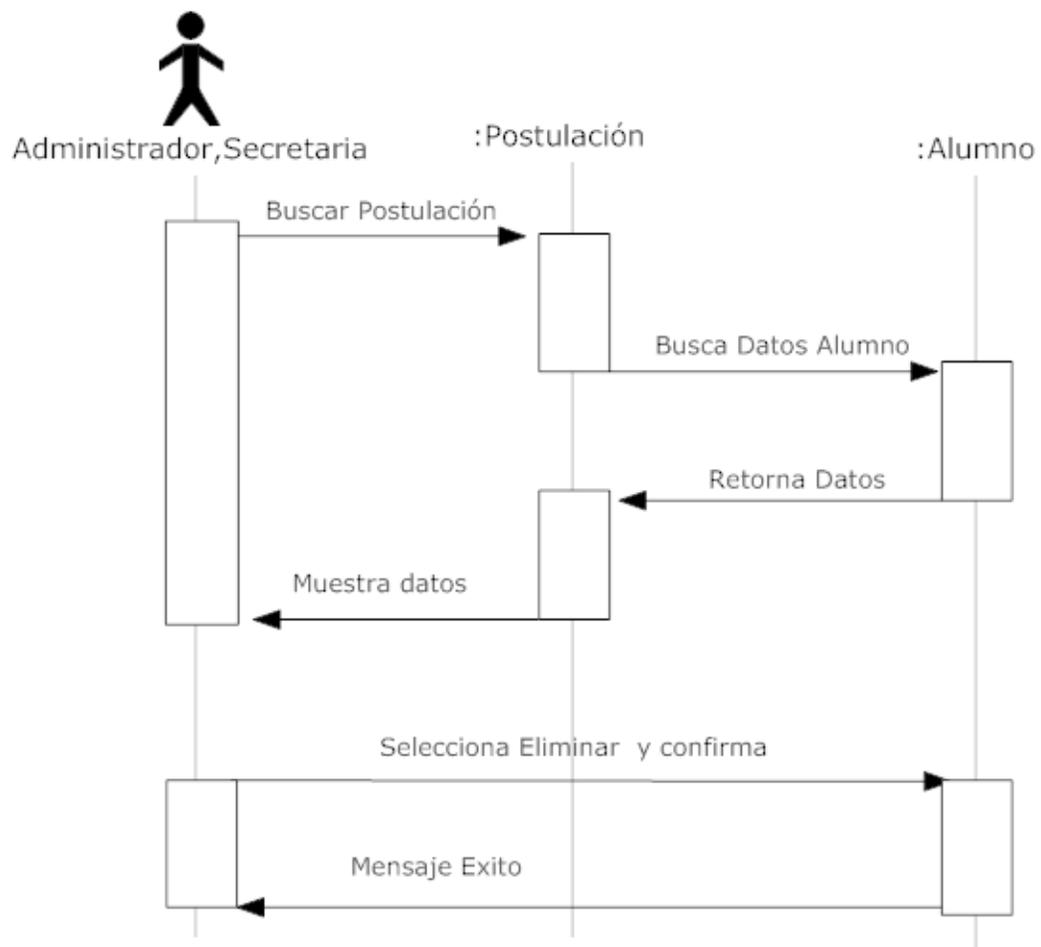


Ilustración 19. Diagrama de Secuencia CASO DE USO ELIMINAR POSTULACION ALUMNOS

6.3.18.- Especificación Caso de Uso Rechazar Postulación Alumnos

Caso de uso:	Rechazar Postulación alumnos.
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, Secretaria: rechazar postulación alumno nuevo al colegio.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Postulación rechazada del sistema.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa Rut alumno. 2. Sistema muestra datos del alumno. 3. Actor confirma rechazo de postulación de alumno. 4. Sistema rechaza postulación.
Extensiones:	<p>2a actor ingresa mal el Rut , sistema pide reingresar Rut, vuelve al paso 1</p> <p>3a actor no desea rechazar alumno mostrado, vuelve al paso 1.</p>

Diagrama de Secuencia:

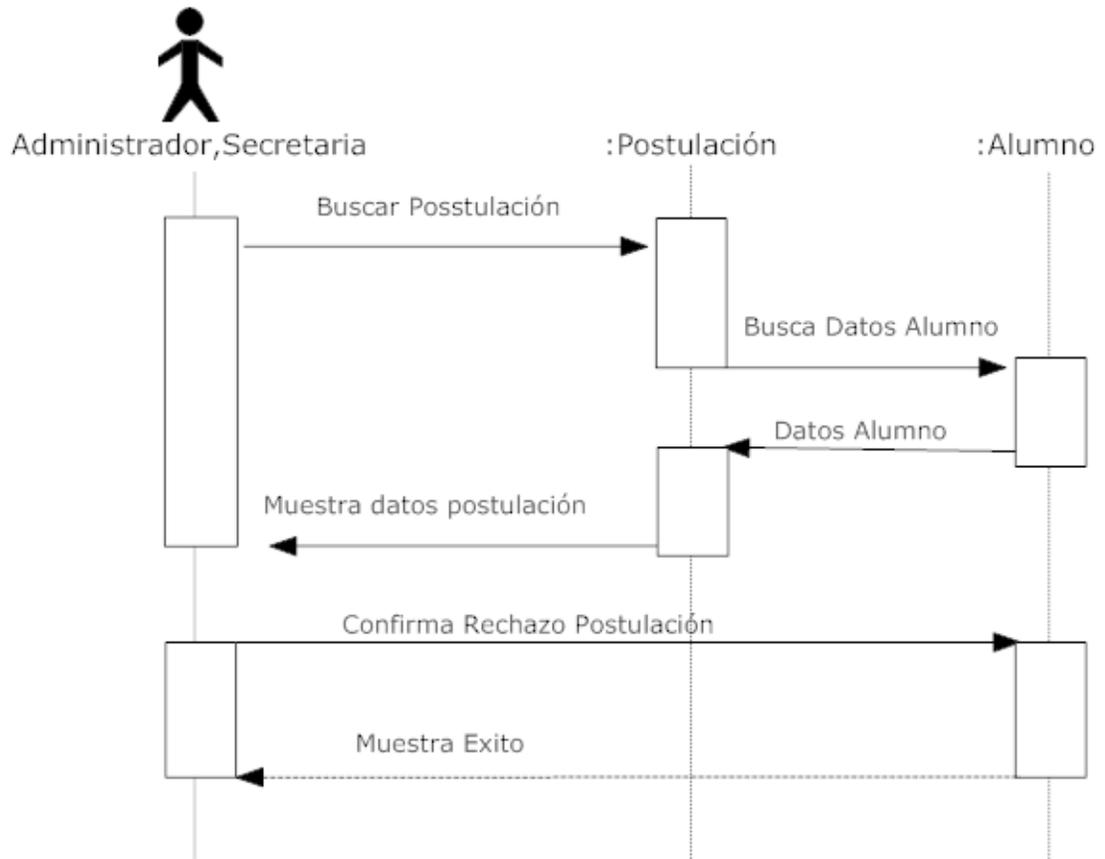


Ilustración 20. Diagrama de Secuencia CASO DE USO RECHAZAR POSTULACION ALUMNOS

6.3.19.- Especificación Caso de Uso Procesar Lista Espera Alumnos

Caso de uso:	Procesar Lista espera alumnos.
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes e Intereses:	Administrador, Secretaria: escoger mejor postulación para el colegio.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Escoger una postulación del sistema.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa ítems de búsqueda. 2. Sistema muestra resultados de búsqueda. 3. Actor escoge una postulación del sistema. 4. Sistema muestra datos de postulación.
Extensiones:	<ol style="list-style-type: none"> 2a Sistema informa que datos son inexistentes, sistema vuelve al paso 1. 4a actor desea escoger otra postulación, vuelve al paso 1.

Diagramas de Secuencia:

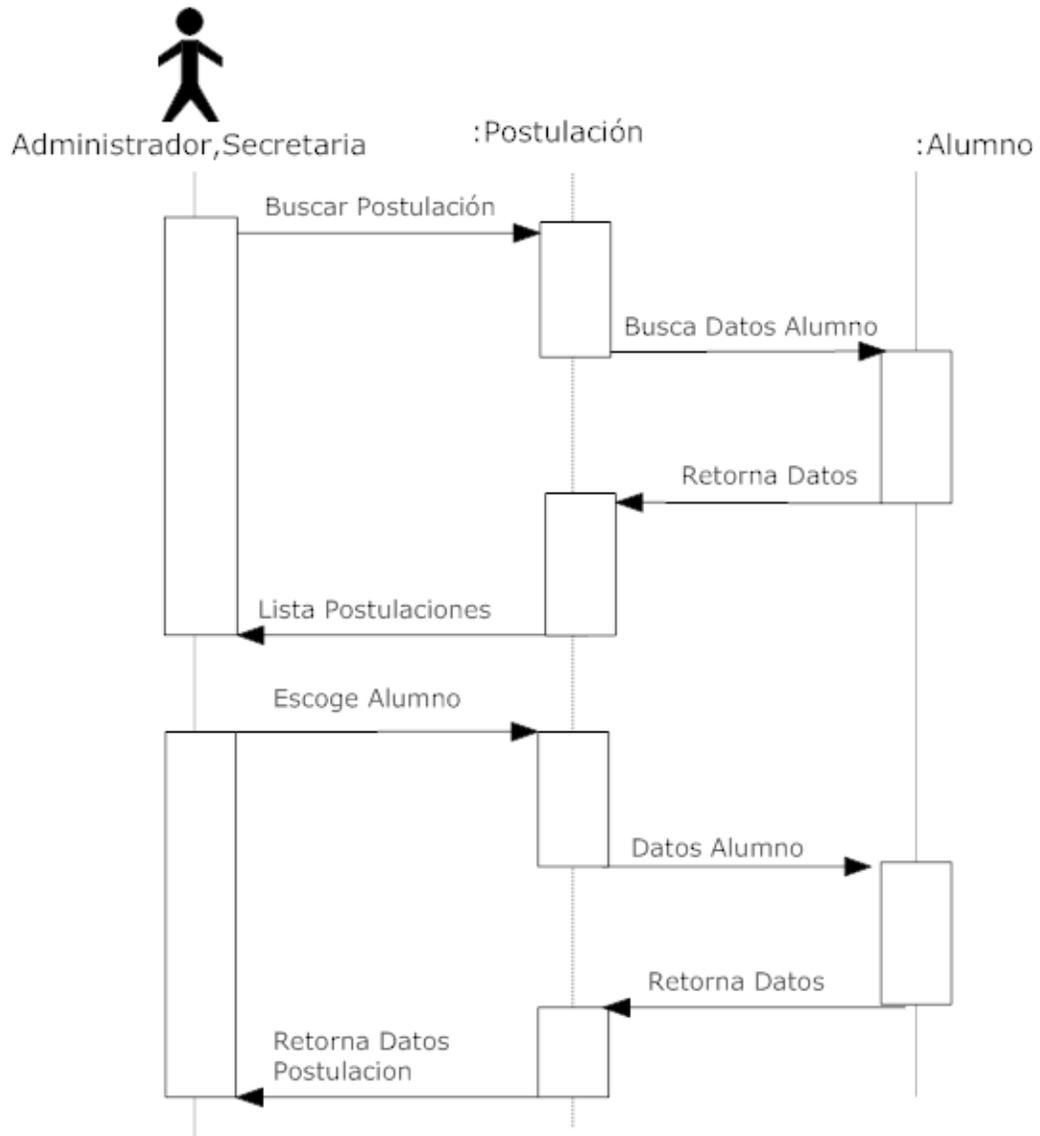


Ilustración 21. Diagrama de Secuencia CASO DE USO PROCESAR LISTA ESPERA ALUMNOS

6.3.20.- Especificación Caso de Uso Procesar No Aceptados

Caso de uso:	Procesar No Aceptados
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, Secretaria: Editar estado de un alumno para no ser acepto en la próxima matricula.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Un alumno es añadido a la lista de los no aceptados
Escenario principal : (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa Rut del alumno. 2. Sistema muestra datos de alumno. 3. Actor modifica estado a no admitido. 4. Sistema guarda cambios en la base de datos.
Extensiones:	<p>2a Actor ingresa un Rut incorrecto, Sistema envía mensaje de error y vuelve al paso 1</p> <p>2b Datos del Rut ingresado no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve error y vuelve al paso 1</p> <p>3a Actor no desea modificar estado del alumno seleccionado, Sistema devuelve al paso 1</p>

Diagrama de Secuencia:

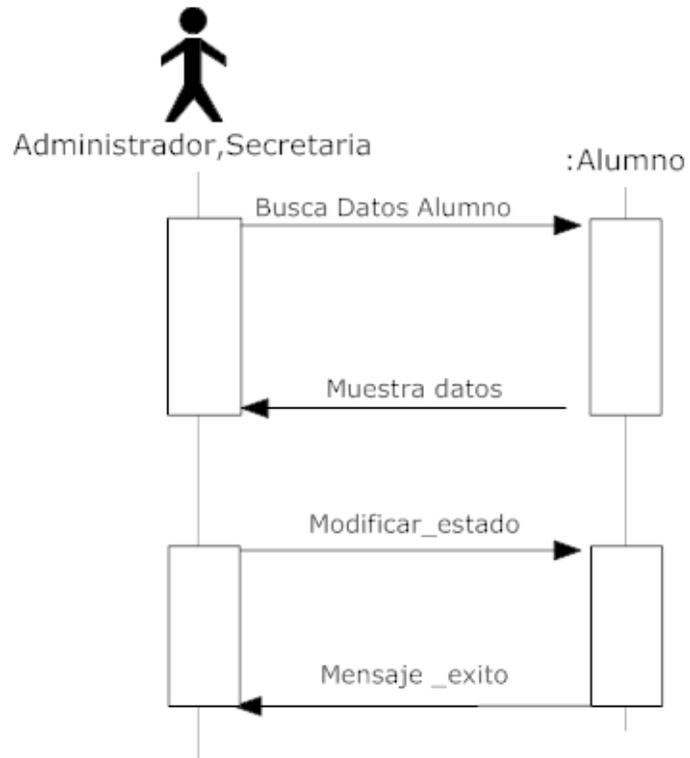


Ilustración 22. Diagrama de Secuencia CASO DE USO PROCESAR NO ACEPTADOS

6.3.21.- Especificación Caso de Uso Caducar Matrícula

Caso de uso:	Caducar Matrícula
Actor Primario:	Administrador, Secretaria.
Participantes Intereses:	Administrador, Secretaria: Caducar matricula en periodo académico
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Matrícula actual del alumno queda caducada
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa Rut del alumno. 2. Sistema muestra datos de alumno. 3. Actor modifica matricula a caducada. 4. Sistema guarda cambios en la base de datos.
Extensiones:	<p>2a Actor ingresa un Rut incorrecto, Sistema envía mensaje de error y vuelve al paso 1</p> <p>2b Datos del Rut ingresado no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve error y vuelve al paso 1</p> <p>3a Actor no desea caducar la matrícula del alumno seleccionado, Sistema devuelve al paso 1</p>

Diagrama de Secuencia:

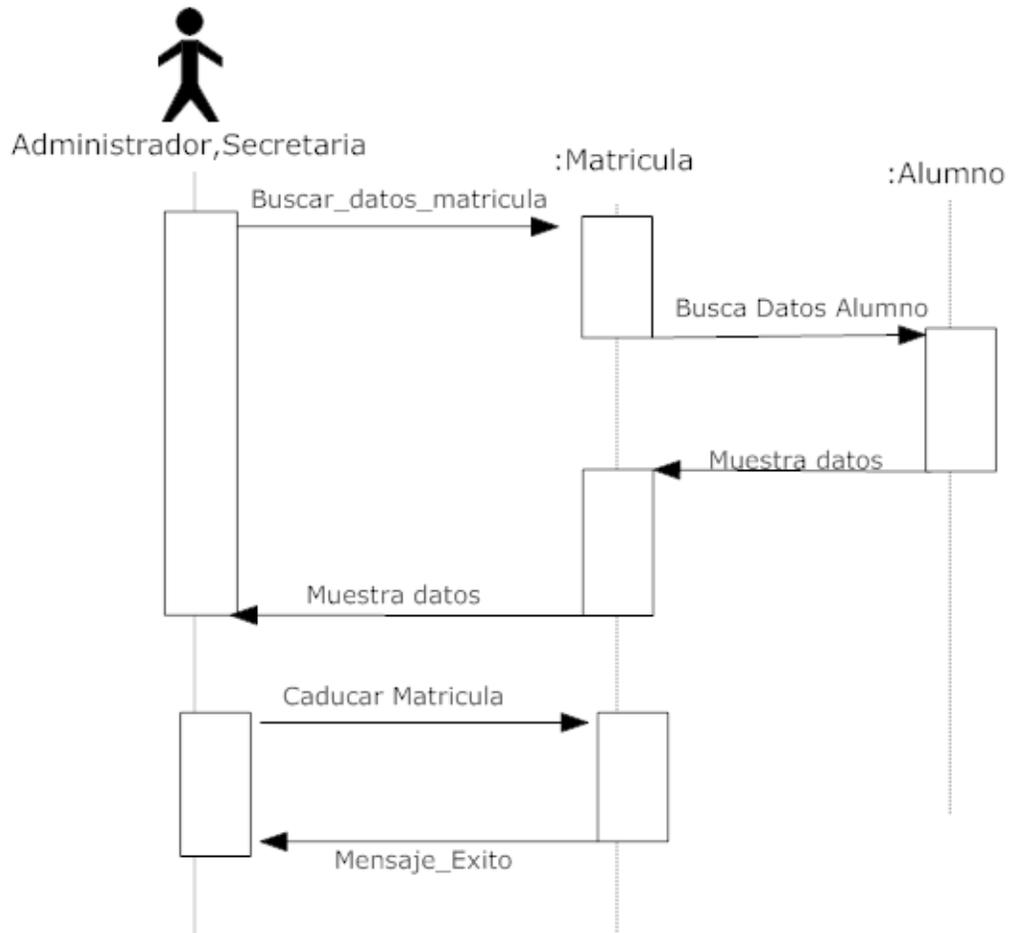


Ilustración 23. Diagrama de Secuencia CASO DE USO CADUCAR MATRICULA

6.3.22.- Especificación Caso de Uso Contratar Trabajador

Caso de uso:	Contratar Trabajador
Actor Primario:	Administrador.
Participantes Intereses:	Administrador desea incorporar nuevo trabajador al colegio
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Sistema agrega un nuevo trabajador a la base de datos.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa rut de trabajador postulante 2. Sistema devuelve datos desde lista de postulaciones 3. Actor modifica datos y confirma datos. 4. Sistema registra trabajador nuevo.
Extensiones:	<p>2. a El Rut es inválido, Sistema devuelve mensaje de error y vuelve al paso 1.</p> <p>2. b El Rut no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve mensaje de error y vuelve al paso 1</p> <p>4ª Actor ingresa mal los datos, sistema devuelve mensaje de error, Sistema vuelve al paso 3</p>

Diagrama de Secuencia:

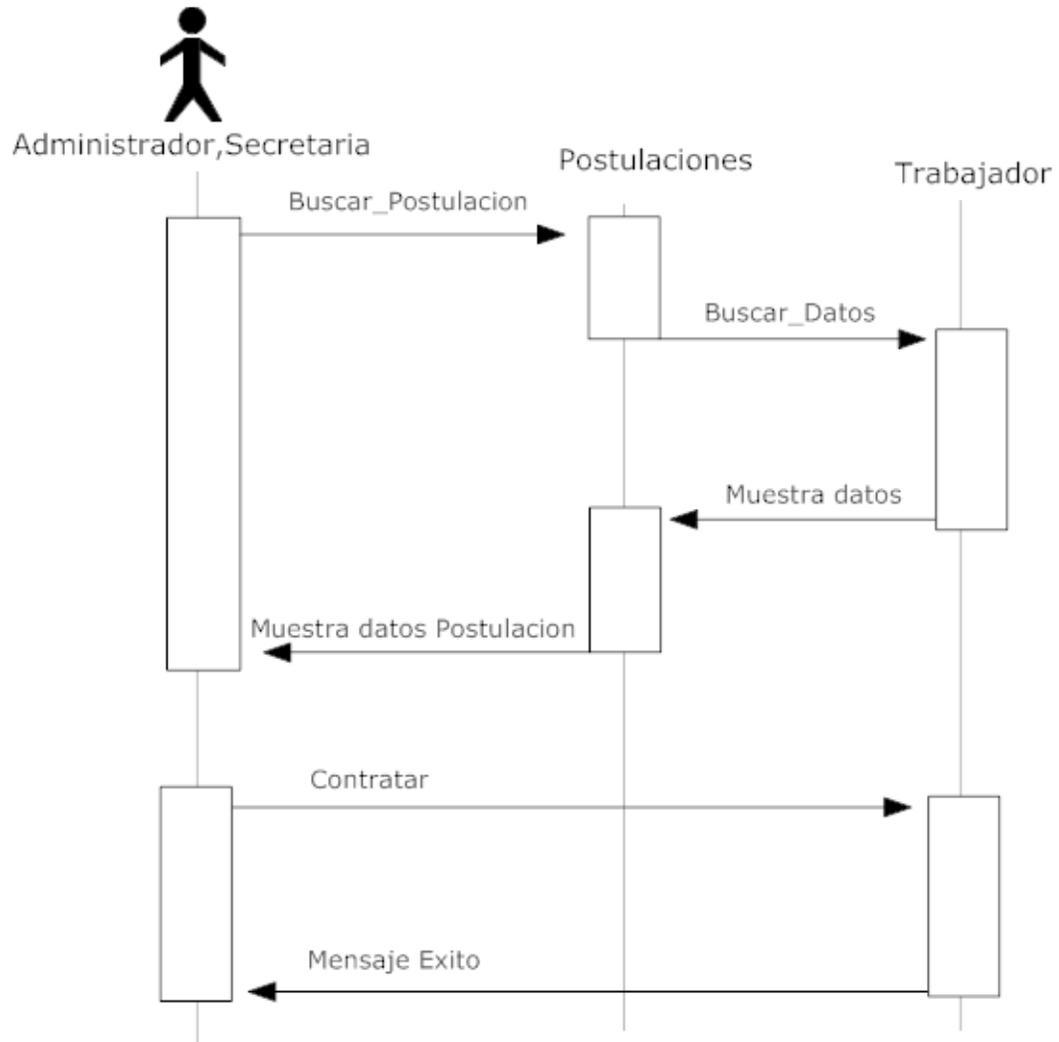


Ilustración 24. Diagrama de Secuencia CASO DE USO CONTRATAR TRABAJADOR

6.3.23.- Especificación Caso de Uso Finiquitar Trabajador

Caso de uso:	Finiquitar Trabajador
Actor Primario:	Administrador
Participantes Intereses:	Administrador desea finiquitar a un trabajador
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Trabajador finiquitado
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa rut del trabajador. 2. Sistema muestra datos del trabajador. 3. Actor modifica estado del contrato del trabajador a finiquitado. 4. Sistema guarda estado en la base de datos. 5. Actor solicita imprimir carta de finiquito. 6. Sistema imprime finiquito de trabajador.
Extensiones:	<p>2a Actor ingresa un Rut incorrecto, Sistema envía mensaje de error y vuelve al paso 1</p> <p>2b Datos del Rut ingresado no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve error y vuelve al paso 1</p> <p>3 a Actor no desea finiquitar a trabajador seleccionado, Sistema vuelve al paso 1</p> <p>3b trabajador seleccionado ya se encuentra finiquitado, Sistema vuelve al paso 1</p> <p>3c trabajador seleccionado ya se encuentra finiquitado y Actor desea imprimir carta de finiquito, Sistema va al paso 5</p>

Diagrama de Secuencia:

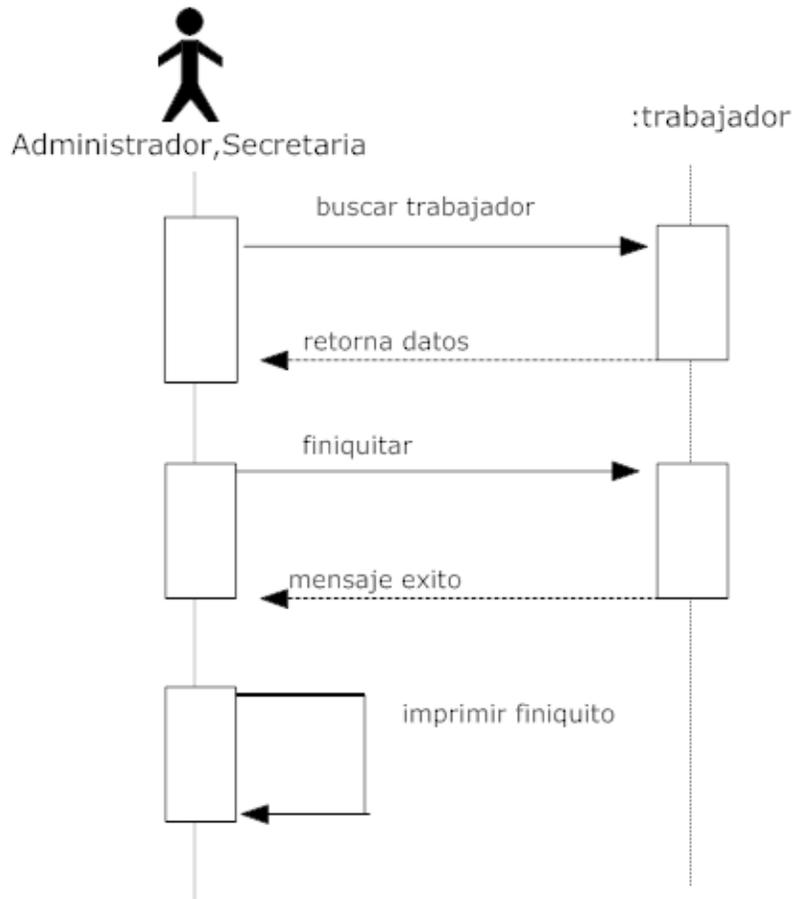


Ilustración 25. Diagrama de Secuencia CASO DE USO FINIQUITAR TRABAJADOR

6.3.24.- Especificación Caso de Uso Registrar Licencias

Caso de uso:	Registrar Licencias
Actor Primario:	Administrador
Participantes Intereses:	Administrador desea ingresar datos de una licencia de un trabajador
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Sistema guarda el nuevo registro de la licencia
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa rut del trabajador. 2. Sistema muestra datos del trabajador y plantilla para ingresar datos de nueva licencia. 3. Actor ingresa datos de la licencia. 4. Sistema guarda datos en la base de datos.
Extensiones:	<p>2a Actor ingresa un rut incorrecto, Sistema envía mensaje de error y vuelve al paso 1</p> <p>2b Datos del rut ingresado no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve error y vuelve al paso 1</p> <p>3 a Actor no desea ingresar licencia de trabajador seleccionado, Sistema vuelve al paso 1</p>

Diagrama de Secuencia:

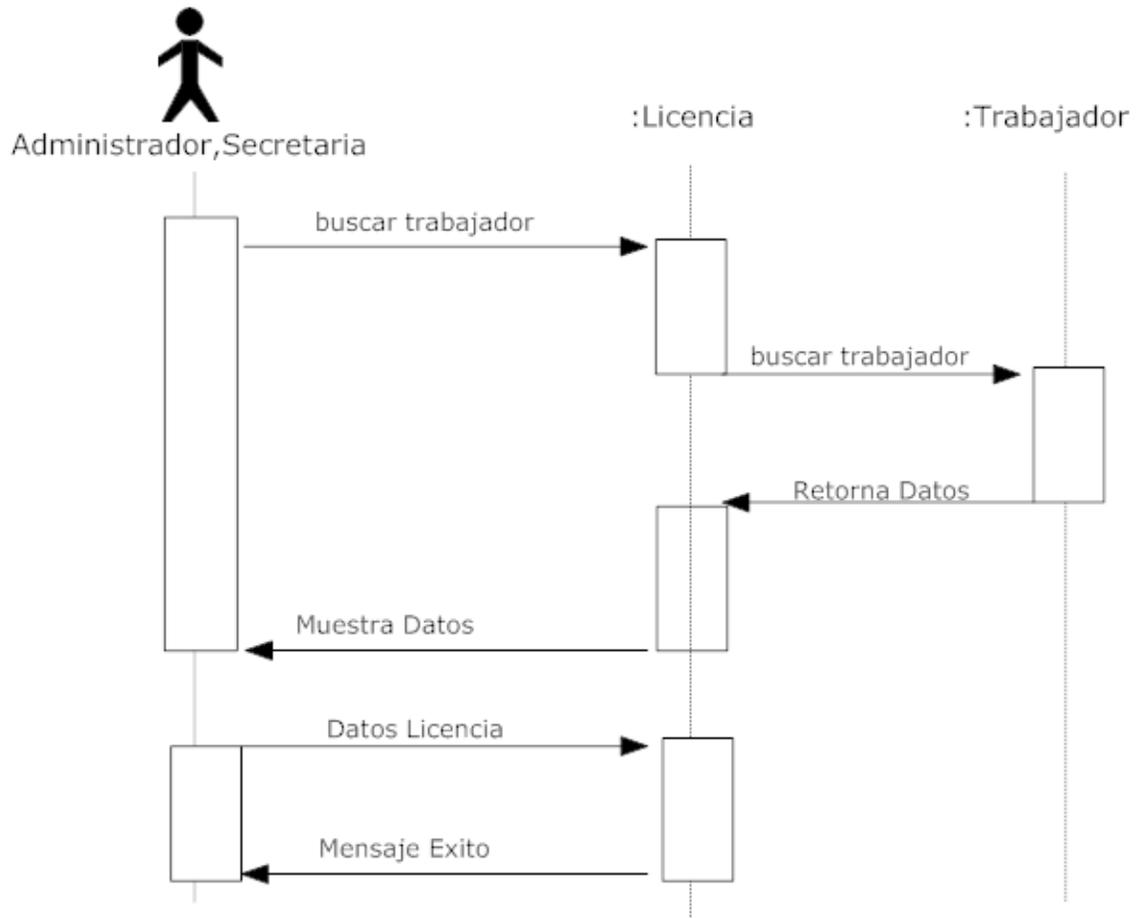


Ilustración 26. Diagrama de Secuencia CASO DE USO REGISTRAR LICENCIAS

6.3.25.- Especificación Caso de Uso Solicitar Anticipo

Caso de uso:	Solicitar Anticipo
Actor Primario:	Administrador
Participantes e Intereses:	Administrador desea ingresar datos del anticipo a un trabajador
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Sistema guarda el nuevo registro del anticipo.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa rut del trabajador. 2. Sistema muestra datos del trabajador y plantilla ingresar datos de nuevo préstamo. 3. Actor ingresa datos del anticipo. 4. Sistema guarda datos en la base de datos.
Extensiones:	<p>2a Actor ingresa un rut incorrecto, Sistema envía mensaje de error y vuelve al paso 1</p> <p>2b Datos del rut ingresado no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve error y vuelve al paso 1</p> <p>3 a Actor no desea ingresar préstamo de trabajador seleccionado, Sistema vuelve al paso 1</p>

Diagrama de Secuencia:

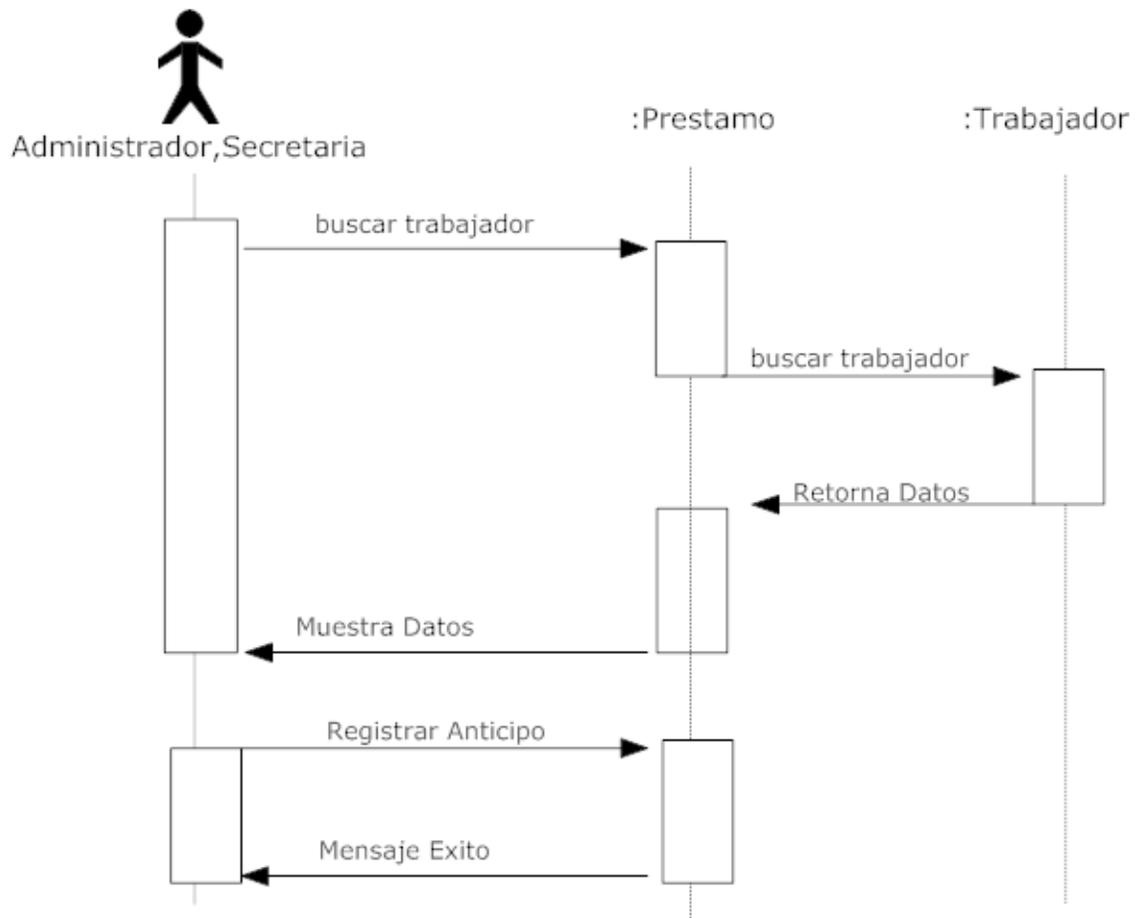


Ilustración 27. Diagrama de Secuencia CASO DE USO SOLICITAR ANTICIPO

6.3.26.- Especificación Caso de Uso Calcular Sueldo

Caso de uso:	Calcular Sueldo
Actor Primario:	Administrador
Participantes Intereses:	Administrador desea calcular y ver detalles sobre sueldo correspondiente a un trabajador.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Sistema muestra resultados de liquidación de sueldo.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa rut del trabajador y mes a calcular. 2. Sistema muestra datos del trabajador. 3. Actor ingresa valores para calcular sueldo. 4. Sistema muestra liquidación de sueldo del mes pedido.
Extensiones:	<p>2a Actor ingresa un rut incorrecto, Sistema envía mensaje de error y vuelve al paso 1</p> <p>2b Datos del rut ingresado no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve error y vuelve al paso 1</p> <p>2c Mes inválido, trabajador no trabajo tal mes. Sistema vuelve al paso 1</p> <p>3 a Actor no desea calcular el sueldo de trabajador seleccionado, Sistema vuelve al paso 1</p> <p>4a Trabajador no ha sido contratado en el mes pedido, Sistema envía mensaje de error y vuelve a paso 3</p>

Diagrama de Secuencia:

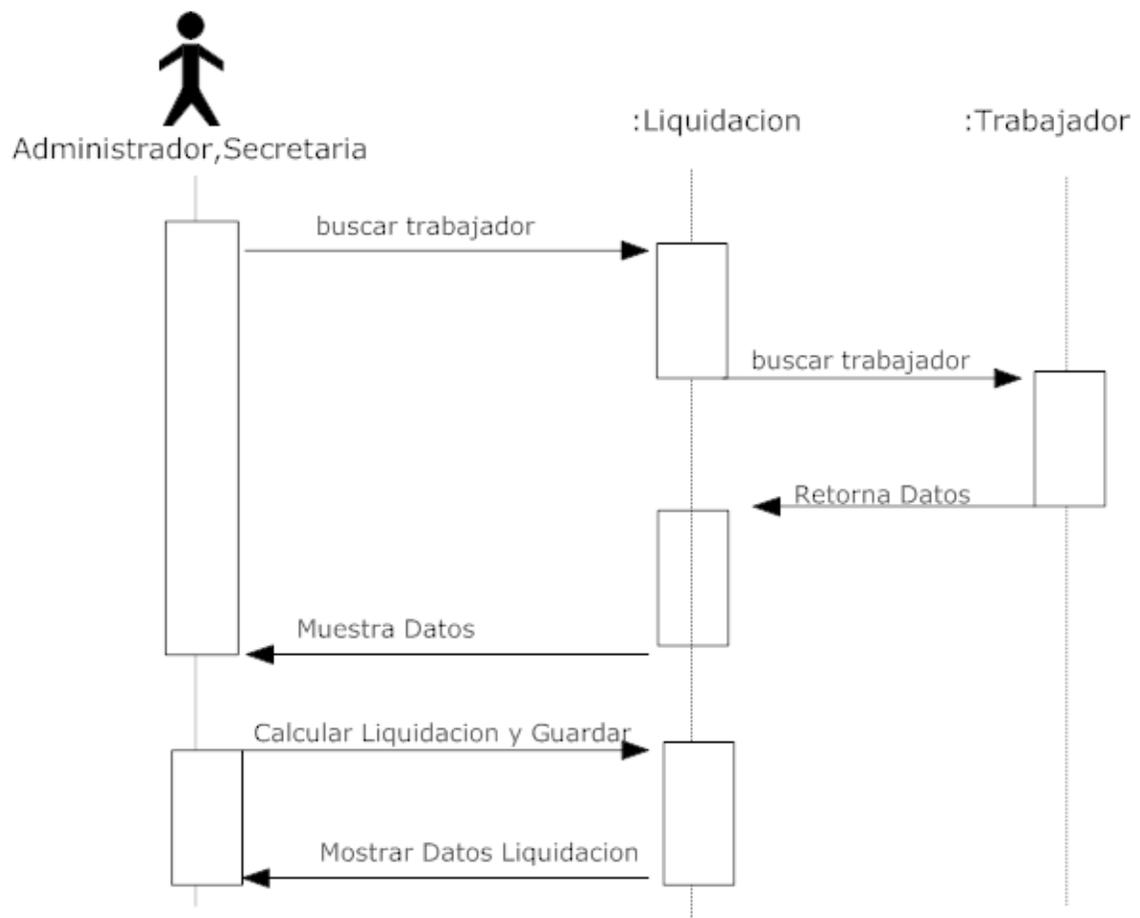


Ilustración 28. Diagrama de Secuencia CASO DE USO CALCULAR SUELDO

6.3.27.- Especificación Caso de Uso Gestionar Ingresos

Caso de uso:	Gestionar Ingresos
Actor Primario:	Administrador
Participantes Intereses:	Administrador desea registrar un nuevo ingreso
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Sistema guarda el nuevo registro.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor escoge el ítem de ingreso. 2. Sistema muestra plantilla de ítems seleccionado. 3. Actor ingresa datos. 4. Sistema guarda registro de ingreso en la base de datos.
Extensiones:	<p>2a Actor desea escoger otro ítem, Sistema vuelve al paso 1</p> <p>4a Actor ingresa mal los datos, Sistema envía mensaje de error y vuelve al paso</p>

Diagrama de Secuencia:

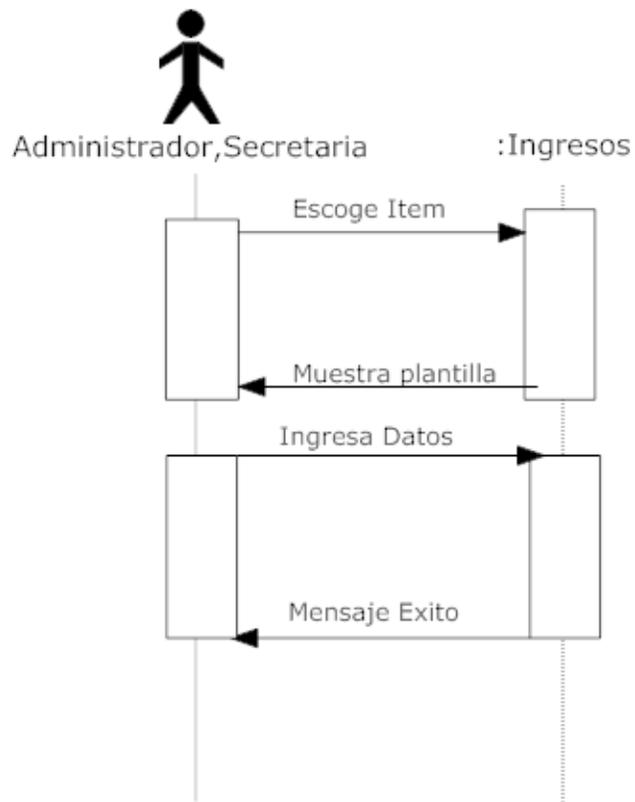


Ilustración 29. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR INGRESOS

6.3.28.- Especificación Caso de Uso Gestionar Egresos

Caso de uso:	Gestionar Egresos
Actor Primario:	Administrador
Participantes Intereses:	Administrador desea registrar un nuevo egreso
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Sistema guarda el nuevo registro.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor escoge el ítem de egreso. 2. Sistema muestra plantilla de ítems seleccionado. 3. Actor ingresa datos. 4. Sistema guarda registro de ingreso en la base de datos.
Extensiones:	<p>2a Actor desea escoger otro ítem, Sistema vuelve al paso 1</p> <p>4a Actor ingresa mal los datos, Sistema envía mensaje de error y vuelve al paso</p>

Diagrama de Secuencia:

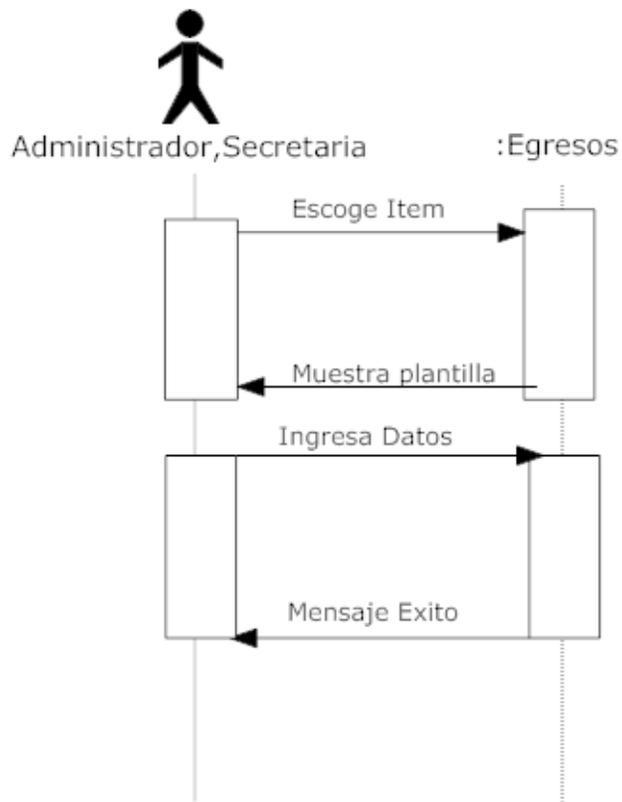


Ilustración 30. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR EGRESOS

6.3.29.- Especificación Caso de Uso Gestionar Libro Diario

Caso de uso:	Gestionar Libro Diario
Actor Primario:	Administrador
Participantes Intereses:	Administrador desea gestionar el libro diario.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Sistema imprime informe del libro diario.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor escoge el día a gestionar. 2. Sistema lista todos los ingresos y egresos del día seleccionado. 3. Actor confirma para imprimir informe. 4. Sistema imprime informe.
Extensiones:	<p>2a Actor desea escoger otro día, Sistema vuelve al paso 1</p> <p>2b Día seleccionado no tiene datos asociados, Sistema envía mensaje y vuelve al paso 1</p> <p>3a Actor desea modificar algún dato, modifica y continua en el paso 3</p> <p>3b Actor desea eliminar algún dato, elimina y continua en el paso 3</p> <p>3c Actor desea agregar algún dato, sistema agrega y continua en el paso 3</p> <p>3d Actor no desea imprimir informe del día, vuelve al paso 1.</p>

Diagrama de Secuencia:

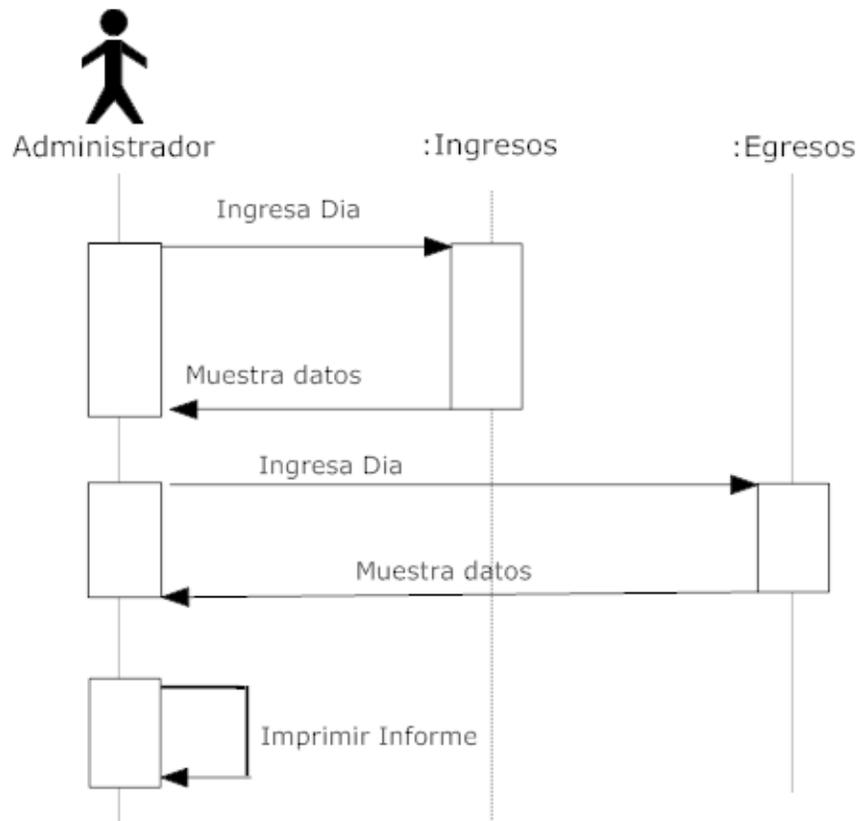


Ilustración 31. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR LIBRO DIARIO

6.3.30.- Especificación Caso de Uso Gestionar Libro Mensual

Caso de uso:	Gestionar Libro Mensual
Actor Primario:	Administrador
Participantes Intereses:	Administrador desea gestionar el libro mensual.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Sistema imprime informe del libro mensual.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor escoge el Mes a gestionar e ítems (ingresos o egresos). 2. Sistema lista todos los datos, día con detalle del ítem, del mes seleccionado. 3. Actor confirma para imprimir informe. 4. Sistema imprime informe.
Extensiones:	<p>2a Actor desea escoger otro mes, Sistema vuelve al paso 1</p> <p>2b Mes seleccionado no tiene datos asociados, Sistema envía mensaje y vuelve al paso 1</p> <p>3a Actor desea modificar algún dato, modifica y continua en el paso 3</p> <p>3b Actor desea eliminar algún dato, elimina y continua en el paso 3</p> <p>3c Actor desea agregar algún dato, Sistema agrega y continua en el paso 3</p> <p>3d Actor desea imprimir informe día específico.</p> <p>3e Actor desea ordenar datos, por ítems. Sistema ordena y vuelve a el paso 2</p> <p>3f Actor no desea imprimir informe del mes, vuelve al paso 1</p>

Diagrama de Secuencia:

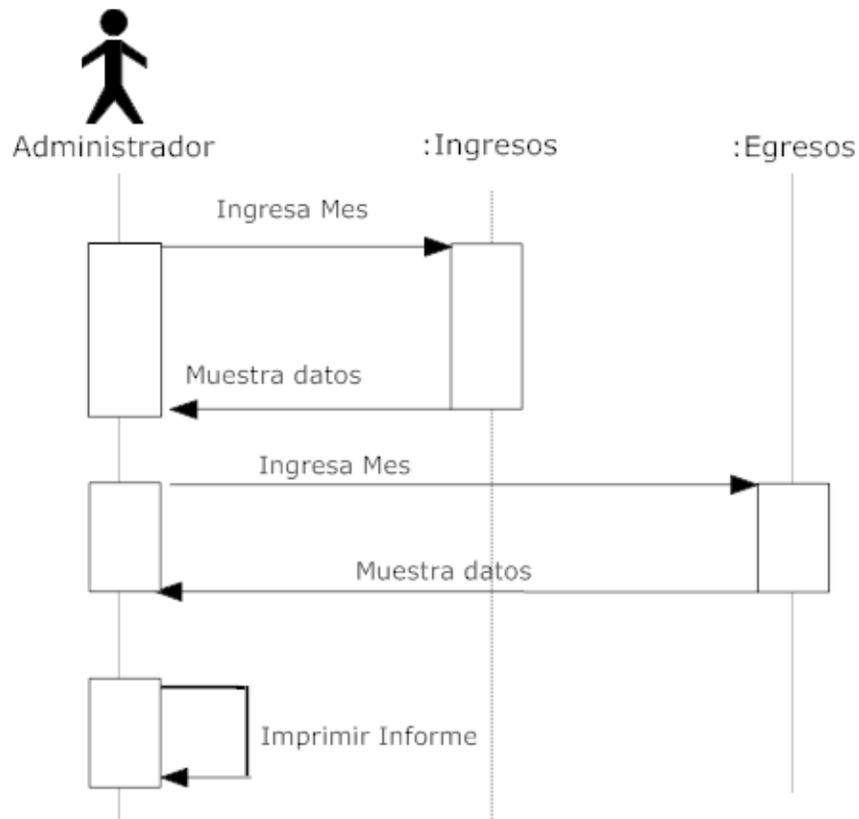


Ilustración 32. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR LIBRO MENSUAL

6.3.31.- Especificación Caso de Uso Gestionar Libro Anual

Caso de uso:	Gestionar Libro Anual
Actor Primario:	Administrador
Participantes Intereses:	Administrador desea gestionar el libro Anual.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Sistema imprime informe del libro Anual.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor escoge el Año a gestionar e ítems (ingresos o egresos). 2. Sistema lista todos los datos mensuales con detalle del ítem, del seleccionado. 3. Actor confirma para imprimir informe. 4. Sistema imprime informe.
Extensiones:	<p>2a Actor desea escoger otro año, Sistema vuelve al paso 1</p> <p>2b Año seleccionado no tiene datos asociados, Sistema envía mensaje y vuelve al paso 1</p> <p>3a Actor desea modificar algún dato, modifica y continua en el paso 3</p> <p>3b Actor desea eliminar algún dato, elimina y continua en el paso 3</p> <p>3c Actor desea agregar algún dato, Sistema agrega y continua en el paso 3</p> <p>3d Actor desea imprimir informes meses específicos.</p> <p>3e Actor desea ordenar datos, por ítems. Sistema ordena y vuelve a el paso 2</p> <p>3f Actor no desea imprimir informe del mes, vuelve al paso 1</p>

Diagrama de Secuencia:

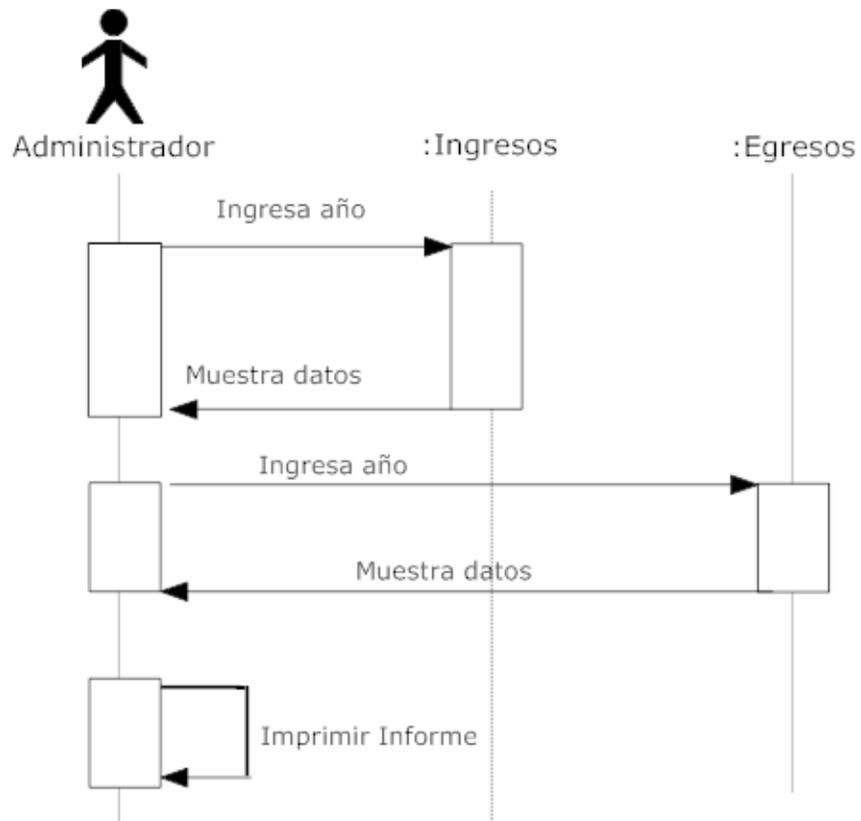


Ilustración 33. Diagrama de Secuencia CASO DE USO GESTIONAR LIBRO ANUAL

6.3.32.- Especificación Caso de Uso Ver Lista Morosos/Colegiatura

Caso de uso:	Ver Lista Morosos/Colegiaturas
Actor Primario:	Administrador.
Participantes Intereses:	Administrador: Desea ver información sobre la Morosidad o colegiatura de un me
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Actor imprime informe.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa mes e ítems (morosidad o colegiatura). 2. Sistema muestra lista de datos. 3. Actor confirma para imprimir. 4. Sistema imprime datos seleccionados.
Extensiones:	<p>3a Actor desea ingresar otro me, Sistema vuelve al paso 1</p> <p>3b Actor no desea imprimir, Sistema devuelve al paso 1</p>

Diagrama de Secuencia:

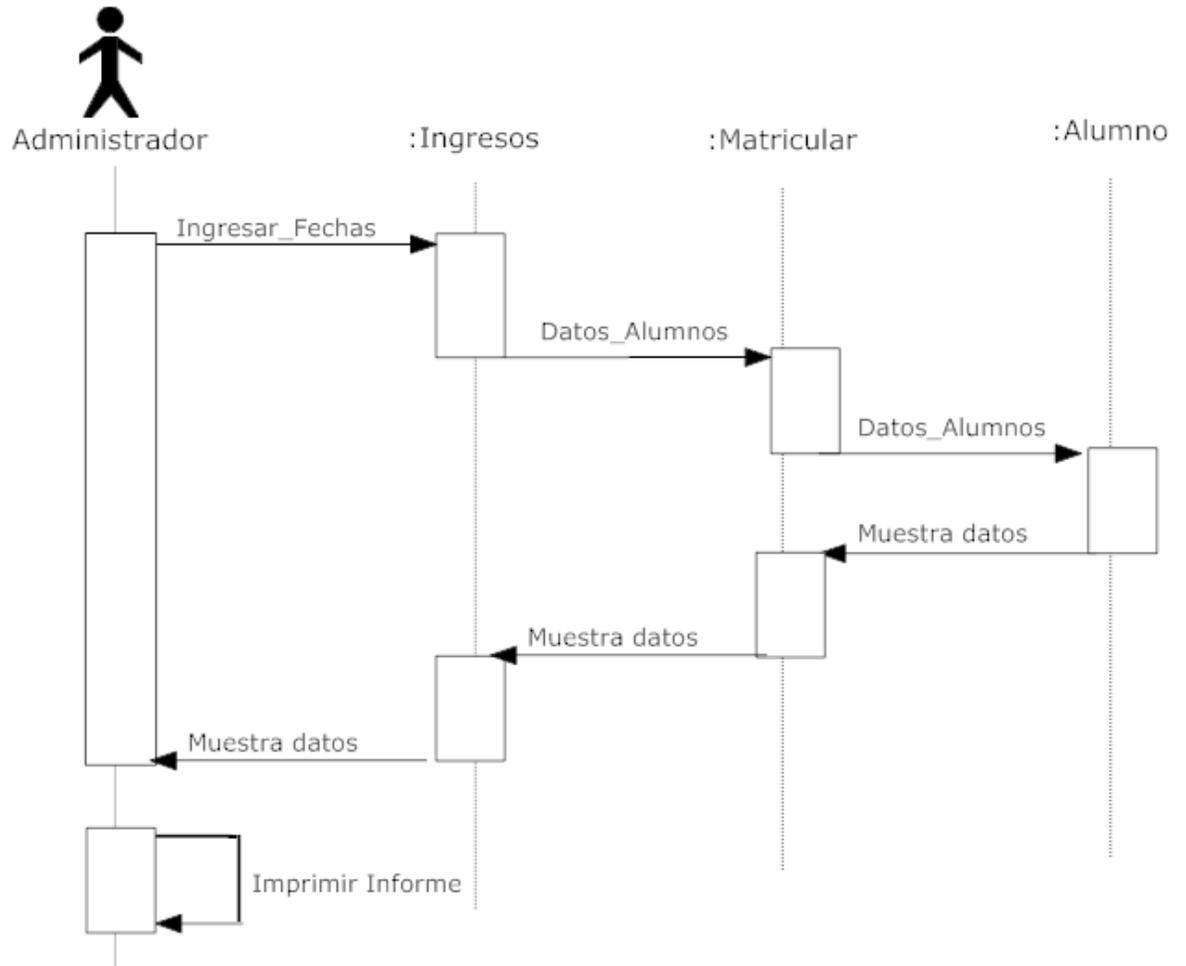


Ilustración 34. Diagrama de Secuencia CASO DE USO VER LISTA MOROSOS/COLEGIATURA

6.3.33.- Especificación Caso de Uso Ver Colegiatura Alumno

Caso de uso:	Ver Colegiatura Alumno
Actor Primario:	Administrador.
Participantes Intereses:	Administrador: Desea ver información sobre la colegiatura de un alumno particular
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Actor imprime informe.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa rut de alumno a buscar su colegiatura. 2. Sistema muestra los datos. 3. Actor confirma para imprimir. 4. Sistema imprime datos.
Extensiones:	<p>2a Actor ingresa un rut incorrecto, Sistema envía mensaje de error y vuelve al paso 1</p> <p>2b Datos del rut ingresado no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve error y vuelve al paso 1</p> <p>3 a Actor no desea imprimir , Sistema vuelve al paso</p>

Diagrama de Secuencia:

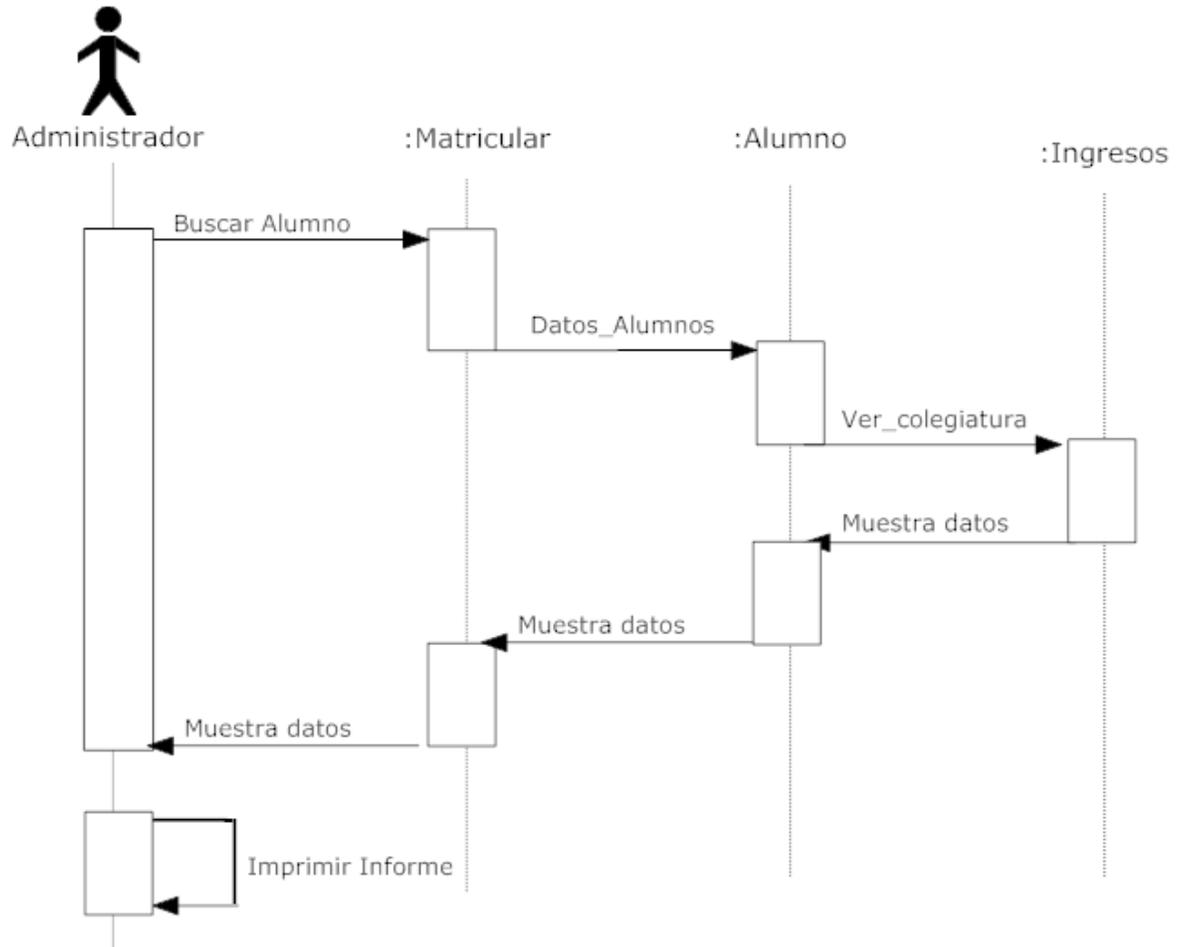


Ilustración 35. Diagrama de Secuencia CASO DE USO VER COLEGIATURA ALUMNO

6.3.34.- Especificación Caso de Uso Enviar E-mail

Caso de uso:	Enviar e-Mail
Actor Primario:	Administrador.
Participantes Intereses:	Administrador: Desea ver notificar a un apoderado sobre el estado de colegiatura su pupilo
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.
Poscondiciones:	Actor envía e-mail a apoderado.
Escenario principal (flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor ingresa rut de alumno a buscar. 2. Sistema muestra la información a ser enviada en el e-mail. 3. Actor confirma para enviar. 4. Sistema envía e-mail.
Extensiones:	<p>2a Actor ingresa un rut incorrecto, Sistema envía mensaje de error y vuelve al paso 1</p> <p>2b Datos del rut ingresado no se encuentra en la base de datos, Sistema devuelve error y vuelve al paso 1</p> <p>3 a Actor no desea enviar e-mail , Sistema vuelve al paso</p>

Diagrama de Secuencia:

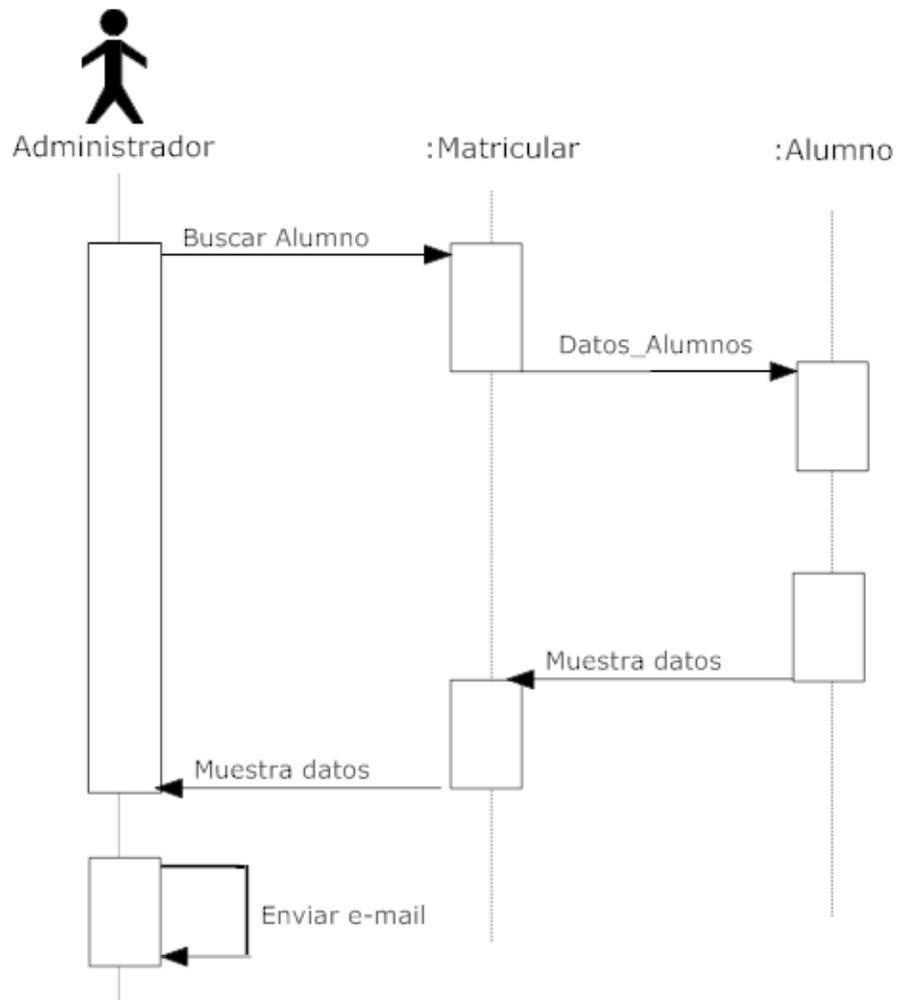


Ilustración 36. Diagrama de Secuencia CASO DE USO ENVIAR E-MAIL

6.3.35.- Casos de uso similares:

- Casos de uso Gestionar informes Académicos similar a Gestionar informe Alumno
- Caso de uso Gestionar Apoderado similar a Gestionar Alumnos.
- Caso de uso Gestionar trabajadores similar a Gestionar Alumnos.
- Caso de uso Gestionar Remuneraciones similar a Gestionar Alumno.
- Caso de uso Gestionar Finanzas Similar a Gestionar Alumno.

7.- Diagrama de clases

El Diagrama de Clase es el diagrama principal de diseño y análisis para un sistema. En él, la estructura de clases del sistema se especifica, con relaciones entre clases y estructuras de herencia. Durante el análisis del sistema, el diagrama se desarrolla buscando una solución ideal. Durante el diseño, se usa el mismo diagrama, y se modificara para satisfacer los detalles de las implementaciones que serán vistos más adelante.

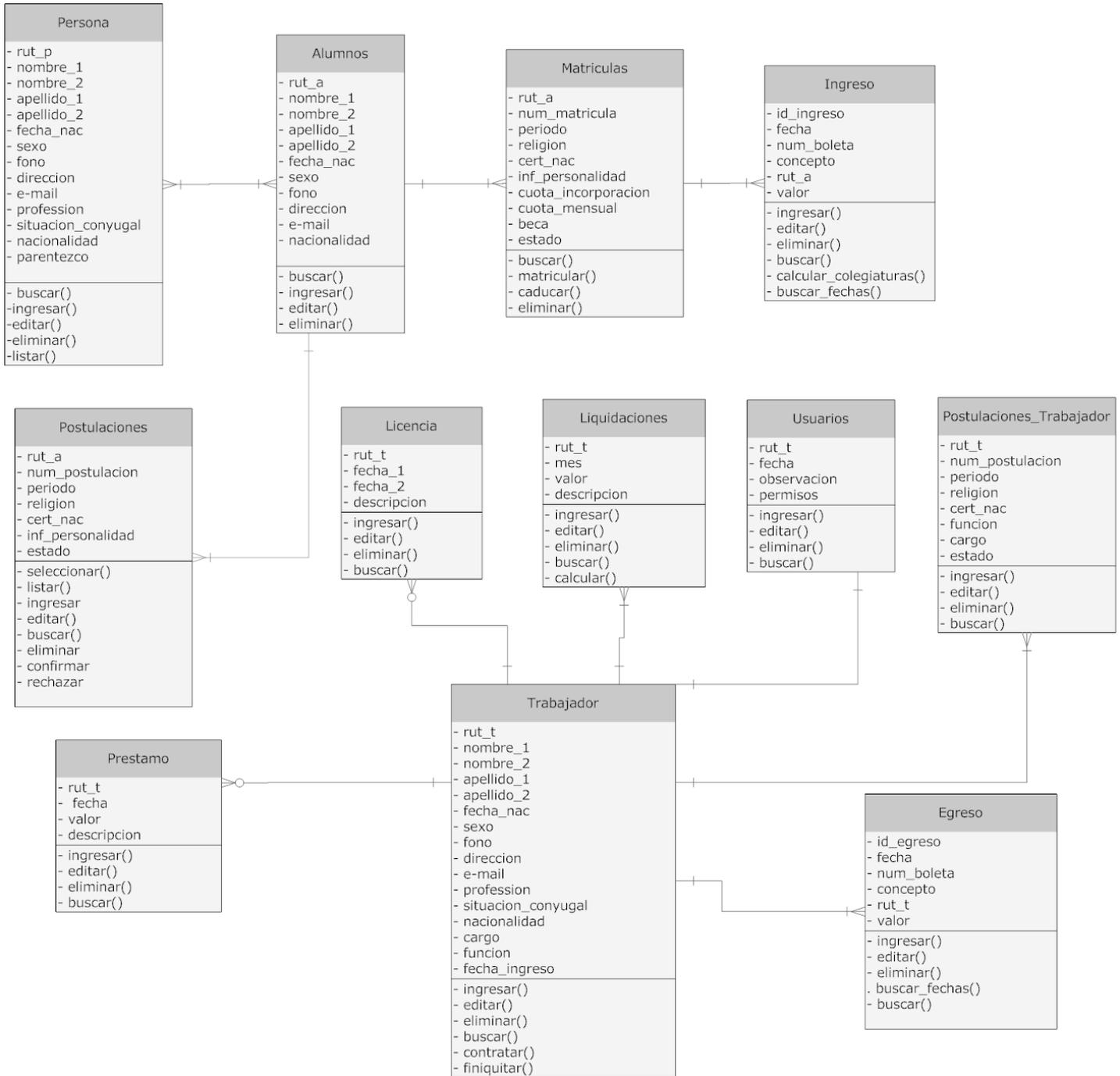


Ilustración 5.1 Diagrama de Clases

8.- Modelo Relacional

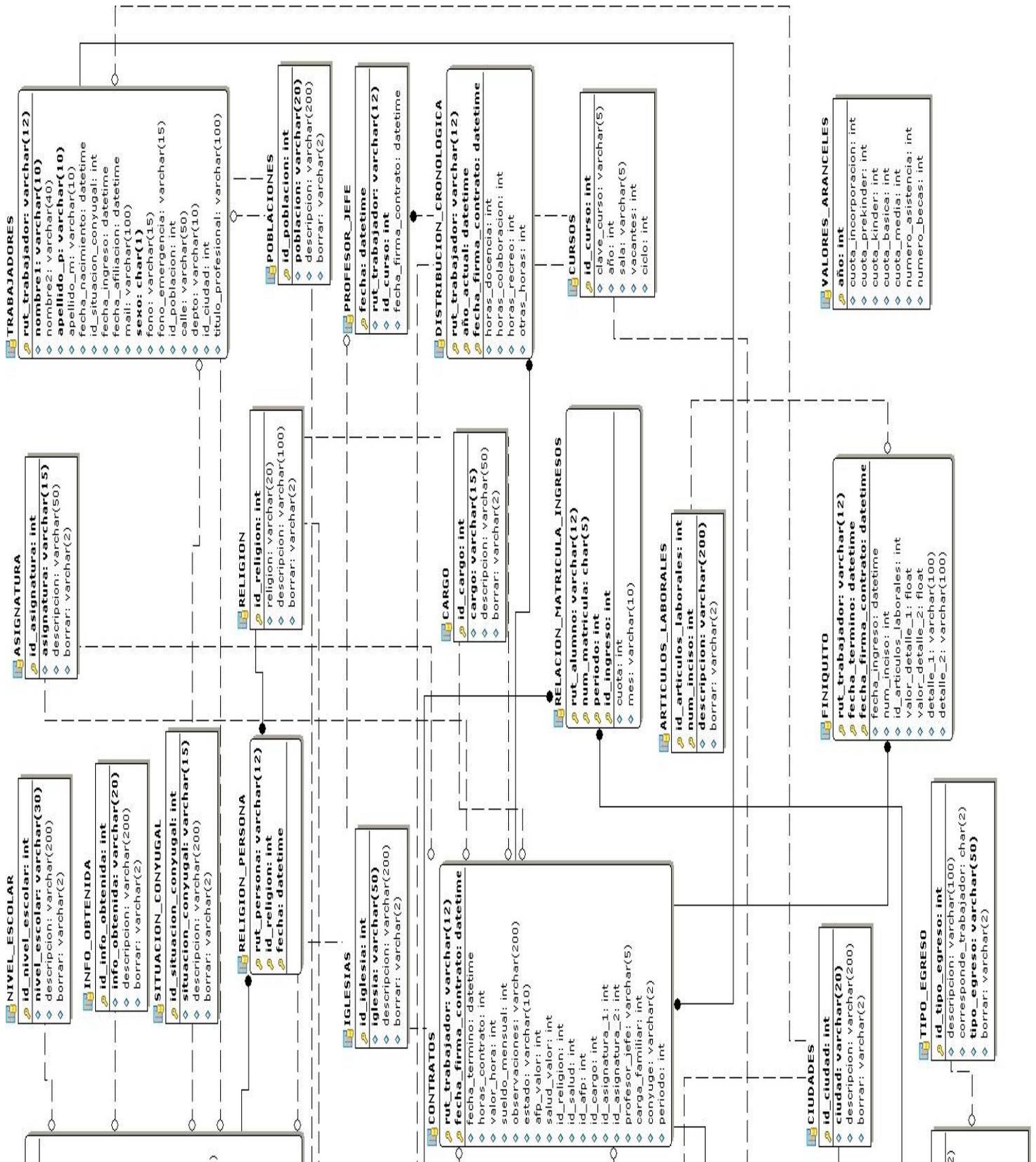
El modelo relacional para la gestión de una base de datos es un modelo de datos basado en la lógica de predicado y en la teoría de conjuntos. Es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente.

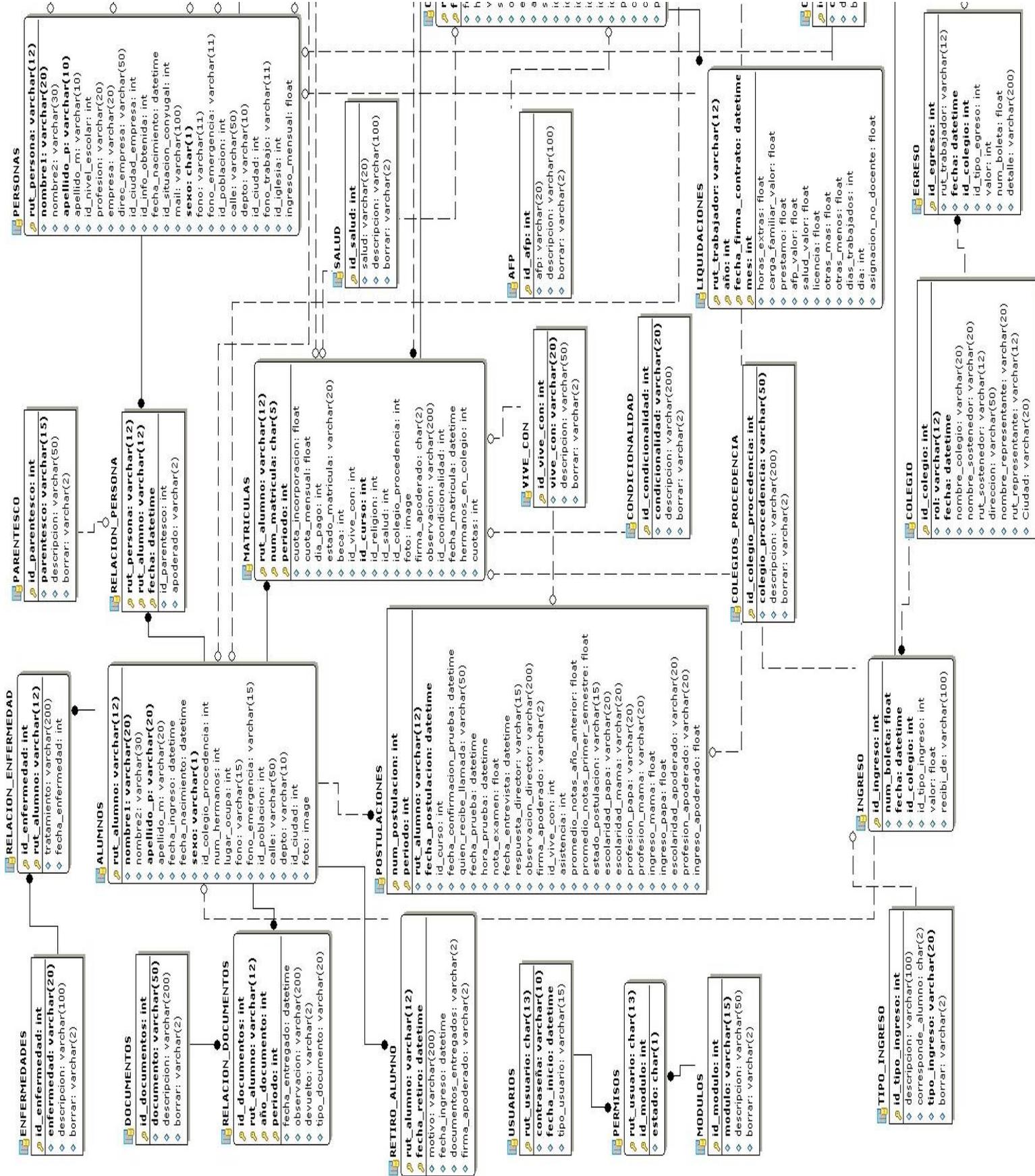
Su idea fundamental es el uso de “relaciones”, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar, esto es, pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (filas), y columnas (también llamadas campos).

Para este proyecto en particular para lograr crear el modelo relacional, aparte del modelo de clases, también se usaron plantillas Excel (ANEXO E), de propiedad del Colegio Emanuel, dado que ellos ya contaban con un pequeño sistema manejado por medio de estas plantillas. Otras plantillas son de uso privado del Colegio, por lo cual no se agregaron en este documento.

Con las plantillas se realiza la normalización correspondiente, y tomando como base la estructura del modelo de clases, se logra llegar a un modelo relacional que satisface las necesidades del Colegio.

La ilustración a continuación refleja todo lo mencionado.





9.- Diseño de Interfaces de Usuario

El diseño de interfaces de usuario es una tarea que ha adquirido relevancia en el desarrollo de un sistema. La calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso. Los principios que se presentan son de utilidad para creación de interfaces funcionales y de fácil operación. A pesar de no ser capaces de resolver todos los aspectos propios del contexto con el que se esté trabajando, pueden ser combinados con la prototipación y la aplicación de heurísticas de evaluación para facilitar el proceso de diseño.

La Interfaz de Usuario, en adelante IU, de un programa es un conjunto de elementos *hardware* y *software* de una computadora que presentan información al usuario y le permiten interactuar con la información y con el computadora. También se puede considerar parte de la IU la documentación (manuales, ayuda, referencia, tutoriales) que acompaña al hardware y al software. Si la IU está bien diseñada, el usuario encontrará la respuesta que espera a su acción. Si no es así puede ser frustrante su operación, ya que el usuario habitualmente tiende a culparse a sí mismo por no saber usar el objeto.

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

A modo de ejemplo se muestran las siguientes interfaces de usuario. Las demás interfaces del sistema se encuentran en el Anexo B de este documento junto a su detalle.

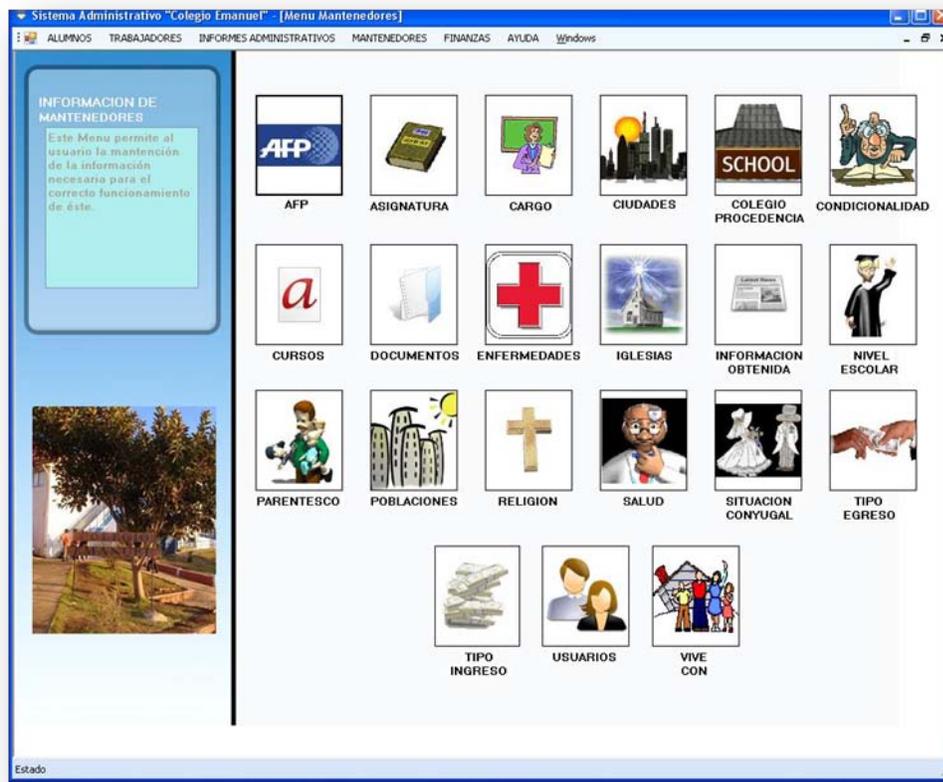


Ilustración 38. Interfaz Menú de Mantenedores

Sistema Administrativo "Colegio Emanuel" - [Solicitud Matricula]

ALUMNOS TRABAJADORES INFORMES ADMINISTRATIVOS MANTENEDORES FINANZAS AYUDA Windows

Colegio Emanuel
PARTICULAR SUBVENCIONADO CON FINANCIAMIENTO COMPARTIDO

Ficha Matriculada

Cancelar Matricula

Nombre Alumno Año Académico 2008 Curso FKA

PASO 1 DE 7 Fecha Matricula 04-12-2008 N° Matricula 6

I. ANTECEDENTES DEL ESTUDIANTE

Primer Nombre (*) OSVALDO Segundo Nombre JESUS Apellido Paterno (*) ANSALDI Apellido Materno (*) MARCOTTI

Cédula de Identidad (*) 3.040.094-4 Fecha Nacimiento (*) 04-12-2008 Sexo (*) MASCULINO Religión (*) Agnóstico Cargar Foto

Teléfono (*) 09-1861059 Teléfono de Emergencia Dirección (*) LAGO LLANQUIHUE B-10 Departamento Población (*) Gomez Carreño Ciudad (*) Viña del Mar

Con Quien Vive (*) Abuelo N° Hermanos (*) 0 Lugar Que Ocupa (*) 1 Hnos en este Colegio (*) 0 Salud (*) FONASA

Colegio Procedencia (*) Colegio Manantial Promedio de Notas(año anterior) (*) 10 Promedio de Notas 1° Semestre (*) 10 Poceraje Asistencia (*) 0 %

(*) Campos Obligatorios Continuar >>>

Estado

Ilustración 39. Interfaz Ficha de Matrícula Paso 1

10.- Plan de Pruebas a Utilizar en el Proyecto

Dado que el enfoque de Pruebas de Caja Blanca es un método de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental y que el sistema a realizar se desarrollará en un ambiente de escritorio, es que se utilizará el enfoque de pruebas de Caja Negra. Por que como se dirá a continuación la Prueba de la Caja Negra permite al ingeniero del software obtener conjuntos de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. Estas pruebas intentan encontrar errores de distintas categorías, como por ejemplo; Funciones incorrectas o ausentes, Errores de interfaz, Errores en estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas, Errores de rendimiento y Errores de iniciación y de terminación.

Para este caso se utilizará el enfoque de Pruebas Caja Negra, Pruebas de Causa – Efecto, y las pruebas de interfaces gráficas de usuario también se realizaran pruebas de usabilidad. En el siguiente punto se detallan los enfoques y pruebas a utilizar.

La aplicación de estos planes de pruebas estará a cargo de personal voluntario, externo al desarrollo del proyecto, serán pruebas realizadas de forma cerrada por un par de alumnos de la escuela de ingeniería de informática de la Pontificia Universidad Católica De Valparaíso.

Dentro del desarrollo de este proyecto no está contemplada la apertura de la aplicación al público en general, pero se espera que una vez terminadas las evaluaciones internas del proyecto la aplicación entre en un estado de pruebas beta abierto a todos los usuarios potenciales.

También se realizaron pruebas de usabilidad, las del tipo “Test de usabilidad”, las tareas se encuentran en el ANEXO F.

Se adjunta parte del Plan de Pruebas Causa – Efecto y Pruebas de Interfaces gráficas de usuarios en el ANEXO D.

10.1.- Enfoque de La Caja Negra

Los métodos de prueba de la caja negra se centran en los requisitos funcionales del software. O sea, la prueba de la caja negra permite al ingeniero del software obtener conjuntos de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. La prueba de la caja negra *no* es una alternativa a las técnicas de prueba de la caja blanca. Más bien se trata de un enfoque complementario que intenta descubrir diferentes tipos de errores que los métodos de la caja blanca.

La prueba de la caja negra intenta encontrar errores de las siguientes categorías:

1. Funciones incorrectas o ausentes.
2. Errores de interfaz.
3. Errores en estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas.
4. Errores de rendimiento.
5. Errores de iniciación y de terminación.

A diferencia de la prueba de la caja blanca, que se lleva a cabo previamente en el proceso de prueba, la prueba de la caja negra tiende a aplicarse durante posteriores fases de prueba. Ya que la prueba de la caja negra ignora intencionadamente la estructura de control, centra su atención en el campo de información. Las pruebas se diseñan para responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se prueba la validez funcional?
- ¿Qué clases de entrada compondrán unos buenos casos de prueba?
- ¿Es el sistema particularmente sensible a ciertos valores de entrada?
- ¿De qué forma están aislados los límites de una clase de datos?
- ¿Qué volúmenes y miles de datos tolerará el sistema?
- ¿Qué efectos sobre la operación del sistema tendrán combinaciones específicas de datos?

Mediante las técnicas de prueba de la caja negra se deriva un conjunto de casos de prueba que satisfacen los siguientes criterios:

- Casos de prueba que reducen, en un coeficiente que es mayor que uno, el número de casos de prueba adicionales que se deben diseñar para alcanzar una prueba razonable.
- Casos de prueba que nos dicen algo sobre la presencia o ausencia de clases de errores en lugar de un error asociado solamente con la prueba, en particular, que se encuentre disponible.

10.2.- Técnicas del enfoque de caja negra

10.2.1.- Partición equivalente

La partición equivalente es un método de prueba de la caja negra que divide el campo de entrada de un programa en clases de datos de los que se pueden derivar casos de prueba. Un caso de prueba ideal descubre de forma inmediata una clase de errores (p. ej.: procesamiento incorrecto de todos los datos de caracteres) que, de otro modo, requerirían la ejecución de muchos casos antes de detectar el error genérico. La partición equivalente se dirige a la definición de casos de prueba que descubran clases de errores, reduciendo así el número total de casos de prueba que hay que desarrollar.

El diseño de casos de prueba para la partición equivalente se basa en una evaluación de las clases de equivalencia para una *condición de entrada*. Una *clase de equivalencia* representa un conjunto de estados válidos o inválidos para condiciones de entrada. Típicamente, una condición de entrada es un valor numérico específico, un rango de valores, un conjunto de valores relacionados o una condición lógica. Las clases de equivalencia se pueden definir de acuerdo con las siguientes directrices:

1. Si una condición de entrada especifica un *rango*, se define una clase de equivalencia válida y dos inválidas.
2. Si una condición de entrada requiere un *valor* específico, se define una clase de equivalencia válida y dos inválidas.
3. Si una condición de entrada especifica un miembro de un *conjunto*, se define una clase de equivalencia válida y una inválida.
4. Si una condición de entrada es *lógica*, se define una clase válida y una inválida.

10.2.2.- Análisis de valores límite

Por razones que no están del todo claras, los errores tienden a darse más en los límites del campo de entrada que en el "centro". Por ello, se ha desarrollado el *análisis de valores límites* (AVL) como técnica de prueba. El análisis de valores límite nos lleva a una elección de casos de prueba que ejerciten los valores límite.

El análisis de valores límite es una técnica de diseño de casos de prueba que complementa a la partición equivalente. En lugar de seleccionar cualquier elemento de una clase de equivalencia, el AVL lleva a la elección de casos de prueba en los "bordes" de la clase. En lugar de centrarse solamente en las condiciones de entrada, el AVL deriva casos de prueba también para el campo de salida.

Las directrices de AVL son similares en muchos aspectos a las que proporciona la partición equivalente:

1. Si una condición de entrada especifica un *rango* delimitado por los valores *a* y *b*, se deben diseñar casos de prueba para los valores *a* y *b* y para los valores justo por debajo y justo por encima de *a* y *b*, respectivamente.
2. Si una condición de entrada especifica un número de valores, se deben desarrollar casos de prueba que ejerciten los valores máximo y mínimo. También se deben probar los valores justo por encima y justo por debajo del máximo y del mínimo.
3. Aplicar las directrices 1 y 2 a las condiciones de salida. Por ejemplo, supongamos que se requiere una tabla de "temperatura frente a presión" como salida de un programa de análisis de ingeniería. Se deben diseñar casos de prueba que creen un informe de salida que produzca el máximo (y el mínimo) número permitido de entradas en la tabla.
4. Si las estructuras de datos internas tienen límites preestablecidos (p. ej.: un array que tenga un límite definido de 100 entradas), hay que asegurarse de diseñar un caso de prueba que ejercite la estructura de datos en sus límites.

La mayoría de los ingenieros de software llevan a cabo de forma intuitiva alguna forma de AVL. Aplicando las directrices que se acaban de exponer, la prueba de límites será más completa y, por tanto, tendrá una mayor probabilidad de detectar errores.

10.3.- Pruebas de Usabilidad

10.3.1.- La Usabilidad

La definición de usabilidad conforme a la norma ISO 9241, parte 11 dice: "la usabilidad es el rango en el cual un producto puede ser usado por unos usuarios específicos para alcanzar ciertas metas especificadas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado" [16] .De hecho, la usabilidad no se limita a sistemas computacionales exclusivamente, sino que es un concepto aplicable a cualquier elemento en el cual se va a producir una interacción entre un humano y un dispositivo.

En el caso de los sistemas computacionales, la usabilidad va a abarcar desde el proceso de instalación de la aplicación hasta el punto en que el sistema sea utilizado por el usuario, incluyendo también el proceso de mantenimiento.

La usabilidad tiene cinco atributos definidos [17]

1. **Facilidad de aprendizaje.**

¿Cuánto le toma al usuario típico de una comunidad aprender la manera en como se usan los comandos relevantes a un conjunto de tareas? Se refiere a que tan rápido el usuario va a aprender a usar un sistema con el cual no había tenido contacto previamente. Este punto se refiere a la consecución de tareas básicas por parte de un usuario novato.

2. **Velocidad de desempeño.**

¿Cuánto le toma a un usuario completar un grupo de tareas específicas (benchmark tasks)? Una vez que el usuario ha aprendido a utilizar el sistema, se va a ponderar el lograr la velocidad con que puede completar una tarea específica.

3. **Tasas de error por parte de los usuarios.**

¿Cuántos y qué errores hace la gente al ejecutar un grupo de tareas específicas? Este apartado apunta hacia los errores cometidos por el usuario. Este atributo se refiere a aquellos errores que comete el usuario al utilizar el sistema. Una aplicación ideal evitaría que el usuario cometiera errores y funcionaría de manera óptima a cualquier petición por parte del usuario. En la práctica esto difícilmente se logra. Es vital que una vez que se produzca un error el sistema se lo haga saber rápida y claramente a los usuarios, le advierta sobre la severidad del mismo y le provea de algún mecanismo para recuperarse de ese error.

4. **Retención sobre el tiempo.**

¿Qué tan bien recuerdan los usuarios la manera en cómo funciona el sistema después de una hora, un día o una semana? Cuando un usuario ha utilizado un sistema tiempo atrás, y tiene la necesidad de utilizarlo de nuevo la curva de aprendizaje debe de ser significativamente menor que el caso del usuario que nunca haya utilizado dicho sistema. Esto es de primordial importancia para aplicaciones usadas intermitentemente.

5. **Satisfacción subjetiva.**

¿Qué tanto le gustaron a los usuarios los distintos atributos del sistema? Este atributo se refiere a la impresión subjetiva del usuario respecto al sistema.

John Cato [18] sugiere además los siguientes atributos:

- **Control.**

Los usuarios deben de sentir que tienen el control por sobre la aplicación, y no al revés.

- **Habilidades.**

Los usuarios deben de sentir que el sistema apoya, complementa y realza sus habilidades y experiencia - el sistema tiene respeto por el usuario.

- **Privacidad.**

El sistema ayuda a los usuarios a proteger su información o la de sus clientes. Es muy importante señalar que los atributos antes mencionados van a tener una ponderación acorde a la actividad que se quiera realizar con un sistema. Algunos sistemas darán una mayor importancia a ciertos atributos por sobre algunos otros. Todo dependerá de las características de la audiencia objetivo y de las circunstancias en las cuales se usará la aplicación.

Por lo anterior es que se determino utilizando estos conceptos cuán fácil es usar el sistema creado y generar una descripción detallada de los resultados obtenidos en las pruebas usadas así como las conclusiones generadas de este estudio, lo cual nos ayudo en desarrollar un sistema lo más cercano al usuario.

10.4.- Casos De Prueba

En el flujo de trabajo de las pruebas se verifica el resultado de la implementación probando cada construcción, incluyendo tanto construcciones internas como intermedias, así como las versiones finales del sistema a ser entregadas a terceros.

Tabla 4. Casos de Prueba

Caso de Prueba	A probar	Condición	Entrada	Salida - Esperado
Ingresar Sistema	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador o secretaria	Rut usuario y contraseña.	1.- Datos correctos: ingreso del usuario al sistema. 2.- Datos Incorrectos: no realizar ingresa al sistema, informa mediante un mensaje motivo de rechazo. 3.- Faltan datos: avisar y solicitar ingreso del o los datos faltantes. 4.-Rut empleado no valido: avisa y solicitar nuevo ingreso de Rut Valido. 5.- Rut empleado no encontrado: avisa y solicitar nuevo ingreso de Rut Valido.
Postular Alumno Colegio	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador o secretaria	Datos solicitados por sistema, como minino los obligatorios.	1.- Datos correctamente ingresados: genera postulación de alumno 2.- Datos incorrectamente ingresados: informa que dato fue ingresado de forma incorrecta. 3.- Datos no ingresados: informa el o los datos que no fueron ingresados que son necesarios para la postulación. 3.-Datos vacios: informa que no se han ingresado valores y no puede continuar con el proceso.
Búsqueda Procesar postulación al Colegio	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador o secretaria	Rut alumno y/o Apellido Paterno	1.- Datos correctos: retorna alumno que cumple con parámetros de búsqueda. 2.- Datos Incorrectos: informa que alumno no existe postulado. 3.- Faltan datos: informa y solicitar ingreso del o los datos faltantes. 3.-Datos vacios: informa que no se han ingresado valores y no puede continuar con el proceso.

Caso de Prueba	A probar	Condición	Entrada	Salida - Esperado
Procesar postulación Colegio	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador	Datos solicitados por sistema, como mínimo los obligatorios.	<p>1.- Datos correctamente ingresados: se determina estado en que quedara postulación y luego se guarda.</p> <p>2.- Datos incorrectamente ingresados: informa de postulación inexistente.</p> <p>3.- Datos vacios: informa que no se han ingresado valores y no puede continuar con el proceso.</p>
Matricula Alumno	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador o secretaria	Alumno con postulación existente.	<p>1.- Datos correctamente ingresados: matricula finalizada con éxito.</p> <p>2.- Datos incorrectos ingresados: informa de error y muestra campo incorrecto.</p> <p>3.- Datos vacios: informa que no se han ingresado valores y no puede continuar con el proceso.</p>
Ver fichas alumnos	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador o secretaria	Alumno matriculado en el colegio	<p>1.- Datos correctos: muestra todos los datos referentes al alumno solicitado.</p> <p>2.- Datos incorrectos: informa que alumno no tiene matricula en colegio.</p> <p>3.- Datos vacios: informa que no se han ingresado valores y no puede continuar con el proceso.</p>
Ver fichas apoderado	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador o secretaria	Apoderado ingresado en sistema.	<p>1.- Datos correctos: muestra información del apoderado solicitado mostrando sus datos tanto personales como los pupilos que tiene en el colegio.</p> <p>2.- Datos incorrectos en búsqueda: informa que apoderado no existe en colegio.</p> <p>3.- Datos vacios: informa que no se han ingresado valores y no puede continuar con el proceso.</p>

Caso de Prueba	A probar	Condición	Entrada	Salida - Esperado
Procesar matriculas antiguas	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador o secretaria	Alumno con matricula existente	<p>1.- Datos correctamente ingresados: proceso finaliza con éxito.</p> <p>2.- Datos Incorrectos: informa de error y muestra campo incorrecto.</p> <p>3.-Datos vacios: informa que no se han ingresado valores y no puede continuar con el proceso.</p>
Ingresar contrato trabajadores	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador		<p>1.- Datos correctamente ingresados: finaliza con éxito creación de contrato e imprime el contrato para sus respectivas firmas.</p> <p>2.- Datos Incorrectos: informa de error y muestra campo incorrecto.</p> <p>3.-Datos vacios: informa que no se han ingresados valores y no puede continuar con el proceso.</p>
Ingresar liquidaciones de sueldo	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador		<p>1.- Datos correctamente ingresados: se crea liquidación de sueldo que puede ser impresa para el trabajador.</p> <p>2.- Datos Incorrectos: informa de error y muestra campo incorrecto.</p> <p>3.-Datos vacios: informa que no se han ingresados valores y no puede continuar con el proceso.</p>
Ingresar finiquitos	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador		<p>1.- Datos correctamente ingresados: se crea finiquito de trabajador que puede ser impresa.</p> <p>2.- Datos Incorrectos: informa de error y muestra campo incorrecto.</p> <p>3.-Datos vacios: informa que no se han ingresados valores y no puede continuar con el proceso.</p>
Modificar Datos Personales Trabajadores	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador	Trabajador debe ser empleado vigente del establecimiento	<p>1.- Datos correctamente ingresados: se puede guardar los nuevos datos personales del trabajador.</p> <p>2.- Caso incorrecto: informa de datos incorrectos y muestra los datos erróneos.</p> <p>3.- Datos vacios: informa que no se han ingresado valores y no se puede continuar con el proceso.</p>

Caso de Prueba	A probar	Condición	Entrada	Salida - Esperado
Modificar Datos Finiquitos	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador	Trabajador debe ser empleado finiquitado del establecimiento	<p>1.- Datos correctamente ingresados: se puede guardar los nuevos datos del finiquito del trabajador.</p> <p>2.- Caso incorrecto: informa de datos incorrectos y muestra los datos erróneos.</p> <p>3.- Datos vacios: informa que no se han ingresado valores y no se puede continuar con el proceso</p>
Modificar Datos Liquidación de sueldo	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador	Trabajador debe ser empleado vigente del establecimiento	<p>1.- Datos correctamente ingresados: se puede guardar los nuevos datos de la liquidación del trabajador.</p> <p>2.- Caso incorrecto: informa de datos incorrectos y muestra los datos erróneos.</p> <p>3.- Datos vacios: informa que no se han ingresado valores y no se puede continuar con el proceso.</p>
Modificar Datos Distribución Cronológica	Sistema	Estar ingresado sistema como administrador	Trabajador debe ser empleado vigente establecimiento	<p>1.- Datos correctamente ingresados: se puede guardar los nuevos datos de la distribución cronológica del trabajador.</p> <p>2.- Caso incorrecto: informa de datos incorrectos y muestra los datos erróneos.</p> <p>3.- Datos vacios: informa que no se han ingresado valores y no se puede continuar con el proceso.</p>
Generar listado de curso	Sistema	Estar ingresado sistema como administrador	Curso debe estar actualmente en funcionamiento	<p>1.- Datos correctamente ingresados: se genera listado de curso solicitado.</p> <p>2.- Caso contrario: no realizar listado de curso</p> <p>3.- Selección nula de cursos: avisa error en datos.</p>
Generar listado de trabajador	Sistema	Estar ingresado sistema como administrador	Trabajador debe estar actualmente en funcionamiento	<p>1.- Datos correctamente ingresados: se genera listado de trabajadores solicitado.</p> <p>2.- Caso contrario: no realizar listado de trabajadores.</p> <p>3.- Selección nula de empleados: avisa error en datos.</p>

Caso de Prueba	A probar	Condición	Entrada	Salida - Esperado
Generar certificado	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador	Alumno debe tener vigente matrícula del colegio	<p>1.- Datos correctos: se genera certificado seleccionado.</p> <p>2.- Caso contrario: no se puede generar certificado.</p> <p>3.- Faltan datos: no se genera certificado y se informa campos con error.</p>
Gestionar Mantenedores	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador		<p>1.- Datos correctamente ingresados: se guarda información en mantenedores</p> <p>2.- Caso contrario: no se guarda datos en mantenedor</p> <p>3.- Selección nula: no se guarda datos en mantenedor y se entrega mensaje.</p>
Gestionar Morosidades	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador		<p>1.- Datos correctamente ingresados: se muestra la información relacionada a la morosidad buscada</p> <p>2.- Caso contrario: no se muestran datos y se informa de los campos erróneos</p> <p>3.- Selección nula: no se muestran dato, se informa de datos nulos en búsqueda.</p>
Gestionar Colegiatura	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador		<p>1.- Datos correctamente ingresados: se muestra la información relacionada a la colegiatura buscada</p> <p>2.- Caso contrario: no se muestran datos y se informa de los campos erróneos</p> <p>3.- Selección nula: no se muestran dato, se informa de datos nulos en búsqueda.</p>
Gestionar Ingresos	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador		<p>1.- Datos correctamente ingresados: se muestra la información relacionada a los ingresos buscados</p> <p>2.- Caso contrario: no se muestran datos y se informa de los campos erróneos</p> <p>3.- Selección nula: no se muestran dato, se informa de datos nulos en búsqueda.</p>
Gestionar Libros Contables	Sistema	Estar ingresado en el sistema como administrador		<p>1.- Datos correctamente ingresados: se muestra la información relacionada a los libros contables buscados</p> <p>2.- Caso contrario: no se muestran datos y se informa de los campos erróneos</p> <p>3.- Selección nula: no se muestran dato, se informa de datos nulos en búsqueda.</p>

Como resultado de las pruebas anteriores podemos ver que fueron todas satisfactorias en cuanto a la respuesta del sistema entregada, cada caso entrego el resultado esperado permitiendo comprobar la robustez del sistema, lo que nos asegura un resultado de calidad.

10.4.1.- Ingeniería de Usabilidad

La Ingeniería de Usabilidad (IU) es un área de HCI (*Human-Computer Interaction*, Interacción Humano-Computador) que da pautas para obtener productos con un alto grado de usabilidad, esto mediante la aplicación de distintos métodos en diferentes etapas del proceso de diseño y desarrollo de una manera estructurada y sistemática. El objetivo principal de la IU es mejorar la interfaz de usuario.

En las primeras etapas de desarrollo del producto, la evaluación de usabilidad será utilizada para decidir sobre distintos diseños de interfaces de usuario y finalmente decidir cual será en el que se trabajará. En las siguientes etapas, las evaluaciones de usabilidad ayudarán a verificar que el sistema cumpla con los requerimientos iniciales.

En IU se trata de decidir que atributos del concepto de usabilidad deben de ser priorizados, con el fin de lograr metas verificables y medibles de niveles de usabilidad. Por ejemplo,

- Medir el desempeño de un usuario ejecutando una serie de tareas específicas con respecto al tiempo de terminación de las tareas o en base al número de errores cometidos.
- Determinar los niveles de preferencia subjetiva o el grado de satisfacción.
- La facilidad de aprendizaje podría medirse en base al número de tareas completadas en cierto periodo, número de errores cometidos, o respecto al número de veces que utilizó la opción de ayuda.

10.4.2.- Evaluación de usabilidad

La principal actividad en el proceso de usabilidad es la evaluación [16]. La evaluación de la usabilidad puede ayudar a determinar cual es el nivel actual de la aplicación y si de hecho el diseño elegido realmente funciona. Los datos que se recaban mediante la observación del usuario frente a la aplicación y ver su desempeño, es información muy valiosa que ayudan en definitiva a detectar posibles falencias del sistema.

Existen diferentes técnicas para evaluar un sistema. Su uso depende de variables tales como costo, disponibilidad de tiempo, personal calificado para interpretar los datos, entre otros factores.

A continuación se describen brevemente algunos de estos métodos:

1. Inspección formal de usabilidad.

Un grupo de expertos realizan una especie de juicio de la interfaz, con uno de los participantes actuando como moderador, destacando las fortalezas y las debilidades de la aplicación.

2. Testeo de usabilidad (*Usability testing*).

Se realizan pruebas de desempeño de un grupo de usuarios utilizando el sistema a probar y se graban los resultados para un análisis posterior. Esta actividad se puede desarrollar en un laboratorio con condiciones controladas o directamente en el lugar donde se va a utilizar el sistema.

3. Pensar en voz alta (*Thinking aloud*).

Se le pide al usuario que realice una serie de tareas específicas. El usuario debe de expresar sus acciones oralmente. Dentro de las instrucciones dadas al usuario de prueba no se le pide que *explique* sus acciones, simplemente que cada paso que realice lo diga en voz alta (generalmente el mismo usuario da una serie de explicaciones sin pedírsele de manera explícita).

4. Evaluación heurística y de estándares.

En el área de Interfaces de Usuario existen una serie de estándares y de heurísticas ampliamente aceptadas (y probadas). En este tipo de evaluación un equipo de especialistas en usabilidad realiza una revisión conforme a estas normativas.

5. Caminata cognitiva.

Un grupo de expertos simula la manera en como un usuario *caminaría* por la interfaz al enfrentarse a tareas particulares.

Una manera bastante efectiva, y económica, de recabar información sobre los usuarios es mediante la aplicación de encuestas. Las encuestas deben de ser escritas y revisadas por un panel de especialistas para asegurarse de que se van a evaluar factores críticos de la interfaz. Las encuestas on-line pueden ser colocadas en un sitio web ya en existencia, enviada por correo directamente a un grupo de usuarios, enviada a listas de correos o colocada en grupos de noticias.

Como resultado de las pruebas se obtuvieron los problemas que se presentaban en las interfaces lo que nos dio la pauta de cómo solucionarlo además de indicarnos con las pruebas de usuario a nivel funcional que el sistema funciona de acuerdo a lo esperado sin haber errores de construcción. Todo lo anterior se detalla más en profundidad en el apartado Anexo E.

11.- Conclusiones

La realización del presente proyecto, da la posibilidad de estudiar y conocer el funcionamiento regular para realizar el proceso Administrativo del Colegio Emanuel, de acuerdo a los requerimientos obtenidos desde dicho establecimiento. Permitiendo así, tener una visión más amplia y un conocimiento más acabado, en el ámbito legal y laboral, del trabajo que deben desempeñar los departamentos administrativos de un establecimiento educacional.

La realización del Sistema de Apoyo a la Gestión Administrativa, permitirá al Colegio Emanuel de Viña del Mar, realizar sus funciones con una herramienta de apoyo, de manera más eficiente, con lo cual permite tener un seguimiento de las cuentas de colegiaturas y reducir las pérdidas de tener mensualidades impagas.

Las elecciones tanto del paradigma y la metodología a utilizar, son de real importancia, teniendo que considerar gran cantidad de factores, ya que no basta con los conocimientos adquiridos, sino que también influyen en gran medida la experiencia y la práctica de dichos conocimientos.

La elección de UML, se debe a que este lenguaje de modelado permite una mejor visión del sistema, ya sea a través de sus casos de uso, y posteriormente por medio de diagramas clases, que permiten impregnar los requerimientos del usuario y reflejar las acciones a realizar por los actores, fijar los límites del Sistema y crear la base de datos que se utilizará en las fases de construcción, pruebas, y también cuando el sistema ya esté en funcionamiento.

Una buena planificación y cumplimiento de los hitos del mismo, permiten llevar a un buen fin el desarrollo de un proyecto, independiente de la magnitud.

Finalmente, es de mucha importancia mencionar que este proyecto dio pie a una buena aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Informática. También se pone en práctica un ámbito que solo se enseña teóricamente en la carrera, esto es la relación desarrollador – cliente, lo que se ve reflejado fielmente ya que se trata de un Proyecto con un cliente real como lo es el Colegio Emanuel de Viña del Mar.

12.- Referencias

- [1] G.Booch, J.Rumbaugh, I. Jacobson, *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Addison-Wesley, 1999.
- [2] Pressman, Roger S., *Ingeniería del Software Un enfoque práctico*. Quinta Edición.
- [3] <http://www.rsc-chile.cl/legislacion/Ley18.469%20Prestaciones%20de%20Salud.pdf>
- [4] Rumbaugh J, Jacobson I, Booch G, “*El Lenguaje de Modelado Unificado*”, Editorial Addison Weasley Iberoamericana, Madrid, 1999
- [5]. **Wikimedia Foundation, Inc.** Wikipedia. [En línea] 14 de Abril de 2007. <http://es.wikipedia.org/wiki/XML>.
- [6]. **ComponentAce.** Zlib for .NET. [En línea] 2007. <http://componentace.com/ZLIB.NET>.
- [7]. **Adler, Mark.** zlib. [En línea] 2005. <http://www.zlib.net/>.
- [8]. **Roshal, Alexander.** RAR Lab. [En línea] http://www.rarlab.com/rar_add.htm.
- [9]. **Pressman, Roger S.** *Ingeniería de Software*. 2002.
- [10]. **Reyes, Lic. Giovanni Cuadra.** elGuille. [En línea] 7 de junio de 2005. http://www.elguille.info/colabora/NET2005/gcuadra_VBSQL2005.htm.
- [11]. **Xavier Ferré, Natalia Juristo, Helmut Windl, Larry Constantine.** . Usability basics for software developers. s.l. : IEEE Software, January/February 2001. p. 22-29.
- [12]. **Shneiderman, Ben.** *Designing the user interface*. s.l. : Reading, MA: Addison-Wesley, 1998.
- [13]. **Cato, John.** *User-centered web design*. Harlow, England : Addison-Wesley, 2001.
- [14]. **Microsoft.** MSDN. [En línea] 2007. [http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/c8dcext2\(VS.80\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/c8dcext2(VS.80).aspx).

ANEXOS

Anexo A: MANUAL DE USUARIO

A continuación se explican las funciones del Sistema de Administración Colegio Emanuel de manera de facilitar su utilización por parte de los usuarios finales.

El manual de usuario se ha dividido en cuatro partes para explicar en forma separada los iconos del sistema, las interfaces generales, las interfaces del Administrador, las interfaces del Usuario.

12.1.- Introducción

Este es un sistema que es capaz de controlar, registrar e informar sobre los procesos del Departamento Administrativo del Colegio Emanuel ayudando en los trabajos diarios a sus empleados y establecer un control en la forma como se llevarán a cabo sus labores otorgando un manejo más eficiente de la información. Además se asegura el correcto control del proceso de postulaciones y matrícula en el colegio, así como del ingreso de dinero por concepto de matrícula.

Este sistema permite la automatización del Departamento Administrativo, dándole seguridad de la información obtenida de los alumnos y sus familiares, como también una buena organización de la información referente a los trabajadores del establecimiento, creando un sistema que controle los contratos y finiquitos de los trabajadores para un control interno del Departamento, así como las liquidaciones de sueldo y la entrega de anticipos, el registro de licencias medicas.

El contenido de este manual comienza con la introducción del sistema, características generales. Requerimientos tanto de hardware como de software, luego se explicaran el correcto uso de las funcionalidades de los módulos del "Sistema de Administración Colegio Emanuel"

El propósito de este documento es crear una base de conocimiento de cómo se debe usar el

Sistema para un correcto desempeño de este y así poder ayudar al usuario a minimizar las problemáticas en sus tareas diarias.

12.2.- Características del Software

A Continuación de nombran las características generales del sistema:

- Registrar postulaciones de alumno nuevos al colegio, también generar nuevas postulaciones al colegio de alumnos que hayan postulado con anterioridad o que hayan pertenecido al colegio.
- Matricular alumnos aceptados en el proceso de postulación al colegio así como matricular alumnos antiguos en el colegio que no se encuentren imposibilitados de alguna manera.
- Procesar las diferentes postulaciones al colegio para determinar si pueden matricularse en el establecimiento.
- Ver y editar tanto las fichas de alumnos y parientes de estos.
- Poder contratar trabajadores nuevos para el establecimiento, generando su correspondiente contrato de trabajo.
- Generar las correspondientes Liquidaciones de Sueldo de los trabajadores.
- Generar los finiquitos correspondientes para el termino de contrato laboral.
- Modificar datos personales y laborales de los trabajadores del establecimiento.
- Modificar finiquitos o liquidaciones de sueldo mal generadas para los trabajadores.
- Modificar la distribución cronológica de trabajo de los profesores del establecimiento.
- Generar informes necesarios para las distintas labores que realiza el departamento administrativo.
- Poder gestionar las morosidades de los alumnos del colegio así como el pago de las colegiaturas de estos.
- Mantener un control de los ingresos y egresos del colegio para un control interno de la contabilidad del departamento.
- Ver las colegiaturas de los alumnos del establecimiento.

- Generar para control interno comparativo con el contador los libros diarios, mensuales y anuales de los movimientos financieros del departamento administrativo.

12.3.- Requerimientos

La tecnología requerida para conseguir la funcionalidad y rendimiento mínimo del software es la siguiente:

Hardware:

- Procesador Pentium IV o compatible superior (3.0 GHz mínimo)
- Memoria 1 GB RAM
- Disco Duro 40 GB de espacio.
- Unidad Lectora de Discos.
- Impresora (no es indispensable para la aplicación, solo para imprimir informes)

Software:

- S. O. Microsoft® Windows® /2000/XP Home/XP PRO
- Adobe Acrobat Reader versión 5 o superior.
- Microsoft® .NET Framework versión 2.0 Redistributable Package.

12.4.- Instalación

Si está habilitada la opción de autorun la instalación comenzara de inmediato, si no escriba en Ejecutar "X:\setup.exe", donde X es el nombre de la unidad donde introdujo el CD de instalación.

Luego siga los pasos que le indique el asistente de instalación.

12.5.- Desinstalación

Para desinstalar la aplicación vaya a "Panel de control->Agregar o quitar programas", seleccione de la lista "SACE" y haga click en "Quitar".

13.- Instrucciones de uso

13.1.- Ingreso al sistema:



Ilustración 40. Inicio Sesión

En la interfaz inicial del sistema (Figura 1), la cual permite acceder al sistema mediante una identificación.

- Ingrese su RUT sin puntos ni guión (1).
- Ingrese su contraseña. (Si es la Primera vez que entra en el sistema vendrá un Rut y contraseña por defecto, Rut: 11.111.111-1, clave: 1234).
- Haga clic en Ingresar (4) para que el sistema valide la información ingresada y se cree una sesión en el sistema.

13.2.- Ventana Principal



Ilustración 41. Pantalla de Bienvenida

- 1- El menú principal muestra todos los módulos del sistema (ALUMNOS, TRABAJADORES, INFORMES, FINANZAS, MANTENEDORES).
- 2- Al seleccionar cualquiera de estos módulos la correspondiente ventana será mostrada en el visor bajo el menú principal. Su uso se detalla a continuación.

13.3.- Menú Alumnos

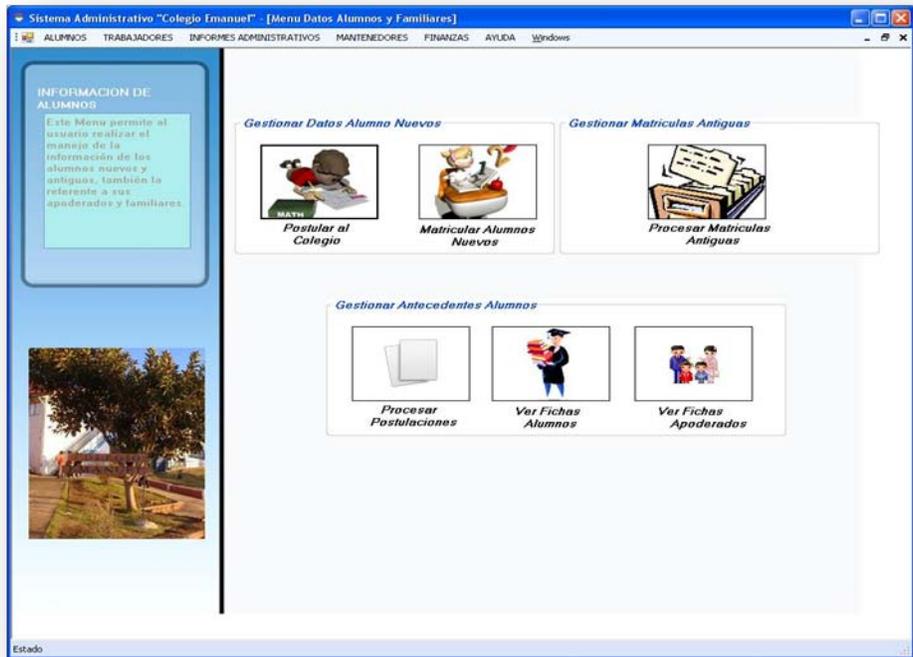


Ilustración 42. Menú Alumnos

1. Ingresar al menú Alumnos.
2. Seleccionar opción deseada (Postular al Colegio, Matricular Alumnos Nuevos, Procesar Postulaciones, Ver Fichas Alumnos, Ver Fichas Apoderados, Procesar Matriculas Antiguas).

13.3.1.- Postulación de Alumnos al Colegio

The screenshot shows a web application window titled "Sistema Administrativo 'Colegio Emanuel' [Solicitud Postulacion]". The main header reads "Colegio Emanuel PARTICULAR SUBVENCIONADO CON FINANCIAMIENTO COMPARTIDO". The page is titled "Postulación de Alumnos".

At the top right, there are fields for "Fecha Postulación" (04-12-2008), "Período" (2008), "N° Postulación" (12), "Curso" (PKA), and "Vacantes" (1).

The main section is titled "I. ANTECEDENTES DEL ESTUDIANTE" and contains several input fields:

- First Name, Second Name, Paternal Surname, Maternal Surname, Sex (MASCULINO).
- Identity Card, Birth Date (04-12-2008), Telephone, Emergency Telephone.
- Address, Department, Municipality (Atarandá), City (Con Con).
- Who lives with (Abuelo), Number of siblings (0), Position (1).
- Previous school (Colegio Marcial), Previous grade (10), Previous semester grade (10), Previous attendance percentage (0%).

There is a "Continuar >>>" button at the bottom right of the form.

Ilustración 43. Postulación Alumno Parte 1

The screenshot shows a search window titled "Buscar Alumno". It has a search criteria dropdown set to "Apellido Paterno Alumno" and an "Ingreso Datos" field. A "Buscar" button is present.

Below the search area is a table with the following columns: Rut, 1º Nombre, 2º Nombre, Apellido Paterno, and Apellido Materno. The table is currently empty.

At the bottom, there is a message: "Hacer Click en el Alumno Buscado, luego Aceptar". There are "Aceptar" and "Cerrar" buttons at the bottom right.

Ilustración 44. Postulación Alumno Parte 2

Sistema Administrativo "Colegio Emanuel" - [Solicitud_Postulacion]

ALUMNOS TRABAJADORES INFORMES ADMINISTRATIVOS MANTENEDORES FINANZAS AYUDA Windows

Colegio Emanuel
PARTICULAR SUBVENCIONADO CON FINANCIAMIENTO COMPARTIDO

Postulación de Alumnos Fecha Postulación: 04-12-2008

Nombre: OSVALDO JESUS ANSALDI MARCOTTI Período: 2008 N° Postulación: 12

PASO 2 DE 5 Curso: PKA Vacantes: 0

Buscar Apoderados Existentes

II. ANTECEDENTES DEL APODERADO

Primer Nombre (*) Segundo Nombre Apellido Paterno (*) Apellido Materno (*) Sexo
EVA ROSA DEL MAURO MUÑOZ FEMENINO

Cédula de Identidad (*) Fecha Nacimiento (*) Teléfono (*) Teléfono de Emergencia
8591532-0 04-12-2008 283-0619

Dirección(*) Departamento Población (*) Ciudad (*) Estado Civil(*)
AV. ALEJ. NAVARRETE IN Gomez Caneño Viña del Mar Casado (a)

E-Mail Información Obtenida(*) ¿Asiste a Una Iglesia? (*)
Amigo Católica

Parentesco Apoderado con Alumno
Parentesco con Alumno(*)

Datos Familiares

	Apoderado	Padre	Madre
Escolaridad	Básico	Básico	Básico
Profesión/Actividad	DISEÑADORA		
Ingreso Mensual	600.000		

<<< Atras Continuar >>>

Estado

Ilustración 45. Postulación Alumno Parte 3

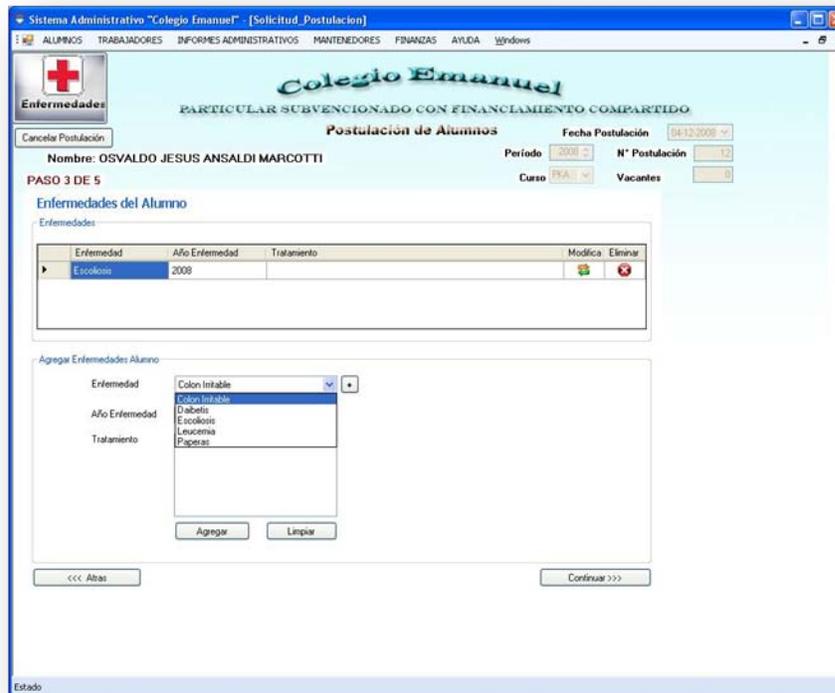


Ilustración 46. Postulación Alumno Parte 4

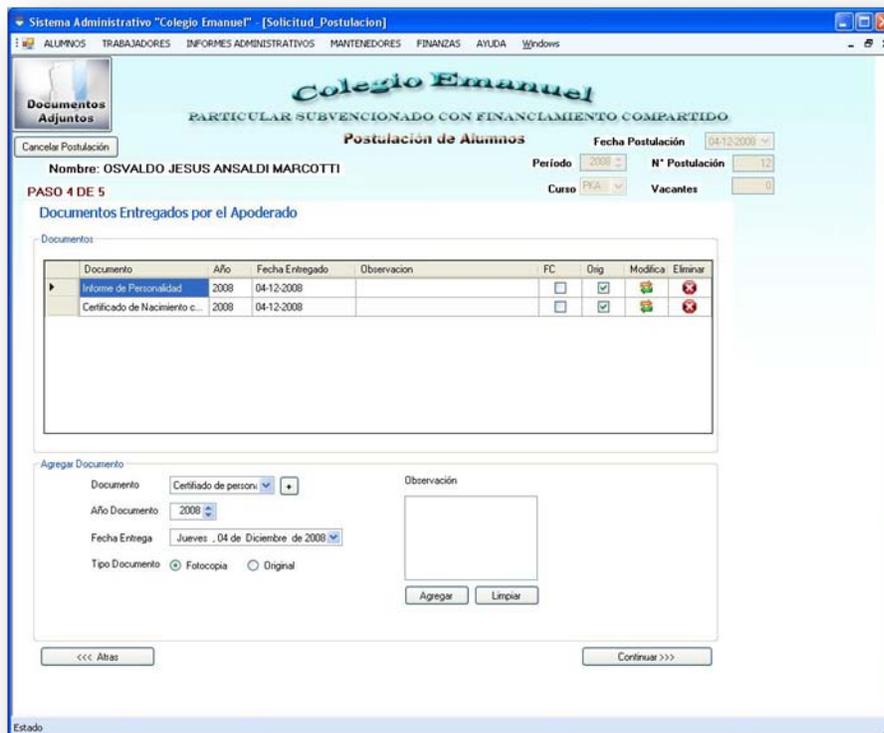


Ilustración 47. Postulación Alumno Parte 5

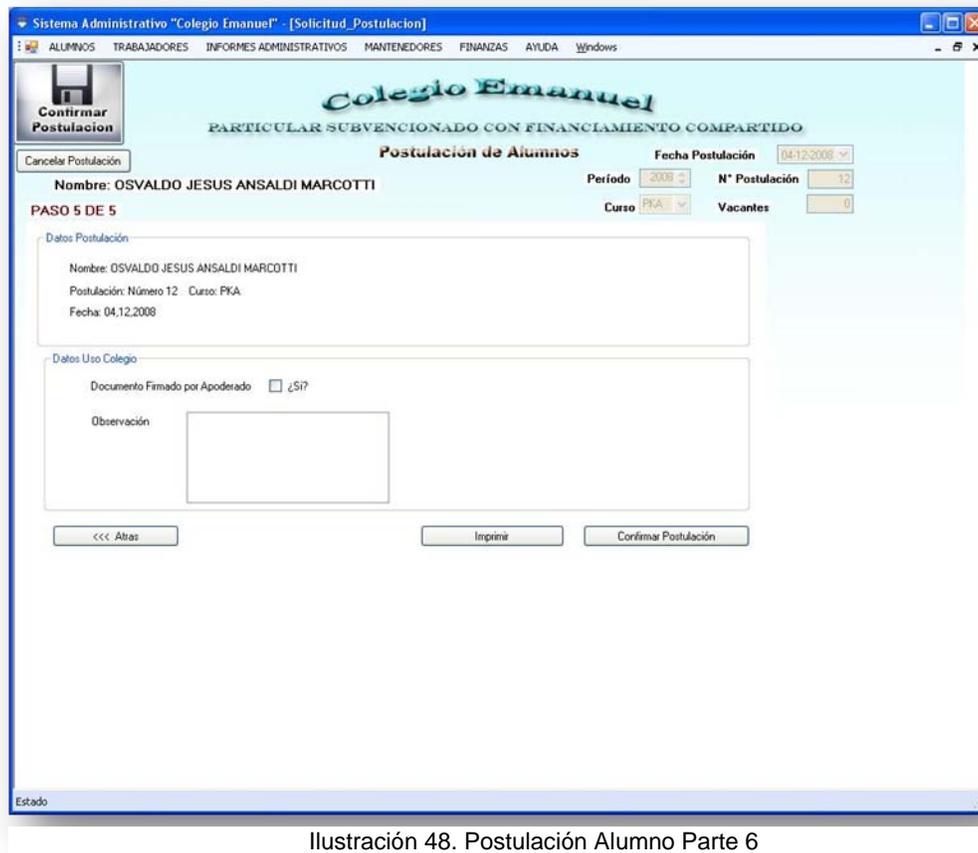


Ilustración 48. Postulación Alumno Parte 6

- Información del módulo: El sistema puede registrar las postulaciones de alumnos al colegio ya sean nuevos o alumnos que ya hayan postulado al colegio con anterioridad.

Pasos

- 1.-Usuario ingresa los datos solicitados en el formulario "Datos del alumno", presionar continuar (existe la posibilidad de buscar alumno que ya hayan postulado al colegio, esta opción está disponible en el botón "Buscar Alumnos Postulados")
- 2.-Se den llenar los datos del apoderado del postulante pedidos en el formulario, presionar continuar. (Se puede buscar un apoderado que ya se encuentre en el sistema)
- 3.-Se deben escoger si el alumno posee alguna patología o si este no posee ninguna solo se debe presionar continuar.
- 4.-Se deben ingresar los documentos solicitados por el colegio para la correcta postulación de un posible alumno, indicando si estos son fotocopias u originales, presionar continuar.

5.-Una vez llegado a este punto se presenta un pequeño resumen de los datos de postulante, se debe imprimir la postulación que será firmada por el apoderado y luego confirmar la postulación, una vez realizado esto el sistema permitirá realizar otra postulación o salir de este módulo.

- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.3.2.- Procesar Postulaciones al Colegio



Ilustración 49. Procesar Postulación Alumno Parte 1



Ilustración 50. Procesar Postulación Alumno Parte 2

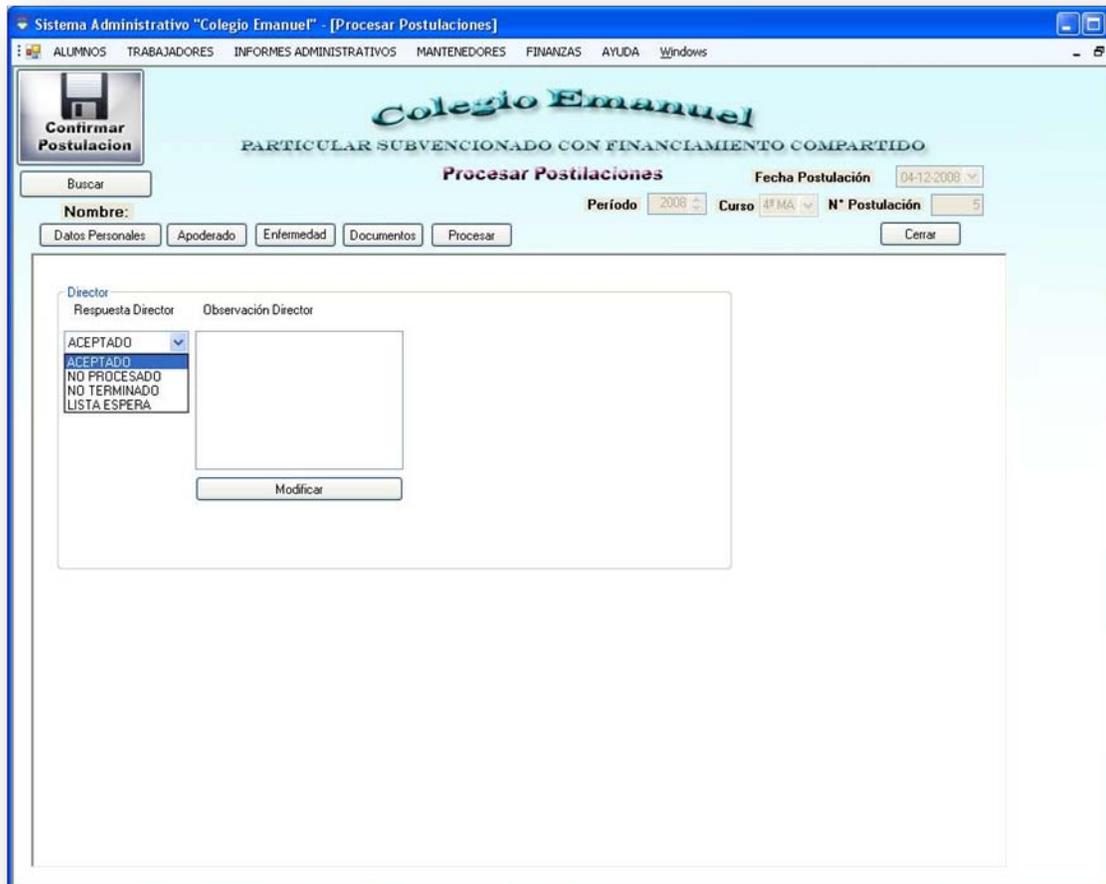


Ilustración 51. Procesar Postulación Alumno Parte 3

- Información del módulo: El sistema muestra en pantalla los diferentes datos relacionados con la postulación de un alumno al colegio, estos datos son revisados por el Director del Establecimiento quien una vez revisados determina el estado de la Postulación revisada asignándole un estado de ACEPTADO, RECHAZADO o PENDIENTE, este último se asigna cuando falta algún requisito por cumplir pero aun no es rechazado del todo.
 - 1.-Al iniciar este módulo se despliega la búsqueda de alumnos que se encuentre postulando al establecimiento para así poder procesar su postulación a un estado que le permita matricularse en el colegio.
 - 2.-El Director podrá revisar la información referente al postulante sin poder modificarla solo podrá generar un cambio de estado en la postulación.
 - 3.- El Director selecciona el estado de la postulación, si este escoge el estado ACEPTADO, el postulante podrá matricularse en el colegio.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.3.3.- Matrícula de Alumnos Nuevos al Colegio

Ilustración 52. Matrícula Alumno Nuevo Parte 1

Ilustración 53. Matrícula Alumno Nuevo Parte 2

Sistema Administrativo "Colegio Emanuel" - [Solicitud Matricula]

ALUMNOS TRABAJADORES INFORMES ADMINISTRATIVOS MANTENEDORES FINANZAS AYUDA Windows

Antecedentes Apoderado

Cancelar Matricula

Nombre: OSVALDO JESUS ANSALDI MARCOTTI **Año Académico:** 2008 **Curso:** P1A

PASO 2 DE 7 **Fecha Matricula:** 04-12-2008 **N° Matricula:** 6

Buscar Apoderados Existentes

II. ANTECEDENTES DEL APODERADO

Primer Nombre (*) EVA Segundo Nombre ROSA Apellido Paterno (*) DEL MAURO Apellido Materno (*) MUÑOZ Sexo (*) FEMENINO

Cédula de Identidad (*) 8.591.532-0 Fecha Nacimiento (*) 04-12-2008 Estado Civil (*) Casado (a) Parentesco con Alumno (*) Padre

Teléfono (*) 283-0619 Teléfono de Emergencia Dirección (*) AV. ALEJ. NAVARRETE IN Departamento Población (*) Gomez Carreño Ciudad (*) Viña del Mar

E-Mail Información Obtenida (*) Amigo Asiste a Una Iglesia? (*) Católica Religión (*) Católica

Datos Laborales

Lugar de Trabajo Dirección de Trabajo Ciudad Trabajo Con Con Teléfono Trabajo

Nivel Escolar (*) Básico Profesión/Actividad (*) DISEÑADORA Ingreso Mensual 600.000

<<< Atras Continuar >>>

Ilustración 54. Matricula Alumno Nuevo Parte 3

Sistema Administrativo "Colegio Emanuel" - [Solicitud Matricula]

ALUMNOS TRABAJADORES INFORMES ADMINISTRATIVOS MANTENEDORES FINANZAS AYUDA Windows

Antecedentes Madre

Cancelar Matricula

Nombre: OSVALDO JESUS ANSALDI MARCOTTI **Año Académico:** 2008 **Curso:** P1A

PASO 4 DE 7 **Fecha Matricula:** 04-12-2008 **N° Matricula:** 6

Buscar Personas Existentes

II. ANTECEDENTES DEL MADRE

Primer Nombre (*) CECILIA Segundo Nombre MARIA Apellido Paterno (*) ZANDOVAL Apellido Materno (*) GRANADO Sexo (*) FEMENINO

Cédula de Identidad (*) 8.214.389-0 Fecha Nacimiento (*) 04-12-2008 Estado Civil (*) Casado (a) Parentesco con Alumno (*) Madre

Teléfono (*) 273-7229 Teléfono de Emergencia Dirección (*) AV. ALEJANDRO NAVAR Departamento Población (*) Gomez Carreño Ciudad (*) Viña del Mar

E-Mail Información Obtenida (*) Amigo Asiste a Una Iglesia? (*) Católica Religión (*) Agnóstico

Datos Laborales

Lugar de Trabajo EMPRESA Dirección de Trabajo Ciudad Trabajo Con Con Teléfono Trabajo

Nivel Escolar (*) Universitaria Profesión/Actividad (*) SOSTENEDRO EDUCACIONA Ingreso Mensual 700.000

<<< Atras Continuar >>>

Ilustración 55. Matricula Alumno Nuevo Parte 4

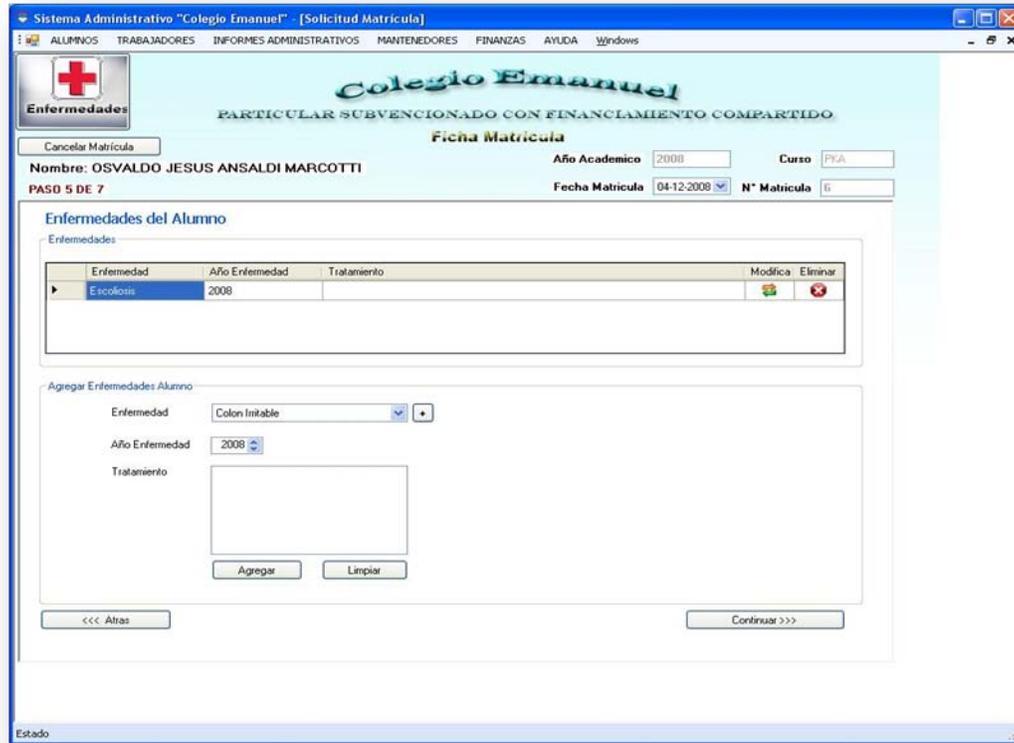


Ilustración 56. Matricula Alumno Nuevo Parte 5

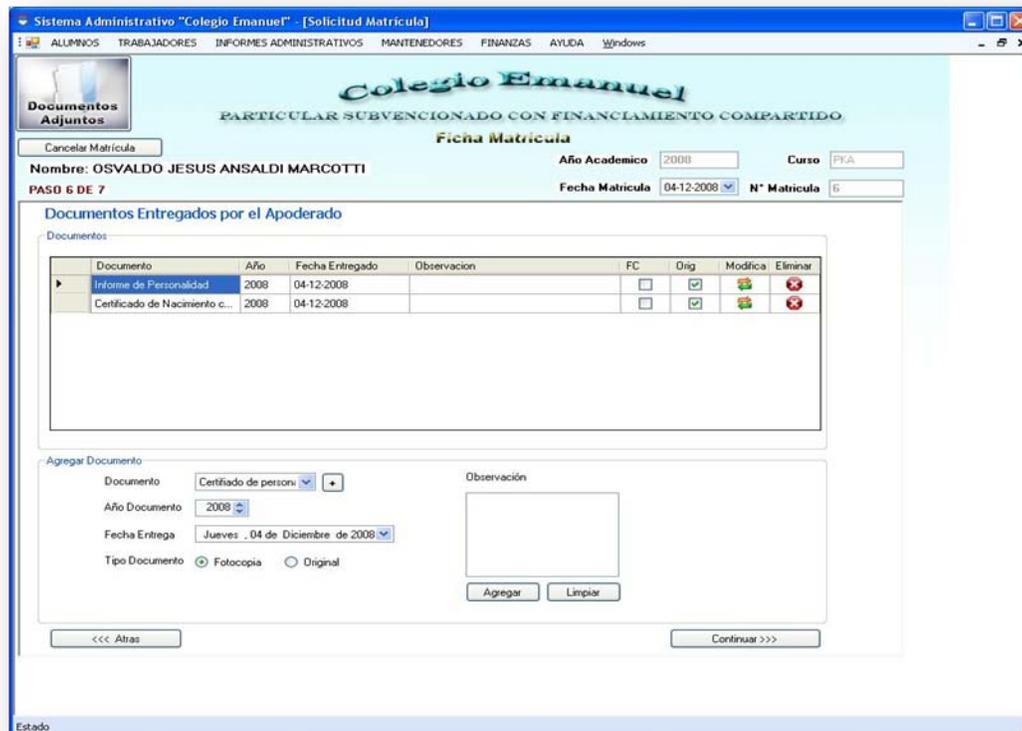


Ilustración 57. Matricula Alumno Nuevo Parte 6

Sistema Administrativo "Colegio Emanuel" - [Solicitud Matricula]

ALUMNOS TRABAJADORES INFORMES ADMINISTRATIVOS MANTENEDORES FINANZAS AYUDA Windows

Colegio Emanuel
PARTICULAR SUBVENCIONADO CON FINANCIAMIENTO COMPARTIDO

Ficha Matricula

Nombre: OSVALDO JESUS ANSALDI MARCOTTI Año Académico: 2008 Curso: PKA
 PASO 7 DE 7 Fecha Matricula: 05-12-2008 N° Matricula: 6

Compromiso de Pago

Cuota Incorporación: 55.000 Avance del Curso: 48.000
 Día de Pago: 1 Beca: 0 %
 N° de Cuotas: 10 Mensualidad: 48.000
 Total a Cancelar en 10 Cuotas: 480.000

Datos Matricula

Nombre: OSVALDO JESUS ANSALDI MARCOTTI
 Matricula Número: 6 Curso: PKA
 Fecha: 05-12-2008

Datos Uso Colegio

Documento Firmado por Apoderado ¿SI?

Observación:

<<< Atras Imprimir \$\$ Cancelar Cuota de Incorporación \$\$ Confirmar Matricula - Salir

Estado

Ilustración 58. Matricula Alumno Nuevo Parte 7

COLEGIATURAS ALUMNO

Seleccionar Ingreso

Tipo Ingreso: Cuota Incorporación Buscar Alumno

Datos Boleta

N° Boleta: 5 Fecha: Jueves , 04 de Diciembre de 2008
 Recibi de:
 Alumno: OSVALDO JESUS ANSALDI MARCOTTI Curso: PKA
 La Suma de: En letras
 Saldo: 535.000

Por Conceptos:

Cuota N°: 0 Mes: Enero Periodo: 2008
 Cuota Incorporación: 55000
 Monto Mensual: 48000
 Menos, Exención de becas: 0
 Total:

Ingresar Limpiar Salir

Ilustración 59. Matricula Alumno Nuevo Parte 8

- Información del módulo: El sistema permite matricular alumnos que hayan realizado el proceso de postulación al establecimiento en el periodo que este determine para dicho proceso, una vez seleccionado este módulo solo se podrán escoger para matrícula alumnos cuyo estado sea ACEPTADO (este estado lo determina el Director del Establecimiento) llenando los datos solicitados en el formulario de matrícula y finalizando con la impresión de una ficha de matrícula.
 1. Se despliega la opción de búsqueda para localizar a los alumnos cuya postulación a sido aceptada, se escoge el alumno que se quiere matricular.
 2. Aparece el formulario con la información obtenida de alumno durante el proceso de postulación, esta información puede ser modificada o agregar nueva, si así lo estima conveniente. Es necesario agregar una foto del alumno para tener actualizado su registro luego presionar continuar.
 3. El siguiente formulario es el del apoderado, cuyos datos aparecen de manera automática recolectados desde el proceso de postulación, el usuario podrá modificar o agregar datos según estime necesario.
 4. Los siguientes dos formularios contendrán la información del padre y la madre (esto si ninguno de ellos es el apoderado , si uno de estos lo fuera sus datos aparecerán en el formulario de apoderado y el formulario respectivo a su parentesco no se presentara)
 5. El siguiente formulario muestra las enfermedades que el alumno posee y que fueron declaradas en la postulación, estos datos pueden ser modificados o eliminados según se estime.
 6. Se registran los nuevos documentos entregados por el alumno.
 7. Se fijan el día de pago así como el monto que este deberá pagar mensualmente, además si el alumno poseerá beca en el establecimiento y el monto de esta.
 8. Se despliega la pantalla de cancelación de matrícula en el que se genera una boleta por este concepto así como la descripción de quien pago.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.3.4.- Ver Fichas Alumnos

Ilustración 60. Ficha Alumno Parte 1

Ilustración 61. Ficha Alumno Parte 2

- Información del módulo: El sistema muestra en pantalla la información referente a un alumno en particular, permitiendo saber datos personales y deudas que este tenga con el establecimiento, facilitando la modificación de cualquiera de estas informaciones si así se estima conveniente.

1.-Inicia la pantalla de búsqueda que permite al usuario encontrar a un alumno en particular para ver todos sus datos.

2.-En esta pantalla puede desplazarse por las diferentes viñetas para ver toda la información del alumno permitiendo modificar información al usuario y permitiendo la opción de cancelar deudas existentes.

- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.3.5.- Ver Fichas Apoderados

BUSCAR APODERADO

Buscar Por: Apellido Paterno Ingreso Dato:

Rut	1º Nombre	2º Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno

Hacer Click en el Apoderado Buscado, luego Aceptar

Ilustración 62. Ficha Alumno Parte 3

Sistema Administrativo "Colegio Emanuel" [FICHA ANTECEDENTES DEL APODERADO]

ALUMNOS TRABAJADORES INFORMES ADMINISTRATIVOS MANTENEDORES FINANZAS AYUDA Windows

Colegio Emanuel
PARTICULAR SUBVENCIÓNADO CON FINANCIAMIENTO COMPARTIDO
Ficha Apoderado

Apoderado: CECILIA MARIA ZANDOVAL GRANADO

Datos Personales

I. ANTECEDENTES DEL APODERADO

Primer Nombre (*) CECILIA Segundo Nombre MARIA Apellido Paterno (*) ZANDOVAL Apellido Materno (*) GRANADO Sexo (*) FEMENINO

Cédula de Identidad (*) 8.214.385-0 Fecha Nacimiento (*) 04-12-2008 Estado Civil (*) Casado (a)

Teléfono (*) 273-7229 Teléfono de Emergencia Dirección (*) AV. ALEJANDRO NAVAR Departamento Población (*) Gomez Carrero Cuidad (*) Viña del Mar

E-Mail Información Obtenida (*) Amigo Asiste a Una Iglesia (*) Católica Religión (*) Agnóstico

Datos Laborales

Lugar de Trabajo EMRESA Dirección de Trabajo Cuidad Trabajo Con Con Teléfono Trabajo

Nivel Escolar (*) Universitaria Profesión/Actividad (*) SOSTENEDRO EDUCACIONA Ingreso Mensual 700.000

Estado

Ilustración 63. Ficha Alumno Parte 4

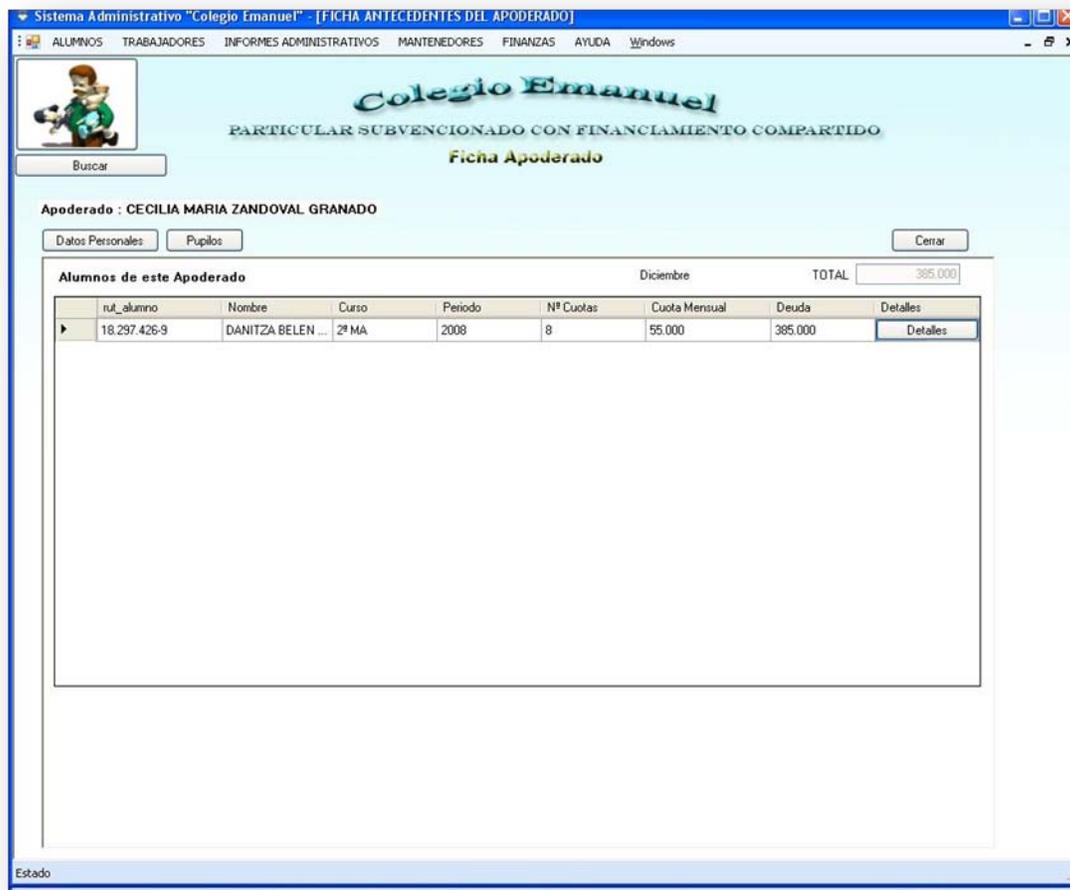


Ilustración 64. Ficha Alumno Parte 5

- Información del módulo: El sistema muestra en pantalla la información referente a un apoderado en particular, permitiendo saber datos personales y deudas que este tenga con el establecimiento, facilitando la modificación de cualquiera de estas informaciones si así se estima conveniente.
 - 1.-Inicia la pantalla de búsqueda que permite al usuario encontrar a un apoderado en particular para ver todos sus datos.
 - 2.-En esta pantalla puede desplazarse por las diferentes viñetas para ver toda la información del apoderado permitiendo modificar información al usuario y permitiendo la opción de cancelar deudas existentes.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.3.6.- Procesar Matriculas Antiguas

- Información del módulo: El sistema muestra en pantalla los alumnos matriculados y permite renovar una matrícula para el próximo periodo escolar o caducar la matrícula por alguna razón pertinente al colegio. Este Módulo es similar al de matricular Alumnos Nuevos Salvo que en la búsqueda se hace a alumno que tengan matricula en el colegio y que no presenten deudas con el establecimiento
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.4.- Menú Trabajadores

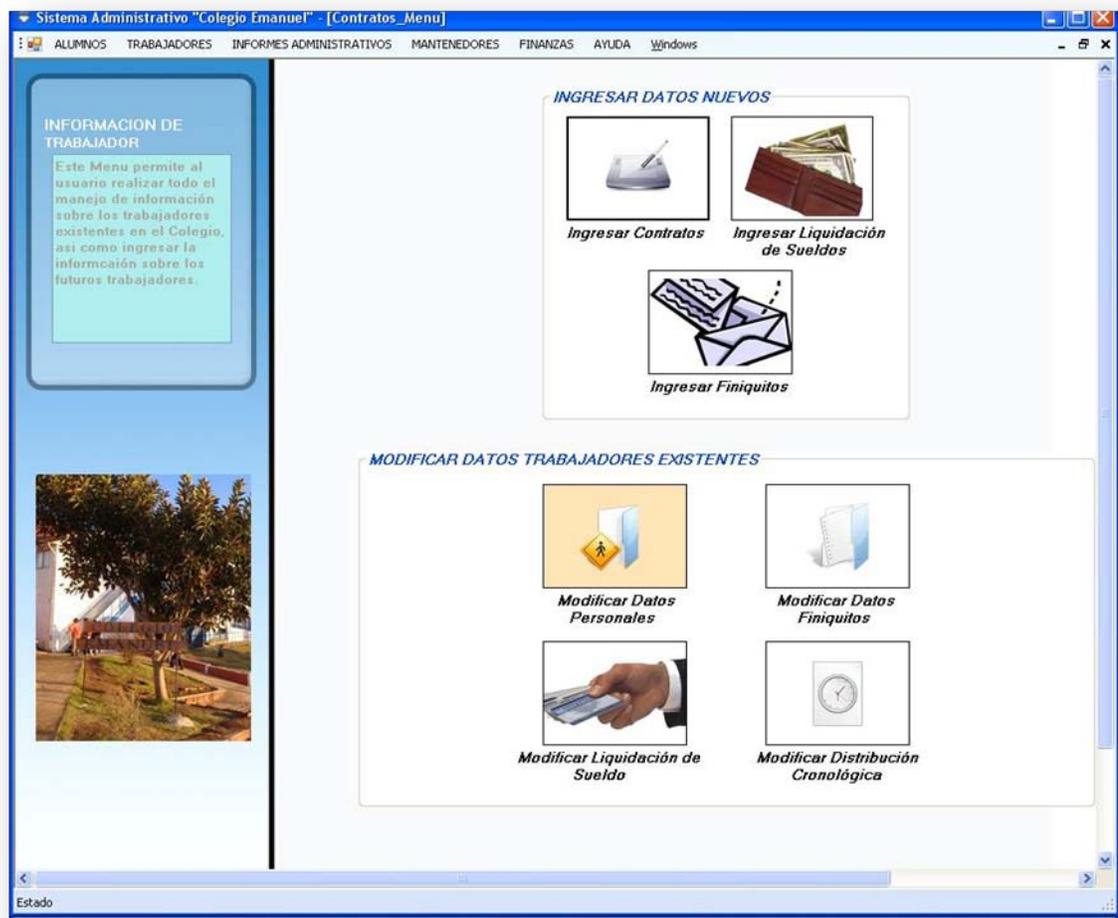


Ilustración 65. Menú Trabajadores

1. Ingresar el menú Trabajadores.
2. Seleccionar opción deseada.

13.4.1.- Ingresar Contratos Trabajadores

Buscar Por: Apellido Paterno Trabaja Ingrese Dato: [] Buscar

Rut	1º Nombre	2º Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno

Hacer Click en el Trabajador Buscado, luego Aceptar

Aceptar Cerrar

Ilustración 66. Contrato Trabajador Parte 1

Sistema Administrativo "Colegio Emanuel" - [Contrato Trabajador]

ALLIADOS TRABAJADORES INFORMES ADMINISTRATIVOS MANTENEDORES FINANZAS AYUDA Windows

Colegio Emanuel
PARTICULAR SUBVENCIONADO CON FINANCIAMIENTO COMPARTIDO
Contrato de Trabajo

Nombre: Fecha Contrato: 04-12-2008

Paso 1 De 3

Buscar Trabajadores Contratados con Anterioridad

I. ANTECEDENTES DEL TRABAJADOR

Primer Nombre (*) Sergio Segundo Nombre (*) Ivan Apellido Paterno (*) Davis Apellido Materno (*) Garcia Sexo MASCULINO

Cédula de Identidad (*) 15.555.412-6 Fecha Nacimiento (*) 03-05-1984 Fecha Ingreso Colegio (*) 03-12-2008 Fecha Ingreso Sistema de AFP (*) 04-12-2008

Calle (*) Guillermo Errazuriz Departamento (*) - Población (*) Esperanza Ciudad (*) Valparaiso

Teléfono (*) 032-2211447 Teléfono de Emergencia Estado Civil (*) Soltero (a) E-Mail a@aa.a

Título Profesional Contador General

(*) Campos Obligatorios Continuar>>

Estado

Ilustración 67. Contrato Trabajador Parte 2

The screenshot shows a web application window titled 'Sistema Administrativo "Colegio Emanuel" - [Contrato Trabajador]'. The main header displays the school's name 'Colegio Emanuel' and its status as 'PARTICULAR SUBVENCIONADO CON FINANCIAMIENTO COMPARTIDO'. The user is logged in as 'Sergio Ivan Davis Garcia' with a contract date of '04-12-2008'. The current step is 'Paso 2 de 3'.

The form is titled 'II DATOS LABORALES' and contains several sections:

- Cargos:** 'Cargos(*)' dropdown set to 'Administrativo', 'Primera Asignatura' dropdown set to 'Artes Plásticas', and 'Segunda Asignatura' dropdown set to 'Artes Plásticas'. There are also checkboxes for '¿Agregar Otra Asignatura?' and '¿Es Profesor Jefe?'.
- Horas:** Fields for 'Horas Docencia', 'Horas Colaboración', 'Horas Recreo', and 'Otras Horas', all currently set to 0.
- Datos Financieros (*):** Fields for 'Horas Jornada Laboral(*)', 'Valor Hora (*)', and 'Sueldo Mensual (*)'. There is also an 'Observaciones' text area.
- Cargas Familiares (*):** Radio buttons for 'Conyuge' (SI/NO), 'Número de Hijos', and 'Numero de Cargas Familiares Totales'.
- Datos AFP (*):** 'AFP a Que Perteneces (*)' dropdown set to 'CUPRUM'.
- Datos Fondo Salud (*):** 'Fondo de Salud (*)' dropdown set to 'FONASA'.
- Religión Practicante (*):** 'Religión (*)' dropdown set to 'Agnóstico'.

Navigation buttons include '<<Atrás', 'Continuar >>', and a note '(*) Campos Obligatorios'.

Ilustración 68. Contrato Trabajador Parte 3

The screenshot shows the same web application window, now at 'Paso 2 de 3'. The form is titled 'Confirmar Contrato' and displays a summary of the entered data:

Datos Contrato:

- Nombre: Sergio Ivan Davis Garcia
- Cargo: Administrativo
- Fecha: 04-12-2008

Navigation buttons include '<<Atrás', 'Imprimir', 'Confirmar Contrato', and 'Salir'.

Ilustración 69. Contrato Trabajador Parte 4

- Información del módulo: El sistema permite contratar trabajadores , teniendo en cuenta que primero se deben llenar los datos personales del trabajador(datos obligatorios son mostrados por un asterisco),luego se llenan los datos laborales ya sea para el desempeño de labores académicas o administrativas (escogiendo el tipo de cargo en el formulario), llenando los datos pertinentes al trabajador que se quiera contratar así como determinar sus horas de trabajo con su respectivo sueldo, y la información relevante a sus

imposiciones y fondo de salud. En el ultimo panel se confirma la información y se imprime el contrato de trabajo que debe ser por triplicado

1.-Buscar Datos Personales de trabajadores si es que estos hubiesen estado contratados en el establecimiento alguna vez.

2.-Llenar datos personales del trabajador con la información necesaria requerida.

3.-Asignar cargo del trabajador, indicando las horas contratadas así como el valor hora que tiene el trabajador, sus cargas familiares, su fondo de salud y pensión.

4.-Imprimir el contrato de trabajo y confirmar al trabajador en el sistema.

- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.4.2.- Ingresar Liquidaciones de Sueldo

Ilustración 70. Liquidaciones de Sueldo

- Información del módulo: El sistema permite calcular la liquidación de sueldo de cada trabajador que se encuentre contratado en el periodo de cálculo de sueldo, ingresando los datos solicitados por el sistema, la liquidación se calcula de forma automática entregando el liquido a pagar que corresponde al trabajador por el mes que se esté cursando la liquidación.

1.-Buscar a un trabajador que se encuentre su contrato activo al presente.

2.-Los datos de la búsqueda son cargados en la liquidación, por lo que solo deben ser ingresados los datos restante que sean necesarios para el cálculo de la liquidación, al finalizar se debe guardar los datos y luego si el usuario lo estima imprimir la liquidación de sueldo.

- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.4.3.- Ingresar Finiquitos

The screenshot shows a web application window titled 'Sistema Administrativo "Colegio Emanuel" [Finiquito_Solicitud]'. The interface includes a navigation menu with options like 'ALUMNOS', 'TRABAJADORES', 'INFORMES ADMINISTRATIVOS', 'MANTENEDORES', 'FINANZAS', 'AYUDA', and 'Windows'. The main header features the 'Colegio Emanuel' logo and the text 'PARTICULAR SUBVENCIÓNADO CON FINANCIAMIENTO COMPARTIDO' and 'Finiquito del Trabajador'. A dropdown menu for 'Fecha Finiquito Contrato' is set to '04-12-2008'. The form is divided into several sections: 'Datos del Colegio' with fields for 'Nombre Colegio', 'Nombre Sostenedor', 'Rut Sostenedor', 'Representante Legal', 'Rut Representante Legal', 'Domicilio', and 'Ciudad'; 'Datos del Trabajador' with a 'Buscar Trabajador' button and fields for 'Nombre', 'Rut', 'Cargo', 'Primera Función', 'Segunda Función', and 'Periodo Desempeño Funciones'; 'Haberes' with a table for 'Detalles' and 'Valor (*)' containing 'Vacaciones Proporcionales' and 'Indemnización por años de Servicio o Voluntario', and a 'LIQUIDO A PAGAR' field; and 'Motivo del Finiquito (*)' with a table for 'Artículo', 'Inciso', and 'Descripción'. At the bottom, there are 'Guardar', 'Imprimir', and 'Salir' buttons.

Ilustración 71. Finiquito Trabajador

- Información del módulo: El sistema permite finiquitar el contrato de un trabajador activo del establecimiento, para ello debe buscar al trabajador que despedirá y luego ingresar la razón del despido que debe ajustarse a la realidad así como ingresar los montos de indemnizaciones legales en caso de corresponderles.

1.-Se busca a un trabajador activo en el colegio, se cargan sus datos respectivos.

2.-Se ingresa el motivo del finiquito.

- 3.-Se ingresan los montos que deberá percibir el trabajador por el finiquito siempre y cuando le corresponda.
 - 4.-Se guarda el Finiquito y se puede imprimir para entregar una copia al trabajador.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.4.4.- Modificar Datos Personales

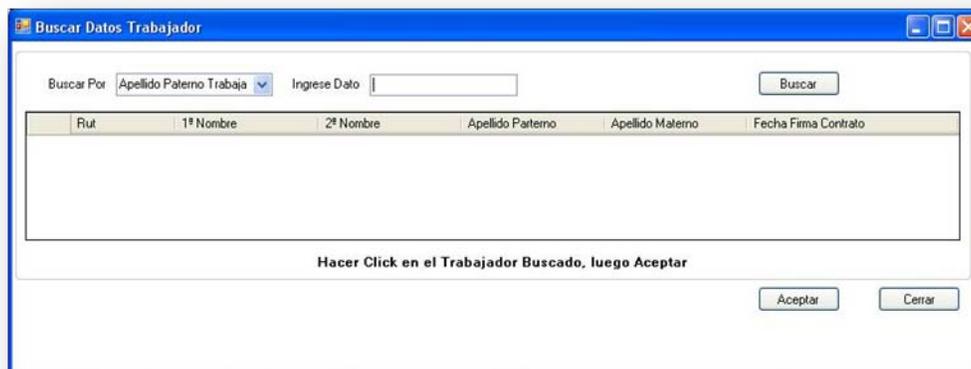


Ilustración 72. Modificar Datos Trabajador Parte 1

The screenshot shows a web browser window titled 'Sistema Administrativo "Colegio Emanuel" - [Modificaciones Contrato]'. The main header displays 'Colegio Emanuel' and 'PARTICULAR SUBVENCIONADO CON FINANCIAMIENTO COMPARTIDO'. Below this, it says 'Modificación Contrato de Trabajo' and 'Fecha Hoy 04-12-2008'. There are three buttons: 'Buscar Trabajadores Contratados', 'Modificar Datos Personales', and 'Modificar Datos Laborales'. The 'Modificar Datos Laborales' form is titled 'ANTECEDENTES DEL TRABAJADOR' and contains the following fields:

Primer Nombre (*) Sergio	Segundo Nombre (*) Ivan	Apellido Paterno (*) Davis	Apellido Materno (*) Garcia	Sexo MASCULINO
Cédula de Identidad (*) 15.555.412-6	Fecha Nacimiento (*) 03-05-1984	Fecha Ingreso Colegio (*) 03-12-2008	Fecha Ingreso Sistema de AFP (*) 04-12-2008	
Calle(*) Guillermo Errazuriz	Departamento(*) -	Población(*) Esperanza	Ciudad(*) Valparaíso	
Teléfono (*) 032-2211447	Teléfono de Emergencia	Estado Civil(*) Soltero (a)	E-Mail a@aa.a	
Título Profesional Contador General				

At the bottom of the form are 'Modificar' and 'Reiniciar' buttons. The status bar at the bottom left shows 'Estado'.

Ilustración 73. Modificar Datos Trabajador Parte 2

- Información del módulo: El sistema permite modificar la información personal del empleado para la correcta emisión de su liquidación de sueldo, como también mantener actualizados los datos de este en la base de datos del establecimiento. Los datos que se pueden modificar son aquellos que el sistema permita siendo tanto a nivel personal como a nivel personal laboral.
 - 1.-Se busca un trabajador activo en el establecimiento.
 - 2.-Se puede modificar los datos personales o laborales del trabajador según sea necesario.
 - 3.-Se guarda la modificación en el sistema para poder usar esa información en forma posterior.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.4.5.- Modificar Datos Finiquitos

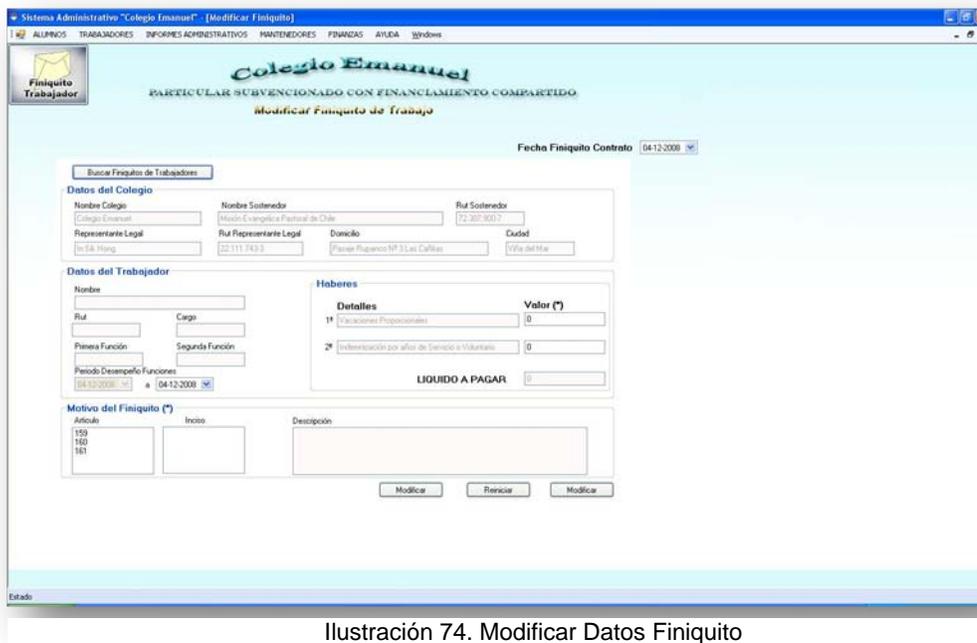
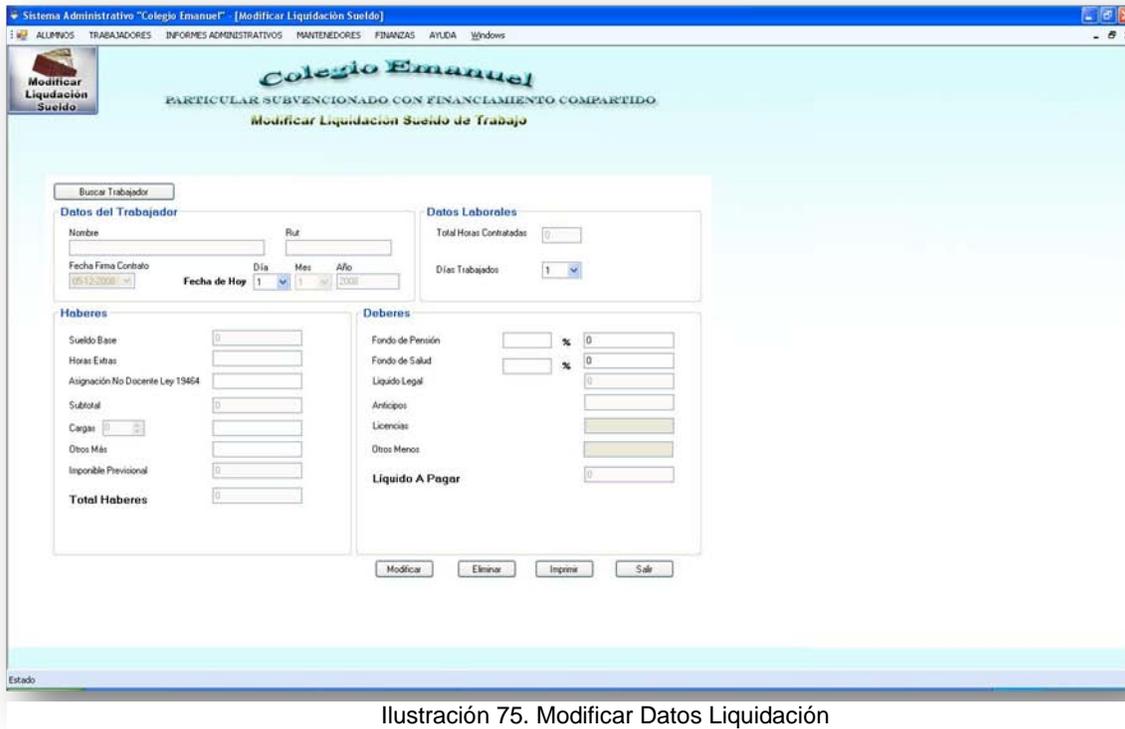


Ilustración 74. Modificar Datos Finiquito

- Información del módulo: El sistema permite modificar o eliminar la información ingresada en un finiquito, esto si es que un finiquito fue ingresado de forma incorrecta en el sistema. Para esto solo el administrador del sistema tendrá la posibilidad de ejecutar esta función.
 - 1.-Se busca un Finiquito hecho a un trabajador.
 - 2.-Se modifica la causal del finiquito si este fue mal tipado o se elimina del sistema si no correspondía generar finiquito.
 - 3.- Se oprime modificar para guardar la modificación o eliminar encaso de querer quitar esta liquidación del sistema.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.4.6.- Modificar Datos Liquidación de Sueldo



- Información del módulo: El sistema permite modificar o eliminar la información ingresada en un liquidación de sueldo, esto si es que fue ingresado de forma incorrecta en el sistema. Para esto solo el administrador del sistema tendrá la posibilidad de ejecutar esta función.
 - 1.-Se busca una liquidación realizada a un trabajador del establecimiento.
 - 2.-Se modifican los datos que esta búsqueda entregue o bien se elimina la liquidación seleccionada.
 - 3.-Se oprime modificar para guardar la modificación o eliminar encaso de querer quitar esta liquidación del sistema.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.4.7.- Modificar Distribución Cronológica

The screenshot shows a web browser window titled 'Sistema Administrativo "Colegio Emanuel" - [Modificar Distribución Cronológica]'. The page header includes the school name 'Colegio Emanuel' and the text 'PARTICULAR SUBVENCIÓNADO CON FINANCIAMIENTO COMPARTIDO'. Below this, the main heading is 'Modificar Distribución Cronológica de Trabajo'. The interface includes a search bar for 'Buscar Trabajadores Docentes', a 'Nombre:' field, and a 'Fecha Hoy' dropdown menu set to '04-12-2008'. The main form area is titled 'DISTRIBUCION CRONOLOGICA TRABAJADOR NO DOCENTE' and contains several input fields: 'Primer Nombre', 'Segundo Nombre', 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', 'Cédula de Identidad', 'Fecha Contrato' (dropdown), and 'Año Actual'. Below this is a section titled 'Modificar Horas Laborales' with five input fields: 'Horas Docencia', 'Horas Colaboración', 'Horas Recreo', 'Otras Horas', and 'Total Horas'. At the bottom right of the form are 'Modificar' and 'Salir' buttons. The status bar at the bottom left shows 'Estado'.

Ilustración 76.Modificar Distribución Cronológica

- Información del módulo: El sistema permite modificar la distribución horaria de un profesor durante el lapso de su contrato por razones esgrimidas por el trabajador o por motivos del establecimiento. Para esto solo el administrador del sistema tendrá la posibilidad de ejecutar esta función.
 - 1.-Se busca un trabajador que sea docente para cambiarle su distribución cronológica.
 - 2.-Se modifica su distribución cronológica, no superando el máximo legal.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.5.- Menú Informes

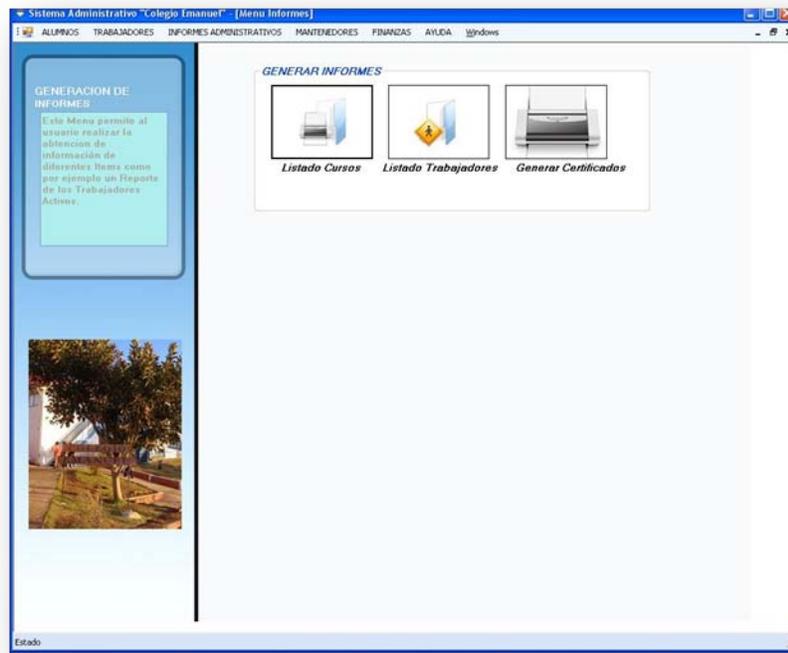


Ilustración 77. Menú Informes.

1. Ingresar el menú Informes.
2. Seleccionar opción deseada

13.5.1.- Generar Listado de Curso

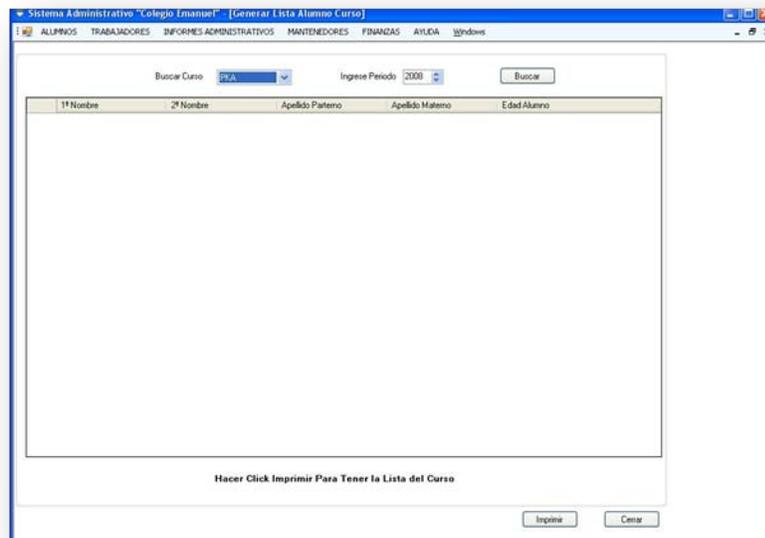


Ilustración 78. Generar Listado Cursos.

- Información del módulo: El sistema permite generar un listado de los alumnos matriculados por curso indicando además su edad.
 - 1.-Se escoge el curso y el periodo.
 - 2.-Se presiona el botón imprimir para tener la lista de cursos.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.5.2.- Generar Listado de Trabajadores

- Información del módulo: El sistema permite generar un listado de los Trabajadores actualmente contratados en el establecimiento.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.5.3.- Generar Certificados

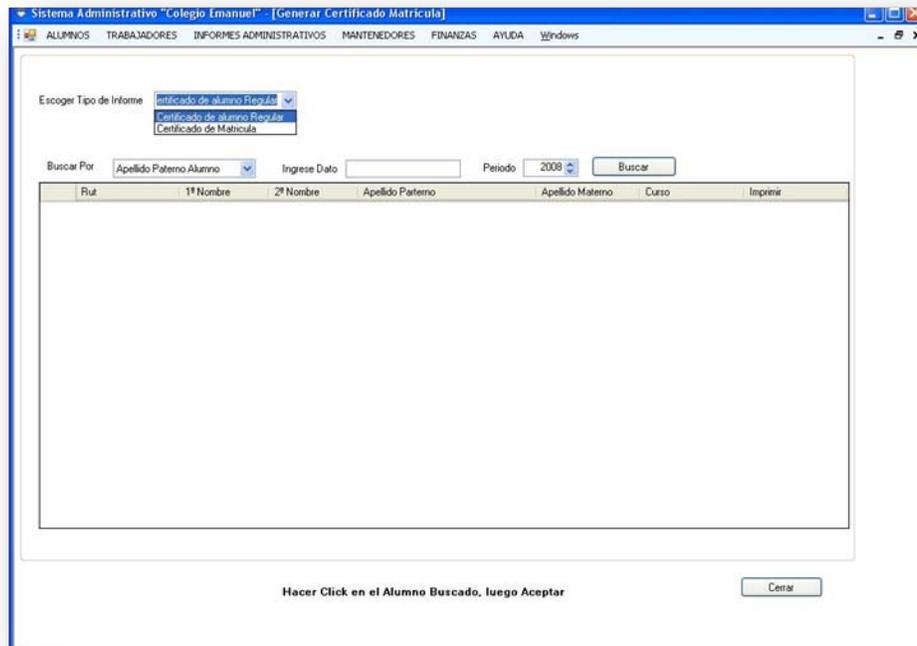


Ilustración 79. Generar Certificados

- Información del módulo: El sistema permite generar dos tipos de certificados que son solicitados por los apoderados del colegio, estos son certificado de Alumno Regular y certificado de Matricula.
 - 1.- Se escoge el tipo de certificado de un alumno.
 - 2.-Se presiona imprimir para generar el respectivo certificado.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.6.- Menú Mantenedores

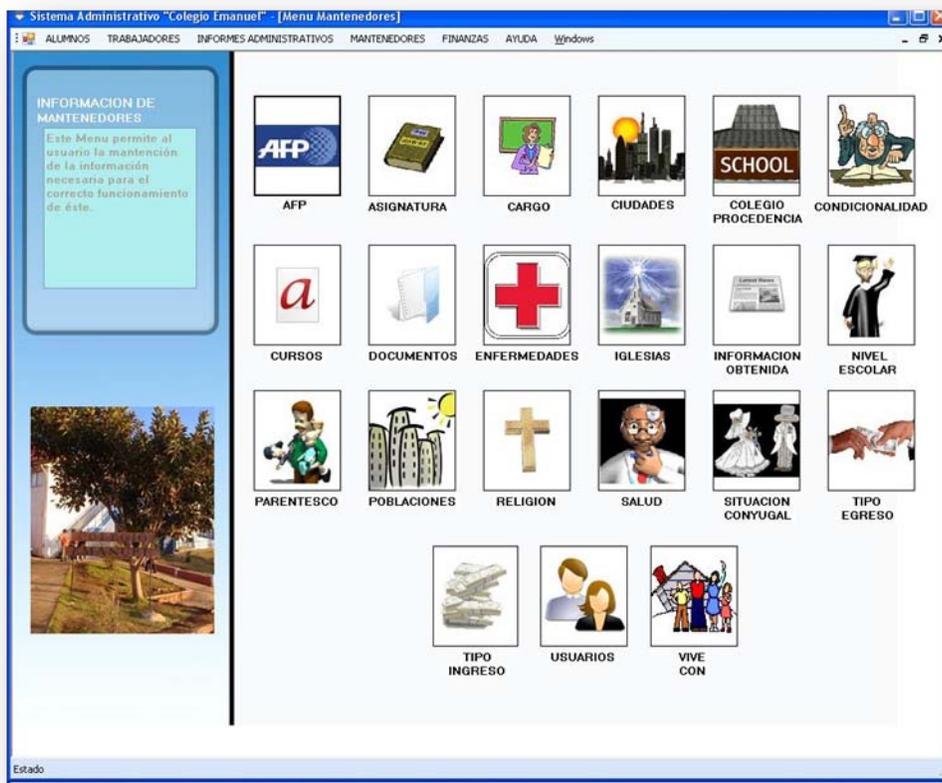


Ilustración 80. Menú Mantenedores

1. Ingresar el menú Mantenedores.
2. Seleccionar opción deseada

13.6.1.- Gestionar Mantenedores

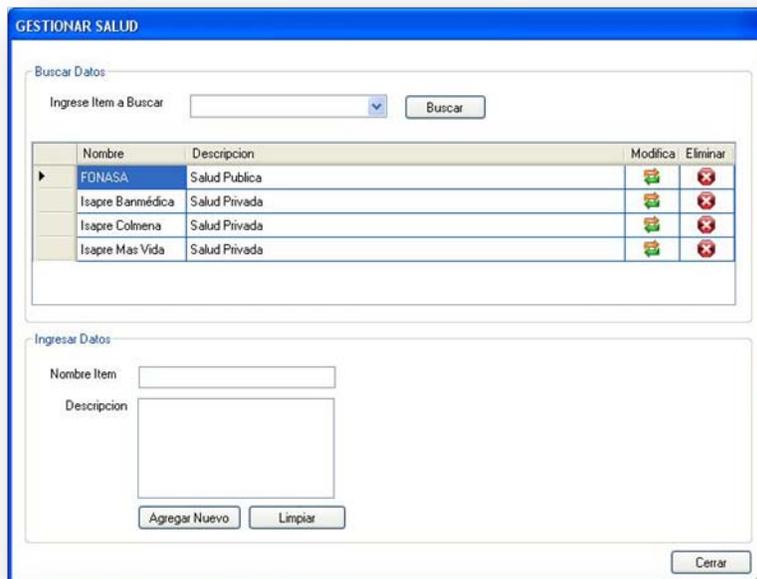


Ilustración 81. Mantenedores Parte 1

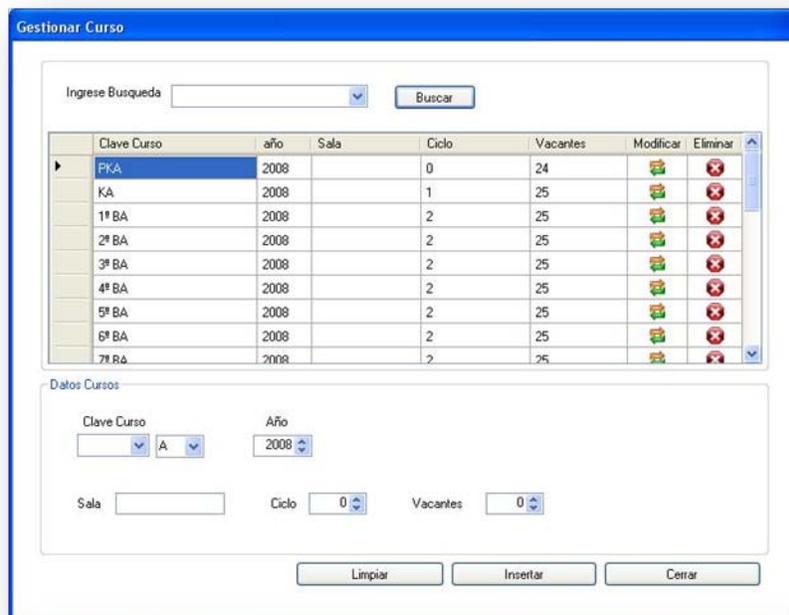


Ilustración 82. Mantenedores Parte 2

- Información del módulo: El sistema permite gestionar la información de los diferentes mantenedores que permiten el funcionamiento del sistema, para ello se pueden crear, modificar y eliminar datos desde los mantenedores (no se puede aplicar esto a palabras reservadas del sistema).
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.7.- Menú Finanzas

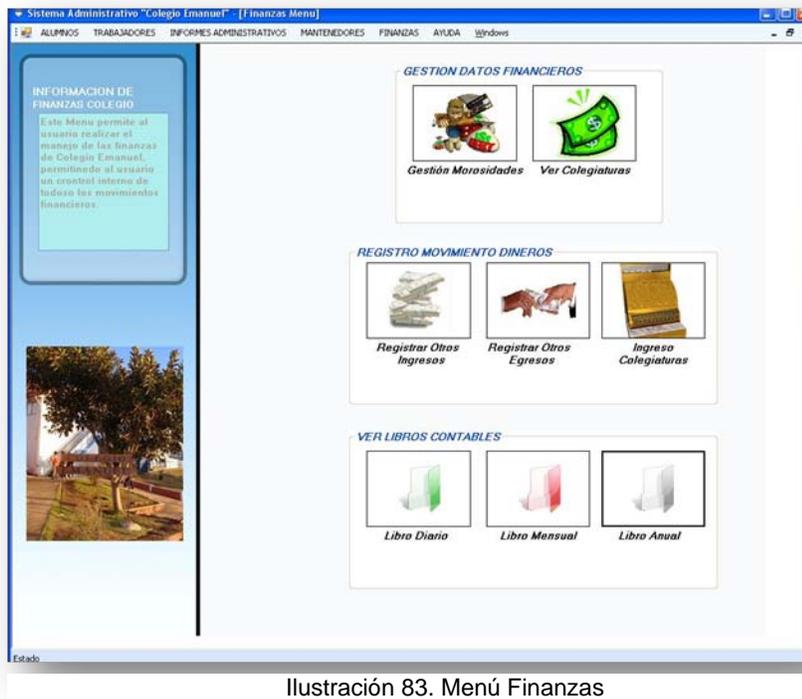


Ilustración 83. Menú Finanzas

1. Ingresar el menú Finanzas.
2. Seleccionar opción deseada.

13.7.1.- Gestionar Morosidades

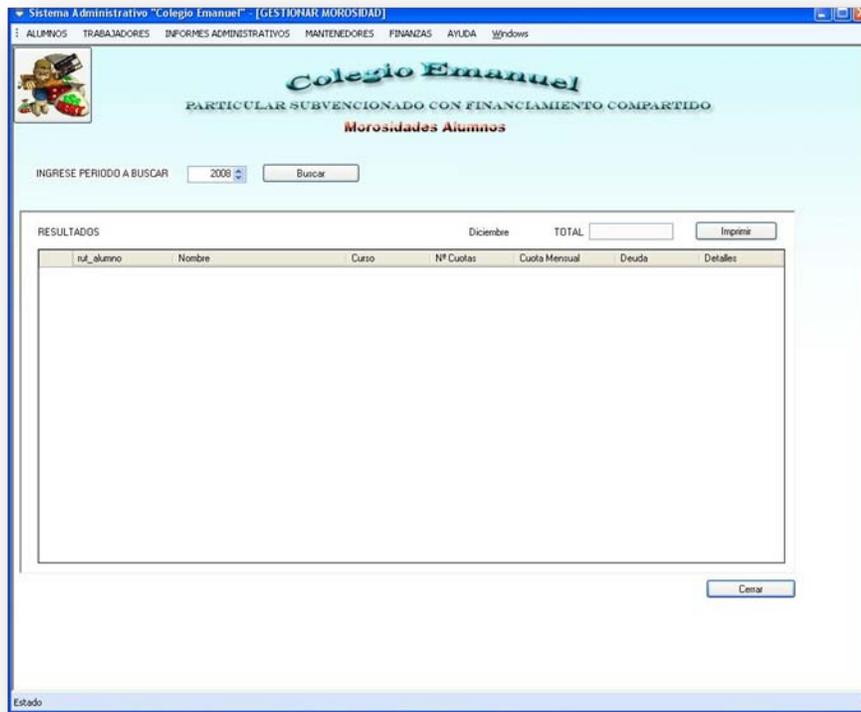


Ilustración 84. Gestionar Morosidades

- Información del módulo: El sistema permite gestionar las morosidades existentes, permitiendo buscar pro periodo (año) quienes se encuentran morosos además de entregar el total adeudado por este concepto.
 - 1.-Se escoge el periodo a consultar por las morosidades.
 - 2.-Se presionar buscar.
 - 3.-Los resultados se muestran en la parte inferior de la pantalla, informando el total y los detalles por morosos, permitiendo imprimir toda esta información.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.7.2.- Gestionar Colegiatura

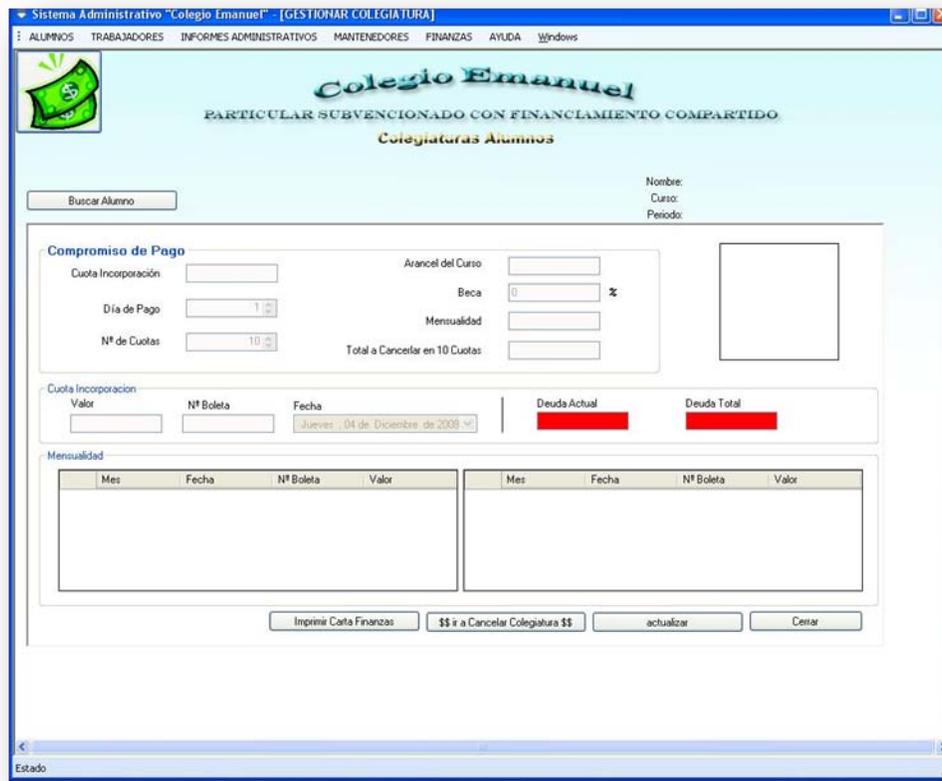


Ilustración 85. Gestionar Colegiatura

- Información del módulo: El sistema permite ver las colegiaturas de los diferentes alumno del establecimiento, se busca a un alumno mediante su apellido o Rut junto al periodo y se informa el curso, el valor mensual que debe pagar y si este se encuentra moroso.
 - 1.- Se busca un alumno.
 - 2.-Se muestra la información de la colegiatura de ese alumno, indicando día de pago, cuotas que debe pagar, así como otros ítems mostrados en pantalla.
 - 3.-Se puede generar una carta de morosidad para ser entregada al apoderado o bien cancelar la deuda total o parcial que este tenga.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.7.3.- Gestionar Ingresos

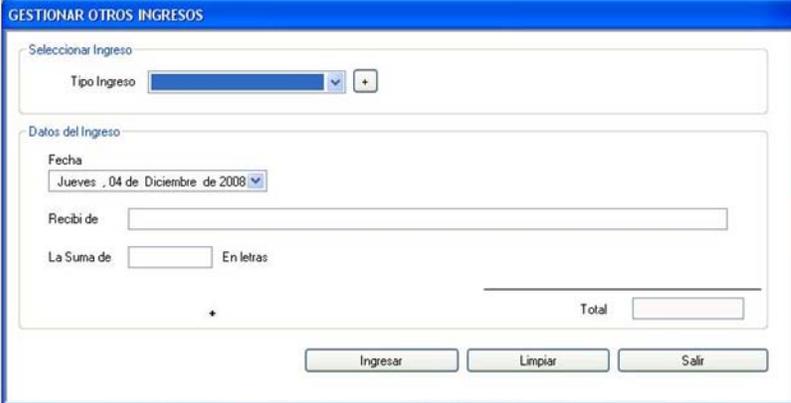


Ilustración 86. Gestionar Ingresos

- Información del módulo: El sistema permite gestionar los ingresos que recibe el departamento administrativo ya sea por un concepto existente o creado a partir de uno nuevo, indicando además de quien se recibe el dinero y la cantidad ingresada.
 - 1.-Se selecciona el tipo de ingreso que se recibirá.
 - 2.-En caso de ser un pago de un apoderado por concepto de alumno, se ingresa el nombre de la persona que está pagando además de la suma que se cancela.
 - 3.-Se ingresa la suma para que quede almacenada y se imprime la boleta si es que corresponde.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.7.4.- Gestionar Egresos

- Información del módulo: El sistema permite gestionar los egresos del departamento administrativo ya sea por un concepto existente o creado a partir de uno nuevo, indicando además un detalle y la cantidad egresada.(Ídem gestionar ingresos)
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.7.5.- Gestionar Colegiaturas Alumnos

Cuota Nº	Mes	Periodo	
55000	Enero	2008	
48000			
0			
Total			

Ilustración 87. Gestionar Colegiaturas Alumnos

- Información del módulo: El sistema permite cancelar las colegiaturas de los diferentes alumno del establecimiento de forma directa también, se busca a un alumno mediante su apellido o Rut junto al periodo y se informa el curso, el valor mensual que debe pagar y si este se encuentra moroso.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.7.6.- Gestionar Libros Diarios, Mensuales y Anuales

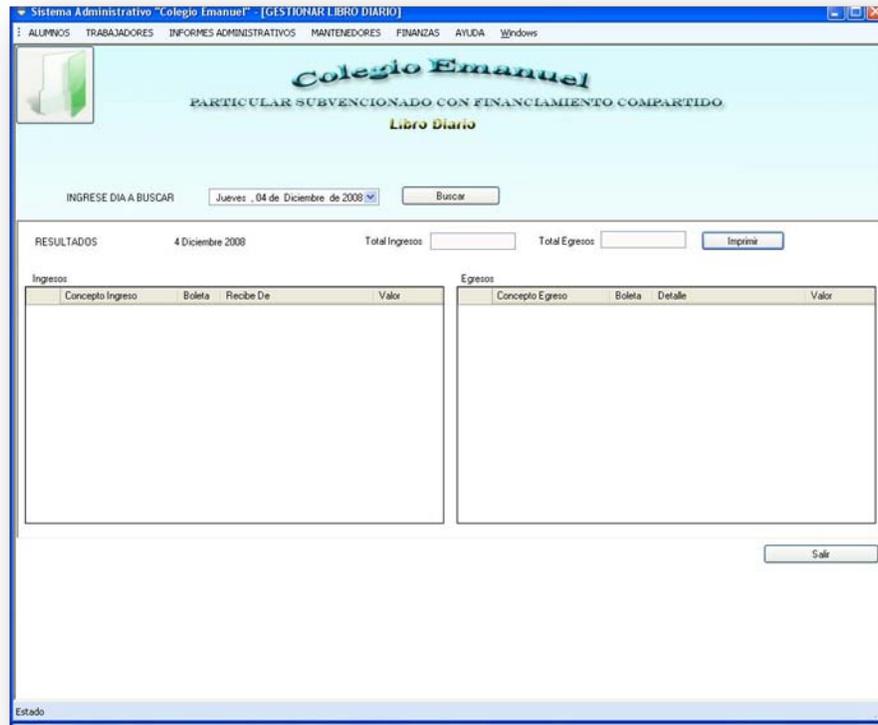


Ilustración 88. Gestionar Libros Contables

- Información del módulo: El sistema permite gestionar la información de los libros contables para un control interno comparativo al trabajo del contador, seleccionando por el periodo que corresponda.
 - 1.-Se selecciona el día a buscar en el caso del libro diario, el mes a buscar en el caso del libro mensual o el año a buscar en el caso del libro anual.
 - 2.- Se oprime el botón buscar para obtener la información deseada.
 - 3.- Se oprime el botón imprimir para generar el reporte del libro que se esta necesitando en ese momento.
- Mensajes de advertencias y error: En caso de haber errores en los datos el sistema despliega el mensaje correspondiente.

13.7.7.- Detalle de Cada Tabla del Sistema

AFP

Field Name	Data Type	Not Null
id_afp	int	<input checked="" type="checkbox"/>
afp	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(100)	<input type="checkbox"/>

ASIGNATURA

Field Name	Data Type	Not Null
id_asignatura	int	<input checked="" type="checkbox"/>
asignatura	varchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(50)	<input type="checkbox"/>

ARTICULOS LABORALES

Field Name	Data Type	Not Null
id_articulos_laborales	int	<input checked="" type="checkbox"/>
num_inciso	int	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
borrar	varchar(2)	<input type="checkbox"/>

CARGO

Field Name	Data Type	Not Null
id_cargo	int	<input checked="" type="checkbox"/>
cargo	varchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(50)	<input type="checkbox"/>

COLEGIO

Field Name	Data Type	Not Null
id_colegio	int	<input checked="" type="checkbox"/>
rol	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
nombre_colegio	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
nombre_sostenedor	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
rut_sostenedor	char(13)	<input type="checkbox"/>
direccion	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
nombre_representante	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
rut_representante	char(13)	<input type="checkbox"/>

ALUMNO

Field Name	Data Type	Not Null
rut_alumno	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
nombre1	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
nombre2	varchar(30)	<input type="checkbox"/>
apellido_p	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
apellido_m	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
fecha_ingreso	datetime	<input type="checkbox"/>
fecha_nacimiento	datetime	<input type="checkbox"/>
sexo	varchar(1)	<input checked="" type="checkbox"/>
colegio_inicial_proced	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
num_hermanos	int	<input type="checkbox"/>
lugar_ocupa	int	<input type="checkbox"/>
fono	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
fono_emergencia	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
poblacion	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
calle	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
depto	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
ciudad	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
foto	image	<input type="checkbox"/>

VIVE CON

Field Name	Data Type	Not Null
id_vive_con	int	<input checked="" type="checkbox"/>
vive_con	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(50)	<input type="checkbox"/>

CONDICIONALIDAD

Field Name	Data Type	Not Null
id_condicionalidad	int	<input checked="" type="checkbox"/>
condicionalidad	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
desrcpcion	varchar(200)	<input type="checkbox"/>

CONTRATO

Field Name	Data Type	Not Null
rut_trabajador	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
num_contrato	int	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_termino	datetime	<input type="checkbox"/>
horas_contrato	int	<input type="checkbox"/>
valor_hora	int	<input type="checkbox"/>
sueldo_mensual	int	<input type="checkbox"/>
observaciones	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
estado	char(1)	<input type="checkbox"/>
afp_valor	int	<input type="checkbox"/>
salud_valor	int	<input type="checkbox"/>
id_religion	int	<input type="checkbox"/>
id_salud	int	<input type="checkbox"/>
id_afp	int	<input type="checkbox"/>

DOCUMENTOS

Field Name	Data Type	Not Null
id_documentos	int	<input checked="" type="checkbox"/>
documento	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(200)	<input type="checkbox"/>

ENFERMEDADES

Field Name	Data Type	Not Null
id_enfermedad	int	<input checked="" type="checkbox"/>
enfermedad	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(100)	<input type="checkbox"/>

CURSOS

Field Name	Data Type	Not Null
id_curso	int	<input checked="" type="checkbox"/>
clave_curso	varchar(5)	<input type="checkbox"/>
año	int	<input type="checkbox"/>
sala	varchar(5)	<input type="checkbox"/>
cupo	int	<input type="checkbox"/>
vacantes	int	<input type="checkbox"/>

EGRESO

Field Name	Data Type	Not Null
id_egreso	int	<input checked="" type="checkbox"/>
rut_trabajador	char(13)	<input type="checkbox"/>
fecha	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
id_colegio	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_tipo_egreso	int	<input type="checkbox"/>
valor	int	<input type="checkbox"/>
num_boleta	float	<input type="checkbox"/>

DISTRIBUCION CRONOLOGICA

Field Name	Data Type	Not Null
rut_trabajador	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
num_contrato	int	<input checked="" type="checkbox"/>
año_actual	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
horas_docencia	int	<input type="checkbox"/>
horas_colaboracion	int	<input type="checkbox"/>
horas_recreo	int	<input type="checkbox"/>

FINIQUITO

Field Name	Data Type	Not Null
rut_trabajador	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
num_contrato	int	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_termino	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_ingreso	datetime	<input type="checkbox"/>
motivo	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
valor	int	<input type="checkbox"/>

INGRESO

Field Name	Data Type	Not Null
id_ingreso	int	<input checked="" type="checkbox"/>
rut_alumno	varchar(12)	<input type="checkbox"/>
fecha	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
id_colegio	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_tipo_ingreso	int	<input type="checkbox"/>
valor	int	<input type="checkbox"/>
num_boleta	float	<input type="checkbox"/>
forma_pago	varchar(20)	<input type="checkbox"/>

INFO OBTENIDA

Field Name	Data Type	Not Null
id_info_obtenida	int	<input checked="" type="checkbox"/>
info_obtenida	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(200)	<input type="checkbox"/>

MÓDULOS

Field Name	Data Type	Not Null
id_modulo	int	<input checked="" type="checkbox"/>
modulo	varchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(50)	<input type="checkbox"/>

LIQUIDACIONES

Field Name	Data Type	Not Null
rut_trabajador	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
num_contrato	int	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
horas_extras	int	<input type="checkbox"/>
carga_familiar	int	<input type="checkbox"/>
anticipo	int	<input type="checkbox"/>
prestamo	int	<input type="checkbox"/>
afp_valor	int	<input type="checkbox"/>
salud_valor	int	<input type="checkbox"/>
licencia	int	<input type="checkbox"/>
otros_mas	int	<input type="checkbox"/>
otros_menos	int	<input type="checkbox"/>

NIVEL ESCOLAR

Field Name	Data Type	Not Null
id_nivel_escolar	int	<input checked="" type="checkbox"/>
nivel_escolar	varchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(200)	<input type="checkbox"/>

MATRICULAS

Field Name	Data Type	Not Null
rut_alumno	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
num_matricula	char(5)	<input checked="" type="checkbox"/>
cuota_incorporacion	int	<input type="checkbox"/>
cuota_mensual	int	<input type="checkbox"/>
dia_pago	int	<input type="checkbox"/>
id_estado_matricula	int	<input type="checkbox"/>
beca	int	<input type="checkbox"/>
id_vive_con	int	<input type="checkbox"/>
id_curso	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_religion	int	<input type="checkbox"/>
id_salud	int	<input type="checkbox"/>
colegio_procedencia	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
foto	image	<input type="checkbox"/>
promedio_notas	float	<input type="checkbox"/>
firma_apoderado	char(2)	<input type="checkbox"/>
observacion	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
periodo	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_condicionalidad	int	<input type="checkbox"/>

PERSONAS

Field Name	Data Type	Not Null
rut_persona	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
nombre1	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
nombre2	varchar(30)	<input type="checkbox"/>
apellido_p	varchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
apellido_m	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
id_nivel_escolar	int	<input type="checkbox"/>
profesion	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
empresa	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
direc_empresa	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
ciudad_empresa	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
id_info_obtenida	int	<input type="checkbox"/>
fecha_nacimiento	datetime	<input type="checkbox"/>
id_situacion_conyugal	int	<input type="checkbox"/>
mail	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
sexo	char(1)	<input checked="" type="checkbox"/>
fono	int	<input type="checkbox"/>
fono_emergencia	int	<input type="checkbox"/>
poblacion	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
calle	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
depto	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
ciudad	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
fono_trabajo	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
asiste_iglesia	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
ingreso_mensual	float	<input type="checkbox"/>

PARENTESCO

Field Name	Data Type	Not Null
id_parentesco	int	<input checked="" type="checkbox"/>
parentesco	varchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(50)	<input type="checkbox"/>

RELACION DOCUMENTOS

Field Name	Data Type	Not Null
id_documentos	int	<input checked="" type="checkbox"/>
rut_alumno	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_entregado	datetime	<input type="checkbox"/>
observacion	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
devuelto	varchar(2)	<input type="checkbox"/>
periodo	int	<input checked="" type="checkbox"/>
tipo_documento	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
año_documento	int	<input checked="" type="checkbox"/>

PERMISOS

Field Name	Data Type	Not Null
rut_usuario	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
id_modulo	int	<input checked="" type="checkbox"/>
estado	char(1)	<input checked="" type="checkbox"/>

PROFESOR JEFE

Field Name	Data Type	Not Null
fecha	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
rut_trabajador	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
num_contrato	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_curso	int	<input checked="" type="checkbox"/>

POSTULACIONES

Field Name	Data Type	Not Null
rut_alumno	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
num_postulacion	int	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_postulacion	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
id_curso	int	<input type="checkbox"/>
fecha_confirmacion_p	datetime	<input type="checkbox"/>
quien_recibe_llamada	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
fecha_prueba	datetime	<input type="checkbox"/>
hora_prueba	datetime	<input type="checkbox"/>
nota_examen	float	<input type="checkbox"/>
fecha_entrevista	datetime	<input type="checkbox"/>
respuesta_director	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
observacion_director	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
firma_apoderado	varchar(2)	<input type="checkbox"/>
id_vive_con	int	<input type="checkbox"/>
asistencia	int	<input type="checkbox"/>
promedio_notas_año	float	<input type="checkbox"/>
promedio_notas_prime	float	<input type="checkbox"/>
periodo	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_estado_postulaci	int	<input type="checkbox"/>
escolaridad_papa	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
escolaridad_mama	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
profesion_papa	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
profesion_mama	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
ingreso_mama	float	<input type="checkbox"/>
ingreso_papa	float	<input type="checkbox"/>

RELACION PERSONA

Field Name	Data Type	Not Null
rut_persona	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
rut_alumno	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
id_parentesco	int	<input type="checkbox"/>
apoderado_financiero	char(1)	<input type="checkbox"/>
apoderado_academic	char(1)	<input type="checkbox"/>

RELIGION

Field Name	Data Type	Not Null
id_religion	int	<input checked="" type="checkbox"/>
religion	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
descripcion	varchar(100)	<input type="checkbox"/>

RETIRO ALUMNO

Field Name	Data Type	Not Null
rut_alumno	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_retiro	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
motivo	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
fecha_ingreso	datetime	<input type="checkbox"/>
documentos_entregac	varchar(2)	<input type="checkbox"/>
firma_apoderado	varchar(2)	<input type="checkbox"/>

RELACION ENFERMEDAD

Field Name	Data Type	Not Null
id_enfermedad	int	<input checked="" type="checkbox"/>
rut_alumno	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_enfermedad	datetime	<input type="checkbox"/>
fecha_alta	datetime	<input type="checkbox"/>
tratamiento	varchar(200)	<input type="checkbox"/>

RELIGION PERSONA

Field Name	Data Type	Not Null
rut_persona	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
id_religion	int	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>

SALUD

Field Name	Data Type	Not Null
id_salud	int	<input checked="" type="checkbox"/>
salud	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
descripcion	varchar(100)	<input type="checkbox"/>

SITUACIONCONYUGAL

Field Name	Data Type	Not Null
id_situacion_conyugal	int	<input checked="" type="checkbox"/>
situacion_conyugal	varchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(200)	<input type="checkbox"/>

TIPO EGRESO

Field Name	Data Type	Not Null
id_tipo_egreso	int	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(100)	<input type="checkbox"/>
corresponde_trabajad	char(2)	<input type="checkbox"/>
tipo_egreso	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>

TIPO INGRESO

Field Name	Data Type	Not Null
id_tipo_ingreso	int	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	varchar(100)	<input type="checkbox"/>
corresponde_alumno	char(2)	<input type="checkbox"/>
tipo_ingreso	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>

USUARIOS

Field Name	Data Type	Not Null
rut_usuario	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
contraseña	varchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_inicio	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>

TRABAJADORES

Field Name	Data Type	Not Null
rut_trabajador	char(13)	<input checked="" type="checkbox"/>
nombre1	varchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
nombre2	varchar(30)	<input type="checkbox"/>
apellido_p	varchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
apellido_m	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
fecha_nacimiento	datetime	<input type="checkbox"/>
estado_civil	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
nacionalidad	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
id_cargo	int	<input type="checkbox"/>
id_asignatura	int	<input type="checkbox"/>
fecha_ingreso	datetime	<input type="checkbox"/>
fecha_afiliacion	datetime	<input type="checkbox"/>
mail	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
sexo	char(1)	<input checked="" type="checkbox"/>
fono	int	<input type="checkbox"/>
fono_emergencia	int	<input type="checkbox"/>
poblacion	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
calle	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
depto	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
ciudad	varchar(20)	<input type="checkbox"/>

VALORES ARANCELES

Field Name	Data Type	Not Null
fecha	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
cuota_incorporacion	int	<input type="checkbox"/>
cuota_prekinder	int	<input type="checkbox"/>
cuota_kinder	int	<input type="checkbox"/>
cuota_basica	int	<input type="checkbox"/>
cuota_media	int	<input type="checkbox"/>
numero_asistencia	int	<input type="checkbox"/>
numero_becas	int	<input type="checkbox"/>

14.- Anexo B: Formulario solicitud matrícula anterior al sistema



Particular Subvencionado con Financiamiento Compartido

SOLICITUD DE MATRICULA AÑO 2009

N° 048

Curso:

I. ANTECEDENTES DEL ESTUDIANTE:

- + Nombre Completo _____
- + Cédula de Identidad _____ Fecha Nacimiento _____ Teléfonos _____
- + Domicilio _____
- + Enfermedades _____
- + Tratamientos _____
- + Vive con _____ N° Hermanos _____ Lugar que ocupa _____
- + Colegio de Procedencia _____ Promedio de Notas (año anterior) _____
- + Porcentaje de Asistencia 1er Sem 2008 _____ Promedio de Notas 1er Sem. 2008 _____

II. ANTECEDENTES DEL APODERADO:

- + Nombre Completo _____
- + Cédula de Identidad _____ Estado Civil _____
- + Domicilio _____
- + Teléfonos _____ E mail _____
- + Escolaridad Padre _____ Madre _____ Apoderado _____
- + Profesión y/o Actividad Económica Padre _____ Ingreso Mensual _____
- + Profesión y/o Actividad Económica Madre _____ Ingreso Mensual _____
- + Asiste a alguna Iglesia _____ ¿ACuál? _____

Obs.

Firma Apoderado _____

III. USO EXCLUSIVO DEL COLEGIO :

Documentos Entregados por el Apoderado	Año	FC	Orig.	Observación	Devolución de Documentos Fecha
1.- Informe de Notas 1er Sem.	2008				
2.- Informe Personalidad 1er Sem.	2008				
3.- Certificado de Notas de Estudios	2007				
4.- Informe de Personalidad	2007				
5.- Certificado de Notas de Estudios	2006				
6.- Informe de Personalidad	2006				
7.- Certificado de Nacimiento con fecha...					
8.- Certicados Médicos					
9.- Certicados Finanzas	2007				
10.- 2 Fotos Carnet con Nombre y Run					
11.- Otros					

Ilustración 89. Solicitud de Postulación

15.- Anexo C: Flujo de Trabajo de Postulación anterior al sistema

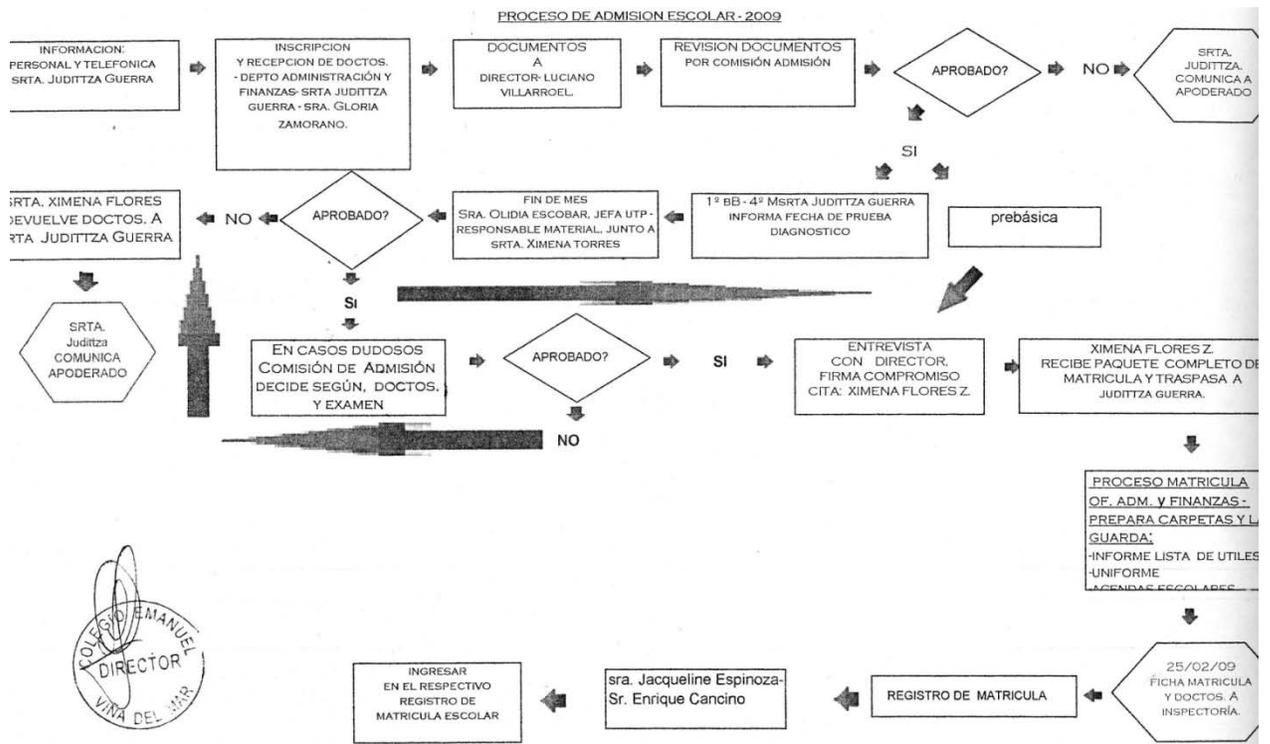


Ilustración 90. Flujo de Trabajo de Postulación anterior al sistema

16.- Anexo D: Ficha de matrícula anterior al sistema

DE MATRICULA		Curso	Nº Matricula
Apellido Paterno			
Apellido Materno			
Nombres			
I.- ANTECEDENTES DEL ALUMNO			
Año de Ingreso a Colegio Emanuel	F. Nac.	Sexo	Rut
Colegio Procedencia		Nº de Hnos.	Lugar que Ocupa
Procedencia inicial		Hnos. en este colegio	
Domicilio		Ciudad	
Enfermedades que ha tenido		Tratamiento	
Afilación alumno en area de Salud: FONASA		Isapre	
Vive con		Otro Familiar	
Religion con que se identifica / Iglesia a la que asiste		Otros	
Fono			
Fono Emergencia			
II.- ANTECEDENTES DEL APODERADO			
Nombre	R.u.t.	Parentesco	
Domicilio		Ciudad	
Profesión / Actividad	Nivel Escolar	Fono Particular	
Nombre de la Empresa		Fono trabajo	
Dirección de la empres	Ciudad		
Información obtenida			
III.- ANTECEDENTES FAMILIARES			
PADRE		MADRE	
R.u.t.		R.u.t.	
Fecha Nacimiento		Fecha Nacimiento	
Nivel escolar		Nivel escolar	
Profesión / Actividad		Profesión / Actividad	
Nombre de la Empresa		Nombre de la Empresa	
Dirección		Dirección	
Fono	Ciudad	Ciudad	Fono
Situación Conyugal			
IV.- DOCUMENTOS ADJUNTOS			
Año	2006	2007	2008
Cert. Notas			Cert. Nacimiento
Inf. Personalidad			Cert. Médico
Fecha Proceso Mat.			
			FIRMA APODERADO
RETIRO DEL ALUMNO			
Motivo			
Documentos Entregados			
Fecha			

Ilustración 91. Ficha de Matrícula

17.- Anexo E: Informe de Usabilidad efectuado en laboratorio de usabilidad.

17.1.- Producto a Evaluar.

Software	Sistema de Administración de Colegio Emanuel (SACE)
Evaluadores	Jaime Acevedo Salinas, Claudio Vásquez Aravena, Andrey Arár Lobovsky.
Perfil de evaluadores	Alumnos del programa de Magíster en Ingeniería Informática d Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
Experiencia Evaluadores	Nivel avanzado : 1 Evaluador Nivel Medio : 1 Evaluador. Nivel Bajo : 1 Evaluador.

17.1.1.- Descripción

El SACE es un sistema diseñado para apoyar la labor administrativa del colegio Emmanuel. Considera aspectos de postulaciones, matrículas, remuneraciones y control de centros de costo.

Actualmente se encuentra en etapa de desarrollo, siendo su fecha de liberación esperada Diciembre 2008.

Dentro de todos los módulos del sistema, la evaluación heurística se centró particularmente en el Módulo de Postulaciones.

17.2.- Heurísticas a Utilizar.

Las heurísticas utilizadas en la realización de la evaluación se basan en los diez principios de usabilidad propuestos por Jakob Nielsen (http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html), y que se muestran a continuación.

Tabla 5. Heurísticas a Utilizar

Principio	Descripción
Visibilidad del Sistema.	El Sistema de Administración del Colegio Emanuel (SACE) debería mantener siempre informados a los usuarios sobre qué está haciendo, a través de una retroalimentación apropiada y en un tiempo razonable.
Consistencia entre el Sistema y el Mundo Real.	El SACE debería hablar el lenguaje del usuario, esto es, usar palabras, frases y conceptos que le fueran familiares, siguiendo los convenios del mundo real y haciendo que la información aparezca en orden lógico y natural.
Control y Libertad de Usuario.	Puesto que muchas veces los usuarios se equivocan y eligen alguna función del sistema por error, es necesario que haya siempre una "salida de emergencia" para salir de esa opción lo más cómodamente posible y, en general, proporcionar mecanismos que permitan deshacer los cambios producidos por

	<p>una acción no deseada, así como repetir acciones ejecutadas con anterioridad. Rehacer, Deshacer.</p>
<p>Consistencia y Estándares.</p>	<p>El SACE debe evitar el empleo de distintas palabras, situaciones o acciones para el mismo elemento. Hay que seguir, además, en cada caso, los convenios existentes.</p>
<p>Prevención de Errores.</p>	<p>Es mucho mejor disponer de un diseño cuidadoso que prevenga que se produzcan errores, a que se diseñe para que se envíe buenos mensajes de error.</p>
<p>Minimizar la Carga de Memoria.</p>	<p>El SACE debe hacer que los objetos, acciones, y opciones sean visibles para el usuario, el que no debe tener que recordar la información de una parte del diálogo a otra.</p>
<p>Flexibilidad y Eficiencia de Uso.</p>	<p>El SACE debería proporcionar una serie de atajos para los usuarios expertos, sin que éstos sean perceptibles para los principiantes, adaptándose así a ambos tipos de usuarios. También debería permitir personalizar aquellas acciones más frecuentes que llevan a cabo los usuarios.</p>
<p>Estética y Diseño Minimalista.</p>	<p>Se debe evitar mostrar información irrelevante o que rara vez es necesaria. Cada unidad extra de información que incluyamos en una pantalla o interfaz del SACE va a competir con el resto y disminuir así, la visibilidad relativa de otra información más importante.</p>
<p>Ayuda al Usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de Errores.</p>	<p>Los mensajes de error presentes del SACE deben ser expresados en lenguaje natural (nada de códigos de error), indicando el problema de forma precisa y sugiriendo una solución constructiva.</p>
<p>Ayuda y documentación.</p>	<p>El SACE debe proporcionar ayuda y documentación. Si dispone de ésta documentación esta debe ser fácil de buscar, estar centrada en la tarea del usuario, enumerar los pasos concretos que se deben realizar, y no ser demasiado extensa.</p>

17.3.- Tablas de Evaluación.

A cada uno de los problemas encontrados en base a los principios descritos anteriormente se les asigna un valor de severidad del problema y de frecuencia de aparición del mismo, obteniendo finalmente un valor de criticidad; que corresponde a la suma de éstos. Los valores se asignan de acuerdo a las siguientes tablas:

Tabla 6. Tabla de Evaluación

Severidad		Frecuencia	
4	Catastrófica	4	> 90%
3	Mayor	3	51% - 89%
2	Menor	2	11% - 50%
1	Cosmética	1	1% - 10%
0	Ninguna	0	< 1%

17.4.- Lista de Errores.

A continuación se muestra la cantidad de errores (39) encontrados de acuerdo a los principios establecidos en la sección 2. Se destaca la aparición de repetidos errores en el principio de *Visibilidad del sistema*, y en el principio de *Consistencia y estándares*. Se debe mencionar que la acumulación de un alto número de errores en un determinado principio no representa que estos sean los de mayor importancia detectada en el sistema, esta información de criticidad es obtenida luego de la evaluación correspondiente contenida en este mismo informe (ver sección 5- Problemas Críticos).

Tabla 7. Lista de Errores

Principio	Nº de errores	Principio	Nº de errores
Visibilidad del sistema.	9	Minimizar la carga de memoria.	0
Consistencia entre el sistema y el mundo real.	2	Flexibilidad y eficiencia de uso.	4
Control y libertad del usuario.	2	Estética y diseño minimalista.	1
Consistencia y estándares.	8	Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores.	5
Prevención de errores.	6	Ayuda y documentación.	2

La lista completa de problemas encontrados, clasificados según el principio que los engloba se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8. Lista Completa de Problemas Encontrados

	Problema
Visibilidad del sistema.	En paso 2 de 5, en pantalla de "Gestionar Poblaciones", si bien dice "Buscar Datos" e "Ingresar Datos", no es muy explicativo de cuándo y porque utilizar uno u otro.
	Las imágenes del costado Izquierdo representan las secciones, pero sería mejor si resaltara la sección actual en la que se encuentre el usuario.
	En paso 5 de 5, se muestran los "datos de postulación", pero aparecen solo algunos, debiera mostrar todos los ingresados en las distintas secciones, ya que es la última etapa de confirmación de los datos ingresados por el usuario.
	El módulo de postulación deja aproximadamente un 25% de la pantalla en blanco (costado derecho).
	Aparece botones "Buscar alumno" "Buscar apoderado", pero no se informa al usuario de su utilidad dentro de la sección.
	Los campos obligatorios se marcan en rojo después de aceptar. Considerar poner asterisco resaltado en ese color u otro, mientras se esta ingresando los datos.
	Leyenda de abreviaciones. Aunque estos términos son conocidos dentro del colegio, se podría agregar una descripción de estos.
	En tercer y cuarto Paso entrega poca información respecto de su contenido. Falta titulo.
	Botón "Cancelar Postulación" sale del módulo de postulación sin avisar o pedir antes confirmación de la acción.
Consistencia entre el sistema y el mundo real.	El colegio de procedencia es dato obligatorio. Pero esto no es aplicable para alumnos que postulan a PreKinder.
	Los ingresos mensuales no tienen formato de moneda
Control y Libertad de usuario.	Calendario de fecha de nacimiento está por defecto al día actual. Se debe retroceder mucho para definir fecha de nacimiento. Sólo se puede retroceder por meses (mínimo 6 años. Son 72 click..!!)
	No guarda los datos ingresados. p.e. si ingreso para un alumno existente un apoderado distinto, no guarda los cambios.
Consistencia y estándares.	Falta normalización de escritura. Hay opciones de menú con mayúsculas y otras con minúsculas.
	Hay errores ortográficos en las opciones

	Falta normalización en comportamiento de menú: hay colgantes, otros abren ventanas MDI, otros cambian la zona de trabajo
	Botón "Cancelar Postulación" aparece bajo las imágenes de las secciones, si se deja ahí debiera ser también una imagen.
	botón "Confirmar" para pasar entre secciones a veces se llama "Aceptar"
	Botón tipo de documento (Fotocopia/Original) es excluyente, pero no se utiliza un radio button para este fin.
	Botón "Aceptar" entre secciones. Poco descriptivo ya que solo permite pasar al siguiente paso.
	Formulario "Antecedentes del Estudiante" está sobre poblado. Considerar separar los campos en secciones, como en otros formularios.
Prevención de errores.	No se entiende la relación entre el Parentesco y la inhabilitación de los datos familiares. Esto impide continuar la prueba en el paso 2 de 5
	No hay validación que el promedio de notas corresponda en formato y rango
	Al pinchar sobre la lista de enfermedades vacía, la aplicación se finaliza sin que esa fuera la intención del usuario.
	Las imágenes del costado Izquierdo, parecen ser botones, pero no llevan a ningún lado al presionarlas
	Se permiten valores alfanuméricos en el año del documento.
	Permite el ingreso de Rut inválidos.
Minimizar la carga de memoria.	(No encontrados)
Flexibilidad y eficiencia de uso.	Opción 'Con quién vive' debería tener la alternativa Otros
	Opción 'Parentesco' debería tener la alternativas Otros
	Ventana de Búsqueda filtra sólo por Apellido o RUT. No tiene consulta genérica o abierta.
	En sección 2 de 5, campo "Asiste a Una Iglesia?", falta símbolo "¿" y no tiene las opciones suficientes ("otras iglesias" y valor "No")
Estética y diseño minimalista.	Ubicación de los botones Agregar y Limpiar en Paso 3 de 5 (Enfermedades) no facilita la comprensión de la acción que generan
Ayuda al usuario a reconocer,	No entrega al usuario la opción "volver atrás" entre secciones.
	En sección de Documentos Adjuntos, mensaje de eliminación

diagnosticar y recuperarse de errores.	dice "Eliminar Enfermedades"
	En última sección muestra un botón para finalizar la postulación, hace falta entregar la posibilidad al usuario de confirmar esta acción o de cancelar "¿esta seguro de Finalizar la operación?"
	Mensaje de error: "La palabra apellido paterno no esta correcta", aparece cuando no se ingresa ningún valor. Poco descriptiva para este caso en específico.
	Si en el campo Año de una enfermedad se ingresa un carácter muestra un mensaje de error poco descriptivo. Luego pasa a siguiente sección sin problemas.
Ayuda y documentación	No tiene información sobre versión o fabricante
	No tiene la sección "Ayuda" dentro del Sistema.

17.5.- Problemas Críticos.

Si bien los problemas identificados pertenecen principalmente a los principios de *Visibilidad del sistema*, y *Consistencia y estándares*, al identificar aquellos de mayor criticidad podemos ver que existe una mayor cantidad de problemas etiquetados como de Severidad Mayor y/o Catastrófica, que ocurren con una frecuencia superior al 50% en los principios de *Prevención de errores* y *Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores*, es decir, el valor promedio de criticidad en estos problemas es mayor o igual a 6, como se muestra a continuación:

Resumen Problemas Críticos Detectados:

Tabla 9. Problemas Críticos

Principio	Nº de errores	Principio	Nº de errores
Visibilidad del sistema.	3	Minimizar la carga de memoria.	0
Consistencia entre el sistema mundo real.	1	Flexibilidad y eficiencia de uso.	0
Control y libertad del usuario.	2	Estética y diseño minimalista.	0
Consistencia y estándares.	0	Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores	5
Prevención de errores.	5	Ayuda y documentación.	1

El detalle de los problemas críticos encontrados se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 10. Detalle de Problemas Críticos

Código	Problema	Severidad	Frecuencia	Criticidad
--------	----------	-----------	------------	------------

		Promedio	Promedio	Promedio
1.3	Paso 5 de 5, se muestran los "datos de postulación", pero aparecen solo unos pocos, debiera mostrar todos los ingresados en las distintas secciones, ya que es la última etapa de confirmación de los datos ingresados por el usuario.	3,33	3	6,33
1.4	El módulo de postulación deja aproximadamente un 25% de la pantalla en blanco (costado derecho).	3,33	3,33	6,66
1.9	Botón "Cancelar Postulación" sale del módulo de postulación sin avisar o pedir antes confirmación de la acción.	3	3,67	6,67
2.1	El colegio de procedencia es dato obligatorio. Pero eso no puede aplicar para alumnos que postulan a PreKinder.	4	3	7
3.1	Calendario de fecha de nacimiento está por defecto al día actual. Se debe retroceder mucho para definir fecha de nacimiento. Sólo se puede retroceder por meses (mínimo 6 años. Son 72 click...!!)	3	4	7
3.2	No guarda los datos ingresados. p.e. si ingreso para un alumno existente un apoderado distinto, no guarda los cambios.	4	4	8
5.2	No hay validación que el promedio de notas corresponda en formato y rango	4	3	7
5.3	Al pinchar sobre la lista de enfermedades vacía, la aplicación se finaliza sin que esa fuera la intención del usuario.	4	4	8
5.4	Las imágenes del costado izquierdo, parecen ser botones, pero no llevan a ningún lado al presionarlas	3	3,67	6,67
5.5	Se permiten valores alfanuméricos en el año del documento.	4	3,33	7,33
5.6	Permite el ingreso de Rut inválidos.	4	2,67	6,67
9.1	No entrega al usuario la opción "volver atrás" entre secciones.	3,67	3,67	7,34
9.2	En sección de Documentos Adjuntos, mensaje de eliminación dice "Eliminar Enfermedades"	4	3,33	7,33
9.3	En última sección muestra un botón para finalizar la postulación, hace falta entregar la	3	3	6

	posibilidad al usuario de confirmar esta acción o de cancelar "¿está seguro de Finalizar la operación?"			
9.4	Mensaje de error: "La palabra apellido paterno no está correcta", aparece cuando no se ingresa ningún valor. Poco descriptiva para este caso en específico.	3,33	3	6,33
9.5	Si en el campo Año de una enfermedad se ingresa un carácter muestra un mensaje de error poco descriptivo. Luego pasa a siguiente sección sin problemas.	3	3,33	6,33
10.2	No tiene la sección "Ayuda" dentro del Sistema.	4	3	7

LISTADO GENERAL DE PROBLEMAS Y CALIFICACIONES PROMEDIO.

Tabla 11. LISTADO GENERAL DE PROBLEMAS Y CALIFICACIONES PROMEDIO

Principio	Problema	Promedios		
		Severidad	Frecuencia	Criticidad
Visibilidad del sistema.	En paso 2 de 5...en pantalla de "Gestionar Poblaciones", si bien dice "Buscar Datos" e "Ingresar Datos", no es muy explicativo de cuándo y porque utilizar uno u otro.	2,33	2,67	5
	Las imágenes del costado izquierdo representan las secciones, pero sería mejor si resaltara la sección actual en la que se encuentre el usuario (dejando en blanco y negro o en gris las demás p.e.)	2	2,67	4,67
	Paso 5 de 5, se muestran los "datos de postulación", pero aparecen solo unos pocos, debiera mostrar todos los ingresados en las distintas secciones, ya que es la última etapa de confirmación de los datos ingresados por el usuario.	3,33	3	6,33
	El módulo de postulación deja aproximadamente un 25% de la pantalla en blanco (costado derecho).	3,33	3,33	6,66
	Aparece botones "Buscar alumno" "Buscar apoderado", pero no se	2	2,67	4,67

	informa al usuario de su utilidad dentro de la sección.			
	Los campos obligatorios se marcan en rojo después de aceptar. Considerar poner asterisco resaltado en ese (rojo) u otro color mientras se está ingresando los datos.	1,33	2	3,33
	Leyenda de abreviaciones. Aunque estos términos son conocidos dentro del colegio, se podría agregar una descripción de estos.	1,33	1,66	3
	En tercer y cuarto Paso entrega poca información respecto de su contenido. Falta título.	2,67	3	5,67
	Botón "Cancelar Postulación" sale del módulo de postulación sin avisar o pedir antes confirmación de la acción.	3	3,67	6,67
Consistencia entre el sistema y el mundo real.	El colegio de procedencia es dato obligatorio. Pero eso no puede aplicar para alumnos que postulan a PreKinder.	4	3	7
	Los ingresos mensuales no tienen formato de moneda	1,67	3,33	5
Control y Libertad de usuario.	Calendario de fecha de nacimiento está por defecto al día actual. Se debe retroceder mucho para definir fecha de nacimiento. Sólo se puede retroceder por meses (mínimo 6 años. Son 72 click..!!)	3	4	7
	No guarda los datos ingresados. p.e. si ingreso para un alumno existente un apoderado distinto, no guarda los cambios.	4	4	8
Consistencia y estándares.	Falta normalización de escritura. Hay opciones de menú con mayúsculas y otras con minúsculas.	2	1,67	3,67
	Hay errores ortográficos en las opciones	3	1	4
	Falta normalización en comportamiento de menú: hay colgantes, otros abren ventanas MDI, otros cambian la zona de trabajo	2	2	4
	Botón "Cancelar Postulación" aparece debajo de las imágenes de las	2	2,33	4,33

	secciones, si se deja ahí debiera ser también una imagen.			
	botón "Confirmar" para pasar entre secciones a veces se llama "Aceptar"	3,33	2	5,33
	Botón tipo de documento (Fotocopia/Original) es excluyente, pero no se utiliza un radio button para este fin.	2,67	1,67	4,34
	Botón "Aceptar" entre secciones. Poco descriptivo ya que solo permite pasar al siguiente paso.	2,67	1,33	4
	Formulario "Antecedentes del Estudiante" está sobre poblado. Considerar separar los campos en secciones, como en otros formularios.	1,33	1,33	2,67
Prevención de errores.	No se entiende la relación entre el Parentesco y la inhabilitación de los datos familiares. Esto impide continuar la prueba en el paso 2 de 5	2,67	1	3,67
	No hay validación que el promedio de notas corresponda en formato y rango	4	3	7
	Al pinchar sobre la lista de enfermedades vacía, la aplicación se finaliza sin que esa fuera la intención del usuario.	4	4	8
	Las imágenes del costado izquierdo, parecen ser botones, pero no llevan a ningún lado al presionarlas	3	3,67	6,67
	Se permiten valores alfanuméricos en el año del documento.	4	3,33	7,33
	Permite el ingreso de Rut inválidos.	4	2,67	6,67
Minimizar la carga de memoria.	(no encontrados)			
Flexibilidad y eficiencia de uso.	Opción 'Con quién vive' debería tener la alternativa Otros	2	1,67	3,67
	Opción 'Parentesco' debería tener la alternativas Otros	2	1,67	3,67
	Ventana de Búsqueda filtra sólo por Apellido o RUT. No tiene consulta genérica o abierta.	3	2	5

		En sección 2 de 5, campo "Asiste a Una Iglesia?", falta símbolo "¿" y no tiene las opciones suficientes ("otras iglesias" y valor "No")	2	2	4
Estética y diseño minimalista.		Ubicación de los botones Agregar y Limpiar en Paso 3 de 5 (Enfermedades) no facilita la comprensión de la acción que generan	2	1,67	3,67
Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores.		No entrega al usuario la opción "volver atrás" entre secciones.	3,67	3,67	7,34
		En sección de Documentos Adjuntos, mensaje de eliminación dice "Eliminar Enfermedades"	4	3,33	7,33
		En última sección muestra un botón para finalizar la postulación, hace falta entregar la posibilidad al usuario de confirmar esta acción o de cancelar "¿está seguro de Finalizar la operación?"	3	3	6
		Mensaje de error: "La palabra apellido paterno no está correcta", aparece cuando no se ingresa ningún valor. Poco descriptiva para este caso en específico.	3,33	3	6,33
		Si en el campo Año de una enfermedad se ingresa un carácter muestra un mensaje de error poco descriptivo. Luego pasa a siguiente sección sin problemas.	3	3,33	6,33
Ayuda y documentación		No tiene información sobre versión o fabricante	2	1,67	3,67
		No tiene la sección "Ayuda" dentro del Sistema.	4	3	7

LISTADO GENERAL DE PROBLEMAS Y DETALLE CALIFICACIONES DE LOS EVALUADORES PARTICIPANTES.

Nota: El orden de los evaluadores no se corresponde con el cual fueron presentados al inicio de este documento.

S=severidad F=frecuencia C=criticidad

Tabla 12.LISTADO GENERAL DE PROBLEMAS Y DETALLE CALIFICACIONES DE LOS EVALUADORES PARTICIPANTES

Principio	Problema	Eval. 1			Eval. 2			Eval. 3		
		S	F	C	S	F	C	S	F	C
Visibilidad del sistema.	En paso 2 de 5...en pantalla de "Gestionar Poblaciones", si bien dice "Buscar Datos" e "Ingresar Datos", no es muy explicativo de cuándo y porque utilizar uno u otro.	3	2	5	2	3	5	2	3	5
	Las imágenes del costado izquierdo representan las secciones, pero sería mejor si resaltara la sección actual en la que se encuentre el usuario (dejando en blanco y negro o en gris las demás p.e.)	2	2	4	2	3	5	2	3	5
	Paso 5 de 5, se muestran los "datos de postulación", pero aparecen solo unos pocos, debiera mostrar todos los ingresados en las distintas secciones, ya que es la última etapa de confirmación de los datos ingresados por el usuario.	4	3	7	3	3	6	3	3	6
	El módulo de postulación deja aproximadamente un 25% de la pantalla en blanco (costado derecho).	2	2	4	4	4	8	4	4	8
	Aparece botones "Buscar alumno" "Buscar apoderado", pero no se informa al usuario de su utilidad dentro de la sección.	2	2	4	2	3	5	2	3	5
	Los campos obligatorios se marcan en rojo después de aceptar. Considerar poner asterisco resaltado en ese (rojo) u otro color mientras se está ingresando los datos.	2	2	4	1	2	3	1	2	3
	Leyenda de abreviaciones. Aunque estos términos son conocidos dentro del colegio, se podría agregar una descripción de estos.	2	1	3	1	2	3	1	2	3
	En tercer y cuarto Paso entrega poca información respecto de su contenido. Falta titulo.	2	3	5	3	3	6	3	3	6
	Botón "Cancelar Postulación" sale del módulo de postulación sin avisar o pedir antes confirmación de la acción.	3	3	6	3	4	7	3	4	7

Consistencia entre el sistema y el mundo real.	El colegio de procedencia es dato obligatorio. Pero eso no puede aplicar para alumnos que postulan a PreKinder.	4	3	7	4	3	7	4	3	7
	Los ingresos mensuales no tienen formato de moneda	1	4	5	2	3	5	2	3	5
Control y Libertad de usuario.	Calendario de fecha de nacimiento está por defecto al día actual. Se debe retroceder mucho para definir fecha de nacimiento. Sólo se puede retroceder por meses (mínimo 6 años. Son 72 click..!!)	3	4	7	3	4	7	3	4	7
	No guarda los datos ingresados. p.e. si ingreso para un alumno existente un apoderado distinto, no guarda los cambios.	4	4	8	4	4	8	4	4	8
Consistencia y estándares.	Falta normalización de escritura. Hay opciones de menú con mayúsculas y otras con minúsculas.	2	1	3	2	2	4	2	2	4
	Hay errores ortográficos en las opciones	3	1	4	3	1	4	3	1	4
	Falta normalización en comportamiento de menú: hay colgantes, otros abren ventanas MDI, otros cambian la zona de trabajo	2	2	4	2	2	4	2	2	4
	Botón "Cancelar Postulación" aparece debajo de las imágenes de las secciones, si se deja ahí debiera ser también una imagen.	2	1	3	2	3	5	2	3	5
	botón "Confirmar" para pasar entre secciones a veces se llama "Aceptar"	2	2	4	4	2	6	4	2	6
	Botón tipo de documento (Fotocopia/Original) es excluyente, pero no se utiliza un radio button para este fin.	4	3	7	2	1	3	2	1	3
	Botón "Aceptar" entre secciones. Poco descriptivo ya que solo permite pasar al siguiente paso.	2	2	4	3	1	4	3	1	4
	Formulario "Antecedentes del Estudiante" está sobre poblado. Considerar separar los campos en secciones, como en otros formularios.	2	2	4	1	1	2	1	1	2
Prevención de errores.	No se entiende la relación entre el Parentesco y la inhabilitación de los datos familiares. Esto impide continuar la prueba en el paso 2 de 5	4	1	5	2	1	3	2	1	3
	No hay validación que el promedio de notas corresponda en formato y rango	4	3	7	4	3	7	4	3	7
	Al pinchar sobre la lista de enfermedades vacía, la aplicación se finaliza sin que esa fuera la intención del usuario.	4	4	8	4	4	8	4	4	8
	Las imágenes del costado izquierdo, parecen ser botones, pero no llevan a ningún lado al presionarlas	3	3	6	3	4	7	3	4	7

	Se permiten valores alfanuméricos en el año del documento.	4	4	8	4	3	7	4	3	7
	Permite el ingreso de Rut inválidos.	4	4	8	4	2	6	4	2	6
Minimizar la carga de memoria.	(no encontrados)									
Flexibilidad y eficiencia de uso.	Opción 'Con quién vive' debería tener la alternativa Otros	2	1	3	2	2	4	2	2	4
	Opción 'Parentesco' debería tener la alternativas Otros	2	1	3	2	2	4	2	2	4
	Ventana de Búsqueda filtra sólo por Apellido o RUT. No tiene consulta genérica o abierta.	3	2	5	3	2	5	3	2	5
	En sección 2 de 5, campo "Asiste a Una Iglesia?", falta símbolo "¿" y no tiene las opciones suficientes ("otras iglesias" y valor "No")	2	2	4	2	2	4	2	2	4
Estética y diseño minimalista.	Ubicación de los botones Agregar y Limpiar en Paso 3 de 5 (Enfermedades) no facilita la comprensión de la acción que generan	2	1	3	2	2	4	2	2	4
Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores.	No entrega al usuario la opción "volver atrás" entre secciones.	3	3	6	4	4	8	4	4	8
	En sección de Documentos Adjuntos, mensaje de eliminación dice "Eliminar Enfermedades"	4	4	8	4	3	7	4	3	7
	En última sección muestra un botón para finalizar la postulación, hace falta entregar la posibilidad al usuario de confirmar esta acción o de cancelar "¿está seguro de Finalizar la operación?"	3	3	6	3	3	6	3	3	6
	Mensaje de error: "La palabra apellido paterno no está correcta", aparece cuando no se ingresa ningún valor. Poco descriptiva para este caso en específico.	4	3	7	3	3	6	3	3	6
	Si en el campo Año de una enfermedad se ingresa un carácter muestra un mensaje de error poco descriptivo. Luego pasa a siguiente sección sin problemas.	3	4	7	3	3	6	3	3	6
Ayuda y documentación	No tiene información sobre versión o fabricante	2	1	3	2	2	4	2	2	4
	No tiene la sección "Ayuda" dentro del Sistema.	4	3	7	4	3	7	4	3	7

LISTADO DE PROBLEMAS E INFORMACIÓN RELACIONADA A LA VARIACIÓN DE CALIFICACIONES

Los problemas identificados a través de la presente prueba Heurística, fueron calificados por los distintos evaluadores en función de su Severidad y Frecuencia dentro de la ejecución del sistema (ver sección 3.Tablas de Evaluación). La siguiente tabla muestra información relacionada a la variación de estas evaluaciones, se muestra la calificación menor y mayor entre las asignadas por los 3 evaluadores:

Tabla 13. LISTADO DE PROBLEMAS E INFORMACIÓN RELACIONADA A LA VARIACIÓN DE CALIFICACIONES

Problema	Severidad	Severidad	Frecuencia	Frecuencia
	Menor	Mayor	Menor	Mayor
En paso 2 de 5...en pantalla de "Gestionar Poblaciones", si bien dice "Buscar Datos" e "Ingresar Datos", no es muy explicativo de cuándo y porque utilizar uno u otro.	2	3	2	3
Las imágenes del costado izquierdo representan las secciones, pero sería mejor si resaltara la sección actual en la que se encuentre el usuario (dejando en blanco y negro o en gris las demás p.e.)	2	2	2	3
Paso 5 de 5, se muestran los "datos de postulación", pero aparecen solo unos pocos, debiera mostrar todos los ingresados en las distintas secciones, ya que es la última etapa de confirmación de los datos ingresados por el usuario.	3	4	3	3
El módulo de postulación deja aproximadamente un 25% de la pantalla en blanco (costado derecho).	2	4	2	4
Aparece botones "Buscar alumno" "Buscar apoderado", pero no se informa al usuario de su utilidad dentro de la sección.	2	2	2	3
Los campos obligatorios se marcan en rojo después de aceptar. Considerar poner asterisco resaltado en ese (rojo) u otro color mientras se está ingresando los datos.	1	2	2	2
Leyenda de abreviaciones. Aunque estos términos son conocidos dentro del colegio, se podría agregar una descripción de estos.	1	2	1	2
En tercer y cuarto Paso entrega poca información respecto de su contenido. Falta	2	3	3	3

título.				
Botón "Cancelar Postulación" sale del módulo de postulación sin avisar o pedir antes confirmación de la acción.	3	3	3	4
El colegio de procedencia es dato obligatorio. Pero eso no puede aplicar para alumnos que postulan a PreKinder.	4	4	3	3
Los ingresos mensuales no tienen formato de moneda	1	2	3	4

Calendario de fecha de nacimiento está por defecto al día actual. Se debe retroceder mucho para definir fecha de nacimiento. Sólo se puede retroceder por meses (mínimo 6 años. Son 72 click..!!)	3	3	4	4
No guarda los datos ingresados. p.e. si ingreso para un alumno existente un apoderado distinto, no guarda los cambios.	4	4	4	4
Falta normalización de escritura. Hay opciones de menú con mayúsculas y otras con minúsculas.	2	2	1	2
Hay errores ortográficos en las opciones	3	3	1	1
Falta normalización en comportamiento de menú: hay colgantes, otros abren ventanas MDI, otros cambian la zona de trabajo	2	2	2	2
Botón "Cancelar Postulación" aparece debajo de las imágenes de las secciones, si se deja ahí debiera ser también una imagen.	2	2	1	3
botón "Confirmar" para pasar entre secciones a veces se llama "Aceptar"	2	4	2	2
Botón tipo de documento (Fotocopia/Original) es excluyente, pero no se utiliza un radio button para este fin.	2	4	1	3
Botón "Aceptar" entre secciones. Poco descriptivo ya que solo permite pasar al siguiente paso.	2	3	1	2
Formulario "Antecedentes del Estudiante" está sobre poblado. Considerar separar los campos en secciones, como en otros formularios.	1	2	1	2

No se entiende la relación entre el Parentesco y la inhabilitación de los datos familiares. Esto impide continuar la prueba en el paso 2 de 5	2	4	1	1
No hay validación que el promedio de notas corresponda en formato y rango	4	4	3	3
Al pinchar sobre la lista de enfermedades vacía, la aplicación se finaliza sin que esa fuera la intención del usuario.	4	4	4	4
Las imágenes del costado Izquierdo, parecen ser botones, pero no llevan a ningún lado al presionarlas	3	3	3	4
Se permiten valores alfanuméricos en el año del documento.	4	4	3	4
Permite el ingreso de Rut inválidos.	4	4	2	4
(no encontrados)	0	0	0	0
Opción 'Con quién vive' debería tener la alternativa Otros	2	2	1	2
Opción 'Parentesco' debería tener la alternativas Otros	2	2	1	2
Ventana de Búsqueda filtra sólo por Apellido o RUT. No tiene consulta genérica o abierta.	3	3	2	2
En sección 2 de 5, campo "Asiste a Una Iglesia?", falta símbolo "¿" y no tiene las opciones suficientes ("otras iglesias" y valor "No")	2	2	2	2
Ubicación de los botones Agregar y Limpiar en Paso 3 de 5 (Enfermedades) no facilita la comprensión de la acción que generan	2	2	1	2
No entrega al usuario la opción "volver atrás" entre secciones.	3	4	3	4
En sección de Documentos Adjuntos, mensaje de eliminación dice "Eliminar Enfermedades"	4	4	3	4
En última sección muestra un botón para finalizar la postulación, hace falta entregar la posibilidad al usuario de confirmar esta acción o de cancelar "¿está seguro de Finalizar la operación?"	3	3	3	3
Mensaje de error: "La palabra apellido paterno no está correcta", aparece cuando no se ingresa ningún valor. Poco descriptiva para	3	4	3	3

este caso en específico.				
Si en el campo Año de una enfermedad se ingresa un carácter muestra un mensaje de error poco descriptivo. Luego pasa a siguiente sección sin problemas.	3	3	3	4
No tiene información sobre versión o fabricante	2	2	1	2
No tiene la sección "Ayuda" dentro del Sistema.	4	4	3	3

LISTADO DE FORTALEZAS ENCONTRADAS EN EL SISTEMA.

Si bien el carácter de esta prueba corresponde a una inspección sobre el sistema en donde generalmente se busca encontrar problemas existentes que puedan dificultar la natural ejecución de las tareas de usuario, en la siguiente tabla se listan algunos aspectos que representaron para los evaluadores puntos de fortaleza en la aplicación.

Tabla 14. LISTADO DE FORTALEZAS ENCONTRADAS EN EL SISTEMA.

Puntos positivos encontrados en el Sistema
Mantiene el lenguaje de Usuario
No sobrecarga de información al usuario, tiene las secciones bien definidas
Facilita la rápida ejecución de las tareas
Expresa de forma clara las tareas a ejecutar en un determinado momento

17.6.- Conclusiones del estudio de usabilidad.

La aplicación evaluada corresponde a un desarrollo a medida para un usuario específico, lo que hace que los términos utilizados y ejecución de las tareas se ajusten a lo realizado actualmente por el cliente, sin embargo la presente evaluación a mostrado que existen problemas en la utilización de este sistema que representan factores de criticidad en la aceptación y correcto desempeño del mismo.

Respecto al número total de problemas detectados por los evaluadores, al calificar estos y definir las correspondientes criticidades se pudo ver que los principios que inicialmente contenían un mayor número de problemas (*Visibilidad del sistema*, y *Consistencia y estándares*) no fueron los mismos que luego de las evaluaciones contenían mayor cantidad de puntos críticos (*Prevención de errores* y *Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores*). Por lo que se confirma la información entregada al lector en la sección 5. Problemas Críticos sobre este comportamiento.

Finalmente se anexan a este documento el detalle de los problemas detectados en el Sistema de Administración Colegio Emmanuel, para el conocimiento de esta información por parte del equipo de desarrollo y se queda a la espera de las implementaciones de mayor prioridad asignada según criticidades detectadas en la evaluación. El objetivo final de este documento es formar parte integral del proceso de mejoras continuas del sistema, realizando el estudio de las prestaciones y comportamiento de la aplicación.