

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE INGENIERÍA

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ESTUDIANTIL PARA CENTROS EDUCATIVOS FISCALES DE NIVEL PRIMARIO

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS
INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**DUSTIN PAÚL GHÍA RÍOS
FABIOLA PAULINA MOYÓN CONSTANTE**

DIRECTOR: ING. VÍCTOR AGUILAR

Quito, Diciembre 2006

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1.- MARCO TEÓRICO	1
1.1 LA EDUCACIÓN BÁSICA EN EL ECUADOR	11
1.1.1 EL CONTEXTO GENERAL DE LA EDUCACIÓN BÁSICA	11
1.1.1.1 El Desarrollo Socioeconómico y Político del Ecuador y su relación con la Educación	12
1.1.1.2 Población e indicadores socioeconómicos actuales	19
1.1.1.3 Estadísticas sobre educación para los últimos años registrados por el SINEC	20
1.1.1.4 Cultura y Religión	21
1.1.1.5 La tecnología e industria	23
1.2 LA LEY VIGENTE, LA REFORMA CURRICULAR Y LOS REGLAMENTOS	25
1.2.1 LA LEY DE EDUCACIÓN	25
1.2.1.1 Título I - Principios Generales	26
1.2.1.2 Título II – Estructura del Sistema Educativo	26
1.2.1.3 Título III – Organización y Administración del Sistema Educativo	27
1.2.1.4 Título IV – El Régimen Escolar	28
1.2.1.5 Título V – Personal Docente y Administrativo	28
1.2.1.6 Título VI – De los Bienes y Recursos	28
1.2.1.7 Título VII – Disposiciones Generales	29
1.2.2 LOS REGLAMENTOS	29
1.2.2.1 Título I - De los Principios Generales	30
1.2.2.2 Título II – De la Estructura del Sistema Educativo	31
1.2.2.3 Título III – De los Objetivos Específicos de los Subsistemas Educativos	32
1.2.2.4 Título IV – De la Organización Estructural del Sistema Administrativo	33
1.2.2.5 Título V – De la Organización Funcional del Sistema Educativo	36
1.2.2.6 Título VI – El Régimen Escolar	38
1.2.2.7 Otros artículos	42
1.2.3 LA REFORMA CURRICULAR	42
1.3 LA SITUACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTUDIANTIL	44
1.3.1 PLANIFICACIÓN DEL AÑO LECTIVO	46
1.3.1.1 Cronograma De Trabajo Del Año Escolar	46
1.3.1.2 Información del Año Escolar	46
1.3.2 MATRICULACIÓN DE ALUMNOS	47
1.3.3 EVALUACIÓN DE ALUMNOS	48
1.3.3.1 Evaluación Diaria, Semanal y Mensual	48
1.3.3.2 Evaluación Trimestral	49
1.3.3.3 Evaluación Anual	51
1.3.4 PROMOCIÓN DE ALUMNOS	52
1.3.5 CIERRE DEL AÑO LECTIVO	53
1.4 METODOLOGÍA Y TECNOLOGÍA	54
1.4.1 METODOLOGÍA	54
1.4.2 TECNOLOGÍA	55
CAPÍTULO 2.- ANÁLISIS Y DISEÑO	57
2.1 CONCEPCIÓN DEL PROYECTO INFORMÁTICO	57
2.1.1 INTRODUCCIÓN	57
2.1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	57
2.1.3 VISIÓN GENERAL DEL PROYECTO INFORMÁTICO	58
2.1.4 PLAN DE PROYECTO	58
2.1.4.1 Equipo inicial	59

2.1.4.2	Auspicio	60
2.1.4.3	Cronograma inicial	60
2.2	ANÁLISIS DE RECURSOS Y ESTIMACIÓN DE COSTOS	61
2.2.1	RECURSOS	61
2.2.1.1	Recursos humanos	61
2.2.1.2	Recursos de hardware	61
2.2.1.3	Recursos de software	62
2.2.1.4	Recursos de comunicaciones y otros recursos tecnológicos	62
2.2.1.5	Recursos logísticos	62
2.2.2	CRONOGRAMA	63
2.2.3	COSTOS	63
2.2.4	FACTIBILIDAD	64
2.3	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	64
2.3.1	DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO	65
2.3.2.3	Procesos del negocio	65
2.3.2.3	Modelo de Casos de uso del negocio	66
2.3.2.3	Modelo de Clases del negocio	70
2.3.2	REQUERIMIENTOS GENERALES DE LA SOLUCIÓN	71
2.3.2.1	Esquema general de funcionamiento	71
2.3.2.2	Características generales	72
2.3.2.3	Restricciones	73
2.3.2.4	Arquitectura Inicial	73
2.3.2.5	Entorno de Desarrollo	74
2.3.3	DISEÑO LÓGICO DE INTERFACES	75
2.3.3.3	Iniciar el Año Lectivo	76
2.3.3.4	Administrar información de alumnos y profesores	79
2.3.3.5	Matricular alumnos	86
2.3.3.6	Registrar Calificaciones Trimestrales de Alumnos	90
2.3.3.7	Registrar Calificaciones finales de alumnos	96
2.3.3.8	Finalizar el Año Lectivo	97
2.3.3.9	Administrar Períodos	99
2.3.4	MODELO DE CASOS DE USO	101
2.3.4.3	Actores	101
2.3.4.4	Diagrama de Casos de Uso	102
2.3.4.5	Descripción de los Casos de Uso	103
2.4	DISEÑO DEL SISTEMA	111
2.4.2	MODELO DE ANÁLISIS	111
2.4.2.3	Diagrama de Colaboración para el caso de uso: Iniciar Año Lectivo	112
2.4.2.4	Diagrama de Colaboración para el caso de uso: Matricular alumnos	112
2.4.2.5	Diagrama de Colaboración para el caso de uso: Registrar calificaciones trimestrales de alumnos	113
2.4.2.6	Diagrama de Colaboración para el caso de uso: Registrar calificaciones finales de alumnos	113
2.4.2.7	Diagrama de Colaboración para el caso de uso: Finalizar el año lectivo	114
2.4.3	MODELO DE DISEÑO	114
2.4.4	MODELO DE IMPLEMENTACIÓN	116
2.4.4.3	Componentes principales del sistema informático	116
2.4.4.4	Diagrama de Componentes: Paquete Negocio	116
2.4.4.5	Diagrama de Componentes: Paquete Persistencia	117
2.4.4.6	Diagrama de Componentes: Paquete Presentación	118
CAPÍTULO 3.- IMPLEMENTACIÓN		119
3.1	DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS	119
3.1.1	J2SE y J2EE	119
3.1.2	ECLIPSE Y MYECLIPSE WORKBENCH	120

3.1.3	JBOSS	122
3.1.4	APACHE TOMCAT	123
3.1.5	MySQL	124
3.1.6	IBM RATIONAL ROSE XDE DEVELOPER	126
3.1.7	JDEVELOPER 10G	127
3.2	IMPLEMENTACIÓN	128
3.2.1	ACTIVIDADES PREVIAS	128
3.2.2	ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN	128
3.2.3	MODELO DE DATOS	129
3.3	PRUEBAS	131
3.3.1	DISEÑO DE PRUEBAS	131
3.3.1.1	Prueba Del Caso De Uso: Ingresar Al Sistema	132
3.3.1.2	Prueba Del Caso De Uso: Administrar Usuario	134
3.3.1.3	Prueba Del Caso De Uso: Administrar Datos Del Plantel	135
3.3.1.4	Prueba Del Caso De Uso: Iniciar Año Lectivo	136
3.3.1.5	Prueba Del Caso De Uso: Administrar Períodos Del Año Lectivo	136
3.3.1.6	Prueba Del Caso De Uso: Finalizar El Año Lectivo	137
3.3.1.7	Prueba Del Caso De Uso: Administrar Datos De Docentes	138
3.3.1.8	Prueba Del Caso De Uso: Administrar Materias Optativas	139
3.3.1.9	Prueba Del Caso De Uso: Actualizar Paralelo	140
3.3.1.10	Prueba Del Caso De Uso: Administrar Datos De Alumnos	140
3.3.1.11	Prueba Del Caso De Uso: Matricular Alumnos	141
3.3.1.12	Prueba Del Caso De Uso: Registrar Calificaciones Trimestrales De Alumnos	143
3.3.1.13	Prueba Del Caso De Uso: Registrar Calificaciones Finales De Alumnos	143
3.3.1.14	Prueba Del Caso De Uso: Visualizar Calificaciones De Alumnos	144
3.3.2	PRUEBAS	145
3.3.2.1	Ejecución Del Caso De Prueba: Matricular Alumno Nuevo	145
3.3.2.2	Ejecución Del Caso De Prueba: Matricular Alumno Que Pertenece Al Plantel	147
CAPÍTULO 4.-	EVALUACIÓN DEL SISTEMA	149
4.1	DEFINICIÓN DEL AMBIENTE DE PRUEBA	149
4.1.1	USUARIOS	149
4.1.2	HARDWARE	149
4.1.3	SOFTWARE	150
4.2	ESPECIFICACIÓN DE USO DEL SISTEMA	150
4.2.1	PERFIL DE USUARIOS	150
4.2.2	HARDWARE RECOMENDADO	151
4.2.3	SOFTWARE RECOMENDADO	151
4.3	EVALUACIÓN DE RESULTADOS	151
4.3.1	RESULTADOS: PERFIL DE USUARIO DIRECTOR	152
4.3.2	RESULTADOS: PERFIL DE USUARIO ADMINISTRADOR	153
4.3.3	RESULTADOS: PERFIL DE USUARIO SECRETARIA	153
4.3.4	RESULTADOS: PERFIL DE USUARIO DOCENTE	154
4.3.5	RESULTADOS: PERFIL DE USUARIO INVITADO	155
CAPÍTULO 5.-	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	156
5.1	CONCLUSIONES	156
5.2	RECOMENDACIONES	157
BIBLIOGRAFÍA		158

INDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 1

Tabla 1. 1 Ecuador - Principales Indicadores Socioeconómicos	10
Tabla 1. 2 Estructura del gasto total de los hogares a nivel nacional y por área, según quintiles de hogares Octubre de 1998 - Septiembre de 1999	10
Tabla 1. 3 Estadísticas docente y estudiantil, e infraestructura para primaria	11
Tabla 1. 4 Etnias y lenguas/dialectos por provincia	12
Tabla 1. 5 Gasto en Ciencia y Tecnología – Varios países sudamericanos	13
Tabla 1. 6 Plan de estudios de acuerdo a la Reforma Curricular	33
Tabla 1. 7 Relación entre los flujos de trabajo del Proceso Unificado y las Secciones del presente documento.....	45
Tabla 1. 8 Tecnología para el proyecto.....	45

CAPÍTULO 2

Tabla 2. 1 Desarrolladores de planta	49
Tabla 2. 2 Asesores	50
Tabla 2. 3 Auspiciante.....	50
Tabla 2. 4 Cronograma inicial	50
Tabla 2. 5 Recursos humanos requeridos	52
Tabla 2. 6 Recursos de hardware requeridos	52
Tabla 2. 7 Recursos de comunicaciones y otros recursos tecnológicos	52
Tabla 2. 8 Recursos logísticos	53
Tabla 2. 9 Costos del proyecto.....	53
Tabla 2. 10 Descripción del funcionamiento del sistema.....	61

CAPÍTULO 3

Tabla 3. 1 Estándares de programación	119
Tabla 3. 2 Formato de Descripción de Caso de Prueba	121

CAPÍTULO 4

Tabla 4. 1 Usuarios y perfiles del ambiente de evaluación.....	139
Tabla 4. 2 Hardware del equipo del ambiente de evaluación	139
Tabla 4. 3 Software base del equipo del ambiente de evaluación.....	140
Tabla 4. 4 Perfiles de usuarios recomendados para uso del sistema	140
Tabla 4. 5 Hardware mínimo recomendado para el uso del sistema.....	141
Tabla 4. 6 Software mínimo recomendado para el uso del sistema	141
Tabla 4. 7 Formato de presentación de evaluación de resultados	141
Tabla 4. 8 Evaluación de Resultados: Perfil de Usuario Director	142
Tabla 4. 9 Evaluación de Resultados: Perfil de Usuario Administrador.....	143
Tabla 4. 10 Evaluación de Resultados: Perfil de Usuario Secretaria	144
Tabla 4. 11 Evaluación de Resultados: Perfil de Usuario Docente	144
Tabla 4. 12 Evaluación de Resultados: Perfil de Usuario Invitado	144
Tabla 4. 13 Resumen de la Evaluación de Resultados	145

INDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

Figura 1. 1 Estructura del Sistema Educativo Nacional según la Ley General de Educación	27
Figura 1. 2 Estructura del Sistema Educativo según el Reglamento General de Educación.....	32
Figura 1. 3 Organización Funcional del Sistema Educativo según el Reglamento General de Educación.....	37
Figura 2. 1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	56
Figura 2. 2 Modelo de Clases del Negocio	60
Figura 2. 3 Esquema general del funcionamiento del sistema	62
Figura 2. 4 Arquitectura del sistema.....	64
Figura 2. 5 Diagrama de Casos de Uso.....	92
Figura 2. 6 Diagrama de clases	105
Figura 2. 7 Diagrama de Componentes principales.....	106
Figura 2. 8 Diagrama de Componentes - Negocio.....	106
Figura 2. 9 Diagrama de Componentes: Paquete Persistencia.....	107
Figura 3. 1 Captura de pantalla con información sobre el producto Eclipse 3.1.0	110
Figura 3. 2 Captura de pantalla con información sobre el producto JBoss 4.0.2.	113
Figura 3. 3 Captura de pantalla con información sobre el producto Tomcat 5.5.	114
Figura 3. 4 Captura de pantalla del Administrador de MySQL	115
Figura 3. 5 Captura de pantalla del producto Rational XDE.	116
Figura 3. 6 Captura de pantalla del producto JDeveloper 10g.	117
Figura 3. 7 Modelo de Datos	120

DECLARACIÓN

Nosotros, Dustin Paúl Ghia Ríos y Fabiola Paulina Moyón Constante, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Dustin Paúl Ghia Ríos

Fabiola Paulina Moyón Constante

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Dustin Paúl Ghia Ríos y Fabiola Paulina Moyón Constante, bajo mi supervisión.

Ing. Víctor Aguilar
DIRECTOR DE PROYECTO

RESUMEN

La Educación, como institución y como un gran programa de enseñanza-aprendizaje, ha estado siempre muy ligada a las circunstancias sociales, políticas, económicas y tecnológicas del País, así como a su cultura y creencias. Las normas generales del funcionamiento del Sistema Educativo Nacional se encuentran contenidas en la Ley de Educación y el respectivo Reglamento General de Educación, existiendo además la Reforma Curricular que define la organización del pènsum de estudios.

Habiendo estudiado y comprendido el contexto mencionado, y luego de realizar una exhaustiva observación y análisis de la práctica, se procedió a desarrollar una aplicación de software que capaz de automatizar la administración estudiantil en instituciones educativas fiscales de nivel primario.

El desarrollo del software, incluyó en la definición de los procesos del negocio para obtener un Modelo del Negocio, del cual se partió al levantamiento de los requerimientos del sistema de software utilizando un Modelo de Casos de Uso, siguiendo por tanto un esquema de desarrollo basado en el Proceso Unificado. Durante el diseño se describieron los Modelos de Análisis, Diseño e Implementación.

Para la implementación del software se utilizó la plataforma Java Standard Edition 1.4 y como herramienta a MyEclipse WorkBench 5.0. Como servidor de aplicaciones se usó JBoss 4.0., como gestor de persistencia Hibernate 3.0. y MySQL Sever 4.1. para la gestión de datos. La arquitectura del sistema se basa en lo indicado por la especificación J2EE 1.4.

Finalmente, se realizaron pruebas del sistema en base a los casos de uso obtenidos en la especificación de requerimientos, y se evaluó la aplicación en un ambiente real, mediante lo cual fue posible determinar que el sistema cumplió la funcionalidad requerida satisfactoriamente.

PRESENTACIÓN

El presente documento constituye la documentación primaria del trabajo realizado con el fin de cumplir el objetivo de desarrollar un sistema de administración estudiantil para centros educativos fiscales de educación regular para nivel primario.

Se describe inicialmente el marco teórico en el que se analizan los aspectos legales, contractuales e históricos de la educación en el Ecuador, posteriormente se presenta el diseño del sistema de software, la implementación y las pruebas realizadas.

Esperamos que este documento sea del agrado del lector y permita comprender claramente los pasos realizados para alcanzar el fin propuesto.

CAPÍTULO 1.- MARCO TEÓRICO

1.1 LA EDUCACIÓN BÁSICA EN EL ECUADOR

Parte fundamental del desarrollo de un proyecto, dentro de cualquiera de las ramas de la Ingeniería, es estudiar con la precisión y profundidad necesarias el ambiente dentro del cual se encuentra el caso de estudio o problema por ser resuelto.

Para el presente proyecto, es indispensable explicar la situación de la Educación Básica en el Ecuador, es decir, su contexto general y evolución histórica. De ese modo, se conseguirá una visión veraz sobre nuestra realidad y sobre el alcance práctico de las acciones que deberemos emplear para alcanzar exitosamente los objetivos que se han propuesto.

1.1.1 EL CONTEXTO GENERAL DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

La Educación, como institución y como un gran programa de enseñanza-aprendizaje, ha estado siempre muy ligada a las circunstancias sociales, políticas, económicas y tecnológicas del País, así como a su cultura y creencias.

Por tanto, lo más adecuado para abordar este tema podría ser realizar una minuciosa descripción cronológica de la situación nacional desde el inicio de la república hasta la presente fecha, pues las distintas etapas históricas del Ecuador han marcado el compás del desarrollo del sistema educativo nacional, así como la visión y misión de los educadores, y las perspectivas y derechos de los educandos. Sin embargo, y debido al carácter de este documento, nos limitaremos a recomendar aquello como una buena alternativa para el lector

interesado en comprender cabalmente la problemática de la educación, y por el momento haremos mayor énfasis en describir el contexto presente.

Basándonos en lo explicado, hemos dividido este subcapítulo en las siguientes secciones:

- **El Desarrollo socioeconómico y político del Ecuador y su relación con la Educación:** Una visión histórica de la afectación del desarrollo del Estado sobre la Educación en general.
- **Población e indicadores socioeconómicos actuales:** Índices y estadísticos que muestran la situación social y económica de la población general.
- **Estadísticas sobre Educación para los últimos años registrados por el SINEC¹:** Alumnos, docentes, aulas e instituciones educativas para las principales regiones geográficas.
- **Cultura y religión:** Datos relevantes para el proyecto sobre cultura y religión.
- **La tecnología en nuestro País:** Las condiciones tecnológicas del Ecuador en los actuales momentos.

Terminado este breve estudio, podremos repasar con un mejor criterio lo concerniente a las leyes, reglamentos y reformas que norman a la Educación Nacional, para posteriormente revisar la situación de la administración de la educación en nuestro medio.

1.1.1.1 El Desarrollo Socioeconómico y Político del Ecuador y su relación con la Educación

La República del Ecuador (nombre oficial del País), al igual que la mayoría de los países sudamericanos, se caracteriza porque en un inicio se consolidó el latifundio como base de la pirámide social y económica.

¹ Sistema Nacional de Estadísticas Educativas del Ecuador.

Más tarde, con las batallas de la independencia, y a pesar de los grandes cambios políticos que éstas produjeron¹, subsistieron males a lo largo de Época Republicana, como: el racismo, el regionalismo, la exclusión de la mujer en la política y el poder político e ideológico de la iglesia en el Estado.

El País se desarrolló en un marco latifundista, donde la mayoría de la población era campesina dependiente de la estructura denominada hacienda. Este sistema pasaría con el tiempo a ser reforzado a través de la administración terrateniente.

En 1835, cinco años después de haber sido fundada la República del Ecuador, se expide el decreto del primer Orgánico de Enseñanza Pública. Así se establecen la Dirección General de Estudios y las Subdirecciones e Inspectorías de Instrucción: La primera como organismo regulador, y las segundas como instancias de control y supervisión.

La instrucción pública se imparte en establecimientos fiscales y de órdenes religiosas, todos incluidos dentro de las siguientes denominaciones: escuelas primarias, escuelas secundarias y universidades.

Para ese entonces es un hecho que “La Nueva República, nace de la explotación económica, social y étnica del indígena” [1], y del sistemático abandono y exclusión del campesinado en general. La consolidación de las oligarquías agro exportadoras terratenientes es el producto de esta funesta etapa, identificada por algunos historiadores como “El Primer Periodo Republicano y El Estado Terrateniente” [2].

Para 1875, La Dirección General pasa a ser denominada Consejo General de Instrucción Pública, el cual es responsable de la administración de las universidades, colegios, liceos y escuelas, conforme a la doctrina de la religión católica. Siendo los Obispos de las diferentes diócesis los poseedores del

¹ A pesar de las notorias transformaciones en el campo político, la situación social y cultural de la nación se mantuvo prácticamente igual. Los males de la Colonia tendría mucho tiempo de vida por delante.

exclusivo derecho de designar y seleccionar rectores, directores, preceptores, examinadores, supervisores, textos, materiales, etc.

La instrucción en las escuelas primarias se encarga a los Hermanos Cristianos de la Salle y, la instrucción en las escuelas secundarias, politécnica y universidades a los Jesuitas.

Fue ya notorio entonces, que el pueblo perdió toda oportunidad de igualdad cultural¹ y política, pues ésta condición deseada estaba supeditada a las decisiones de la Iglesia Católica, que ejercía su poder como única institución capaz de marcar y definir el equilibrio social.

El Segundo Periodo Republicano, que inicia con la revuelta de 1895 dirigida por el General Eloy Alfaro, permitió a la burguesía costeña con ideología liberal captar gran parte del poder político nacional y deshacerse en buena medida del control conservador y eclesiástico.

La triunfante insurrección indicaba la necesidad de un programa de gobierno liberal, que afectaría a la estructura del aparato estatal, al ámbito social y al contexto económico. A través de la Asamblea Constituyente de 1896-1897 se aprueba la Ley de Instrucción Pública², la cual implementa la enseñanza gratuita y la obligación del Estado a ese respecto. También se consiguió suprimir el diezmo y comunicar Sierra y Costa con la ayuda del ferrocarril.

La Ley Orgánica de Instrucción Pública, de 1906, determina que la instrucción pública debía ser ofrecida en todos los establecimientos nacionales sostenidos por el Estado. Comprende la enseñanza primaria, secundaria y superior, impartida respectivamente en escuelas, colegios y universidades. Las escuelas primarias serían de tres tipos: elementales, medias y superiores. Los establecimientos de enseñanza secundaria se dividían en tres secciones: inferior, superior y especial.

¹ La educación se encontraba administrada por la Iglesia, y por tanto, era una herramienta de control que privilegiaba a las minorías económicamente mejor ubicadas.

² Este evento es el preámbulo a una serie de transformaciones sobre la administración y organización de la Educación como Institución. Sin embargo, en cuanto a los programas de estudios debería pasar mucho tiempo antes de poder notar cambios visibles.

La enseñanza superior comprendía las siguientes facultades: de Jurisprudencia; de Medicina, Cirugía y Farmacia; de Ciencias Matemáticas, Física y Naturales. Por esta Ley, se establecen también las Escuelas Pedagógicas, las Escuelas de Artes y Oficios, y se institucionalizan los establecimientos de enseñanza libre sostenidos por corporaciones o por personas y/o entidades particulares.

No obstante, faltaría mucho para que todos los planes y leyes rindieran efectos positivos, pues como lo señala el informe de 1912 del Ministro de Instrucción Pública, la situación era preocupante:

“No tenemos locales adecuados, ni tenemos útiles de enseñanza, no tenemos personal idóneo, ni textos, no tenemos programas, no tenemos un sistema pedagógico racional y directo que haga de la escuela lo que debe ser: un estimulante y vigorizador del alma infantil, un centro atrayente donde el niño encuentre algo como una función de la labor de su desenvolvimiento físico, moral e intelectual”. “Cuartos oscuros, destartalados, antihigiénicos, en los que el niño se siente como deprimido, asfixiado y que no encuentra, por tanto, asiento sino un tosco banco, cuando no un adobe o el suelo de tierra; maestros gruñones, cuya ardua misión consiste en hacer repetir en coro el silabario y en caer a puñetazos sobre el muchacho que cometió el crimen de distraerse un momento; lecciones forzadas, monótonas, continuadas, abominables cuanto entorpecedoras” [5]

Al periodo siguiente (1912-1924), corresponden los gobiernos liberales moderados. Esta etapa comienza con la “Guerra en la Selva Esmeraldeña”, que traería como consecuencias el debilitamiento de la economía nacional, que para 1920 se agravaría con la caída del mercado mundial cacaotero¹ debida entre otras causas a la Primera Guerra Mundial.

Como puede observarse, hasta ese momento, el País no había incursionado en actividad industrial alguna, lo cual dentro de la mentalidad del burgués y del propietario rural, implicaba que la población “no necesitaba” contar con la

¹ El cacao era en ese momento el producto agrícola estrella del Ecuador, y el soporte de lo que se definiría como el modelo primario agro exportador.

educación mínima necesaria. Esto influyó decisivamente en la importancia que tenía la educación al momento de obtener y realizar un trabajo.

La gran depresión de 1929 provocó una nueva crisis económica, en medio de la cual la mayor preocupación por parte de la clase política fue consolidar el poder. Durante este tiempo, uno de los pocos hechos positivos sucedió durante la corta gestión del General Alberto Enríquez Gallo (1937-1938), quien promulgó el Código del Trabajo. En ese mismo año, se expiden La Ley de Educación Primaria y Secundaria, y La Ley de Educación Superior.

Durante la década del treinta, la ideología socialista adquiere importancia en Latinoamérica, lo cual motivó a tomar como referente ideas que buscaban la democratización y el mejoramiento de la educación, lo cual fue un golpe implacable al aún importante papel que tenía la Iglesia en este marco. Se vinculó a la educación con la realidad social y política del País, se diversificaron los planes de estudios, se buscaron mecanismos para comunicar a los docentes con la administración y se trató a la educación rural desde su propia perspectiva.

El conflicto limítrofe del 41 ahondó la crisis social, y la posterior caída de Arroyo del Río fue el inicio de una interminable pugna de poder que distrajo la atención de Estado hacia problemas coyunturales de orden político durante mucho tiempo.

Con la presidencia de Galo Plaza Lazo (en 1948), las oligarquías costeñas tuvieron las facilidades necesarias para consolidar la producción y exportación de banano, lo cual se enmarcó en el modelo primario agro exportador del País, y al mismo tiempo brindaban la “oportunidad” de seguir un camino hacia la industrialización.

Para 1950 la situación educativa había mejorado notablemente en forma: se cuenta con infraestructura base; hay planes, programas y recursos didácticos; la preparación y la capacitación docentes son objetivos permanentes. Sin embargo, persisten condiciones graves, como: políticas educativas divorciadas de las particulares necesidades de la comunidad; escuelas unidocentes para una

población dispersa; colegios que se crean al margen de los planes generales y específicos; programas de estudio con contenidos disfuncionales; inestabilidad del docente en un lugar de trabajo; limitada capacidad física instalada para facilitar el acceso a los niveles educativos; altos índices de repetición y deserción; bajo rendimiento interno y escasa productividad externa.

La modernización del Estado Ecuatoriano de finales de los cincuenta incluyó la construcción de importantes carreteras, pero solo para unir a Quito y Guayaquil, lo cual favoreció al comercio y en contraparte descuidó a las zonas agrarias.¹

Los sesentas iniciaron con los graves efectos de la caída del mercado bananero, lo cual empobreció principalmente a la población de la Costa, que favoreció en las urnas a Velasco Ibarra, quien al no poder controlar la crisis ni manejar el ánimo del pueblo, avivado por las expectativas desencadenadas por la Revolución Cubana, devaluó la moneda y cedió ante la presión de los grupos oligárquicos. Estos hechos deslegitimaron a Velasco, y provocaron su caída, pasando el poder a manos de Julio Arosemena Monroy.

La lucha anticomunista estadounidense librada en toda Latinoamérica creó el espacio para que las fuerzas armadas de los países de la región cobraran una importancia excesiva, lo cual en Ecuador significó la constitución de la Junta Militar de 1963 a 1966. En ese periodo se expidió la Primera Ley de Reforma Agraria, la cual favoreció a una gran cantidad de familias campesinas, pero que en poco tiempo se convirtió en botín político y económico.

La victoria electoral de Velasco de 1968 y su proclamación como dictador, con el apoyo de las fuerzas armadas, fue el indicador más claro de la crisis política del País, que llegaría a su punto más crítico con las dictaduras militares del 72 al 79. Dentro de ese lapso se inicia la industria petrolera ecuatoriana, fundada sobre un enorme endeudamiento, principalmente con los EEUU, y que al ser mal administrada fue incapaz de sobrellevar el peso de los empréstitos adquiridos.

¹ Debe recalarse que el impulso modernizador del momento provenía en buena medida a la "contribución" de los Estados Unidos, que debía favorecer a su imagen y sofocar al mismo tiempo la tendencia revolucionaria de los países de la región.

Durante este duro periodo la Educación fue reestructurada en más de un aspecto, y se ratificaron sus principios, de entre los cuales, podemos citar los siguientes:

- La Educación es deber primordial de Estado.
- El Estado garantiza el derecho a la educación.
- Se reconoce a los padres el derecho de dar a sus hijos la educación que a bien tuvieren.
- La educación oficial es laica y gratuita en todos sus niveles.
- Se garantiza la libertad de enseñanza y de cátedra.
- La educación en el nivel primario y en el ciclo básico es obligatoria.
- Los planes de estudios propenderán al desarrollo integral de la persona y de la sociedad.

El siguiente periodo republicano, empieza con el retorno a la democracia y la presidencia de Jaime Roldós, quien propuso planes e ideales progresistas que tuvieron poco espacio debido a la crisis limítrofe de 1981 y a su repentina desaparición. Sucede el poder el vicepresidente Hurtado, quien comete graves errores en la gestión económica del País.

Para Agosto de 1984, se expide la Nueva Ley de Cultura con la cual se afirma la Institucionalidad Educativa Nacional y se ratifican las principales condiciones administrativas. La Ley de Educación del 3 de Mayo de 1983 contiene los títulos y capítulos que marcan los objetivos, principios y leyes que rigen al Sistema Educativo Nacional.

Los gobiernos subsiguientes, como el de León Febres Cordero y el de Rodrigo Borja mantuvieron los lineamientos contemplados por la ley mencionada.

Para 1995 el Conflicto Bélico del Cenepa trajo consigo el empeoramiento de la situación socioeconómica heredada, lo cual fue sobrellevado por Sixto Durán Ballén, quien ejerció la presidencia durante ese periodo soportando graves denuncias que terminaron con la escandalosa huída del vicepresidente.

En 1996 Abdalá Bucarám sube al poder, y tras un corto y nefasto periodo es destituido por el Congreso Nacional, pasando el poder a Fabián Alarcón. En el gobierno de éste último, se aprueba la Reforma Curricular, que puede calificarse como un gran acierto dentro del desarrollo de la Educación Básica y Media.

El mandato presidencial de 1998 correspondió a Jamil Mahuad, tristemente célebre por llevar al País a un feriado bancario y a la dolarización, y destituido a través de un pasajero triunvirato que cedería el poder al vicepresidente Gustavo Noboa, quien en un periodo de dos años, entre otras acciones, publica en el Registro Oficial la Ley de Educación Reformada, que será explicada posteriormente.

Finalmente, a través de las urnas, y gracias a la pobreza política de sus contendientes, en el 2003 gana la presidencia Lucio Gutiérrez, quien tras cometer una gran cantidad de errores es destituido y tiene que abandonar el Palacio de Gobierno en Abril del 2005, dejando al Estado Ecuatoriano en una situación frágil e incierta, con los problemas sociales y económicos agravados a pesar de las excelentes condiciones del mercado petrolero. Es en este medio en el cual se desenvuelve el Sistema Educativo Nacional, y en el cual se deben encontrar mecanismos que permitan sostenerlo y mejorarlo.

1.1.1.2 Población e indicadores socioeconómicos actuales

Como explicamos anteriormente, la Educación está sujeta a las circunstancias del País, por lo cual, es importante conocer los principales datos sobre la población y sobre las condiciones de vida en las que ésta se encuentra.

La Tabla 1.1, muestra los principales indicadores socioeconómicos actualizados al 2003, tomados del Anuario Estadístico de América Latina y El Caribe (2004), mediante los cuales se puede tener una idea global de las condiciones del País. Adicionalmente, la Tabla 1.2, tomada del Sitio Web del INEC¹, proporciona una

¹ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

clara visión de la importancia que tiene la educación dentro de la mayoría de los hogares ecuatorianos, con lo cual se evidencia que mientras la pobreza oprima al pueblo no será posible para éste enfocar su interés en la preparación de sus hijos.

POBLACIÓN - Año 2005 (miles)	:	13.215
Población económicamente activa (PEA) - Año 2001 (miles)	:	5.173
Tasa anual de variación PIB - Año 2002	:	3.3
Producto interno bruto (PIB) per cápita - Año 2004 (US\$)	:	3.819
Tasa de desempleo urbano – 2004	:	11.0
Tasa de analfabetismo* - Año 2002	:	7.8
* Tasa de analfabetismo: Personas mayores de 14 años que no saben leer ni escribir.		

Tabla 1. 1 Ecuador - Principales Indicadores Socioeconómicos

GASTO	URBANO						GASTO	RURAL					
	TOTAL	1	2	3	4	5		TOTAL	1	2	3	4	5
Alimentos	41,3%	50,7%	51,4%	48,6%	41,5%	30,7%	Alimentos	55,4%	57,1%	59,8%	58,8%	57,0%	48,9%
Vestido	3,2%	2,1%	2,3%	2,9%	3,5%	3,9%	Vestido	2,8%	2,6%	2,4%	2,9%	2,7%	3,2%
Vivienda	16,0%	15,2%	15,1%	15,3%	14,8%	17,8%	Vivienda	10,6%	10,8%	10,3%	9,6%	10,1%	11,6%
Muebles y enseres	5,4%	4,7%	4,6%	4,9%	5,3%	6,3%	Muebles y enseres	4,9%	4,2%	3,9%	4,5%	4,8%	6,0%
Salud	7,4%	7,6%	7,5%	7,4%	8,4%	6,6%	Salud	8,6%	10,0%	9,1%	8,8%	8,5%	7,8%
Transporte	12,0%	7,8%	7,0%	8,0%	11,2%	17,8%	Transporte	8,7%	7,5%	6,5%	6,5%	7,9%	12,4%
Educación	6,5%	6,0%	5,4%	5,8%	6,7%	7,1%	Educación	3,2%	3,4%	3,7%	3,4%	3,3%	2,8%
Otros gastos	8,2%	5,9%	6,7%	7,0%	8,6%	9,8%	Otros gastos	5,8%	4,5%	4,3%	5,6%	5,7%	7,3%

El presente cuadro refleja la realidad nacional en lo referente al gasto, y observamos que la crisis ha hecho que el ciudadano ecuatoriano priorice sus gastos; así tenemos que el rubro alimentos es la mitad del gasto, seguido en importancia por la vivienda, el transporte, la salud, la educación, los muebles y enseres y el vestido. Similar comportamiento experimenta el área urbana y rural, con una salvedad de esta última de tener mayores porcentajes en todos los quintiles dedicados a los alimentos y baja en volumen de los demás rubros de gasto.

Tabla 1. 2 Estructura del gasto total de los hogares a nivel nacional y por área, según quintiles de hogares Octubre de 1998 - Septiembre de 1999

1.1.1.3 Estadísticas sobre educación para los últimos años registrados por el SINEC

El Sistema Nacional de Estadísticas Educativas del Ecuador SINEC, distribuye libremente desde su sitio web boletines estadísticos anuales en archivos de Microsoft Excel.

La información mostrada en la tabla 1.3 proviene de una consulta realizada al boletín correspondiente al periodo 2002-2003 (el último disponible), que muestra datos relevantes sobre los educadores, educandos e instalaciones para la educación regular escolarizada.¹

	Alumnos	Docentes con Postgrado	Docentes Universitarios	Docentes Instrucción Pedagógica	Docentes Bachiller	Aulas
Amazonía	120107	16	909	3336	684	5010
Costa	990115	255	14718	11870	6670	25381
Sierra	877243	423	15782	15666	7366	29536
Total general	1987465	694	31409	30872	14720	59927

	Planteles
Amazonía	2464
Costa	8466
Sierra	7693
Total general	18623

Tabla 1. 3 Estadísticas docente y estudiantil, e infraestructura para primaria

Basándonos en estos datos, podemos obtener, entre otras cosas, buenas referencias para estimar el volumen de datos que se podría tener por institución educativa, así como la el tamaño de la audiencia a la cual está dirigido nuestro proyecto. En las posteriores etapas de desarrollo del Proyecto, observaciones como éstas serán de gran utilidad.

1.1.1.4 Cultura y Religión

Desde la iniciación de la vida republicana, año 1830, hasta la Revolución Liberal de 1895, las Constituciones establecían que la religión oficial era la Católica, Apostólica y Romana.

La Constitución Política actual, en la Sección I; de los derechos de la persona, prohíbe toda discriminación por motivos de religión, garantiza el derecho a guardar reserva sobre las convicciones religiosas, sin que nadie pueda ser obligado a declarar sobre ellas sino en los casos previstos por la Ley.

¹ Éste término se explica con detalle más adelante, en lo referente a la Ley de Educación.

Determina que el Estado garantiza la libertad de conciencia y la de religión, en forma individual o colectiva, en público o privado; y establece que las personas practicarán libremente el culto que profesen con las únicas limitaciones que la Ley prescriba, para proteger la seguridad, la moral pública o los derechos fundamentales de las demás personas.

De otra parte, por expresión consuetudinaria y mayoritaria, la Constitución Política de la República dice en su Preámbulo: “La República del Ecuador, fiel a sus orígenes históricos y decidida a progresar en la realización de su destino, en nombre de su pueblo, invoca la protección de Dios...”

En cuanto a la cultura, Ecuador ha sido definido como un país pluricultural y megadiverso, lo cual significa que a más de la enorme riqueza genética existente, está poblado por varias etnias con sus respectivas costumbres, idiomas y costumbres. Esto se puede apreciar en la tabla 1.4:

Nº	ETNIA	REGIÓN GEOGRÁFICA	PROVINCIA	LENGUA/DIALECTO
1	Cayapa (Chachi)	Costa	Esmeraldas	Cha'palaa Chi
2	Colorado (Tsachila)	Costa	Pichincha	Tsafiqui
3	Quichua	Sierra y parte centro occidental de la Amazonía	Imbabura Cotopaxi Pichincha Tungurahua Bolívar Chimborazo Cañar Azuay Loja Napo Pastaza	Quichua
4	Cofán	Amazonía	Sucumbíos	A'Ingae
5	Siona-Secoya	Amazonía	Sucumbíos	Paicoca
6	Huaorani (Huaó)	Amazonía	Napo y Pastaza	Huaó Tíriro
7	Shuar	Amazonía	Morona y Pastaza	Shuar-chicam
8	Achuar	Amazonía	Morona y Zamora	Achuar-chicam
9	Záparo	Amazonía	Morona	Záparo
10	Tetetes		Napo	En estudio
11	Awa (Coaiquier)	Costa-Sierra	Esmeraldas Carchi	Awapit
12	Epera	Costa	Esmeraldas	En estudio

Tabla 1. 4 Etnias y lenguas/dialectos por provincia

En correspondencia con esta realidad, la Ley contempla planes para llevar adecuadamente la educación de los pueblos y nacionalidades indígenas ecuatorianos, pues la educación intercultural bilingüe se encuentra contemplada

en los Subsistemas Escolarizado y No Escolarizado definidos en la Ley de Educación.

1.1.1.5 La tecnología e industria

El Servicio Informativo SENACYT/FUNDACYT, a través de sus boletines periódicos, muestra una gran preocupación ante los escasos recursos con que cuentan para invertir en ciencia y tecnología en el país y sus efectos negativos para la productividad y competitividad de los productos ecuatorianos.

La realidad es cruda, puesto que en el presupuesto presentado el año anterior para el presente 2005, no existía un rubro para el desarrollo de la ciencia y tecnología, más aún, cuando se necesita el insumo de la investigación científica para la innovación a fin de ser más productivos y competitivos frente al TLC.

Como es de conocimiento público en el 2004, el Ecuador bajó del puesto 88 al 90 de entre 114 países en lo referente a competitividad.

Con la falta de presupuesto para el sector científico, serán muchas las instituciones y profesionales afectados en el 2005, entre ellos 40 proyectos de investigación que ejecutan las universidades y centros de investigación y otro centenar en lista de espera; varios proyectos de innovación y modernización del sector productivo; y becarios que se encuentran en el proceso de formación de alto nivel (maestrías y doctorados) en el país y en el exterior. En general se afectará a la producción del país y a los sectores sociales.

Mientras que los países europeos y en América se destina más % del PIB para inversión en ciencia y tecnología, en Ecuador sucede lo contrario, como se puede apreciar en la tabla 1.5:

Nº	País	Inversión en CyT en millones de dólares	Inversión en CyT respecto al PIB (%)	Número de investigadores
1	Brasil	13.564	1,04	77.822
2	Argentina	908	0,39	34.796
3	Chile	896	0,60	6.382
4	Colombia	606	0,22	7.410
5	Venezuela	463	0,22	5.580
6	Perú	140	0,10	ND

7	Bolivia	120	0,26	1.200
8	Uruguay	58	0,10	3.029
9	Ecuador	15	0,07	2.261

Tabla 1. 5 Gasto en Ciencia y Tecnología – Varios países sudamericanos

La UNESCO sugiere destinar por lo menos el 1% del PIB a la ciencia y tecnología. Al invertir más % del PIB en estas áreas, el país tendría la posibilidad de mejorar su productividad, por ejemplo en el sector agropecuario. Ecuador en Latinoamérica es pionero en la exportación del banano y luego le sigue Costa Rica; sin embargo, este segundo país produce más toneladas por hectáreas, por la única razón: emplea a la investigación para innovar tecnológicamente sus procesos y productos. Este es solo un ejemplo de que por la falta de presupuesto para investigación científica, Ecuador puede perder su nombre de “Primer exportador de banano” y seguir a la zaga en los demás temas.

No es de sorprenderse entonces, que Estados Unidos, Japón y ahora Corea o Singapur estén en los primeros lugares de inversión en ciencia y tecnología. Saben del valor de ella y es por eso que sus gobiernos invierten grandes cantidades para ser competitivos. De igual manera, en Europa se propone una inversión de 100.000 millones de euros cada año, lo cual más allá de ser una enorme cifra de dinero, representa un porcentaje importante del PIB. En cambio, en nuestro Ecuador, cada año retrocedemos en este contexto, sin idear siquiera planes que nos proyecten a ser mejores y tener bases para el desarrollo socio-económico.

Así mismo, la infraestructura tecnológica del País es pobre, y los servicios de transporte y comunicaciones están entre los más costosos de América. De igual manera, el ingrediente vital para mantener a las industrias trabajando, la energía, tiene precios a veces inalcanzables principalmente para los pequeños y medianos comerciantes y productores.

Siendo esta la realidad, es preciso buscar las estrategias y mecanismos que nos permitan producir tecnología de bajo costo y que optimice el funcionamiento de nuestras empresas e industrias.

1.2 LA LEY VIGENTE, LA REFORMA CURRICULAR Y LOS REGLAMENTOS

En nuestro País, las disposiciones para los distintos componentes del Sistema Educativo Nacional se encuentran contenidas en la Ley de Educación [21], mientras que las normativas y disposiciones específicas corresponden al Reglamento General de la Educación [33]. Por ese motivo, en la presente sección nos referiremos a ambos, y además, revisaremos a la Reforma Curricular, la cual define la organización del currículo describiendo las áreas del conocimiento por cada nivel de estudios y la forma en que se evalúa el aprendizaje de las mismas.

1.2.1 LA LEY DE EDUCACIÓN

Actualmente la educación en el Ecuador se encuentra normada por la Ley General de Educación publicada en el Registro Oficial el 3 de mayo de 1.983, y promulgada con el carácter de orgánica el 8 de marzo del 2001.

La Ley General de Educación tiene como objetivo primordial normar la actividad educativa en el Ecuador presentando lineamientos para los distintos elementos que componen el sistema educativo nacional como lo son docentes, estudiantes, e instituciones educativas.

Presenta sesenta y nueve artículos, distribuidos en siete títulos que en su respectivo orden son los siguientes:

- **Título I** Principios Generales
- **Título II** Estructura del Sistema Educativo
- **Título III** Organización y Administración del Sistema Educativo
- **Título IV** El Régimen Escolar
- **Título V** Personal Docente y Administrativo

- **Título VI** De los Bienes y Recursos
- **Título VII** Disposiciones Generales

1.2.1.1 Título I - Principios Generales

En este título se indican las características generales de la Ley de Educación, estas características se encuentran indicadas en dos capítulos que son: *Objeto de la Ley* y *Principios y Fines*.

El Artículo 1 establece el objetivo de la Ley de Educación, siendo este “*fijar los principios y fines generales que deben inspirar y orientar la educación, establecer las regulaciones básicas para el gobierno, organización y más funciones del sistema educativo y determinar las normas fundamentales que contribuyen a promover y coordinar el desarrollo integral de la educación*”.

El Artículo 2 indica los principios de la educación estableciendo que la educación es un deber primordial del estado, que tiene un carácter laico, gratuito y además establece las garantías que ofrece el Estado a la educación y el Artículo 3 establece como fines de la educación el preservar y fortalecer valores, desarrollar las diferentes capacidades del estudiante, impulsar la investigación, entre otros.

1.2.1.2 Título II – Estructura del Sistema Educativo

Este título distribuido en dos capítulos indica la forma en que se organiza el Sistema Educativo Nacional. El Capítulo I se refiere a la *Estructura General* (Artículos 4 - 17), y el Capítulo II al *Carácter Gratuito y Obligatorio de la Educación* (Artículos 18 - 22).

En esta sección de la Ley, se indica que el sistema educativo se forma de dos subsistemas: *Escolarizado* y *No Escolarizado* garantizando además la existencia de dichos subsistemas para la educación intercultural bilingüe. Esta estructura se ilustra de mejor manera en la Figura 1.1.

1.2.1.3 Título III – Organización y Administración del Sistema Educativo

Constituido por siete capítulos, este título establece la organización estructural del Sistema Educativo indicando las entidades que lo componen y las funciones; además, se norman distintas consideraciones administrativas.

La entidad encargada de controlar y guiar el Sistema Educativo es el Ministerio de Educación y Culturas quien debe formular y desarrollar políticas para conseguir tal fin, la autoridad máxima del Ministerio es el Ministro de Educación, Cultura, Deportes y Recreación.

Además, el Título III indica la existencia de dos tipos de establecimientos educativos:

- Oficiales: fiscales, municipales, y de otras instituciones públicas.
- Particulares: pertenecientes a personas naturales o jurídicas de derecho privado.

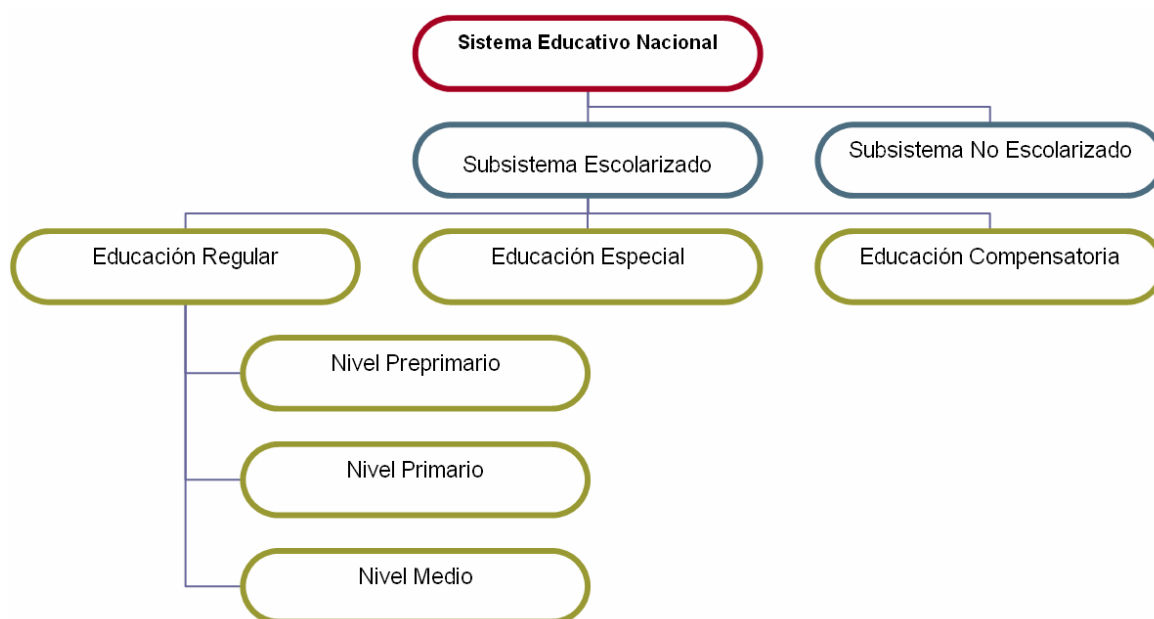


Figura 1. 1 Estructura del Sistema Educativo Nacional según la Ley General de Educación

1.2.1.4 Título IV – El Régimen Escolar

Formado por los artículos del 45 al 51, este título menciona los aspectos relevantes sobre el Año Lectivo, el Régimen Escolar y la Evaluación, determinando principalmente que:

- El año lectivo contiene ciento ochenta y cinco días laborables incluidos los períodos de exámenes.
- Hay varios regímenes de estudio para las distintas regiones del país.
- La evaluación de la educación debe ser permanente e integral.

1.2.1.5 Título V – Personal Docente y Administrativo

Incluye los Capítulos: *El Magisterio Nacional* (Artículo 52 - 55) y *De la Investigación pedagógica, formación y perfeccionamiento docentes* (Artículo 56 - 59).

En el primer capítulo se define al Magisterio Nacional como el conjunto de los profesionales de la educación indicando además que dentro del mismo existirá un sistema legal denominado escalafón que será normado por la Ley de Escalafón.

Con respecto a la formación docente la Ley General de Educación menciona que los docentes se formarán en las Facultades de Filosofía y Letras de las universidades ecuatorianas así como en los colegios normales.

1.2.1.6 Título VI – De los Bienes y Recursos

Este título establece que el Estado es el encargado de destinar los bienes y recursos para educación. Además indica que el Ministerio de Educación y Culturas es quien debe distribuir uniforme y adecuadamente los recursos y son los directivos de los establecimientos educativos los responsables de administrar dichos recursos.

1.2.1.7 Título VII – Disposiciones Generales

Conformado por los artículos desde el 65 hasta el 68 en esta sección, la Ley de Educación dispone que:

- El Ministro de Educación tiene la capacidad de delegar funciones
- Debe realizarse un censo escolar de manera obligatoria según lo dispone el reglamento.
- Instituciones y entidades deben obligatoriamente financiar programas educativos para su personal.
- Los medios de comunicación social deben obligatoriamente aportar con un espacio gratuito para difusión de programas educativos.

Por último la Ley de Educación en su artículo final deroga la Ley anterior del 1 de Noviembre de 1977 y dispone la vigencia de sí misma a partir de su promulgación.

1.2.2 LOS REGLAMENTOS

Existen dos reglamentos que apoyan a la Ley General de Educación, en los mismos se citan disposiciones específicas y en mayor detalle de las indicadas en dicha Ley, estos reglamentos son:

- Reglamento General de Educación
- Reglamento Referencial del Bachillerato

Dado que el segundo reglamento se refiere al Bachillerato, se realizará una descripción únicamente del Reglamento General de Educación pues es el que norma la actividad educativa en el nivel Primario.

El Reglamento General de la Educación que se encuentra vigente actualmente es el decretado el 11 de Julio de 1985 durante el gobierno del Ing. León Febres Cordero Rivadeneira supliendo al antiguo reglamento del 12 de julio de 1984.

Este Reglamento se encuentra constituido por diez títulos que son:

- **Título I** De los Principios Generales
- **Título II** De la Estructura del Sistema Educativo
- **Título III** De los Objetivos Específicos de los Subsistemas Educativos
- **Título IV** De la Organización Estructural del Sistema Administrativo
- **Título V** De la Organización Funcional del Sistema Educativo
- **Título VI** Del Régimen Escolar
- **Título VII** Del Escalafón del Magisterio Nacional
- **Título VIII** De la Capacitación y Mejoramiento Docentes e Investigación Pedagógica
- **Título IX** De los Bienes y Recursos
- **Título X** Disposiciones Generales y Transitorias

1.2.2.1 Título I - De los Principios Generales

En este título se establecen los objetivos del reglamento siendo estos:

- *Establecer las normas que faciliten la aplicación de las disposiciones de la Ley de Educación.*
- *Disponer de la base normativa que fundamente la organización y funcionamiento administrativo, técnico y operacional del sistema educativo.*

Además se da a la educación en el Ecuador el carácter de:

- Deber primordial del estado a cumplirse a través del Ministerio de Educación y Culturas
- Derecho de todo ecuatoriano.
- Laicismo y gratuidad en su sentido oficial, garantizando la existencia de la educación particular.
- Regirse por principios de unidad, continuidad, secuencia, flexibilidad y permanencia.
- Democrática, humanística, investigativa, científica y técnica acorde a las necesidades del país.
- Promotora de una auténtica cultura nacional.

Se definen como fines de la educación:

- Preservar y fortalecer valores propios del pueblo ecuatoriano
- Desarrollar las capacidades del estudiante respetando su identidad personal.
- Propiciar el conocimiento de la realidad nacional.
- Procurar el conocimiento, defensa y aprovechamiento de los recursos del país.
- Estimular el espíritu investigativo.
- Atender con preferencia la educación preescolar, escolar y alfabetización.
- Impulsar la investigación y preparación en áreas técnicas.

Se indica por último que la educación es obligatoria en los niveles primario y ciclo básico (excepto en casos de enfermedad comprobada) siendo los responsables de esto los padres y/o apoderados; además se establece que la educación es gratuita siendo el Estado el responsable de cumplir con esta norma.

1.2.2.2 Título II – De la Estructura del Sistema Educativo

Esta sección del Reglamento hace referencia al Título II de la Ley de Educación explicando con mayor detalle la estructura del Sistema Educativo, ampliando lo establecido por la Ley sobre el Sistema Educativo Nacional, e indicando los niveles que comprende la Educación Compensatoria y los ciclos que comprende el nivel Medio de la Educación Regular. Adicionalmente establece la existencia de los subsistemas hispano e indígena.

Según el Reglamento, el Sistema Educativo Ecuatoriano comprende dos subsistemas principales: *Escolarizado* y *No Escolarizado*. Los niveles incluidos en cada uno se ilustran con la Figura 1.2., misma que detalla lo mostrado por la Figura 1.1.

El **Subsistema Escolarizado** impartido en los establecimientos educativos incluye:

- Educación Regular: Proceso continuo delimitado en edad, secuencia y duración de cursos y formado por niveles consecutivos.
- Educación Especial: Dictada a personas excepcionales en establecimientos de educación especial o integrada a la educación regular.
- Educación Compensatoria.

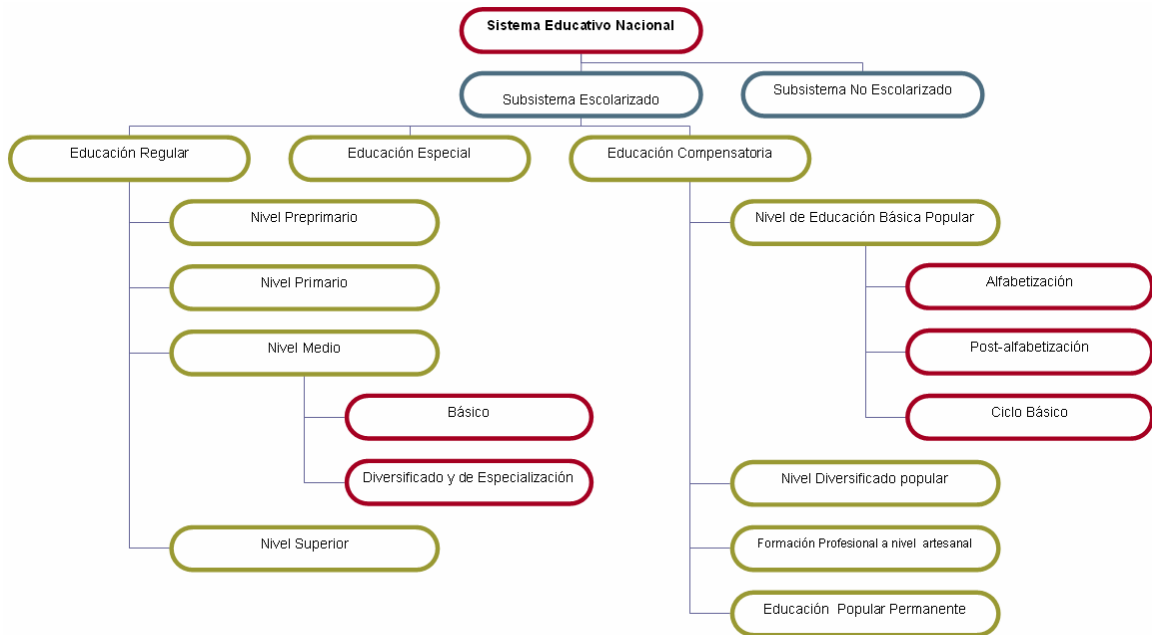


Figura 1. 2 Estructura del Sistema Educativo según el Reglamento General de Educación

El **Subsistema No Escolarizado** que permite al ecuatoriano estudiar sin requerir un currículo previo ofreciéndole así la oportunidad de estudiar en cualquier momento.

1.2.2.3 Título III – De los Objetivos Específicos de los Subsistemas Educativos

En esta sección se explican con detalle los objetivos de los distintos subsistemas educativos. Para cada subsistema se resumen a continuación los objetivos en sus distintos niveles.

Subsistema Escolarizado

a. Educación Regular

- Nivel PrePrimario: Desarrollar en el párvulo esquemas psicomotores, intelectuales y afectivos así como fortalecer un proceso de formación de destrezas y habilidades elementales para el aprendizaje.

- Nivel Primario: Formar la personalidad del niño, desarrollar su inteligencia, aptitudes y destrezas, facilitar la adquisición de conocimiento y proponer un desarrollo físico y armónico.

- Nivel Medio:
 - Ciclo Básico: Consolidar conocimientos básicos, proporcionando una educación integral y fomentando la ejecución de actividades científicas, sociales, físicas, manuales, artísticas, deportivas y recreativas.
 - Ciclo Diversificado: Facilitar una formación humanística, científica, técnica y laboral promoviendo la investigación. Además en este nivel se propone formar profesionales de nivel medio para satisfacer los requerimientos de desarrollo socio-económico.

b. Educación Especial: Desarrollar integralmente la personalidad del estudiante conociendo claramente sus potencialidades y limitaciones, para facilitar su integración a la sociedad y lograr que el excepcional disminuido sea autosuficiente y el excepcional superior alcance su mayor grado de desarrollo.

c. Educación Compensatoria: Brindar la oportunidad de formación a quienes no pudieren asistir a la educación regular, capacitando al educando en el trabajo de manera que mejore sus condiciones de vida.

Subsistema No Escolarizado: Ofrecer oportunidades permanentes de capacitación, mejoramiento y actualización científica, cultural, profesional y tecnológica en respuesta a las necesidades del país.

1.2.2.4 Título IV – De la Organización Estructural del Sistema Administrativo

El Reglamento en este título especifica en detalle la estructura administrativa del Sistema Educativo Nacional indicada en el Título III de la Ley de Educación, así el

sistema administrativo del Ministerio de Educación y Culturas está formado por los siguientes subsistemas:

- a. **Central:** Encargado del ejercer el gobierno del sistema educativo y cultural y ejecutar la política educativa. Comprende los niveles:
 - Directivo Superior: Organismo que dirige y controla el sistema educativo a nivel nacional y lo componen:
 - Despacho del Ministro
 - Subsecretaría de Educación
 - Subsecretaría de Cultura
 - Asesor: : Capaz de emitir sugerencias y recomendaciones al nivel superior para la toma de decisiones, lo componen:
 - Consejo Nacional de Educación
 - Asesoría Especializada
 - Departamento de Asesoría Jurídica
 - Departamento de Asuntos y Convenios Internacionales
 - Secretaría Nacional del Convenio “Andrés Bello”
 - Departamento de Desarrollo Administrativo
 - Ejecutivo de Desarrollo: Encargado de la planificar, dirigir y controlar la evaluación del Sistema Educativo. Lo constituyen:
 - Dirección Nacional de Educación Regular y Especial Hispana
 - Dirección Nacional de Educación Indígena Intercultural Bilingüe
 - Dirección Nacional de Educación Compensatoria y No Escolarizada Hispana
 - Dirección Nacional de Planeamiento de la Educación Hispana
 - Dirección Nacional de Desarrollo Cultural
 - Operativo: Constituido por los departamentos y unidades que permiten cumplir los objetivos del subsistema Central.
 - Auxiliar de Apoyo: Formado por la Dirección Nacional Administrativa y Financiera, se encarga de proveer los recursos necesarios a las dependencias administrativas.
 - Nivel de organismos desconcentrados: autónomos en lo administrativo pero dependientes del nivel central son:

- Dirección Nacional de Construcciones Escolares – DINACE
 - Dirección Nacional de Educación Física, Deportes y Recreación – DINADER
 - Dirección Nacional de Capacitación y Mejoramiento Docente e Investigación Pedagógica
 - Servicio Nacional de Libros y Material Escolar - SNALME¹
 - Nivel de organismos descentralizados: autónomos administrativa y financieramente lo constituyen:
 - Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas – IECE
 - Empresa Nacional de Pronósticos Deportivos - ENPRODE²
- b. Provincial:** Responsable de la ejecución del sistema educativo en la actividad docente y discente en el ámbito provincial. Corresponde a las Direcciones Provinciales de Educación y Cultura del Guayas y el Azuay que funcionan por separado y por las Direcciones en las demás provincias. Contienen varios niveles administrativos y la estructura organizacional la define el Ministerio de Educación y Culturas, estos niveles son:
- Nivel Ejecutivo: Conformado por el Director Provincial de Educación y Cultura en las distintas provincias, y en el Guayas por el Subsecretario de Educación y el Director Provincial.
 - Nivel Asesor
 - Nivel operativo
 - Nivel Auxiliar y de Apoyo
- c. Establecimientos Educativos:** Encargados de cumplir con los objetivos de la educación nacional, tiene los siguientes niveles administrativos:
- Nivel Ejecutivo: Que corresponde a la máxima autoridad del establecimiento
 - Nivel Asesor: Juntas y Consejos
 - Nivel Operativo: Personal Docente, Dicente y organizaciones de Padres.
 - Nivel Auxiliar y de Apoyo: Personal administrativo y de servicios

¹ DINACE, DINADER Y SNALME fueron suprimidas en 1999 mediante Decreto Ejecutivo y sus responsabilidades fueron atribuidas al Ministerio de Educación y Culturas

² ENPRODE fue eliminado debido a la creación de la Ley para la Concesión de la Lotería del Fútbol

- d. Subsistema Cultural:** Lo conforman los centros de formación artística (dependen de la Subsecretaría de Cultura del Ministerio de Educación) que dictan clases de especialidades en música, teatro y danza, artes plásticas (pintura, escultura, arte gráfica, cerámica, diseño aplicado y decoración)

1.2.2.5 Título V – De la Organización Funcional del Sistema Educativo

La Figura 1.3. esquematiza la organización funcional del Sistema Educativo Ecuatoriano. Referencias adicionales pueden encontrarse en [8].

Además, el Reglamento establece las siguientes clasificaciones para los establecimientos educativos:

- a) Por el financiamiento
 - Oficiales : fiscales, municipales y de otras entidades públicas
 - Particulares : pertenecientes a personas naturales o jurídicas de derecho privado, pueden ser laicos o confesionales
 - Otros :
 - Con financiamiento parcial de entidades públicas y de las asociaciones de padres de familia
 - Con financiamiento parcial del estado y se rigen por convenios especiales
- b) Por la jornada de trabajo: Matutinos, Vespertinos, Nocturnos o de Doble jornada.
- c) Por el alumnado: Masculinos, Femeninos o Mixtos
- d) Por la ubicación geográfica: Urbanos y Rurales
- e) Por la cultura: Hispana o Indígena

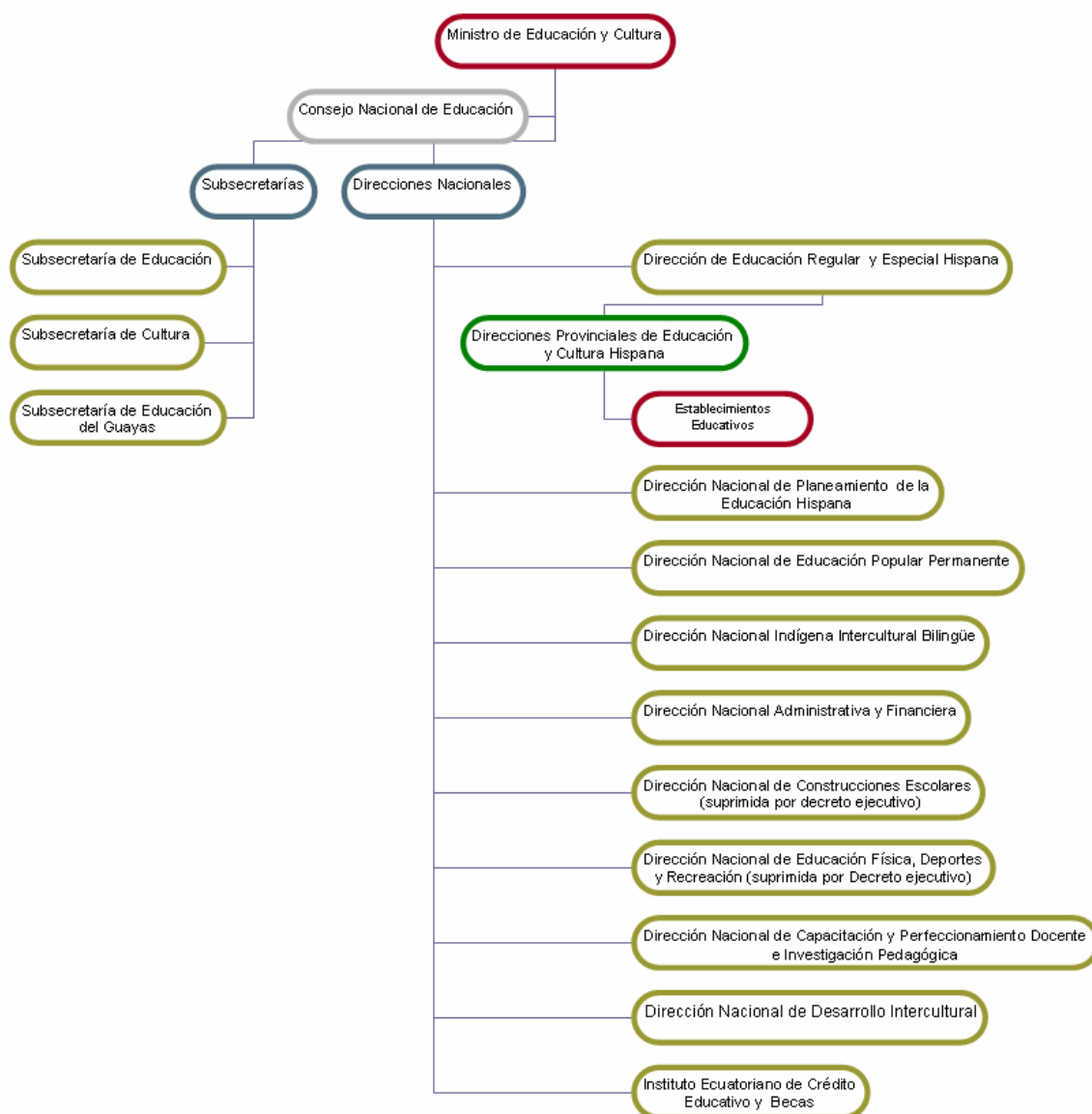


Figura 1. 3 Organización Funcional del Sistema Educativo según el Reglamento General de Educación

1.2.2.5.1 Clasificación de los establecimientos de educación regular

Dentro del sistema educativo, los establecimientos de educación regular pueden ser denominados de las siguientes formas según los niveles que abarcan:

- Jardín de Infantes (nivel preprimario)
- Escuela (nivel primario)
- Colegio : Ciclos Básico y Diversificado
- Colegio e Instituto Normal: Ciclos Básico, Diversificado y de Especialización Docente

- Instituto Técnico Superior: Ciclo de Especialización y/o Básico y Diversificado

A los establecimientos que mantienen dos o más niveles se les denomina *Unidades Educativas*.

1.2.2.5.2 Establecimientos educativos primarios de educación regular

Dentro de nuestro estudio, es de principal interés la educación primaria, la cual comprende seis grados obligatorios, distribuidos en tres ciclos:

- Primer ciclo: primero y segundo grados
- Segundo ciclo: tercer y cuarto grados
- Tercer ciclo: quinto y sexto grados

De acuerdo al número de profesores, las escuelas (nivel primario) se clasifican en:

- Unidocentes: con un solo profesor
- Pluridocentes: con dos a cinco profesores
- Completas: con un profesor para cada grado o paralelo de primero a sexto

Las escuelas tienen:

- Un Director
- Junta General de Profesores
- Consejo Técnico
- Comisiones Especiales
- Personal de Servicio

1.2.2.6 Título VI – El Régimen Escolar

El Año Escolar

El Ministerio de Educación es el encargado de determinar el calendario de actividades curriculares, incluyendo los días de descanso, períodos de exámenes, etc.

El Año escolar inicia con el período de matrículas ordinarias y termina con la finalización de exámenes del tercer periodo.

La semana escolar durará cinco días a la semana, en los planteles diurnos la hora de clase durará cuarenta y cinco minutos y en los nocturnos treinta y cinco. En el nivel primario existirán treinta horas semanales.

Admisión de Alumnos

Los alumnos serán admitidos de acuerdo al nivel, presentando varios requisitos según se indica a continuación:

- Nivel Preprimario: tener cinco años de edad calculados hasta el término del segundo periodo, partida de nacimiento o cédula de identidad y certificado de salud de un centro dependiente del Ministerio de Salud.
- Nivel Primario: tener al menos seis años de edad calculados hasta el término del segundo periodo, partida de nacimiento o cédula de identidad y certificado de salud de un centro dependiente del Ministerio de Salud.

Para alumnos que ingresen a un grado que no fuere el primero, se solicitará los certificados de matrícula y promoción de los años anteriores, así como el certificado de disciplina emitido por el Director del establecimiento educativo anterior.

Matrículas

El periodo de las matrículas las define el Ministerio de Educación, en los niveles primario y preprimario el período de matrículas extraordinarias dura hasta el fin del primer período y se requiere previa autorización del Director del plantel para realizarlo.

Pases

Los pases de establecimiento en el nivel primario y preprimario lo emitirán los directores de cada establecimiento hasta antes de las pruebas del tercer periodo del año lectivo en curso.

Finalización de Niveles

En el nivel preprimario el certificado de finalización lo emitirá el director y añadirá el informe de desarrollo psicomotriz. Este certificado no será requisito para ingresar al nivel primario.

La aprobación del nivel primario la certificará la Dirección Provincial de Educación basada en los datos que entreguen los directores al departamento de régimen escolar hasta ocho días después de terminado el año lectivo. En el certificado se incluirá la nota promedio de aprovechamiento de sexto grado y este documento será necesario para el ingreso al nivel medio.

Equiparación de estudios en el exterior

Hasta cinco años de estudio primario en el exterior serán reconocidos por el director de la escuela previa la presentación de la libreta escolar.

Seis años de estudio los deberá reconocer la Dirección Provincial de Educación entregando el certificado de terminación de primaria.

El Abanderado y juramento a la Bandera

El nombramiento de abanderado es el máximo estímulo que se da a un estudiante y se rige por el reglamento especial para el efecto.

Evaluación del aprendizaje

En el nivel preprimario la evaluación será cualitativa en todos los aspectos según la escala: muy satisfactorio, satisfactorio y poco satisfactorio.

En el nivel primario la calificación del período por área será el promedio de tres o más aportes más la calificación del examen del período. La nota anual por área será el promedio de tres calificaciones una por cada periodo.

La promoción de un ciclo a otro será automática basada en el aprovechamiento, La calificación será de uno a veinte de acuerdo a la siguiente escala:

- 19 – 20 Sobresaliente
- 16 – 18 Muy Buena
- 13 – 15 Buena
- 10 – 12 Regular
- Menos de 10 Insuficiente

El requisito para la promoción de un nivel a otro será de un promedio global de 10, equivalente a regular. Las fracciones de 0.50 o más serán aproximadas a la unidad inmediata superior.

La evaluación de la disciplina se realizará utilizando la misma escala de uno a veinte, se calificará una por cada uno de los tres períodos y éstas las determinarán el profesor de cada grado.

Libros y Registros

En los establecimientos de nivel preprimario y primario llevará los siguientes registros:

- El director
 - Matrículas
 - Evaluación y promoción
 - Actas de junta general de profesores y de consejo técnico

- Inventario
- Historia del Establecimiento
- Registro diario de trabajo del director
- Ingreso y salida de comunicaciones
- Asistencia de Profesores
- El profesor
 - Asistencia de Alumno
 - Registro del trabajo del profesor
 - Registro acumulativo del alumno

1.2.2.7 Otros artículos

Estos títulos se refieren al escalafón del magisterio, administración de recursos y a los puntos finales para indicar la vigencia del reglamento. No se los describe pues no hacen referencia a la educación en los niveles preprimario y primario.

1.2.3 LA REFORMA CURRICULAR

En el año de 1996 siendo presidente del Ecuador Fabián Alarcón y Ministro de Educación Mario Jaramillo Paredes, el Consejo Nacional de Educación decide poner en vigencia un nuevo currículo para la educación básica en el Ecuador [31] ofrecer las condiciones más apropiadas para que los niños al terminar este nivel de educación tengan el siguiente perfil:

- *Conciencia clara y profunda del ser ecuatoriano, en el marco del reconocimiento de la diversidad cultural, étnica, geográfica y de género del país*
- *Conscientes de sus derechos y deberes en relación a sí mismos, a la familia, a la comunidad y a la nación.*
- *Alto desarrollo de su inteligencia a nivel del pensamiento creativo, práctico y teórico.*

- Capacidad de comunicarse con mensajes corporales, estéticos, orales, escritos y otros. Con habilidades para procesar los diferentes tipos de mensajes de su entorno.
- Capacidad de aprender con personalidad autónoma y solidaria con su entorno social y natural con ideas positivas de sí mismos.
- Con actitudes positivas frente al trabajo y al uso del tiempo libre. [9]

Esta reforma deroga las disposiciones legales anteriores con respecto al currículo y establece que a los cursos de educación se los llamará *Años de Educación Básica* y que se agrupan en los niveles de la siguiente forma:

- **Nivel** Preprimario: Primer Año de Educación Básica.
- **Nivel** Primario: Segundo, Tercero, Cuarto, Quinto, Sexto y Séptimo Años de Educación Básica.
- **Ciclo Básico del Nivel Medio:** Octavo, Noveno y Décimo Año de Educación Básica.

El **Plan de Estudios** de la Educación Básica de acuerdo a la Reforma se muestra en la Tabla 1.6.

AREAS	Año										Total	%
	1er	2do	3er	4to	5to	6to	7mo	8vo	9no	10mo		
Lenguaje y Comunicación		12	12	10	10	8	8	6	6	6	78	27
Matemática		6	6	6	6	6	6	6	6	6	54	19
Entorno Natural y Social		5	5	-	-	-	-	-	-	-	10	4
Ciencias Naturales		-	-	4	4	4	4	6	6	6	34	12
Estudios Sociales		-	-	4	4	5	5	5	5	5	33	12
Cultura Estética		3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	9
Cultura Física		2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	6
Lengua Extranjera		-	-	-	-	-	-	5	5	5	15	5
Optativa		2	2	1	1	2	2	2	2	2	16	6
Total	30	30	30	30	30	30	30	35	35	35	285	100

Tabla 1. 6 Plan de Estudios de acuerdo a la reforma curricular

En el nivel primario, la reforma estructura el currículo en base a tres elementos:

- Destrezas Fundamentales:** Son habilidades generales relacionados a un área del conocimiento que se debe desarrollar en el estudiante.

- b. Destrezas Específicas:** Son habilidades específicas que se refieren a una destreza fundamental y que en conjunto permiten desarrollar dicha destreza.
- c. Contenido:** Son los temas por área de conocimiento que se van a tratar con el objetivo de desarrollar las destrezas.

La combinación de los tres elementos anteriores da como resultado el pénsum académico de las distintas áreas del conocimiento.

Para cada área de conocimiento, la Reforma Curricular determina las destrezas fundamentales y específicas e indica cuáles deben desarrollarse en cada año de básica.

El docente de aula y el Consejo Técnico de la Institución Educativa determinan en que orden van a desarrollar dichas destrezas y programan las distintas evaluaciones.

1.3 LA SITUACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTUDIANTIL

La Ley de Educación y el Reglamento respectivo, en los títulos acerca de la Organización Funcional del Sistema Educativo¹ indican que los establecimientos educativos de nivel primario se conforman de varias entidades que son:

- Director
- Juntas y Consejos
- Docentes
- Estudiantes
- Personal Administrativo y de Servicio

La interacción de estas entidades genera información que describe y sustenta el quehacer del establecimiento educativo. Esta información es variada y se refiere a

¹ Ley de Educación – Título III – Organización y Administración del Sistema Educativo. Reglamento General de Educación Título V – De la Organización Funcional del Sistema Educativo.

las distintas etapas y procesos que sigue el plantel a lo largo del año lectivo, así existen procesos de matrícula de alumnos, de contratación de personal de servicio, de nombramiento de docentes, etc.

Para este estudio es preciso identificar las entidades que tengan relación directa con los estudiantes y los procesos que generen información referente a los mismos.

Las entidades que se relacionan directamente con los estudiantes son: Director y Docentes, incluyendo además como entidad al establecimiento educativo pues sus características definen y norman el tipo del alumnado por ejemplo un plantel indica si su alumnado es femenino, masculino o mixto.

Los procesos que generan información referente a alumnos, en un establecimiento educativo fiscal de nivel primario de educación regular por orden cronológico son los siguientes:

- Planificación del Año Lectivo
- Matriculación de Alumnos
- Evaluación de Alumnos
- Promoción de Alumnos
- Cierre del Año Lectivo

Se debe indicar que la información que estos procesos generan se registra en forma manual según indican la Ley y el Reglamento de Educación pues tanto los profesores como el Director de los establecimientos son encargados de llevar varios formularios¹ (desarrollados y distribuidos por el Ministerio de Educación²) para los establecimientos educativos fiscales de educación regular.

¹ En adelante, cuando se indique el uso de formularios distribuidos por el Ministerio de Educación o la Dirección Provincial, se entiende que son formatos impresos que se llenan siempre manualmente.

² Ley de Educación – Título IV – Régimen Escolar; Reglamento General de Educación - Título V – Régimen Escolar.

1.3.1 PLANIFICACIÓN DEL AÑO LECTIVO

Este proceso tiene como objetivo definir los parámetros claves de trabajo para el Año Lectivo. Estos parámetros los establece el Director con base en lo dictaminado por el Ministerio de Educación y en la situación del plantel que dirige.

1.3.1.1 Cronograma De Trabajo Del Año Escolar

En este subproceso el Director establece para el plantel las fechas en las que se desarrollarán las actividades principales del Año Lectivo para ello toma como referencia y fuente las fechas determinadas por el Ministerio de Educación para:

- Inicio y fin del año lectivo
- Periodo de matriculación
- Días de vacaciones
- Inicio y fin de los periodos trimestrales

Es posible que las fechas de matriculación, vacaciones o de inicio y fin de los periodos trimestrales varíen, por tanto estas no son definitivas ni determinan mayormente el desempeño del año lectivo, sin embargo las fechas de inicio y fin del año lectivo si son determinantes y deben ser establecidas para que un año lectivo pueda comenzar.

1.3.1.2 Información del Año Escolar

En este subproceso se determinan parámetros particulares del plantel para el Año Lectivo. Estos parámetros son:

- Características del establecimiento educativo de acuerdo a la tipificación del Reglamento de Educación
- Años de básica y paralelos que se ofrecerán durante el Año Lectivo
- Docentes del plantel y paralelo en el que dictarán clases
- Docentes que dictarán materias optativas

Actualmente, los datos de inicio del año escolar son llevados en forma manual en papel en el formato FR-1-P que lo exige el Ministerio de Educación a través del Sistema Nacional de Estadísticas Educativas¹ y que se lo debe entregar máximo a los treinta días de iniciado el año lectivo en la Dirección Provincial de Educación.

En los planteles en general no existe un nivel de automatización para este subproceso salvo algunos casos en los que la Secretaria del establecimiento utiliza una hoja electrónica para llevar un listado de docentes y paralelos,

1.3.2 MATRICULACIÓN DE ALUMNOS

Este proceso se realiza siempre luego de determinar los parámetros para el inicio del Año Lectivo y consiste en registrar los datos de alumnos que ingresarán al establecimiento educativo y que recibirán instrucción en un determinado año de básica.

La persona que matricula verifica que por cada alumno se indique el nombre de un adulto quien será el representante del estudiante y que se presente el documento de pase de nivel del año de básica anterior para ubicar al alumno en el año de básica inmediato superior que en general es la Libreta de Calificaciones.

Al momento de matricular, el encargado de la matrícula escribe los siguientes datos en el formato “Registro de Matriculación” que se llena por paralelo:

- Número de Matrícula
- Nombres y Apellidos del alumno
- Sexo del alumno
- Nombres y Apellidos del Representante
- Grado en el que se matricula
- Alumno es nuevo o repitente
- Establecimiento del que proviene

¹ El Sistema Nacional de Estadísticas Educativas SINEC es un sistema de estadística de cobertura nacional relativo al Sistema Educativo Ecuatoriano de tipo censal que pretende servir a los responsables de la educación como base fundamental para la planificación y toma de decisiones. Los formularios que se utilizan para recolección de datos los emite el SINEC.

El conjunto de todos los registros de matriculación de cada año de básica es revisado por el Director quien sella y firma los mismos para luego ser analizados y formular estadísticas que se entregan a la Dirección Provincial de Educación indicando el número de docentes, y el número total de alumnos de la escuela matriculados para el período lectivo en curso.

1.3.3 EVALUACIÓN DE ALUMNOS

El proceso de evaluación consta de varias etapas con el objetivo de obtener indicadores cuantitativos y/o cualitativos del aprendizaje del estudiante, siendo tales indicadores las calificaciones y siendo el responsable de emitirlas el docente del aula. Según Ley, la evaluación del aprendizaje debe ser constante y es por ello que las etapas de evaluación se definen según períodos cronológicos determinados.

1.3.3.1 Evaluación Diaria, Semanal y Mensual

En este subproceso los períodos cronológicos de evaluación no están determinados bajo una Ley en general para todos los establecimientos pues dependen enteramente de la planificación que realicen el docente y el consejo técnico para el año de básica.

Los contenidos de evaluación están definidos por Áreas de Estudio y son aquellos que se indican en la Reforma Curricular por año de básica en base a destrezas. El docente planifica durante el año lectivo el orden en que presentará y evaluará las destrezas que pertenecen a cada contenido y realiza evaluaciones diarias, semanales y/o mensuales a su criterio otorgando calificaciones cuantitativas al alumno que registra en el libro que desarrollo para el efecto el Ministerio de Educación denominado “Registro Diario del Docente” en el que constan todas las calificaciones que obtiene un alumno por área de estudio durante todo el Año Lectivo.

En este registro, el docente registra también la asistencia del alumno indicando para cada día si el alumno asistió, se atrasó, no asistió o si su inasistencia fue justificada o injustificada.

1.3.3.2 Evaluación Trimestral

Por Ley el año lectivo se compone de tres periodos trimestrales, en cada uno de ellos el docente encargado del aula registra calificaciones trimestrales por cada alumno en la “Libreta Escolar”¹.

La Libreta Escolar contiene cinco secciones para reportar de manera adecuada el desarrollo y desempeño del alumno, estas secciones son:

- Desarrollo de Destrezas
- Desarrollo Comportamental
- Asistencia
- Resumen
- Recomendaciones

Sección Desarrollo de Destrezas

En esta sección de la Libreta Escolar, se registran las calificaciones del alumno en las áreas de estudio y materias optativas, para ello el docente calcula una calificación cuantitativa del área de estudio para el trimestre realizando cálculos según su criterio de las evaluaciones diarias, semanales y mensuales. Las áreas de estudio son las determinadas por la Reforma Curricular y vienen impresas en la libreta escolar sin embargo las materias optativas deben ser escritas pues varían para cada año de básica.

El resultado cuantitativo calculado por área de estudio es escrito por el docente en la Libreta Escolar. En el caso de las materias optativas, el profesor de la materia

¹ Los términos Libreta Escolar o Libreta de Calificaciones pueden ser usados indistintamente y se refieren al documento en papel perteneciente a cada alumno del paralelo en el que el docente del aula escribe las calificaciones.

optativa entrega al docente encargado del aula una calificación para el trimestre de manera que este docente la escriba en la libreta de calificaciones del alumno.

Para cada calificación cuantitativa¹ por área de estudio se escribe una correspondencia cualitativa según la escala indicada en el Reglamento de Educación².

- 19 – 20 Sobresaliente
- 16 – 18 Muy Buena
- 13 – 15 Buena
- 10 – 12 Regular
- Menos de 10 Insuficiente

Sección Desarrollo Comportamental

En esta sección de la Libreta Escolar se incluye una evaluación del Desarrollo Comportamental del alumno en base a valores que debe demostrar el alumno en el Año Lectivo. Para cada valor se otorga una calificación en un rango de 1 a 5 según el criterio del docente encargado del aula en base a su conocimiento del desempeño del alumno.

Estos valores a ser calificados (Identidad, Respeto, Solidaridad, Libertad, Criticidad y Autoestima) se encuentran determinados por el Ministerio de Educación y vienen impresos en la Libreta de Calificaciones.

Sección Asistencia

En esta sección de la Libreta Escolar el docente escribe para el trimestre el número de asistencias, atrasos, faltas justificadas e injustificadas del alumno, para ello utiliza su registro diario.

¹ En general cuando se mencione el término “calificación cuantitativa por área de estudio”, se entenderá que la calificación es en escala del 1 al 20.

² [33] Título VI: El Régimen Escolar

Sección Resumen

En esta sección de la Libreta Escolar el docente escribe calificaciones trimestrales sobre el Desarrollo Comportamental y de Destrezas del alumno.

La calificación trimestral del Desarrollo de Destrezas consiste en el promedio de las calificaciones cuantitativas por área de estudio y las materias optativas obtenidas por el alumno y su correspondiente calificación cualitativa.

La calificación trimestral del Desarrollo Comportamental se calcula de la siguiente manera:

- Se suman los puntajes del 1 al 5 obtenidos por el alumno en cada valor calificado en la sección Desarrollo Comportamental.
- Dado que se califican seis valores, el puntaje máximo a obtener en la suma de dichos valores es 30, en base a este valor se realiza una regla de tres a 20 puntos, a este resultado se le otorga una calificación cualitativa según la escala del 1 al 20 antes mencionada.

Sección Recomendaciones

En esta sección de la Libreta Escolar el docente escribe un comentario corto sobre el desempeño del alumno dirigido generalmente a los padres. Este comentario se escribe únicamente para el primer y segundo trimestre.

1.3.3.3 Evaluación Anual

El resultado de este proceso son las calificaciones finales del alumno referentes al Desarrollo de Destrezas y Desarrollo Comportamental, estas calificaciones se escriben en la Libreta Escolar en las secciones Desarrollo de Destrezas, Asistencia y Resumen.

Sección Desarrollo de Destrezas

En esta sección de la Libreta Escolar al finalizar cada año lectivo el docente registra una calificación cuantitativa final por área de estudio o materia optativa que consiste en el promedio de las tres calificaciones trimestrales del Desarrollo de Destrezas, escribiendo también la calificación cualitativa respectiva.

Sección Resumen

En esta sección de la Libreta Escolar al finalizar cada año lectivo, el docente registra una calificación promedio de las calificaciones trimestrales referentes al Desarrollo de Destrezas que obtuvo el alumno, este promedio constituye la calificación final del Desarrollo de Destrezas del alumno en el Año Lectivo.

El docente calcula también una calificación promedio de las calificaciones trimestrales referentes al Desarrollo Comportamental, este promedio constituye la calificación final del Desarrollo Comportamental del alumno en el Año Lectivo.

Sección Asistencia

En esta sección de la Libreta Escolar al finalizar cada año lectivo, el docente escribe los resultados respectivos de las sumas de días laborados, atrasos, faltas justificadas e injustificadas del alumno.

1.3.4 PROMOCIÓN DE ALUMNOS

Este proceso tiene como objetivo determinar los alumnos que pueden continuar con el siguiente nivel de educación. El docente verifica la calificación final del Desarrollo de Destrezas obtenido como resultado del proceso de evaluación anual, si esta calificación es mayor a 10¹, el alumno es promovido al siguiente nivel de educación.

¹ Esta calificación mínima para promoción de alumnos, la establece la Ley de Educación [21]

Si un alumno no es promovido al siguiente nivel de educación, el docente registra en sus archivos manuales las causas de la no promoción según la tipificación especificada por el Ministerio de Educación. Existen casos en que la no promoción se refiere a que el alumno desertó durante el año lectivo, en estos casos se registra la deserción y las causas.

Para efectos de registro de la promoción de alumnos se utiliza una sección especial de la Libreta de Calificaciones en la que el docente escribe las calificaciones finales de Desarrollo de Destrezas y Comportamental del alumno y concluye si el alumno es o no promovido al siguiente nivel.

1.3.5 CIERRE DEL AÑO LECTIVO

Al finalizar el Año Lectivo, cada docente encargado del aula llena de acuerdo a sus registros el formulario “Registro Resumen del Grado o Paralelo” que contiene la información de promedios de los alumnos del paralelo. Además, firma y entrega a la Dirección del plantel las Libretas Escolares de los alumnos de su paralelo respectivamente llenadas y firmadas.

La Dirección de cada establecimiento, recibe los formularios de cada paralelo y en base a ello realiza una estadística global del plantel, luego escribe los datos en el formato FR2P que debe ser entregado en la Dirección Provincial de Educación máximo una semana después de terminado el Año Lectivo.

Con todos estos datos la Dirección Nacional de Planeamiento de la Educación, Estadística y Censo realiza estadísticas nacionales de la educación para cada año lectivo.

1.4 METODOLOGÍA Y TECNOLOGÍA

1.4.1 METODOLOGÍA

Para cumplir exitosamente un proceso de ingeniería es necesario usar una metodología, bien en un sentido estricto, o adaptándola al contexto y las metas que se hayan propuesto dentro del proyecto en particular, y en todo caso, el objetivo es construir un producto o mejorar uno existente.

Cuando se trata de construir un sistema de software, las alternativas metodológicas son variadas, y la elección de una de ellas puede resultar una tarea sutil; sin embargo, la corriente tecnológica y el estado del arte del desarrollo de software indican que una metodología moderna y firmemente posicionada dentro de la comunidad de desarrolladores es la mejor opción. Por ese motivo, nos basaremos en lo propuesto por el Proceso Unificado¹, adaptando sus principales características a nuestras necesidades y capacidad².

También debe indicarse que usaremos UML (Unified Modeling Language), puesto que fue desarrollado a la par con el Proceso Unificado, y éste último lo utiliza para preparar todos los esquemas de un sistema de software.

En cuanto a la planificación de la de vida del proceso de desarrollo³, el Proyecto se llevará a cabo en un ciclo, conformado por las cuatro fases indicadas por el Proceso Unificado:

- Inicio
- Elaboración
- Construcción
- Transición

¹ “... El Proceso Unificado es un proceso de desarrollo de software. Un *proceso* de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software...” [16]

² Un Proyecto de Software requiere de un equipo que, en general, incluirá un analista, un desarrollador, varios programadores, un ingeniero y un director. Nuestro caso es académico, por tanto, el equipo deberá ajustarse a estos perfiles y cumplir en la medida de lo factible las responsabilidades respectivas.

³ La vida del sistema puede incluir varios ciclos en los cuales se obtendrán nuevas versiones del producto.

Debiendo indicarse que el énfasis para la última fase será menor, debido al carácter principalmente académico de este Proyecto. Cada fase será cubierta con el número de iteraciones adecuado para la arquitectura escogida, es decir, considerando que el sistema debe llegar a ser funcional y útil.

Adicionalmente, debe acotarse que el presente documento se referirá únicamente a los hitos o entregables finales producidos por los cinco flujos propuestos por el Proceso Unificado, enmarcados en las secciones correspondientes, como lo muestra la Tabla 1.7.

FLUJO DE TRABAJO	SECCIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO
Requisitos	Concepción del Proyecto Informático Análisis de recursos y estimación de costos
Análisis	Especificación de requerimientos
Diseño	Diseño del Sistema
Implementación	Descripción de las herramientas Implementación
Pruebas	Pruebas

Tabla 1. 7 Relación entre los flujos de trabajo del Proceso Unificado y las Secciones del presente documento

1.4.2 TECNOLOGÍA

En la sección anterior, en forma implícita se ha indicado que el sistema de software será desarrollado en base a objetos, por lo cual, toda la tecnología que se elija deberá guardar correspondencia y deberá brindar las facilidades necesarias.

La Tabla 1.8. explica la tecnología de software que se podría utilizar para el proyecto, incluyendo el motivo por el cual se la ha escogido.

Plataforma – Herramienta – Software base	Nombre	Justificación
Sistemas operativos	Microsoft Windows XP Profesional	Puesto que es el sistema operativo de más amplia difusión en nuestro medio, y el que probablemente los usuarios del sistema tendrán instalados en sus computadores.

Plataforma de desarrollo	Java Enterprise Edition 1.4	Debido a que permite construir aplicaciones empresariales robustas orientadas a objetos, y por tener un solo lenguaje de programación, probado y moderno: Java. Para mayor información sobre esta plataforma refiérase a [6].
IDE de desarrollo	Eclipse SDK 3.2 y MyEclipse WorkBench 5.1.	Por tratarse de proyectos de licenciamiento no propietario, capaces de construir una amplia gama de aplicaciones con Java como lenguaje de programación, incluidos proyectos empresariales J2EE.
Servidor de aplicaciones	Jboss 4.0	Este servidor de aplicaciones, con capacidad para soportar proyectos J2EE, se encuentra ampliamente difundido, es libre y cuenta con una gran cantidad de documentación disponible en la Internet. La versión 4.0 de este software incluye su propio servidor web y de bases de datos.
Servidor web	Apache Tomcat 5.0	Apache Tomcat es un servidor web libre, robusto y conocido. Cuenta con documentación y recursos para aprendizaje en Internet, puede soportar páginas JSP, ASP, PHP. La versión 4.0 de JBoss incluye un servidor Apache Tomcat 5.0.
Servidor de bases de datos	MySQL 4.1	Dentro de los servidores de bases de datos libres, MySQL resulta ser el más aceptado para la realización proyectos de pequeña y mediana envergadura, pues su administración es sencilla y práctica, y es compatible con una gran cantidad de entornos de desarrollo y servidores. Además, puesto que el proyecto incluye un gestor de persistencia, no es preciso que el gestor de base de datos cuente con capacidades sofisticadas.
Entorno para diseño web y diseño gráfico	Macromedia Studio MX	Macromedia Studio MX provee múltiples recursos para diseño gráfico para Internet y para la construcción de sitios web. Los productos de Macromedia no son libres, pero permiten a desarrolladores y diseñadores trabajar con alta productividad, y serán utilizados con fines académicos únicamente.
Herramientas para diseño y modelado	IBM Rational Rose XDE Developer	IBM Rational Rose XDE Developer permite hacer diseño-a-código a través de la claridad provista por Rational Rose hacia entornos como Eclipse, WebSphere Studio, .NET, etc.
Otras herramientas	Software base, de apoyo para oficina, utilitario, etc.	Se utilizarán paquetes comerciales conocidos y difundidos en nuestro medio.

Tabla 1. 8 Tecnología para el proyecto

CAPÍTULO 2.- ANÁLISIS Y DISEÑO

2.1 CONCEPCIÓN DEL PROYECTO INFORMÁTICO

2.1.1 INTRODUCCIÓN

En el Capítulo 1, se analizó el contexto en el cual se ha desarrollado la Educación Básica en el Ecuador, así como el estado actual de la Ley y Reglamentos que la sustentan. También se explicó la metodología utilizada para desarrollar el Sistema de Administración Estudiantil para Centros Educativos Fiscales de Educación Regular para nivel primario.

En este capítulo se presenta un resumen del proceso seguido para diseñar el sistema, lo cual ha incluido:

- Definir el problema ha ser resuelto.
- Establecer una visión general y un plan de proyecto.
- Analizar los recursos necesarios y estimar los costos y esfuerzo requeridos.
- Especificar los requerimientos del sistema y definir sus características generales.
- Diseñar la solución y definir una arquitectura inicial y el entorno de desarrollo.
- Diseñar en forma lógica las interfaces.
- Elaborar los diagramas correspondientes¹.

2.1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Los Centros de Educación Básica generan una cantidad considerable de información como parte de su labor; por ello, el Ministerio de Educación emite y entrega formatos impresos, los mismos que son llenados en forma manual en los

¹ Se utilizarán los principales diagramas propuestos por el Propuesto Unificado, aquellos que permitan representar satisfactoriamente el Diseño del Sistema.

distintos Centros, lo cual dificulta la administración y el registro de la información estudiantil.

2.1.3 VISION GENERAL DEL PROYECTO INFORMÁTICO

Dado que la temática del proyecto informático es la automatización de la administración de los datos estudiantiles de un Centro Regular de Educación Básica, y en base a la definición del problema, se estableció la solución como **“Sistema de Administración de Información Estudiantil para Centros de Educación Primaria (SAEP)”**.

SAEP sería capaz de administrar datos de estudiantes y profesores, materias, matrículas, calificaciones y los datos que identifican a la institución. Implementaría seguridades de acceso en base a perfiles de usuario; y además, emitiría reportes generales y específicos.

Además, el sistema estaría construido con tecnología orientada a objetos, trabajaría con un gestor de bases de datos y contaría con interfaces amigables, accesibles desde de un navegador para Internet, y podría ser implantado y mantenido en un computador personal con medianas características de servidor, sobre plataforma Windows XP o superior.

2.1.4 PLAN DE PROYECTO

Para la realización del proyecto, se contó con un equipo de planta conformado por dos estudiantes egresados de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación de la EPN (Tabla 2.1). El Director del Proyecto fue el Ing. Víctor Aguilar, profesor de la misma Carrera de Ingeniería. Adicionalmente, se contó con el apoyo de varios colegas y profesionales, que brindaron asesoría y útiles criterios (Tabla 2.2), y con la colaboración de la Escuela Fiscal de Niñas Abraham Lincoln de Quito (Tabla 2.3).

2.1.4.1 Equipo inicial

GHIA DUSTIN	
Egresado de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación de la EPN.	
Áreas de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo Estructurado de Software. ▪ Desarrollo de Software Orientado a Objetos. ▪ Desarrollo de Sistemas de Información Geográfica. ▪ Programación Estructurada y Orientada a Objetos. ▪ Programación de microcontroladores electrónicos. ▪ Diseño y construcción de Sitios Web. ▪ Implantación y administración de Redes de computadoras en ambientes Windows 2000. ▪ Administración de proyectos. ▪ Gestión empresarial. ▪ Administración de recursos humanos. 	
Rol al cual puede ser asignado	Responsabilidades del rol
Líder de Proyecto	Dirección y coordinación general del proyecto, tanto a nivel administrativo, como a nivel técnico.
Analista y Diseñador	Levantamiento y análisis de requerimientos. Diseño del sistema.
Administrador de bases de datos	Diseño, administración y mantenimiento de la base de datos del sistema de información.
Programador	Implementación del diseño en un sistema de software.
Documentador	Elaboración y mantenimiento de la documentación del proyecto.
Encargado de las pruebas y evaluación	Realización de las pruebas del sistema y de la evaluación del mismo.
MOYÓN FABIOLA	
Egresada de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación de la EPN.	
Áreas de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo Estructurado de Software. ▪ Desarrollo de Software Orientado a Objetos. ▪ Desarrollo de aplicaciones corporativas J2EE. ▪ Programación Estructurada y Orientada a Objetos. ▪ Administración y Seguridades de Redes de computadoras en distintos ambientes. ▪ Administración y control de Intranets y Extranets. ▪ Diseño y construcción de Sitios Web. ▪ Diseño gráfico y de arte. ▪ Administración de proyectos. ▪ Auditoría informática. 	
Rol al cual puede ser asignado	Responsabilidades del rol
Líder de Proyecto	Dirección y coordinación general del proyecto, tanto a nivel administrativo, como a nivel técnico.

Analista y Diseñador	Levantamiento y análisis de requerimientos. Diseño del sistema.
Diseñador gráfico y de arte	Diseño gráfico y de arte de las interfaces, manuales y demás documentos (impresos o electrónicos) del sistema.
Programador	Implementación del diseño en un sistema de software.
Documentador	Elaboración y mantenimiento de la documentación del proyecto.
Encargado de las pruebas y evaluación	Realización de las pruebas del sistema y de la evaluación del mismo.

Tabla 2. 1 Desarrolladores de planta

Asesor	Aporte
Ing. Iván Sáenz	Criterios y consideraciones para desarrollar sistemas de información corporativos, con tecnologías orientadas a objetos.
Ing. Luís Tamayo	Asesoría en tecnología y herramientas para la construcción de aplicaciones orientadas a objetos.
Lcda. Fabiola Constante	Experta en Educación y en cuestiones relacionadas con la Ley, los Reglamentos y la Reforma Curricular vigentes.
Sr. Edison Martínez	Asesoría en análisis, diseño, construcción, tecnologías y herramientas para el desarrollo de aplicaciones Java.

Tabla 2. 2 Asesores

2.1.4.2 Auspicio

Auspiciante	Ayuda
Escuela Fiscal de Niñas Abraham Lincoln, Quito.	Facilitar el levantamiento de requerimientos del sistema, facilitar la recopilación de documentación y apoyo en la evaluación de la aplicación.

Tabla 2. 3 Auspiciante

2.1.4.3 Cronograma inicial

Las actividades que se realizarán para desarrollar el sistema de información, y el cronograma inicial para el cumplimiento de las mismas se muestran en la Tabla 2.4.

Actividad	Duración
Establecer los requisitos del sistema	15/06/2005 – 30/09/2005
Análisis	03/10/2005 – 27/01/2006
Diseño del sistema	30/01/2005 – 29/04/2005
Implementación del sistema	01/05/2005 – 29/09/2006
Pruebas del sistema	03/10/2006 – 28/10/2006
Evaluación del sistema	31/10/2006 – 25/11/2006
Conclusiones y elaboración del Documento final	28/11/2006 – 01/12/2006

Tabla 2. 4 Cronograma inicial

2.2 ANÁLISIS DE RECURSOS Y ESTIMACIÓN DE COSTOS

En la presente sección se describen los recursos que se utilizaron para la realización del proyecto. Se incluye además el cronograma detallado en base al cronograma inicial, así como los costos implicados. Finalmente se concluye sobre la factibilidad para el desarrollo del sistema.

2.2.1 RECURSOS

2.2.1.1 Recursos humanos

Los recursos humanos disponibles para el proyecto son los dos egresados de ingeniería ya mencionados (refiérase a la Tabla 2.1.).

Sin embargo, para el desarrollo del sistema se requiere cumplir con ciertos roles, cuya asignación obedece a los conocimientos, aptitudes y actitudes de los desarrolladores de planta, tal y como se muestra en la Tabla 2.5.

Rol del Recurso	Misión	Responsable
Director del Proyecto	Dirigir académicamente el Proyecto de Titulación.	Ing. Víctor Aguilar
Líder del Proyecto	Coordinar y dirigir el proyecto, administrativamente y técnicamente.	Dustin Ghia
Analista	Levantar y analizar los requerimientos del sistema.	Dustin Ghia, Fabiola Moyón
Diseñador	Diseñar el sistema de información.	Fabiola Moyón
Diseñador gráfico y de arte	Diseñar los elementos artísticos y gráficos para las interfaces, documentos, manuales, etc.	Fabiola Moyón
Administrador de bases de datos	Diseñar, administrar y mantener la base de datos del sistema.	Dustin Ghia
Programador	Implementar el diseño obtenido.	Fabiola Moyón, Dustin Ghia
Documentador	Documentar el desarrollo del sistema.	Dustin Ghia, Fabiola Moyón

Tabla 2. 5 Recursos humanos requeridos

2.2.1.2 Recursos de hardware

Recurso	Características	Utilidad
Servidor de BDD y aplicaciones	Computador clónico: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesador Intel Pentium IV 2.4GHz o superior. ▪ Memoria 1GB RAM. ▪ Disco duro 7200 RPM o superior, espacio disponible: 40 GB. 	Implantar el sistema de información para la realización de pruebas y evaluaciones. Podrá ser utilizado para tareas de desarrollo, como diseño e implementación.
Estación de trabajo	Computador clónico: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesador Intel Pentium IV 2.4GHz o superior. ▪ Memoria 1GB RAM. ▪ Disco duro 7200 RPM o superior, espacio disponible: 20 GB. ▪ Monitor CRT o superior, 17 pulgadas o superior. 	Será utilizado para tareas de desarrollo, como diseño, implementación, pruebas y documentación.
Equipos de pruebas	Dos computadores clónicos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesador Intel Pentium III 550MHz o superior ▪ Memoria 128MB o superior 	Equipos de estas características son muy habituales dentro de una institución educativa fiscal en nuestro medio, por tanto serán de gran utilidad para la realización de pruebas.

Tabla 2. 6 Recursos de hardware requeridos

2.2.1.3 Recursos de software

En el Capítulo 1, Sección 1.4.2., se estableció el software que podría ser utilizado para el desarrollo del sistema. De entre éstos programas, varios requieren licencias de uso, que por tratarse de un proyecto netamente académico, no serán consideradas como un rubro que deba ser cubierto.

2.2.1.4 Recursos de comunicaciones y otros recursos tecnológicos

Recurso	Utilidad
Internet y Correo Electrónico	Obtener información y software desde la Red y facilitar el trabajo del equipo de desarrollo en forma no presencial.
Comunicación entre los equipos	Switch ethernet 10/100, necesario para la comunicación entre los equipos del proyecto.
Impresora Láser BN	Necesaria para la impresión de productos parciales e informes.

Tabla 2. 7 Recursos de comunicaciones y otros recursos tecnológicos

2.2.1.5 Recursos logísticos

Recurso	Utilidad
Insumos	Necesarios para tareas de impresión y revisión de productos parciales, para trasladar información y software.
Movilización	Se requerirá movilización dentro de la ciudad principalmente para poder evaluar el producto.
Servicios	Servicios básicos necesarios: energía eléctrica, servicio telefónico, etc.

Tabla 2. 8 Recursos logísticos

2.2.2 CRONOGRAMA

El cronograma detallado del proyecto se incluye en el Anexo A.

2.2.3 COSTOS

Los costos del proyecto informático serán cubiertos por los desarrolladores de planta en su totalidad. La Tabla 2.9. muestra la distribución y el monto de los costos del desarrollo del sistema de información.

Tipo de recurso	Costo	Monto
Recursos humanos	Dedicación de los desarrolladores a lo largo del proyecto: 10 horas semanales x \$2,5 USD/h (que es el sueldo que percibe un becario en la EPN)	\$3600,00 USD
	Dedicación del Director del proyecto: 1 hora semanal x \$12,00 USD/h (remuneración aproximada de un profesor titular a tiempo completo)	\$860,00 USD
Recursos de hardware	Compra del servidor	\$1400,00 USD
	Compra de la estación de trabajo	\$1400,00 USD
	Compra de los equipos de prueba	\$800,00 USD
Recursos de software	No se invertirá dinero en comprar software	\$0,00 USD
Recursos de comunicaciones y otros recursos tecnológicos	Servicio de Internet durante el desarrollo del sistema (18 meses)	\$1000,00 USD
	Red (4 puntos de red y 1 switch)	\$30,00 USD
	Impresora láser B/N	\$200,00 USD
Recursos logísticos	Insumos (10 resmillas de papel Bond A4, 20 CD-R, 4 DVD-R, 10 carpetas de perfil, otros insumos de oficina, Impresiones, etc.)	\$500,00 USD
	Movilización (movilización dentro y fuera de la ciudad)	\$400,00 USD
	Servicios (energía eléctrica, servicio telefónico)	\$1000,00 USD

	Otros (otros insumos, timbres y derechos, otros costos)	\$300,00 USD
Recursos invertidos por la EPN	Relativos al costo de formación de cada desarrollador a lo largo de su carrera de estudios	\$8000,00 USD
Total		\$19490,00 USD

Tabla 2. 9 Costos del proyecto

2.2.4 FACTIBILIDAD

En base a lo expuesto en las secciones 2.2.1., 2.2.2 y 2.2.3., se estableció que el proyecto contaba con factibilidad técnica y económica. Los realizadores poseían los conocimientos y preparación necesarios para el desarrollo del sistema, y los recursos tecnológicos requeridos podían ser adquiridos. El presupuesto estimado estaba cubierto y el esfuerzo necesario correspondía con el cronograma propuesto.

2.3 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

La especificación de requerimientos es una fase muy importante dentro del proceso de desarrollo del software, pues es en ella en que se presentan todos los aspectos a ser considerados dentro de la construcción del sistema de manera que aseguren un adecuado funcionamiento y funcionalidad.

En esta fase se tiene como objetivo final describir los *requerimientos funcionales* así como sentar las bases para el resto del proceso de desarrollo, dichos requerimientos fueron descritos mediante *casos de uso*, pues de acuerdo a lo que sugiere el Proceso Unificado “*proporcionan un medio sistemático e intuitivo de capturar requisitos funcionales y dirigen todo el proceso de desarrollo debido a que la mayoría de actividades como el análisis, diseño y prueba se llevan a cabo partiendo de los casos de uso*” [16] página 35.

Para cumplir con dicho objetivo, se realizó primero una **descripción del negocio**, es decir, del contexto para el cual se plantearía la solución informática, para posteriormente establecer los **requerimientos generales de la solución**; en

base a esto se propuso un **diseño lógico de interfaces**¹ que permitió solidificar la idea de la funcionalidad del sistema, para finalmente concluir con la presentación de requerimientos utilizando el **modelo de casos de uso**.

2.3.1 DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

Con el fin de conocer claramente el contexto de la administración estudiantil en centros educativos de nivel primario se realizaron entrevistas con directores, profesores y secretarías, además se estudiaron los aspectos generales como son normas y leyes de la educación en el Ecuador (tal como se muestra en el marco teórico).

Para modelar adecuadamente el negocio se siguió el esquema indicado por [29] en donde se identificaron primero los *procesos del negocio*, para luego describirlos con un *modelo de casos de uso del negocio* y finalmente con un *modelo de clases del negocio*.

2.3.2.3 Procesos del negocio

Teniendo como premisa que: “*el primer paso del modelado del negocio consiste en capturar los procesos del negocio de la organización bajo estudio*” [29], y que dichos procesos se pueden obtener pensando en los objetivos estratégicos del negocio, se ha identificado como objetivo estratégico de la administración estudiantil de centros educativos de nivel primario el siguiente: “Llevar adecuadamente un registro de la información de alumnos y sus calificaciones de manera que se puedan mantener estadísticas históricas y actuales de la evaluación”.

A partir de este objetivo estratégico y del estudio de la administración estudiantil los procesos del negocio se definen a continuación:

¹ Esta propuesta de que en base al conocimiento del negocio y a los requerimientos generales de la solución se presente la funcionalidad del sistema mediante un diseño lógico de interfaces se ha adoptado en vista de que se considera ideal pues permite al desarrollador asegurar un adecuado modelo de casos de uso y consecuentemente reducir el tiempo en análisis de requerimientos, evitando errores o correcciones futuras en el diseño del sistema pues es en los casos de uso en que se base el proceso de desarrollo siguiendo el Proceso Unificado

1. Iniciar el año lectivo
2. Administrar información de alumnos y profesores¹
3. Matricular alumnos
4. Registrar calificaciones trimestrales de alumnos
5. Registrar calificaciones finales de alumnos
6. Finalizar el año lectivo

2.3.2.3 Modelo de Casos de uso del negocio

Siguiendo el esquema descrito un proceso de negocio puede presentarse más adecuadamente como un caso de uso. A continuación se presenta el diagrama general de casos de uso del negocio.

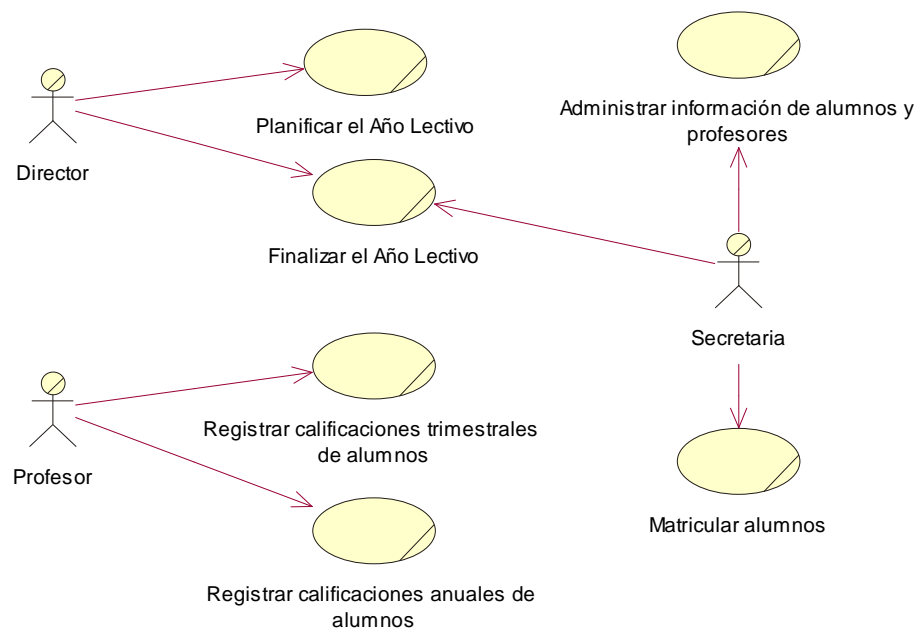


Figura 2. 1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

De este diagrama de casos de uso del negocio se proceden a describir cada uno de ellos utilizando una adaptación del formato utilizado en [29] pág. 6.

No.	1
Proceso del Negocio	Iniciar año lectivo
Objetivo	Establecer los parámetros generales para el inicio del año lectivo como lo son paralelos, profesores asignados y materias optativas.
Descripción	El director de la escuela realiza las siguientes tareas <ol style="list-style-type: none"> 1. Planifica el número de paralelos que se abrirán por cada año de básica

¹ Los términos profesor y docente se consideran sinónimo y se utilizarán indistintamente

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Asigna un profesor encargado para cada paralelo 3. Define las dos materias optativas que se dictarán por cada año de básica 4. Da por iniciado el período de matriculas
Tiempo de ejecución	Al inicio de cada Año Lectivo

No.	2
Proceso del Negocio	Administrar información de alumnos y profesores
Objetivo	Almacenar adecuadamente la información personal de alumnos y profesores de manera que los datos estén disponibles en cualquier momento y además permitir estadísticas
Descripción	<p>La persona encargada de la secretaría del centro educativo realizará las siguientes tareas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar a los profesores y alumnos su información personal; para el caso de los profesores se realizará este procedimiento 1 mes antes de matriculación. 2. Llenar formulario con datos de alumnos o profesores 3. Archivar dicha información
Tiempo de ejecución	<p>Inicio del año lectivo</p> <p>Periodo de matriculación</p> <p>Durante el año lectivo</p>

No.	3
Proceso del Negocio	Matricular alumnos
Objetivo	Registrar a cada alumno en un paralelo específico de un año de básica de manera que se cumpla con el objetivo primordial del negocio que es educar a un alumno siguiendo una jerarquía de niveles de aprendizaje (años de básica)
Descripción	<p>La persona encargada de la secretaría del centro educativo realizará las siguientes tareas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar a la persona que va a matricular al alumno la Libreta de Calificaciones del último año cursado por el alumno 2. Revisar si el alumno cursó el último año en el plantel <ol style="list-style-type: none"> 2.1 En el caso de que el alumno haya cursado el último año en el plantel, el encargado de secretaría solicitará a quien desea matricular al(a) niño (a) actualice la información personal del alumno y modifica el formulario de información de alumnos. 2.2 En el caso de que el alumno no haya cursado el último año en el plantel, el encargado de secretaría solicitará a quien desea matricular al(a) niño (a) facilite la información personal del alumno y registra un nuevo alumno 3. Revisa en Libreta de Calificaciones del último año cursado si es que el promedio general del alumno en el último año de básica cursado es mayor o igual a 10 4. En el caso de que el alumno tenga el promedio general del último año cursado mayor o igual a 10, registrará al niño como alumno del nivel inmediatamente superior al último cursado en el paralelo que se considere conveniente en base a políticas propias de cada establecimiento (por ejemplo: mantener paralelo anterior, llenar paralelos secuencialmente, etc.) 5. Llenar el certificado de matriculación y entregar al responsable de la matrícula
Tiempo de ejecución	Durante un período determinado del tiempo al iniciar el año lectivo.

No.	4
Proceso del Negocio	Registrar calificaciones de alumnos
Objetivos	Mantener un registro de las evaluaciones de los alumnos durante el año lectivo representado por una calificación global cuantitativa que permita determinar si el alumno es promovido o no al año de básica siguiente
Descripción	<p>El profesor encargado de cada aula al final de cada trimestre para cada alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Llena los datos personales de cada alumno de su paralelo en una Libreta Escolar 2. Recibe de los maestros de materias optativas la calificación trimestral de los alumnos de su paralelo 3. Registra en la sección respectiva de la Libreta Escolar una calificación global para cada materia que cursa el alumno para el trimestre¹. 4. Registra en la sección respectiva de la Libreta Escolar un promedio trimestral de las calificaciones de todas las materias al que se denomina <i>Promedio trimestral del desarrollo de destrezas</i>. A todas las calificaciones cuantitativas para materias se las conoce como Desarrollo de Destrezas 5. Registra en la Libreta Escolar en la sección de Desarrollo Comportamental un valor del 1 al 5 como calificación cuantitativa al desarrollo de valores de un alumno durante el trimestre, estos valores son Identidad, Solidaridad, Respeto, Libertad, Criticidad, Autoestima. 6. Registra en la sección respectiva de la Libreta Escolar una calificación promedio trimestral ponderada a 20 puntos de lo registrado en desarrollo comportamental, a esta calificación se denomina <i>Promedio trimestral de desarrollo comportamental</i> 7. Para cada calificación sobre 20 puntos asigna un equivalente según el rango: <ul style="list-style-type: none"> • 10 – 12 Regular • 13 – 15 Buena • 15 – 18 Muy Buena • 19 – 20 Excelente 8. Registra en la sección respectiva de la Libreta Escolar los datos de asistencia para el trimestre del alumno, esto es número de días laborados, faltas justificadas, faltas no justificadas y atrasos. 9. Escribe una recomendación trimestral para el alumno 10. Firma la Libreta Escolar del alumno 11. Entrega la libreta escolar al representante del alumno
Tiempo de ejecución	Al final de cada trimestre Al final del año lectivo

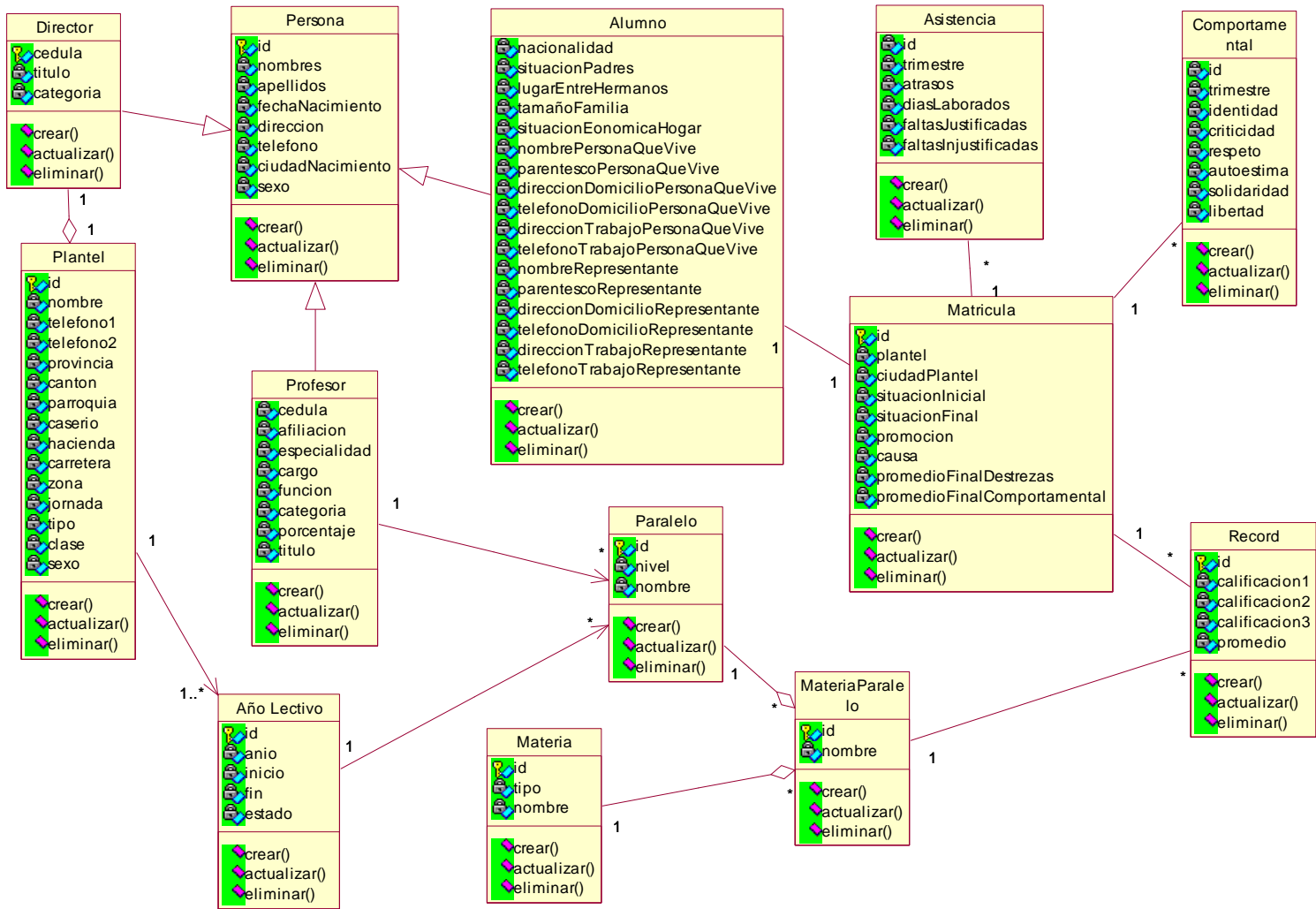
No.	5
Proceso del Negocio	Registrar calificaciones finales de alumnos
Objetivos	Mantener un registro de las evaluaciones de los alumnos durante el año lectivo representado por una calificación global cuantitativa que permita determinar si el alumno es promovido o no al año de básica siguiente
Descripción	<p>El profesor encargado de cada aula al finalizar el año lectivo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Registra en la sección respectiva de la Libreta Escolar una calificación promedio de las calificaciones de los tres trimestres para cada materia que cursó el alumno.

¹ Las calificaciones están en el rango del 1 al 20 y son números enteros

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Registra en la sección respectiva de la Libreta Escolar un promedio anual de los Promedios trimestrales de destrezas al que se denomina Promedio anual del desarrollo de destrezas. 3. Registra en la sección respectiva de la Libreta Escolar una calificación promedio anual de los Promedios trimestrales de desarrollo comportamental sobre 20 puntos 4. Verifica que el Promedio anual de desarrollo de destrezas tenga como mínimo 10 puntos, en cuyo caso registra en su libro personal que el alumno es promovido al siguiente año de básica, caso contrario registra que no fue promovido al siguiente nivel. 5. De la lista de alumnos que no fueron promovidos, registra en su libro personal la situación de la no promoción, las cuales pueden ser: 6. Reprobado : En caso de que el alumno no fue promovido por no cumplir la calificación mínima requerida 7. Desertor: En caso de que el alumno no fue promovido porque abandonó las clases antes de terminar el año lectivo. 8. Registra en su libro personal las causas de la no promoción o deserción, para ello utiliza una tipificación: Pedagógicas, Personales, Económicas, Familiares, De Salud, Geográfica, Otras. 9. Para cada calificación sobre 20 puntos asigna un equivalente según el rango: <ul style="list-style-type: none"> • 10 – 12 Regular • 13 – 15 Buena • 15 – 18 Muy Buena • 19 – 20 Excelente 10. Escribe en la Libreta Escolar una recomendación final para el alumno 11. Firma la libreta escolar del alumno indicando si el alumno fue promovido o no al siguiente nivel. 12. Entrega la libreta escolar al representante del alumno
Tiempo de ejecución	Al final de cada trimestre Al final del año lectivo

No.	6
Proceso del Negocio	Finalizar el Año Lectivo
Objetivo	Obtener estadísticas finales de promoción de todos los alumnos del plantel a fin de verificar que los profesores han registrado la evaluación final de sus alumnos y se puede dar por finalizado el año lectivo
Descripción	<p>El encargado de la secretaría del centro educativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Solicita a los profesores sus libros personales en el que se indica la situación final de promoción de alumnos 2. Verifica que todos los alumnos del plantel tengan una situación final sea esta promoción, no promoción o deserción 3. Realiza un informe consolidado de la información } 4. Entrega el informe consolidado al director del centro educativo, a este informe se denomina Estadísticas Finales <p>El director del centro educativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisa y verifica el informe 2. Firma el informe y envía a la dirección provincial de educación
Tiempo de ejecución	Al finalizar el año lectivo, luego de que todos los profesores han llenado su registro personal de alumnos promovidos y no promovidos

Figura 2. 2 Modelo de Clases del Negocio



2.3.2.3 Modelo de Clases del negocio

2.3.2 REQUERIMIENTOS GENERALES DE LA SOLUCIÓN

Luego de modelado el negocio se presenta para la solución informática o sistema un *esquema general del funcionamiento*, a partir de ello se describen las *características generales*, las *restricciones*, *arquitectura inicial* y el *entorno de desarrollo*.

2.3.2.1 Esquema general de funcionamiento

La solución informática que se plantea presenta el esquema general de funcionamiento representado en la figura 2.3 y cuya funcionalidad básica se describe en la tabla 2.10.

Se requerirá un computador con características de servidor, en el cual se alojará el sistema de información, y que podría estar dentro de la infraestructura de la escuela.

Los usuarios podrán acceder al sistema desde una Intranet, o desde Internet, sin necesidad de tener aplicaciones cliente instaladas, pues lo que se requerirá será un navegador como Internet Explorer de Microsoft.

Cada usuario ingresará al sistema con un nombre de usuario y una contraseña asignados.

- El administrador del sistema podrá crear y actualizar la información de los usuarios.
- El director podrá administrar los datos del plantel, iniciar y finalizar el año lectivo, determinar el número de paralelos por año de básica, asignar materias optativas por año de básica y asignar profesores a cada paralelo.
- La secretaria de la institución tendrá la posibilidad de matricular a los alumnos y administrar sus datos personales.
- Los profesores principales (encargados de un paralelo) podrán ingresar las calificaciones de sus estudiantes trimestralmente y registrar la no promoción en los casos respectivos.
- Finalmente, todos los usuarios podrán generar reportes generales y específicos útiles para sus propias necesidades.

Tabla 2. 10 Descripción del funcionamiento del sistema

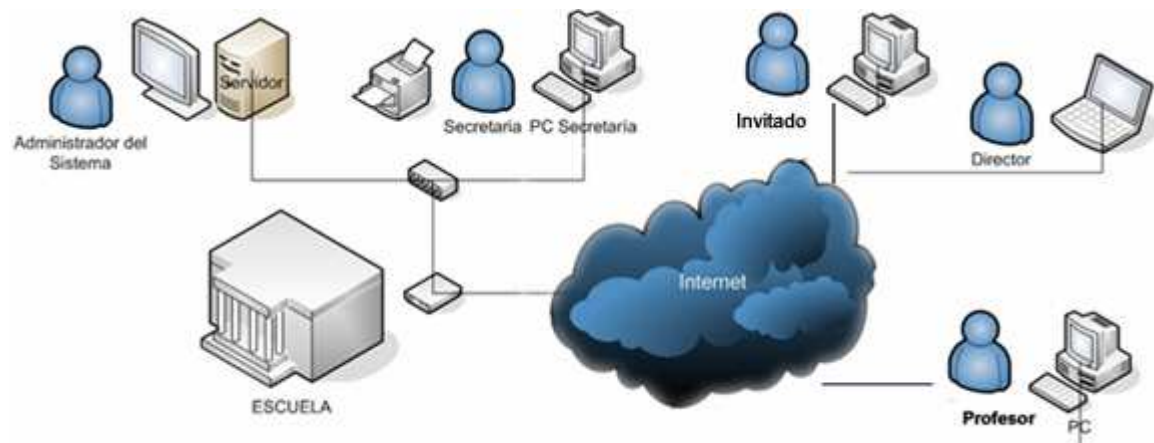


Figura 2. 3 Esquema general del funcionamiento del sistema

Entonces, el sistema será capaz de:

- Trabajar en una Intranet o en Internet, permitiendo a sus usuarios acceder desde navegadores como por ejemplo el Internet Explorer de Microsoft.
- Controlar el acceso de los usuarios a través de nombres de usuario y contraseñas.
- Administrar los datos de los usuarios registrados.
- Administrar los datos principales del plantel.
- Controlar el inicio y finalización del año lectivo y los periodos del año lectivo (matrículas y trimestres).
- Administrar los datos de los profesores del plantel y de los paralelos y materias optativas que éstos tengan asignados.
- Matricular y administrar los datos personales de los alumnos de la institución.
- Registrar las calificaciones y promoción de los alumnos del plantel.
- Presentar reportes generales y específicos, útiles para cada usuario en particular.

2.3.2.2 Características generales

Las características generales planteadas para el sistema fueron:

- 3 El sistema es una aplicación basada en web, que cumpliría con los requerimientos descritos en la sección anterior.
- 4 Sería desarrollado bajo los lineamientos propuestos por la plataforma J2EE, la cual permite construir arquitecturas completas con lenguaje Java, y con herramientas y productos libres.
- 5 La aplicación estaría instalada en un servidor Web y de Aplicaciones, con comunicación a un servidor de base de datos MySQL.
- 6 Los usuarios podrían acceder a la aplicación mediante una máquina cliente que tenga instalado Internet Explorer 5.0 o superior.

2.3.2.3 Restricciones

El sistema no sería capaz de:

- Hacer minería de datos (data mining) o procesamiento analítico en línea (On line analytical process).
- Implementar requerimientos no contemplados por la Ley General de Educación, por el Reglamento General de Educación ni por la Reforma Curricular.

2.3.2.4 Arquitectura Inicial

El Sistema fue concebido como una aplicación basada en web que permitiera a los usuarios finales realizar la administración de la información estudiantil de una institución educativa primaria.

Por ende, el proyecto fue desarrollado en base a la plataforma empresarial J2EE, la cual permite crear arquitecturas que mantienen la siguiente división lógica (ilustrada en la Figura 2.2.):

- Capa de Presentación
- Capa de Negocios
- Capa de Datos

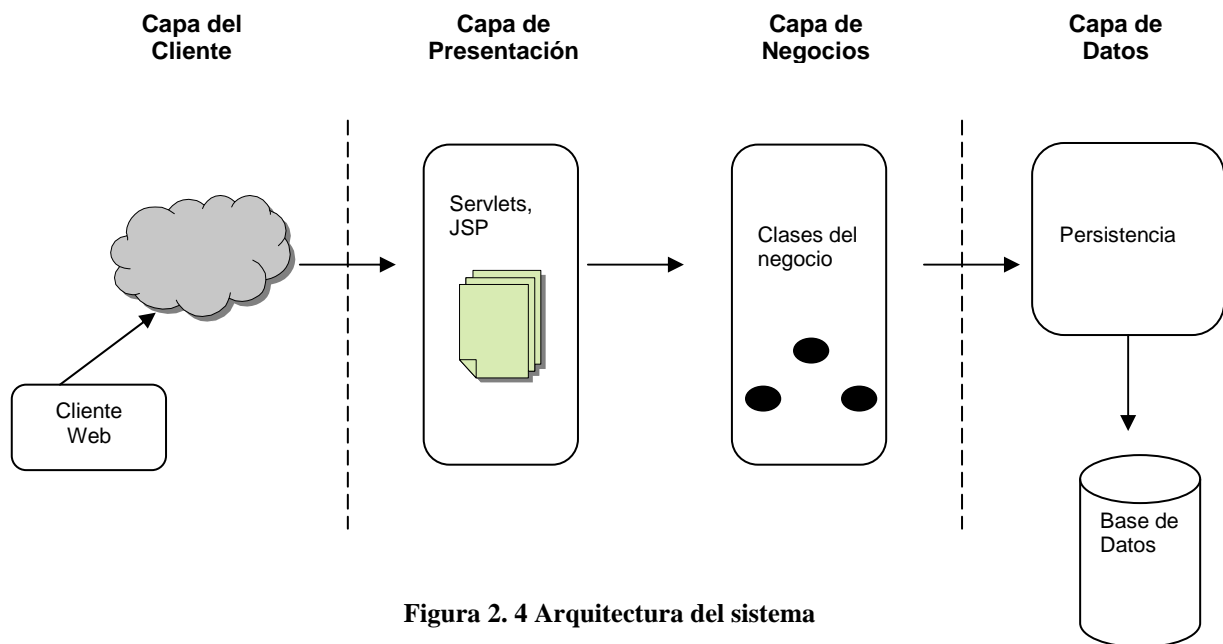


Figura 2. 4 Arquitectura del sistema

La aplicación fue escrita completamente en lenguaje JAVA e implementó las tres capas descritas de la siguiente forma:

- Para almacenar los datos, se utilizó MySQL 4.1., y para implementar la persistencia del sistema, se utilizó Hibernate 3.0.
- La Capa de Negocios fue implantada en un Servidor de Aplicaciones JBoss 4.0., y contiene las clases que implementan los casos de uso del sistema, así como las clases de utilidad necesarias.
- La Capa de Presentación fue implantada con servlets y páginas JSP que permiten comunicar al usuario final (a través de su cliente, un navegador) con la lógica del negocio.

2.3.2.5 Entorno de Desarrollo

2.3.2.5.1 Hardware

- 1 PC clónico, Procesador Pentium IV 3.2 GHz, 1GB RAM, Disco Serial ATA 160GB, dedicado a servidor.
- 1 PC clónico, Procesador Pentium IV 3.2 GHz, 1GB RAM, Disco Serial ATA 160GB, dedicado a estación de trabajo para diseño y programación.
- PC clónico, Procesador Pentium III 700 MHz, 256MB RAM, Disco IDE 20GB, dedicado a cliente de pruebas.

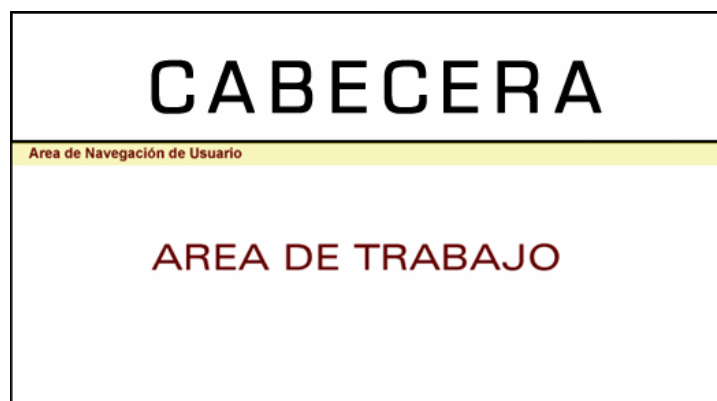
- Switch 10/100, cableado UTP y salida a Internet vía DIAL-UP para todos los equipos.

2.3.2.5.2 *Software*

- Sistema operativo Windows XP Profesional en Español SP2 para todos los equipos.
- Rational XDE for Java como herramienta de modelado y diseño.
- Sun JDK 1.4 para trabajar con Eclipse 3.1 para programación.
- Servidor de aplicaciones JBOSS 4.0. junto con su servidor
- Servidor de bases de datos MySQL Server 4.1
- Macromedia Studio MX para el diseño gráfico y web.
- Herramientas adicionales, software de oficina y utilitarios.

2.3.3 DISEÑO LÓGICO DE INTERFACES

Como se había indicado, luego del modelado del negocio y de la descripción de los requerimientos generales del sistema, se realizó un diseño lógico de interfaces a fin de presentar de manera más clara la funcionalidad del sistema, todo este diseño se realiza en forma conceptual. El diseño de arte y la especificación de controles, proporciones, colores y estilo finales se realizó en la fase de implementación.



Las interfaces contienen en general tres zonas bien definidas que son:

- **Cabecera:** Presenta básicamente la información del sistema y se utiliza como elemento de arte a fin de hacer la interfaz agradable al usuario.

- **Área de Navegación de Usuario:** Permite al usuario navegar en las distintas interfaces que le corresponden para realizar sus actividades. Las opciones de este menú de navegación varían de acuerdo al perfil del usuario.
- **Área de Trabajo:** Permite al usuario realizar sus tareas.

A continuación se describen las interfaces principales para cada uno de los casos de uso del negocio identificados en la sección 2.3.1.1.

2.3.3.3 Iniciar el Año Lectivo

Descripción: Permite al usuario Director establecer los parámetros iniciales para el funcionamiento del Año Lectivo. Con el fin de organizar de mejor forma este proceso se podría utilizar una secuencia de interfaces que guíen al usuario en sus actividades.

Presentación:

Iniciar Año Lectivo

Para dar inicio al Año Lectivo, es necesario establecer varios parámetros, este Asistente le guiará en el proceso

Ingrese las fechas de inicio y finalización del Año Lectivo (DD/MM/AAAA) y presione Siguiente

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
Periodo	Paralelos	Docentes	Materias

Fecha de Inicio:

Fecha de Finalización:

Siguiente Cancelar

Iniciar Año Lectivo

Ingrese el número de paralelos que se abrirán por Año de Básica y luego presione Siguiente

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4																
Periodo	Paralelos	Docentes	Materias																
<table border="1"><thead><tr><th>Año de Básica</th><th>Número de paralelos</th></tr></thead><tbody><tr><td>1°</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>2°</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>3°</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>4°</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>5°</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>6°</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>7°</td><td><input type="text"/></td></tr></tbody></table>				Año de Básica	Número de paralelos	1°	<input type="text"/>	2°	<input type="text"/>	3°	<input type="text"/>	4°	<input type="text"/>	5°	<input type="text"/>	6°	<input type="text"/>	7°	<input type="text"/>
Año de Básica	Número de paralelos																		
1°	<input type="text"/>																		
2°	<input type="text"/>																		
3°	<input type="text"/>																		
4°	<input type="text"/>																		
5°	<input type="text"/>																		
6°	<input type="text"/>																		
7°	<input type="text"/>																		
<p style="text-align: center;"><input type="button" value="Anterior"/> <input type="button" value="Siguiente"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>																			

Iniciar Año Lectivo

Seleccione para cada paralelo el Docente que será el encargado durante el Año Lectivo y luego presione Siguiente

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4																														
Periodo	Paralelos	Docentes	Materias																														
<table border="1"><thead><tr><th>Paralelo</th><th>Docente</th></tr></thead><tbody><tr><td>1° A</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>1° B</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>2° A</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>2° B</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>3° A</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>3° B</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>4° A</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>4° B</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>5° A</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>5° B</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>6° A</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>6° B</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>7° A</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>7° B</td><td><input type="text"/></td></tr></tbody></table>				Paralelo	Docente	1° A	<input type="text"/>	1° B	<input type="text"/>	2° A	<input type="text"/>	2° B	<input type="text"/>	3° A	<input type="text"/>	3° B	<input type="text"/>	4° A	<input type="text"/>	4° B	<input type="text"/>	5° A	<input type="text"/>	5° B	<input type="text"/>	6° A	<input type="text"/>	6° B	<input type="text"/>	7° A	<input type="text"/>	7° B	<input type="text"/>
Paralelo	Docente																																
1° A	<input type="text"/>																																
1° B	<input type="text"/>																																
2° A	<input type="text"/>																																
2° B	<input type="text"/>																																
3° A	<input type="text"/>																																
3° B	<input type="text"/>																																
4° A	<input type="text"/>																																
4° B	<input type="text"/>																																
5° A	<input type="text"/>																																
5° B	<input type="text"/>																																
6° A	<input type="text"/>																																
6° B	<input type="text"/>																																
7° A	<input type="text"/>																																
7° B	<input type="text"/>																																
<p style="text-align: center;"><input type="button" value="Anterior"/> <input type="button" value="Siguiente"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>																																	

Iniciar Año Lectivo

Seleccione las materias optativas a dictar por cada Año de Básica

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4																								
Periodo	Paralelos	Docentes	Materias																								
<table border="1"><thead><tr><th>Año de Básica</th><th>Materia Optativa 1</th><th>Materia Optativa 2</th></tr></thead><tbody><tr><td>1º</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>2º</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>3º</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>4º</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>5º</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>6º</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>7º</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr></tbody></table>				Año de Básica	Materia Optativa 1	Materia Optativa 2	1º	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2º	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3º	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4º	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5º	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6º	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7º	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Año de Básica	Materia Optativa 1	Materia Optativa 2																									
1º	<input type="text"/>	<input type="text"/>																									
2º	<input type="text"/>	<input type="text"/>																									
3º	<input type="text"/>	<input type="text"/>																									
4º	<input type="text"/>	<input type="text"/>																									
5º	<input type="text"/>	<input type="text"/>																									
6º	<input type="text"/>	<input type="text"/>																									
7º	<input type="text"/>	<input type="text"/>																									
<p style="text-align: center;"><input type="button" value="Anterior"/> <input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>																											

Parámetros:

Parámetros de Entrada: Datos necesarios para el inicio del año lectivo.

Parámetro	Tipo	Descripción
Fecha de Inicio	Date	Fecha en que iniciará el Año Lectivo
Fecha de Finalización	Date	Fecha en que termina el año lectivo
Número de paralelo	Int	Número de paralelos que existirán por cada Año de Básica
Profesor	String	Nombres y Apellidos del profesor que estará a cargo del paralelo, este profesor será seleccionado de una lista
Materias Optativas	String	Materias optativas que se dictarán por cada año de básica, estas materias serán seleccionadas de una lista

Parámetros de Salida: En caso de éxito, los datos ingresados se almacenarán en el sistema, en caso de error se indicará con un mensaje.

Abrir (al cargar): Se presentará la interfaz que representa el **Paso 1**, cuando el usuario ingrese las fechas y presione Siguiente se cargará la interfaz **Paso 2**, cuando el usuario ingrese los números de paralelos por año de básica y presione Siguiente se presentará la interfaz **Paso 3** que contiene los paralelos en base al número de paralelos que se ingresó en la interfaz anterior y los profesores que pueden ser encargados del paralelo en los combos, el usuario selecciona los

profesores y presiona Siguiente, luego se carga la interfaz **Paso 4** con las materias optativas ingresadas al sistema para que el usuario las seleccione.

Cerrar (al descargar): Al descargar la interfaz, todos los parámetros ingresados previamente se eliminan y se cancela el asistente regresando a la interfaz de Bienvenida.

Botones

Botón	Activo	Al Clic
Anterior	Siempre	Regresa a la interfaz anterior del Asistente
Siguiente	Cuando se han ingresado los datos de la interfaz	Presenta la interfaz siguiente que representa al Paso consecutivo
Aceptar	Cuando se han ingresado todos los parámetros del Asistente	Finaliza el Asistente y almacena en la base de datos del sistema los parámetros ingresados
Cancelar	Siempre	Finaliza el Asistente sin almacenar los parámetros en la base del sistema y regresa a la pantalla de Bienvenida

2.3.3.4 Administrar información de alumnos y profesores

Para este caso de uso de negocio se presentarán interfaces modelo para ingreso, búsqueda, actualización y eliminación de datos¹.

2.3.3.4.1 Ingreso de Datos

Descripción: Permite al usuario ingresar la información de los distintos elementos que interactúan en el sistema. Durante el análisis de este tipo de interfaz se determina la necesidad de la existencia de otras interfaces de ingreso de datos a parte de las de profesores y alumnos, estas interfaces adicionales son: Ingreso de usuarios e Ingreso de materias optativas

Para esta descripción se utilizará como modelo la interfaz Ingresar Docentes.

Presentación:

¹ Recordar que estas interfaces son modelos y no constituyen las interfaces finales del sistema

Ingresar Docente

Ingrese o seleccione la información del docente, luego presione el botón Guardar.

Nombres: Apellidos:

Datos Personales

Cédula de Identidad: Carnet de Afiliación:

Fecha de Nacimiento:

Dirección domiciliaria:

Teléfono:

Datos Laborales

Fecha de Ingreso:

Título: Especialidad: Cargo:

Función: Categoría: Porcentaje:

Parámetros:

Parámetros de Entrada: Datos indicados por cada etiqueta, para esta interfaz son:

Parámetro	Tipo	Descripción
Nombres	String	Nombres del Profesor
Apellidos	String	Apellidos del profesor
Cédula de Identidad	String	Número de cédula de identidad del profesor
Carnet de Afiliación	String	Número de carnet de afiliación al IESS del profesor
Fecha de Nacimiento	Date	Fecha de nacimiento del profesor
Dirección domiciliaria	String	Dirección del domicilio del profesor
Teléfono	String	Número de teléfono del profesor
Fecha de Ingreso	Date	Fecha en que el profesor ingresó al plantel
Título	String	Título del profesor, este deberá ser seleccionado de una lista
Especialidad	String	Especialidad que ha estudiado el profesor, esta deberá se seleccionada
Cargo	String	Cargo si el profesor tiene nombramiento la institución
Función	String	Función que cumple el profesor en la institución en caso de que el profesor sea contratado
Categoría	String	Categoría en la que se encuentra el profesor según el escalafón del magisterio

Porcentaje	String	Porcentaje económico que le corresponde al profesor según su categoría del escalafón
------------	--------	--

Parámetros de Salida: En caso de éxito, los datos se almacenan en la base de datos del sistema en caso de error se emite un mensaje de error.

Abrir (al cargar): Se presenta esta pantalla en la forma en que se indica en la presentación

Cerrar (al descargar): Se presenta la pantalla de Bienvenida al usuario

Botones

Botón	Activo	Al Clic
Guardar	Cuando se han ingresado los datos	Ingresa los datos del elemento al sistema, en este caso del profesor
Cancelar	Siempre	Regresa a la pantalla de Bienvenida sin guardar los datos

2.3.3.4.2 *Búsqueda de Datos*

Descripción: Permite al usuario encontrar la información de los distintos elementos que interactúan en el sistema. Para realizar la búsqueda el usuario ingresa parámetros clave de búsqueda y el sistema muestra los elementos encontrados bajo estos parámetros. Durante el análisis de este tipo de interfaz se determina la necesidad de la existencia de otra interfaz de búsqueda para usuarios a parte de las de búsqueda de profesores y alumnos. Para esta descripción se utilizará como modelo la interfaz Buscar Docentes.

Presentación:

Buscar Docentes

Ingrese nombre o apellido del Docente a actualizar y luego presione Buscar

Buscar por:

Nombres Apellidos

Buscar

No.	C.I.	Nombre del Docente	Seleccionar
1	000000	Nombres Apellidos	<input checked="" type="checkbox"/>
2	000000	Nombres Apellidos	<input type="checkbox"/>
3	000000	Nombres Apellidos	<input type="checkbox"/>

Aceptar Cancelar

Parámetros:

Parámetros de Entrada: Parámetros de búsqueda que varían dependiendo del elemento a buscar, en este caso para profesores los parámetros de búsqueda son:

Parámetro	Tipo	Descripción
Nombres	String	Nombres del Profesor
Apellidos	String	Apellidos del profesor

Parámetros de Salida: En la tabla inferior se mostrarán los elementos encontrados bajo el parámetro de búsqueda, en este caso se presentarán el número de cédula, nombres y apellidos de los profesores encontrados.

Abrir (al cargar): Se presenta esta pantalla en la forma en que se indica en la presentación

Cerrar (al descargar): Se presenta la pantalla de Bienvenida al usuario.

Botones

Botón	Activo	Al Clic
Buscar	Cuando se ha ingresado un parámetro de búsqueda	Busca en la base de datos del sistema elementos que cumplan con los parámetros de búsqueda
Aceptar	Cuando se ha seleccionado un elemento de la tabla	Carga los datos del elemento seleccionado para utilización en el futuro, cabe indicar que luego de la búsqueda se puede conducir a una

		actualización de datos, eliminación o hacia un reporte
Cancelar	Siempre	Regresa a la pantalla de Bienvenida sin guardar los datos

2.3.3.4.3 Actualización de Datos

Descripción: Permite al usuario modificar la información de un elemento que se encuentra almacenado en el sistema. Durante el análisis de este tipo de interfaz se determina la necesidad de la existencia de otras interfaces de actualización de datos a parte de las de profesores y alumnos, estas interfaces son actualización para usuarios y datos del plantel. En esta descripción se utilizará como modelo la interfaz Actualizar Docentes

Presentación:

Actualizar Docente
Ingrese o seleccione la información del docente, luego presione el botón Guardar.

Nombres: Apellidos:

Datos Personales

Cédula de Identidad: Camet de Afiliación:

Fecha de Nacimiento:

Dirección domiciliar:

Teléfono:

Datos Laborales

Fecha de Ingreso:

Título: Especialidad: Cargo:

Función: Categoría: Porcentaje:

Parámetros:

Parámetros de Entrada: Los datos del elemento que se va a actualizar. En este caso los datos del profesor.

Parámetro	Tipo	Descripción
Nombres	String	Nombres del Profesor
Apellidos	String	Apellidos del profesor
Cédula de Identidad	String	Número de cédula de identidad del profesor
Carnet de Afiliación	String	Número de carnet de afiliación al IESS del profesor
Fecha de Nacimiento	Date	Fecha de nacimiento del profesor
Dirección domiciliaria	String	Dirección del domicilio del profesor
Teléfono	String	Número de teléfono del profesor
Fecha de Ingreso	Date	Fecha en que el profesor ingresó al plantel
Título	String	Título del profesor, este deberá ser seleccionado de una lista
Especialidad	String	Especialidad que ha estudiado el profesor, esta deberá se seleccionada
Cargo	String	Cargo si el profesor tiene nombramiento en la institución
Función	String	Función que cumple el profesor en la institución en caso de que el profesor sea contratado
Categoría	String	Categoría en la que se encuentra el profesor según el escalafón del magisterio
Porcentaje	String	Porcentaje económico que le corresponde al profesor según su categoría del escalafón

Parámetros de Salida: En caso de éxito, los datos nuevos modifican a los datos almacenados en la base de datos del sistema en caso de error se emite un mensaje.

Abrir (al cargar): Se presenta esta pantalla en la forma en que se indica en la presentación con los datos del elemento a actualizar, es decir con todos los campos llenos.

Cerrar (al descargar): Se presenta la pantalla de Bienvenida al usuario.

Botones

Botón	Activo	Al Clic
Guardar	Siempre	Actualiza los datos del elemento al sistema, en este caso del profesor
Cancelar	Siempre	Regresa a la pantalla de Bienvenida sin modificar los datos

2.3.3.4.4 *Eliminación de Datos*

Descripción: Permite al usuario “eliminar” la información de un elemento que se encuentra almacenado en el sistema, mediante setear el estado de dicho

elemento a 'Inactivo'. Durante el análisis de este tipo de interfaz se determina la necesidad de la existencia de la interfaz de "eliminación" de usuarios además de las interfaces de eliminación para profesores y alumnos; en cada caso, lo que hace es cambiar el estado del elemento del sistema a 'Inactivo', por lo cual para este caso no se presenta el diseño.

Presentación:

Eliminar Docentes

Ingrese nombre o apellido del Docente a eliminar y luego presione Buscar

Buscar por:

Nombres Apellidos

No.	C.I.	Nombre del Docente	Seleccionar
1	000000	Nombres Apellidos	<input checked="" type="checkbox"/>
2	000000	Nombres Apellidos	<input type="checkbox"/>
3	000000	Nombres Apellidos	<input type="checkbox"/>

Parámetros:

Parámetros de Entrada: Parámetros de búsqueda que varían dependiendo del tipo de elemento a eliminar, en este caso para profesores los parámetros de búsqueda son:

Parámetro	Tipo	Descripción
Nombres	String	Nombres del Profesor
Apellidos	String	Apellidos del profesor

Parámetros de Salida: En la tabla inferior se mostrarán los elementos encontrados bajo el parámetro de búsqueda, en este caso se presentarán el número de cédula, nombres y apellidos de los profesores encontrados, el usuario deberá seleccionar el profesor que desea eliminar.

Abrir (al cargar): Se presenta esta pantalla en la forma en que se indica en la presentación.

Cerrar (al descargar): Se presenta la pantalla de Bienvenida al usuario.

Botones

Botón	Activo	Al Clic
Eliminar	Cuando se ha seleccionado una fila de la tabla	Elimina los datos del elemento al sistema, en este caso del profesor
Cancelar	Siempre	Regresa a la pantalla de Bienvenida

2.3.3.5 Matricular alumnos

Descripción: Para el proceso de matrícula, se utilizará un asistente que permitirá al usuario ingresar los datos necesarios para registrar la matrícula. El asistente consta de tres interfaces:

Presentación:

Matricular alumno

Seleccione el tipo de alumno a matricular y luego presione Aceptar

Alumno del plantel Alumno nuevo

Aceptar

Ingrese nombre o apellido del alumno a matricular y luego presione Buscar

Buscar por:

Nombres Apellidos Apellidos Nombres

Buscar

Seleccione el alumno a matricular y luego presione Siguiente

No.	Código	Nombre Alumno	Seleccionar
1	000000	Alumno	<input checked="" type="checkbox"/>
2	000000	Alumno	<input type="checkbox"/>
3	000000	Alumno	<input type="checkbox"/>

Siguiente Cancelar

Matricular alumno - Ingresar Información

Ingrese o seleccione la información del alumno a matricular y luego presione Siguiente Código

Nombres: Apellidos:

Datos de Nacimiento

Sexo: Ciudad: Fecha: Nacionalidad:

Datos Familiares

Situación de los padres: Tamaño de la familia:
 Lugar que ocupa entre los hermanos:
 Situación económica del hogar: Vivienda:

Persona con la que vive el alumno

Apellidos y Nombres:
 Parentesco:
 Dirección Domiciliaria: Teléfono:
 Dirección del Trabajo: Teléfono:

Datos del Padre o Representante

Apellidos y Nombres:
 Parentesco:
 Dirección Domiciliaria: Teléfono:
 Dirección del Trabajo: Teléfono:

Matricular alumno - Registrar matrícula

Ingrese o seleccione los datos de la matrícula y luego presione Siguiente Código

Nombres: Apellidos:

Datos de matrícula

Situación:
 Plantel de donde procede: Ciudad:
 Paralelo: Contraseña de Invitado:

Parámetros:

Parámetros de Entrada: Datos del alumno a matricular

Interfaz Matricular alumno

Parámetro	Tipo	Descripción
Alumno del plantel	boolean	Indica si el alumno a matricular estudió el año lectivo anterior en el plantel
Alumno Nuevo	boolean	Indica si el alumno a matricular no estudió el año lectivo anterior en el plantel
Nombres	String	Si el alumno es del plantel permite al usuario buscar el alumno por nombres
Apellidos	int	Si el alumno es del plantel permite al usuario buscar el alumno por apellidos
Nombres y apellidos		Si el alumno es del plantel permite al usuario buscar el alumno por nombres y

		apellidos
--	--	-----------

Interfaz Matricular alumno – Ingresar información

Parámetro	Tipo	Descripción
Código	String	Cadena autogenerada por el sistema que representa la identificación del alumno en el sistema
Nombres	String	Nombres del alumno
Apellidos	String	Apellidos del alumno
Datos de Nacimiento		
Sexo	String	Sexo del alumno
Ciudad	String	Ciudad donde nació el alumno
Fecha	String	Fecha de nacimiento del alumno
Nacionalidad	String	Nacionalidad del alumno
Situación de los padres	String	Relación entre los padres del alumno en base a la tipificación del Ministerio de Educación
Tamaño de la familia	String	Número de miembros de la familia, en base a la tipificación del Ministerio de Educación
Lugar que ocupa entre los hermanos	String	Lugar que el alumno ocupa entre los hermanos en base a la tipificación del Ministerio de Educación
Situación económica del hogar	String	Situación económica del hogar del alumno en base a la tipificación del Ministerio de Educación
Vivienda	String	Tipo de vivienda que ocupa el alumno en base a la tipificación del Ministerio de Educación
Persona con la que vive el alumno		
Apellidos y nombres	String	Apellidos y nombres de la persona con la que vive el alumno
Parentesco	String	Parentesco de la persona con la que vive el alumno en base a la tipificación del Ministerio de Educación
Dirección domiciliaria	String	Dirección del domicilio del alumno
Teléfono	String	Teléfono del domicilio del alumno
Dirección del trabajo	String	Dirección del trabajo de la persona con quien vive el alumno
Teléfono	String	Teléfono del trabajo de la persona con quien vive el alumno
Datos del Padre o representante		
Apellidos y nombres	String	Apellidos y nombres del padre o representante del alumno
Parentesco	String	Parentesco del representante del alumno en base a la tipificación del Ministerio de Educación
Dirección domiciliaria	String	Dirección del domicilio del padre o representante
Teléfono	String	Teléfono del domicilio del padre o representante
Dirección del trabajo	String	Dirección del trabajo del padre o representante
Teléfono	String	Teléfono del trabajo del padre o representante

Interfaz Matricular alumno – Registrar Matrícula

Parámetro	Tipo	Descripción
Nombres	String	Nombres del alumno que se está matriculando
Apellidos	String	Apellidos del alumno que se está matriculando
Datos de matricula		
Código	String	Código de la matrícula autogenerado en base al código del alumno y el número de matrícula secuencial
Situación	String	Tipo de matrícula en el año de básica según la tipificación del Ministerio de Educación si es nuevo, remitente, entre otras
Plantel de donde procede	String	Nombre del plantel en el que el alumno cursó el último año estudiado
Ciudad	String	Ciudad en donde se encuentra el plantel de donde procede el alumno
Paralelo	String	Paralelo en que se matricula al alumno por ejemplo 1º de Básica "A", 2º de Básica "C", etc
Contraseña de invitado	String	Una contraseña elegida por la persona que matricula al alumno para ingresar al sistema y visualizar las calificaciones del alumno

Parámetros de Salida: En caso de éxito el alumno se matricula en el año lectivo respectivo en el paralelo indicado y se almacenan los datos ingresados.

Abrir (al cargar): Se presentarán la interfaz **Matricular alumno** como se indica en caso de que el alumno sea nuevo se presentará la interfaz **Matricular alumno – Ingresar información** caso contrario se presentará una interfaz idéntica pero con los datos del alumno que se hayan ingresado en el año lectivo anterior, luego de esto se presenta la interfaz **Matricular alumno – Registrar Matrícula** con un código de matrícula autogenerado y los nombres y apellidos del alumno que se está matriculando.

Cerrar (al descargar): Al descargar la secuencia de interfaces, el alumno queda matriculado.

Botones

Interfaz Matricular alumno

Botón	Activo	Al Clic
Aceptar	Siempre	Activa o desactiva la sección de búsqueda de alumnos en función de si el alumno es nuevo o no
Buscar	Cuando un alumno no es nuevo y se han ingresado parámetros de búsqueda	Carga en la tabla inferior los alumnos encontrados con los criterios de búsqueda
Siguiente	Cuando se ha seleccionado un alumno de la tabla	Carga la interfaz de ingreso de información de alumno o de actualización
Cancelar	Siempre	Cancela el asistente y regresa a la pantalla de Bienvenida

Interfaz Matricular alumno – Ingresar información

Botón	Activo	Al Clic
Anterior	Siempre	Regresa a la pantalla anterior
Siguiente	Cuando se han ingresado los datos	Almacena la información ingresada en la base de datos del Sistema
Cancelar	Siempre	Cancela el asistente y regresa a la pantalla de Bienvenida

Interfaz Matricular alumno – Registrar Matrícula

Botón	Activo	Al Clic
Anterior	Siempre	Regresa a la pantalla anterior
Siguiente	Cuando se han ingresado los datos	Almacena la información ingresada en la base de datos del Sistema
Cancelar	Siempre	Cancela el asistente y regresa a la pantalla de Bienvenida

2.3.3.6 Registrar Calificaciones Trimestrales de Alumnos

Descripción: Para el proceso de registro de calificaciones se presentarán una serie de interfaces que permitirán al usuario registrar por cada área de estudio las calificaciones así como por cada valor del desarrollo comportamental de acuerdo al nivel del alumno.

Presentación:

Calificaciones del I Trimestre

A continuación se presentan los distintos aspectos para los que se deben registrar calificaciones en su Año de Básica, seleccione el link correspondiente para ingresar las calificaciones del I Trimestre.

Áreas

- [Área 1](#)
- [Área 2](#)
- [Área 3](#)

Materias Optativas

- [Optativa 1](#)
- [Optativa 2](#)

Adicionales

- [Desarrollo Comportamental](#)
- [Asistencia](#)

I Trimestre - Área

Ingrese la calificación cuantitativa (1-20) de cada alumno para el Área

No.	No. Matricula	Nombre Alumno	Calificación
1	000000	Alumno	<input type="text"/>
2	000000	Alumno	<input type="text"/>
3	000000	Alumno	<input type="text"/>
4	000000	Alumno	<input type="text"/>
5	000000	Alumno	<input type="text"/>
6	000000	Alumno	<input type="text"/>
7	000000	Alumno	<input type="text"/>
8	000000	Alumno	<input type="text"/>
9	000000	Alumno	<input type="text"/>
10	000000	Alumno	<input type="text"/>
11	000000	Alumno	<input type="text"/>
12	000000	Alumno	<input type="text"/>

[Siguiente](#)

[Cancelar](#)

I Trimestre - Materia Optativa

Ingrese la calificación cuantitativa (1-20) de cada alumno para el Área

No.	No. Matricula	Nombre Alumno	Calificación
1	000000	Alumno	<input type="text"/>
2	000000	Alumno	<input type="text"/>
3	000000	Alumno	<input type="text"/>
4	000000	Alumno	<input type="text"/>
5	000000	Alumno	<input type="text"/>
6	000000	Alumno	<input type="text"/>
7	000000	Alumno	<input type="text"/>
8	000000	Alumno	<input type="text"/>
9	000000	Alumno	<input type="text"/>
10	000000	Alumno	<input type="text"/>
11	000000	Alumno	<input type="text"/>
12	000000	Alumno	<input type="text"/>

[Siguiente](#)

[Cancelar](#)

I Trimestre - Desarrollo Comportamental

Ingrese la valoración entre 1 y 5 que se otorga a cada alumno para cada aspecto del desarrollo comportamental

No.	No. Matrícula	Nombre Alumno	Identidad	Respeto	Solidaridad	Libertad	Criticidad	Autoestima
1	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

I Trimestre - Asistencia

Ingrese los datos de asistencia por cada alumno según corresponda

No.	No. Matrícula	Nombre Alumno	Días laborados	Faltas justificadas	Faltas injustificadas	Atrasos
1	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12	000000	Alumno	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Parámetros:

Parámetros de Entrada: Calificaciones de alumnos

Interfaz Calificaciones del Trimestre

Parámetro	Tipo	Descripción
Área	String	Indica que se listarán todas las Áreas del Conocimiento a evaluar para el Año de Básica según la reforma Curricular
Optativa	String	Indica que se listarán todas las Materias Optativas a evaluar para el Año de Básica según la reforma Curricular

Desarrollo Comportamental	String	Indica que se presentará la interfaz para el ingreso de calificaciones para Desarrollo Comportamental
Asistencia	String	Indica que se presentará la interfaz para el ingreso de registro de asistencia
Recomendaciones	String	Indica que se presentará la interfaz para el ingreso de recomendaciones a Alumnos

Interfaz Trimestre – Área

Parámetro	Tipo	Descripción
No.	Int	Número secuencial que lista los alumnos del Grado. Se presenta uno por cada alumno.
No. Matrícula	String	Código único el alumno que se adquirió en la matrícula. Se presenta uno por cada alumno.
Nombre Alumno	String	Nombre y Apellido del alumno. Se presenta uno por cada alumno.
Calificación	Int	Número del 1 al 20 que se registra como evaluación para el alumno en el área que se muestra en la parte superior. Se presenta uno por cada alumno.

Interfaz Trimestre – Materia

Parámetro	Tipo	Descripción
No.	Int	Número secuencial que lista los alumnos del Grado. Se presenta uno por cada alumno.
No. Matrícula	String	Código único el alumno que se adquirió en la matrícula. Se presenta uno por cada alumno.
Nombre Alumno	String	Nombre y Apellido del alumno. Se presenta uno por cada alumno.
Calificación	Int	Número del 1 al 20 que se registra como evaluación para el alumno en la materia optativa que se muestra en la parte superior. Se presenta uno por cada alumno.

Interfaz Trimestre – Desarrollo Comportamental

Parámetro	Tipo	Descripción
No.	Int	Número secuencial que lista los alumnos del Grado. Se presenta uno por cada alumno.
No. Matrícula	String	Código único el alumno que se adquirió en la matrícula. Se presenta uno por cada alumno.
Nombre Alumno	String	Nombre y Apellido del alumno. Se

		presenta uno por cada alumno.
Identidad	Int	Número del 1 al 5 que representa una evaluación a esta característica presentada por el alumno durante el Trimestre
Respeto	Int	Número del 1 al 5 que representa una evaluación a esta característica presentada por el alumno durante el Trimestre
Solidaridad	Int	Número del 1 al 5 que representa una evaluación a esta característica presentada por el alumno durante el Trimestre
Libertad	Int	Número del 1 al 5 que representa una evaluación a esta característica presentada por el alumno durante el Trimestre
Criticidad	Int	Número del 1 al 5 que representa una evaluación a esta característica presentada por el alumno durante el Trimestre
Autoestima	Int	Número del 1 al 5 que representa una evaluación a esta característica presentada por el alumno durante el Trimestre

Interfaz Trimestre – Asistencia

Parámetro	Tipo	Descripción
No.	Int	Número secuencial que lista los alumnos del Grado. Se presenta uno por cada alumno.
No. Matrícula	String	Código único el alumno que se adquirió en la matrícula. Se presenta uno por cada alumno.
Nombre Alumno	String	Nombre y Apellido del alumno. Se presenta uno por cada alumno.
Días Laborados	Int	Número que indica los días que el alumno asistió a clases
Faltas justificadas	Int	Número que indica los días que el alumno faltó pero su falta fue justificada
Faltas Injustificadas	Int	Número que indica los días que el alumno faltó pero su falta no justificada
Atrasos	Int	Número que indica los días que el alumno se atrasó

Parámetros de Salida: En caso de éxito las calificaciones del alumno para el Trimestre respectivo se registran y se almacenan los datos ingresados.

Abrir (al cargar): Se presentarán la interfaz **Calificaciones del Trimestre** en la que el usuario seleccionará el Área de Conocimiento, Materia Optativa, o Adicionales en los que registrar calificaciones, Según sea el caso se presentarán las interfaces **Trimestre – Área, Trimestre Desarrollo Comportamental, Trimestre Asistencia, Trimestre – Recomendaciones**, En cada una de ellas el usuario ingresará los datos.

Cerrar (al descargar): Al descargar cada interfaz, las calificaciones para todos los alumnos del grado quedarán registradas y se presentará la interfaz **Calificaciones del Trimestre**

Botones

Interfaz Calificaciones del Trimestre

Botón	Activo	Al Clic
Área #	Siempre	Presenta la interfaz para el Área de Conocimiento "Área #" para el Año de Básica que se está evaluando en la que se ingresarán las calificaciones
Optativa #	Siempre	Presenta la interfaz para registro de calificaciones de la Materia Optativa para el Año de Básica que se está evaluando en la que se ingresarán las calificaciones
Desarrollo Comportamental	String	Presenta la interfaz para registro de calificaciones de Desarrollo Comportamental en la que se ingresarán las calificaciones
Asistencia	String	Presenta la interfaz para registro de Asistencia
Recomendaciones	String	Presenta la interfaz para ingreso de recomendaciones

Interfaz Trimestre - Área

Botón	Activo	Al Clic
Siguiente	Cuando se han ingresado todos los datos que solicita la interfaz	Carga la interfaz de ingreso de calificaciones del Área de Conocimiento siguiente, si esta interfaz se refiere al Área última a evaluar para el Año de Básica, se cargará la interfaz referente a la primera Materia Optativa
Cancelar	Siempre	Cancela el asistente y regresa a la interfaz Calificación - Trimestre

Interfaz Trimestre - Materia

Botón	Activo	Al Clic
Siguiente	Cuando se han ingresado todos los datos que solicita la interfaz	Carga la interfaz de ingreso de calificaciones de la Materia siguiente, si esta interfaz se refiere a la última Materia Optativa a evaluar para el Año de Básica, se cargará la interfaz referente a Desarrollo Comportamental
Cancelar	Siempre	Cancela el asistente y regresa a la interfaz Calificación - Trimestre

Interfaz Trimestre - Asistencia

Botón	Activo	Al Clic
Siguiente	Cuando se han ingresado todos los datos que solicita la interfaz	Finaliza el asistente y regresa a la interfaz Calificación - Trimestre
Cancelar	Siempre	Cancela el asistente y regresa a la interfaz Calificación - Trimestre

2.3.3.7 Registrar Calificaciones finales de alumnos

Descripción: Permite al usuario registrar las calificaciones finales de los alumnos indicando los alumnos no promovidos y las causas. Los cálculos de promedios los realizará automáticamente el sistema, por tanto se presentarán las interfaces desde la sección referente al registro de causas y situación de no promoción.

Presentación:

Causas de la No Promoción

De las calificaciones ingresadas se determina que los siguientes alumnos no serán promovidos al siguiente nivel, indique si el alumno es desercion y seleccione las causas de la no promoción o desercion y luego presione Finalizar

No.	No. Matricula	Nombre Alumno	Situación	Causas
1	000000	Alumno		
2	000000	Alumno		
3	000000	Alumno		
4	000000	Alumno		

Finalizar Cancelar

Parámetros:

Parámetros de Entrada: Alumnos que no fueron promovidos

Parámetro	Tipo	Descripción
No Matricula	String	Código único de la matrícula de un alumno
Nombre Alumno	String	Nombres y apellidos del alumno no promovido
Situación	String	Situación de la no promoción la cual puede ser "reprobado" y "desertor"
Causa	String	Descripción de causas de la no promoción o deserción del alumno

Parámetros de Salida: En caso de éxito, se habrán establecido las situaciones y causas de la no promoción de los alumnos

Abrir (al cargar): Se presentará la interfaz como se indica, con la lista de alumnos no promovidos y los campos para ingresar la situación y las causas.

Cerrar (al descargar): Al descargar la interfaz se han registrado los datos de no promoción de alumnos.

Botones

Botón	Activo	Al Clic
Finalizar	Siempre	Registra los datos de no promoción de los alumnos
Cancelar	Siempre	Cancela el registro de no promovidos las situaciones y causas

2.3.3.8 Finalizar el Año Lectivo

Descripción: Permite al usuario visualizar las estadísticas finales del Año Lectivo de manera que pueda notar si falta información, en el caso de que esté completa la información el usuario puede cerrar el sistema para el Año Lectivo finalizado e iniciar un nuevo año lectivo.

Presentación:

Año Lectivo - Finalizar

Alumnos Estas son las estadísticas finales del año lectivo, para finalizar el año presione Aceptar

Edad	Total		Primero		Segundo		Tercero		Cuarto		Quinto		Sexto		Septimo	
	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte
E.g.																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18+*																

Descomposición de la matrícula

	Total		Primero		Segundo		Tercero		Cuarto		Quinto		Sexto		Septimo	
	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte
Promovidos																
No Promov.																
Desertores																
Nota																

Causas de la No Promoción

Causas	Primero		Segundo		Tercero		Cuarto		Quinto		Sexto		Septimo	
	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte
Pedagógicas														
Personales														
Económicas														
Familiares														
De Salud														
Geográficas														
Otras														
Total														

Causas de la Deserción

Causas	Primero		Segundo		Tercero		Cuarto		Quinto		Sexto		Septimo	
	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte	Nuevos	Repte
Pedagógicas														
Personales														
Económicas														
Familiares														
De Salud														
Geográficas														
Otras														
Total														

Aceptar Cancelar

Parámetros:

Parámetros de Entrada: Cálculos automáticos del sistema en base a los datos ingresados durante el Año Lectivo.

Parámetro	Tipo	Descripción
Alumnos	int	Número de alumnos clasificados por edad, sexo y por año de básica
Descomposición de la Matrícula	int	Número de alumnos promovidos, no promovidos o desertores por año de básica
Causas de la No Promoción	int	Número de alumnos que no fueron promovidos al siguiente año escolar por causas específicas
Causas de la Deserción	int	Número de alumnos que desertaron del año escolar por causas específicas

Parámetros de Salida: Si el usuario decide finalizar el Año Lectivo, todos los datos se almacenan en la base del sistema como no modificables y se ejecutan los procesos internos de cierre del año lectivo.

Abrir (al cargar): Se presentará la interfaz como se indica.

Cerrar (al descargar): Al descargar la interfaz el año lectivo queda finalizado.

Botones

Botón	Activo	Al Clic
Aceptar	Siempre	Coloca a los períodos en los estados que se muestran
Cancelar	Siempre	Coloca a los períodos en los últimos estados almacenados y regresa a la interfaz de Bienvenida

Además de estas interfaces se han encontrado mediante análisis ciertas necesidades propias del sistema como lo son la administración de períodos, esta funcionalidad resulta importante para controlar por ejemplo el tiempo en que las calificaciones pueden modificarse por trimestre o el tiempo en que están activos los períodos de matrículas.

2.3.3.9 Administrar Períodos

Descripción: Permite al usuario iniciar o cerrar los trimestres y periodos de matrículas, de esta forma los docentes podrán ingresar o visualizar las calificaciones de cada trimestre dependiendo de cual se encuentre activo.

Presentación:

Administrar Trimestres

En esta sección puede dar inicio o Fin a los periodos de ingreso de calificaciones, seleccione el estado que desea dar a cada periodo, recuerde que solo uno puede estar Iniciado a la vez

Periodo	Estado
Ingreso de Calificaciones del I Trimestre	Iniciado
Ingreso de Calificaciones del II Trimestre	Cerrado
Ingreso de Calificaciones del III Trimestre	Cerrado

Parámetros:

Parámetros de Entrada: Trimestre que se encuentra activos

Parámetro	Tipo	Descripción
Estado	String	Estado del trimestre respectivo, puede ser Iniciado o Cerrado, estos estados se seleccionarán de un combo

Parámetros de Salida: En caso de éxito, el trimestre se iniciará o cerrará. Si un trimestre se inicia, los demás se cierran. Para el ejemplo de los trimestres cuando se cierra un trimestre se restringe la modificación a todas las calificaciones de dicho trimestre.

Abrir (al cargar): Se presentará la interfaz como se indica, con cada trimestre en el estado almacenado últimamente. Cuando se carga por primera vez el Sistema, todos los trimestres se muestran en estado Cerrado.

Cerrar (al descargar): Al descargar la interfaz los trimestres se almacenan en el último estado guardado.

Botones

Botón	Activo	Al Clic
Aceptar	Siempre	Coloca a los trimestres en los estados que se muestran
Cancelar	Siempre	Coloca a los trimestres en los últimos estados almacenados y regresa a la interfaz de Bienvenida

2.3.4 MODELO DE CASOS DE USO

Finalmente a partir del modelo del negocio, del conocimiento de los requerimientos generales y de los hallazgos durante el análisis del diseño lógico de interfaces, se presentan los requerimientos utilizando un modelo de casos de uso.

2.3.4.3 Actores

No.	Actor	Descripción
1	Usuario	Persona que tiene acceso al sistema de información. Un usuario es una entidad base de la cual se derivan los perfiles abstraídos de la lógica del negocio: Administrador, Director, Docente, Secretaria, Invitado.
2	Administrador	Persona encargada de la administración de los usuarios del sistema. Puede además ver reportes generales sobre usuarios.
3	Director	Director del Plantel. Sus responsabilidades son: Administrar los datos del plantel; Establece el inicio y la finalización de cada año lectivo, así como los periodos para matriculación de alumnos y el ingreso de las calificaciones trimestrales. El Director puede visualizar reportes generales y estadísticos sobre el estudiantado y el personal docente.
4	Docente	Profesor encargado de un paralelo. Sus funciones son: Ingresar las calificaciones y recomendaciones trimestrales de los alumnos del paralelo asignado, y registrar las causas para la no promoción o deserción de los alumnos. Tiene la atribución de ver reportes generales y específicos sobre los alumnos del paralelo que tiene a cargo.
5	Secretaria	Encargado/a de la Secretaría del Plantel. Sus responsabilidades son: Administrar los datos de los docentes; Administrar materias optativas; Matricular alumnos; Administrar datos de los alumnos. Este actor puede visualizar reportes generales y específicos sobre alumnos, docentes y matrículas.
6	Invitado	Persona con la capacidad de visualizar reportes sobre un alumno en particular. Generalmente, el Representante de cada alumno será un Usuario Invitado.

2.3.4.4 Diagrama de Casos de Uso

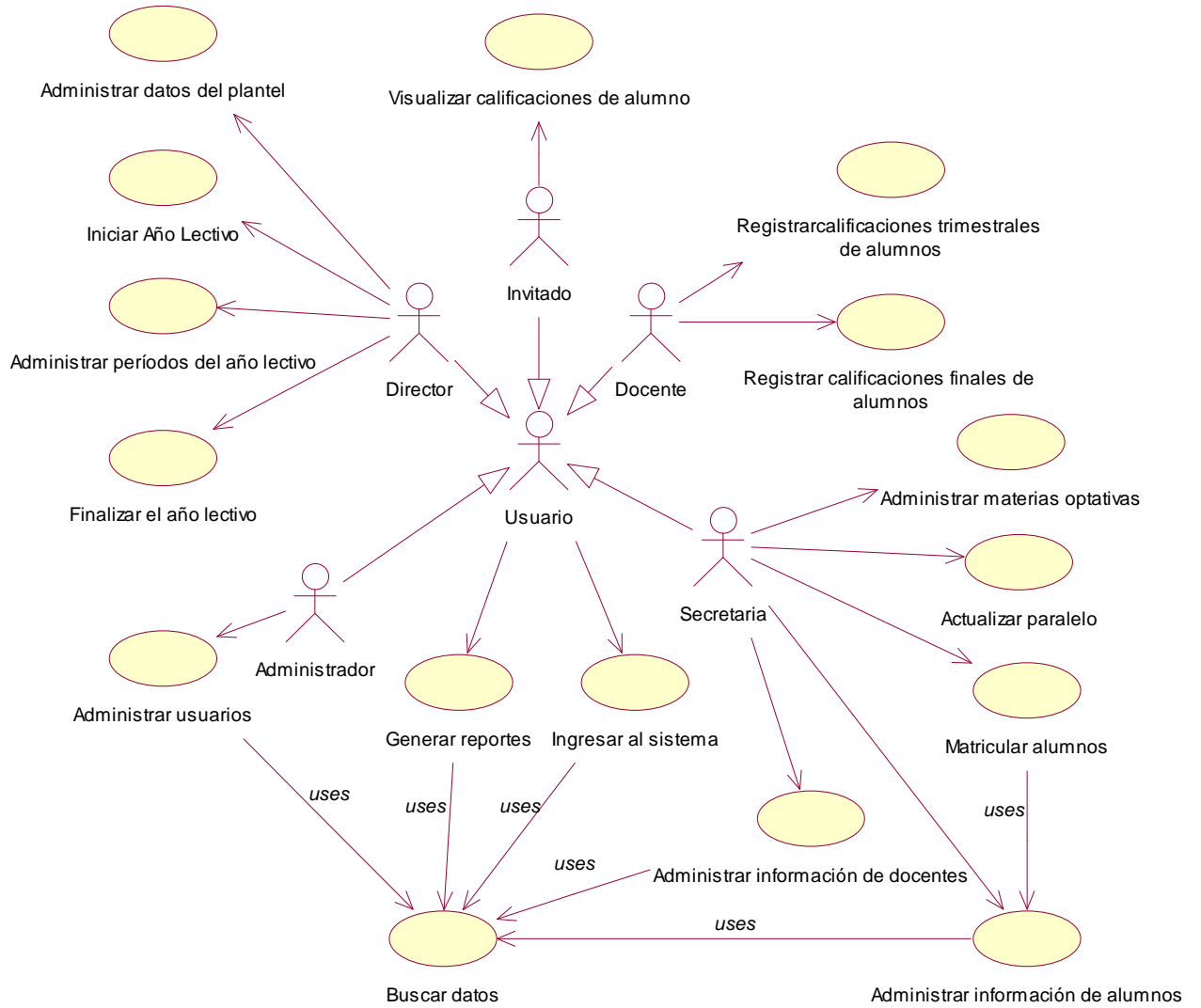


Figura 2. 5 Diagrama de Casos de Uso

2.3.4.5 Descripción de los Casos de Uso

Nombre	INGRESAR AL SISTEMA	
Descripción	Permite a un usuario registrado ingresar al sistema a través de la validación de su nombre de usuario y contraseña respectivos.	
Actor	Usuario	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario dispone de un cliente de la aplicación conectado a la misma. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: El usuario ingresa al sistema. ▪ Caso contrario: La información provista por el usuario no es reconocida por el sistema, se niega el acceso y se solicita que la información sea ingresada nuevamente. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. El usuario inicia el cliente del sistema.	
	2. El sistema solicita se ingresen el nombre de usuario y la contraseña.	
	3. Se ejecuta el caso de uso Buscar datos , el cual recibe la información ingresada por el usuario.	
	4. El usuario es encontrado.	
		4.1. El usuario no es encontrado.
		4.2. El sistema niega el acceso y despliega un mensaje indicando que la información es incorrecta.
		4.3. Volver al paso 2.
	5. Se valida la contraseña del usuario.	
	6. Contraseña es correcta.	
	6.1. Contraseña es incorrecta.	
	6.2. El sistema niega el acceso y despliega un mensaje indicando que la información es incorrecta.	
	6.3. Volver al paso 2.	
7. El usuario ingresa al sistema.		

Nombre	ADMINISTRAR USUARIO	
Descripción	Permite administrar los datos de los usuarios del sistema.	
Actor	Administrador	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario Administrador ha ingresado al sistema. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: Se ha ingresado un nuevo usuario al sistema, o se ha actualizado la información de un usuario ya registrado en el sistema. ▪ Caso contrario: No se ha ingresado ni actualizado la información de ningún usuario. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. El Administrador decide qué tarea desea realizar: ingresar un usuario, actualizar un usuario o eliminar un usuario del sistema.	
	2. Para ingresar un nuevo usuario se solicitan su nombre y apellido, su identificación (definida según las convenciones del plantel), su contraseña, y se escoge un perfil. Para actualizar un usuario, ir al paso 6. Para eliminar un usuario, ir al paso 11.	
	3. Se valida la información ingresada.	
	4. La información es válida.	
		4.1. La información no es válida.
		4.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el usuario no ha sido creado.
		4.3. Ir al paso 2.
	5. Se crea el nuevo usuario.	
	6. Para actualizar los datos de un usuario existente, se ejecuta el caso de uso Buscar datos , el cual recibe los criterios de búsqueda del Administrador (Nombre, Apellido y Perfil) para encontrar el usuario que se requiere actualizar.	
	7. El usuario es encontrado.	
		7.1. El usuario no es encontrado.
		7.2. El sistema despliega un mensaje

		indicando que el usuario no ha sido actualizado.
		7.3. Ir al paso 5.
	8. Se ingresa la nueva información para el usuario.	
	8. Se validan los datos ingresados.	
	9. Los nuevos datos son válidos.	
		9.1. Los nuevos datos no son válidos.
		9.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el usuario no ha sido actualizado.
		9.3. Ir al paso 6.
	10. La información del usuario es actualizada.	
	11. Para eliminar los datos de un usuario existente, se ejecuta el caso de uso Buscar datos , el cual recibe los criterios de búsqueda del Administrador (Nombre, Apellido y Perfil) para encontrar el usuario que se requiere actualizar.	
	12. El usuario es encontrado.	
		12.1. El usuario no es encontrado.
		12.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el usuario no ha sido encontrado.
		12.3. Ir al paso 11.
	13. Se elimina en forma lógica al usuario, estableciendo su estado en el sistema a "Inactivo"	

Nombre	ADMINISTRAR DATOS DEL PLANTEL	
Descripción	Permite administrar los datos del plantel.	
Actor	Director	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario Director ha ingresado al sistema. ▪ La información general del plantel se encuentra en la base de datos del sistema. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: La información del plantel es actualizada. ▪ Caso contrario: La información del plantel no es actualizada. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. Se ingresa la nueva información del plantel.	
	3. Se valida la información ingresada.	
	4. La información es válida.	
		4.1. La información no es válida.
		4.2. El sistema despliega un mensaje indicando que la información del plante no ha sido actualizada.
		4.3. Ir al paso 1.
	5. Se actualiza la información del plantel.	

Nombre	INICIAR EL AÑO LECTIVO	
Descripción	Permite inicializar los valores del sistema para el inicio del nuevo periodo lectivo.	
Actor	Director	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se han ingresado previamente materias optativas al sistema. ▪ Se han ingresado previamente docentes al sistema. ▪ El usuario Director ha ingresado al sistema. ▪ El usuario aún no ha iniciado el año lectivo en el sistema. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: El año lectivo se ha iniciado en el sistema. ▪ Caso contrario: El año lectivo no se inicia en el sistema. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. El usuario ingresa las fechas de inicio y fin del año lectivo.	
		1.1. Las fechas no son válidas.
		1.2. Ir al paso 1.
	2. El usuario ingresa el número de paralelos por año de básica.	
		2.1. El número de paralelos sobrepasa lo

		permitido por el sistema.
		2.2. Ir al paso 1.
	3. El usuario selecciona los docentes encargados de cada paralelo.	
	4. El usuario selecciona las materias optativas para cada año de educación básica.	
	5. El año lectivo se inicia en el sistema.	

Nombre	ADMINISTRAR PERIODOS DEL AÑO LECTIVO	
Descripción	Permite administrar los periodos administrativos - académicos dentro del año lectivo (matrículas - trimestres)	
Actor	Director	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario Director ha ingresado al sistema. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: Se ha iniciado o finalizado el periodo en cuestión. ▪ Caso contrario: No se ha iniciado o finalizado el periodo en cuestión. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. El Director decide qué tipo de periodo desea administrar. Para administrar los periodos de matrículas, ir al paso 2. Para administrar los trimestres, ir al paso 4.	
	2. Para administrar los periodos de matrículas, se inicia o finaliza el periodo de matrículas ordinarias ó el periodo de matrículas extraordinarias.	
		2.1. La acción no es válida.
		2.2. Ir al paso 1.
	3. Se ha iniciado o finalizado correctamente el periodo de matrículas correspondiente.	
	4. Para administrar los periodos de matrículas, se inicia o finaliza el trimestre correspondiente.	
	4.1. La acción no es válida.	
	4.2. Ir al paso 4.	
	5. Se ha iniciado o finalizado correctamente el trimestre correspondiente.	

Nombre	FINALIZAR EL AÑO LECTIVO	
Descripción	Permite finalizar el año lectivo en el sistema (cerrar el sistema).	
Actor	Director	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se han finalizado todos los periodos administrativos y académicos del año. ▪ El usuario Director ha ingresado al sistema. ▪ No existen alumnos en la base de datos cuya situación de pase no se haya definido. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: El año lectivo se ha finalizado en el sistema. ▪ Caso contrario: El año lectivo no se ha finalizado en el sistema. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. El Director visualiza las estadísticas finales del año lectivo.	
	2. Se finaliza el año lectivo.	
		2.1. No se finaliza el año lectivo.

Nombre	ADMINISTRAR DATOS DE DOCENTES	
Descripción	Permite administrar los datos de los docentes del plantel.	
Actor	Secretaria	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario Secretaria ha ingresado al sistema. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: Se ha ingresado un nuevo docente al sistema, o se ha actualizado la información de un docente ya registrado en el sistema. ▪ Caso contrario: No se ha ingresado ni actualizado la información de ningún docente. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. El Administrador decide qué tarea desea realizar: ingresar un docente, actualizar los datos de un docente o eliminar los datos de un docente del sistema.	
	2. Para ingresar un nuevo docente se	

	solicitan sus datos personales y laborales Para actualizar un docente, ir al paso 6. Para eliminar un docente, ir al paso 11.	
	3. Se valida la información ingresada.	
	4. La información es válida.	
		4.1. La información no es válida.
		4.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el docente no ha sido ingresado.
		4.3. El sistema solicita nuevamente los datos.
	5. Se ingresa el nuevo docente.	
	6. Para actualizar los datos de un docente existente, se ejecuta el caso de uso Buscar datos , el cual recibe los criterios de búsqueda de la Secretaría (Nombres, Apellidos) para encontrar el docente que se requiere actualizar.	
	7. El docente es encontrado.	
		7.1. El docente no es encontrado.
		7.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el docente no ha sido actualizado.
		7.3. El sistema solicita nuevamente los datos.
	8. Se ingresa la nueva información para el docente.	
	8. Se validan los datos ingresados.	
	9. Los nuevos datos son válidos.	
		9.1. Los nuevos datos no son válidos.
		9.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el docente no ha sido actualizado.
		9.3. El sistema solicita nuevamente los datos.
	10. La información del docente es actualizada.	
	11. Para eliminar los datos de un docente existente, se ejecuta el caso de uso Buscar datos , el cual recibe los criterios de búsqueda de la Secretaría (Nombres, Apellidos) para encontrar el docente que se requiere eliminar.	
	12. El docente es encontrado.	
		12.1. El docente no es encontrado.
		12.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el docente no ha sido encontrado.
		12.3. El sistema muestra la interfaz de búsqueda nuevamente.
	13. Se verifica que el docente no tenga un paralelo asignado.	
	14. El docente no tiene un paralelo asignado.	
		14.1. El docente tiene un paralelo asignado.
		14.2. El sistema despliega un mensaje indicando que no se puede eliminar al docente.
	15. Se establece el estado del docente a 'Inactivo', lo cual implica su eliminación lógica del sistema.	

Nombre	ADMINISTRAR MATERIAS OPTATIVAS	
Descripción	Permite ingresar materias optativas al sistema.	
Actor	Secretaría	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario Secretaría ha ingresado al sistema. ▪ El periodo lectivo no se ha iniciado en el sistema. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: Se ha creado una materia optativa. ▪ Caso contrario: No se ha creado una materia optativa. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. Para crear una materia optativa, se ingresa su nombre.	
	2. Se validan los datos de la nueva materia.	
	3. Los datos son válidos.	

		3.1. Los datos no son válidos.
		3.2. El sistema despliega un mensaje indicando que la materia no ha sido creada.
		3.3. Ir al paso 1.
	4. La materia es creada.	

Nombre	ACTUALIZAR PARALELO	
Descripción	Permite actualizar el profesor encargado de un paralelo.	
Actor	Secretaría	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario Secretaría ha ingresado al sistema. ▪ El docente a ser asignado al paralelo se encuentra ingresado en el sistema. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: Se asigna un nuevo encargado al paralelo. ▪ Caso contrario: No se realiza la asignación de un nuevo encargado al paralelo en cuestión. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. Se determina el docente ha ser sustituido.	
	2. Se selecciona el nuevo encargado de entre una lista.	
		2.1. No se ha encontrado el nuevo encargado en la lista desplegada.
		2.2. No se realiza la asignación de un nuevo encargado al paralelo en cuestión.
	3. Se asigna un nuevo encargado al paralelo.	

Nombre	ADMINISTRAR DATOS DE ALUMNOS	
Descripción	Permite administrar los datos de los alumnos.	
Actor	Secretaría	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario Secretaría ha ingresado al sistema. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: Se ha actualizado la información de un alumno ya registrado en el sistema. ▪ Caso contrario: No se ha ingresado ni actualizado la información de ningún alumno. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. La Secretaría decide qué tarea desea realizar: actualizar los datos de un alumno ó eliminar los datos de un alumno del sistema.	
	2. Para actualizar los datos de un alumno existente, se ejecuta el caso de uso Buscar datos , el cual recibe los criterios de búsqueda de la Secretaría (Nombres, Apellidos) para encontrar al estudiante que se requiere actualizar.	
	3. El alumno es encontrado.	
		3.1. El alumno no es encontrado.
		3.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el alumno no ha sido actualizado.
		3.3. Ir al paso 5.
	4. Se ingresa la nueva información para el alumno.	
	5. Se validan los datos ingresados.	
	6. Los nuevos datos son válidos.	
		6.1. Los nuevos datos no son válidos.
		6.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el alumno no ha sido actualizado.
		6.3. Ir al paso 2.
7. La información del alumno es actualizada.		
8. Para eliminar los datos de un alumno existente, se ejecuta el caso de uso Buscar datos , el cual recibe los criterios de búsqueda de la Secretaría (Nombres, Apellidos) para encontrar al estudiante que se requiere eliminar.		
9. El alumno es encontrado.		
	9.1. El alumno no es encontrado.	

		9.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el alumno no ha sido encontrado.
		9.3. Ir al paso 8.
	10. Se elimina al alumno.	

Nombre	MATRICULAR ALUMNOS	
Descripción	Permite matricular alumnos en el nuevo año lectivo.	
Actor	Secretaria	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario Secretaria ha ingresado al sistema. ▪ El año lectivo se ha iniciado en el sistema. ▪ Se encuentra activo el periodo de matrículas 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: El alumno es matriculado. ▪ Caso contrario: El alumno no es matriculado. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. Se determina si el alumno a matricular es antiguo o nuevo en el Plantel. 2. Cuando el alumno es antiguo se llama al caso de uso Buscar datos , el cual recibe los apellidos o los nombres del alumno como parámetros. Cuando el alumno es nuevo, ir al paso 8. 3. El alumno es encontrado.	3.1. El alumno no es encontrado. 3.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el alumno no ha sido encontrado. 3.3. Ir al paso 1.
	4. Se llama al caso de uso Administrar datos de alumnos , el cual recibe los datos del estudiante antiguo que está siendo matriculado. 5. Los datos del alumno son actualizados.	5.1. Los datos del alumno no son actualizados. 5.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el alumno no ha sido matriculado.
	6. Se registran los datos de la matrícula. 7. El alumno ha sido matriculado.	
	8. Cuando el alumno es nuevo, se llama al caso de uso Administrar datos de alumnos , el cual recibe los apellidos o los nombres del alumno como parámetros. 9. Los datos del nuevo alumno son ingresados al sistema.	9.1. Los datos del alumno no son ingresados. 9.2. El sistema despliega un mensaje indicando que el alumno no ha sido matriculado.
	10. Se registran los datos de la matrícula. 11. El alumno ha sido matriculado.	

Nombre	REGISTRAR CALIFICACIONES TRIMESTRALES DE ALUMNOS	
Descripción	Permite al docente encargado de un paralelo de primaria ingresar las calificaciones de los alumnos, dentro del trimestre activo o iniciado.	
Actor	Docente	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario Docente ha ingresado al sistema. ▪ El trimestre para el cual se van a ingresar las calificaciones ha sido iniciado. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: Se han ingresado las calificaciones, asistencia y recomendaciones de los alumnos para el trimestre correspondiente. ▪ Caso contrario: No se han ingresado las calificaciones, asistencia y recomendaciones de los alumnos para el trimestre correspondiente. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. El docente ingresa las calificaciones de todos los alumnos del paralelo a su cargo para cada una de las Áreas de Formación indicadas en la reforma curricular y para el	

	Desarrollo Comportamental del estudiante. Además registra la asistencia y las recomendaciones correspondientes.	
	2. Para aspecto a ser calificado se validan los valores ingresados por el docente.	
	3. Los datos ingresados son válidos.	
		3.1. Los datos ingresados no son válidos.
		3.2. El sistema despliega un mensaje indicando que los datos ingresados por el docente no son válidos.
		3.3. Ir al paso 1.
	4. Se han ingresado las calificaciones y demás valores de los alumnos para el trimestre correspondiente. El proceso puede ser cancelado en cualquier momento, obteniéndose como resultado que los datos no son ingresados.	

Nombre	REGISTRAR CALIFICACIONES FINALES DE ALUMNOS	
Descripción	Permite al docente encargado de un paralelo de primaria registrar las causas o motivos para la no promoción y/o deserción de los alumnos correspondientes.	
Actor	Docente	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario Docente ha ingresado al sistema. ▪ El tercer trimestre ha sido iniciado. ▪ El docente ha ingresado las calificaciones trimestrales del tercer trimestre del alumno 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: Se han registrado las causas o motivos para la no promoción de los alumnos del paralelo. ▪ Caso contrario: No se han registrado las causas o motivos para la no promoción de los alumnos del paralelo. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. El sistema calcula los promedios generales de alumnos y lista a los alumnos que no pueden ser promovidos debido a su rendimiento menor a 10 puntos.	
	2. El docente ingresa los motivos que explican las situaciones acontecidas con cada alumno.	
	3. Se validan los datos ingresados por el docente.	
	3. Los datos ingresados son válidos.	
		3.1. Los datos ingresados no son válidos.
		3.2. El sistema despliega un mensaje indicando que los datos ingresados por el docente no son válidos.
		3.3. Ir al paso 2.
	4. Se ha registrado las causas o motivos para la no promoción de los alumnos del paralelo. El proceso puede ser cancelado en cualquier momento por el usuario provocando esto que los motivos no sean registrados.	

Nombre	BUSCAR DATOS	
Descripción	Permite a otros casos de uso buscar y acceder a determinados datos almacenados en el sistema.	
Actor		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El caso de uso llamador ejecuta al caso de uso Buscar datos. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: Se retornan los datos buscados por el caso de uso llamador. ▪ Caso contrario: Se retorna un mensaje indicando que no se han encontrado los datos. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. Se reciben los parámetros de búsqueda desde el caso de uso llamador.	
	2. Se validan los parámetros recibidos.	
	3. Los parámetros recibidos son válidos.	
		3.1. Los parámetros recibidos no son válidos.
		3.2. Se retorna un mensaje indicando que los

		parámetros de búsqueda no son válidos.
		3.3. Se retorna un mensaje indicando que no se han encontrado los datos.
	4. Se realiza la búsqueda requerida.	
	5. Se encuentran los datos buscados	
		5.1. No se encuentran los datos buscados.
		5.2. Se retorna un mensaje indicando que no se han encontrado los datos.
	6. Se retornan los datos buscados hacia el caso de uso llamador.	

Nombre	GENERAR REPORTES	
Descripción	Permite a un usuario generar y visualizar un reporte definido.	
Actor	Administrador, Director, Docente de Preprimaria, Docente de Primaria, Secretaria, Invitado	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El Usuario ha ingresado al sistema. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: Se genera y visualiza el reporte solicitado. ▪ Caso contrario: No se genera y visualiza el reporte solicitado. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. El usuario selecciona el reporte que desea generar.	
	2. Si el reporte lo requiere, el usuario deberá ingresar parámetros para la generación del reporte. De lo contrario, ir al paso 4.	
	3. Los parámetros recibidos son válidos.	
		7.1. Los parámetros recibidos no son válidos.
		7.2. Se retorna un mensaje indicando que los parámetros para el reporte no son válidos.
		7.3. Ir al paso 2.
4. Se genera el reporte solicitado y se lo visualiza. El proceso puede ser cancelado, con lo cual no se genera reporte alguno.		

Nombre	VISUALIZAR CALIFICACIONES DE ALUMNOS	
Descripción	Permite a un usuario consultar las calificaciones de un alumno.	
Actor	Invitado	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El Usuario ha ingresado al sistema. 	
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de éxito: Se genera y visualiza el reporte de calificaciones ▪ Caso contrario: No se genera y visualiza el reporte de calificaciones. 	
Caminos	Principal	Alternativo
	1. El usuario ingresa al sistema	
	2. El sistema en base al login y contraseña del usuario valida al alumno al que corresponde	
	3. Los datos de login y contraseña se validan	
		3.1. Los datos no son válidos.
		3.2. Se retorna un mensaje indicando que el login y contraseña no son válidos
		3.3. Ir al paso 2.
4. Se genera el reporte de calificaciones y se lo visualiza.		

2.4 DISEÑO DEL SISTEMA

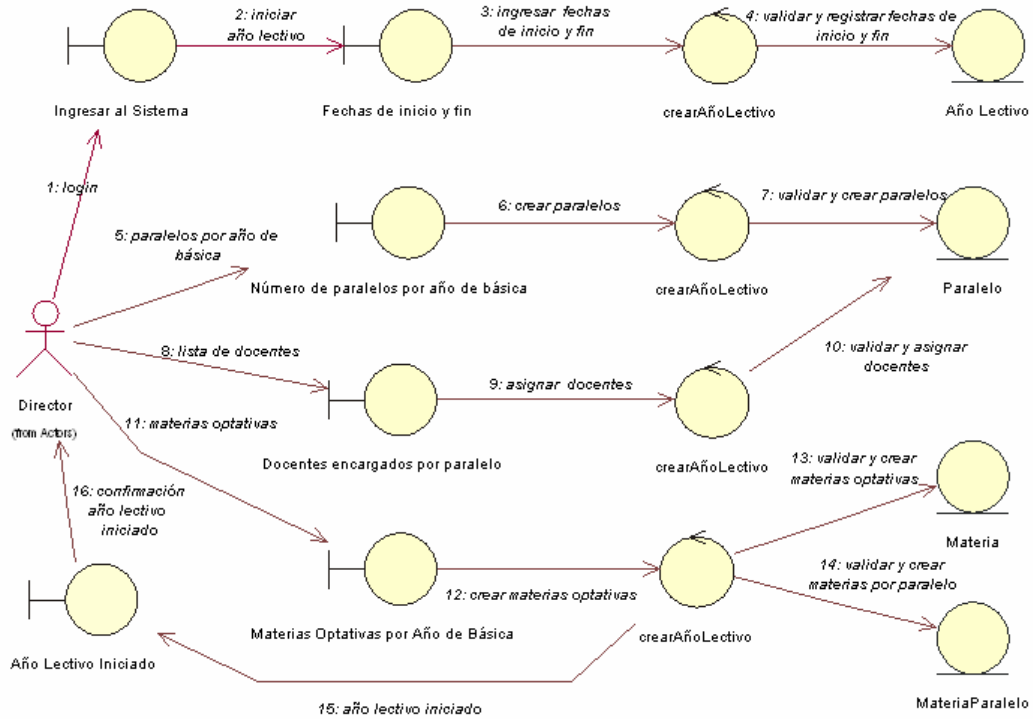
Esta fase del proceso de desarrollo de software se realiza guiándose en el Modelo de Casos de Uso y siguiendo los principales lineamientos del Proceso Unificado es decir especificando los casos de uso mediante un **Modelo de Análisis** utilizando Diagramas de Colaboración, indicando quien realiza los casos de uso mediante un **Modelo de Diseño** utilizando un Diagrama de clases e indicando los elementos que implementan los casos de uso mediante un **Modelo de Implementación** utilizando un Diagrama de Componentes. [16] pág. 9

Dado que las fases siguientes del proceso de desarrollo de software se realizan en base a los casos de uso y que en vista del número de casos de uso se requerirá una extensión considerable, a partir de esta sección se presenta el seguimiento de los casos de uso que se consideran de mayor representatividad en función de que agrupan las actividades centrales del negocio, estos casos de uso son: *iniciar el año lectivo, matricular alumnos, registrar calificaciones trimestrales alumnos, registrar calificaciones finales de alumnos y finalizar el año lectivo.*

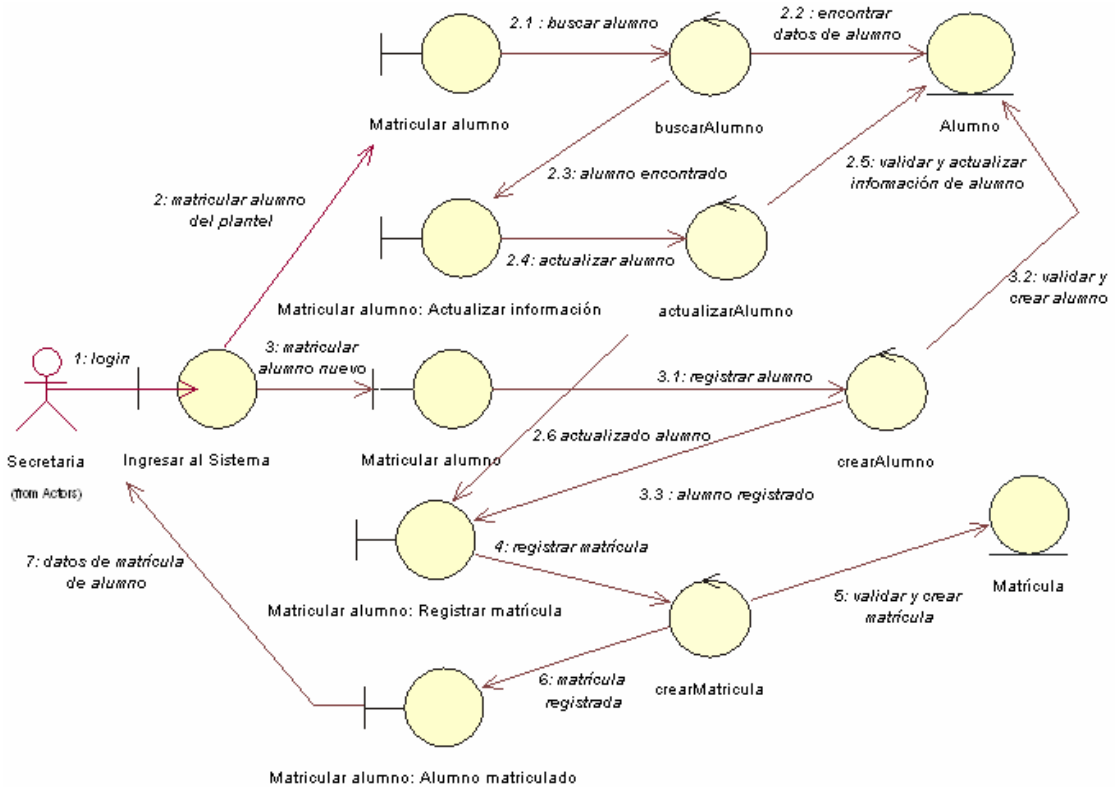
2.4.2 MODELO DE ANÁLISIS

Se utiliza el modelo de análisis para describir a mayor detalle la funcionalidad del modelo de casos de uso y para comprender como esta funcionalidad se distribuye entre objetos adicionales, para en esta sección se presentarán los diagramas de colaboración de los casos de uso más representativos.

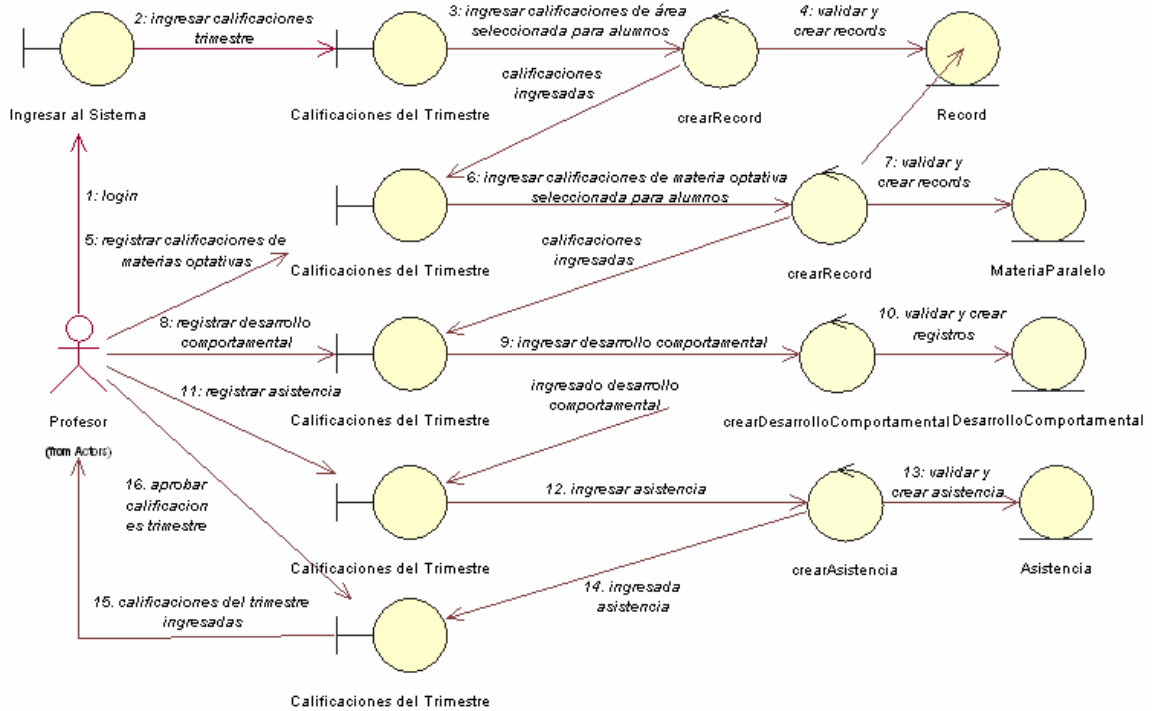
2.4.2.3 Diagrama de Colaboración para el caso de uso: Iniciar Año Lectivo



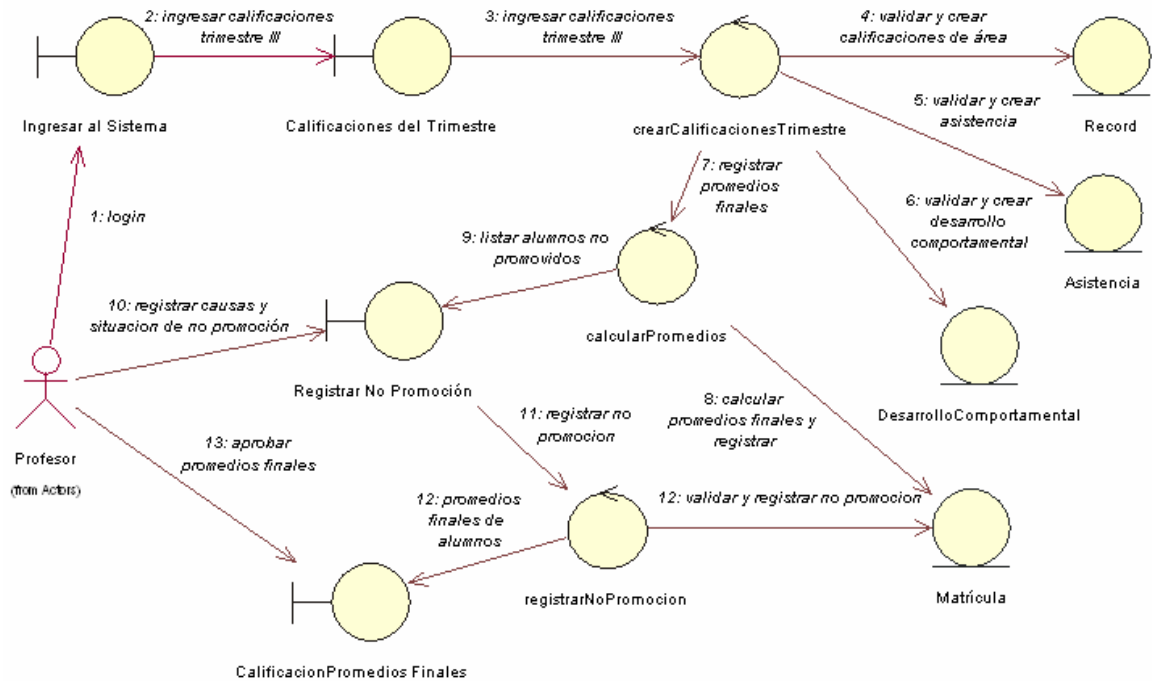
2.4.2.4 Diagrama de Colaboración para el caso de uso: Matricular alumnos



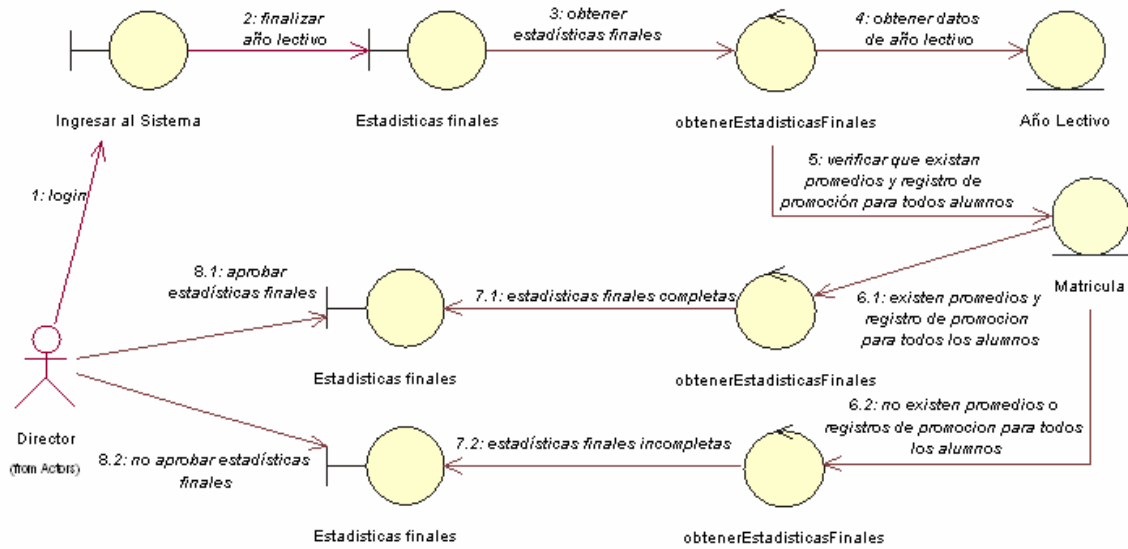
2.4.2.5 Diagrama de Colaboración para el caso de uso: Registrar calificaciones trimestrales de alumnos



2.4.2.6 Diagrama de Colaboración para el caso de uso: Registrar calificaciones finales de alumnos



2.4.2.7 Diagrama de Colaboración para el caso de uso: Finalizar el año lectivo



2.4.3 MODELO DE DISEÑO

Luego de realizado el análisis de los casos de uso y después de presentar en mayor detalle la funcionalidad de los mismos mediante los diagramas de colaboración, se procede a presentar el modelo de diseño en el que se permite identificar las entidades que interactúan en el sistema. Para presentar dichas entidades y su relación, se utilizará un diagrama de clases.

El diagrama de clases que presenta la figura 2.6 ha sido obtenido a partir del análisis de todos los casos de uso y no sólo de los casos de uso denominados críticos. En el diagrama se han incluido los atributos que contendrá cada clase, debiendo indicarse que las funciones que se muestran se han definido a nivel de objeto y no de atributo con el fin de relacionar con los controles especificados en los diagramas de colaboración, esto se ha realizado pues las funciones set y get de cada atributo se conocen por defecto en la creación de las clases y se entiende que serán creadas necesariamente para poder definir las funciones a nivel de objeto.

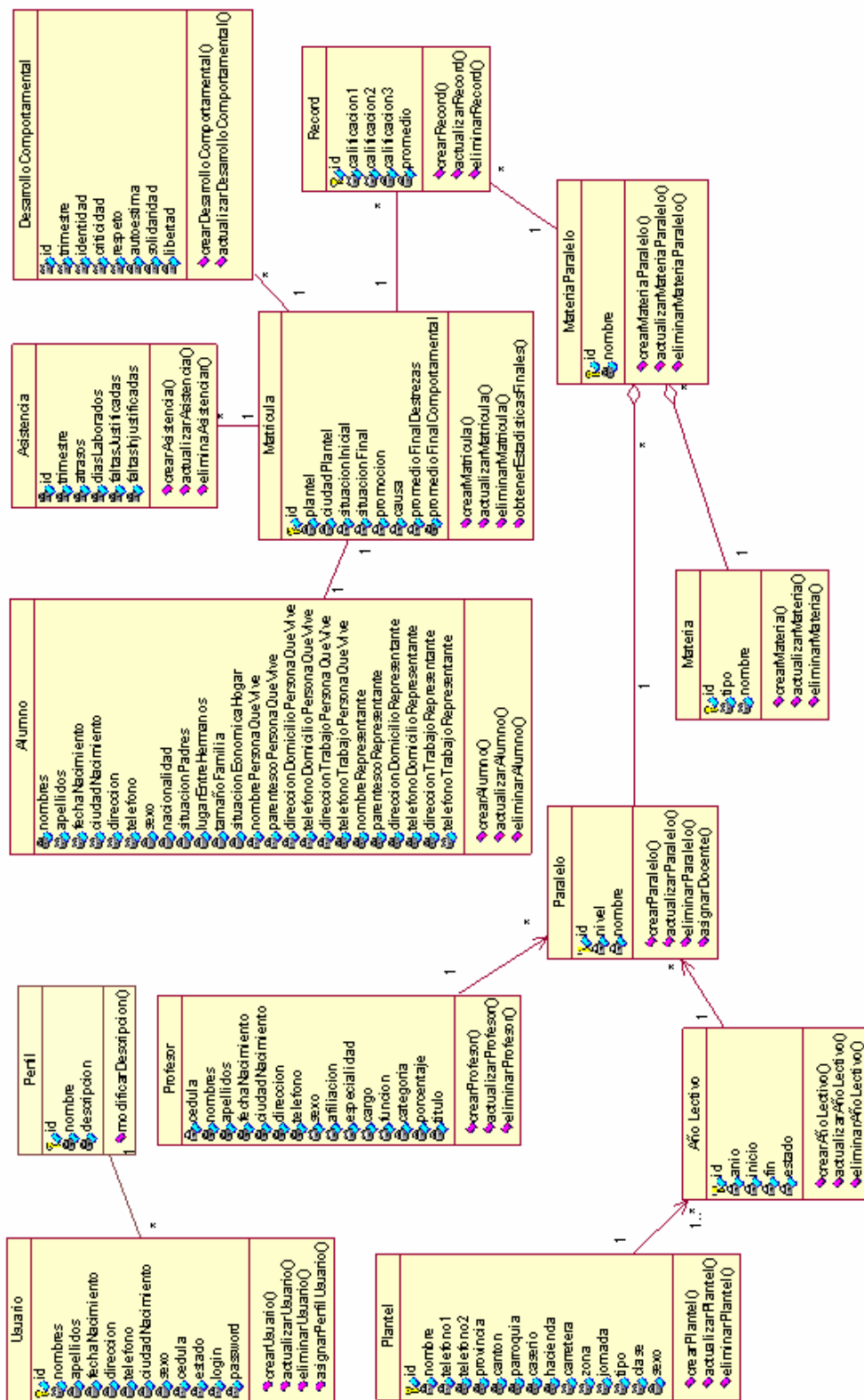


Figura 2. 6 Diagrama de clases

2.4.4 MODELO DE IMPLEMENTACIÓN

El modelo de implementación representa como las clases especificadas en la sección anterior se han agrupado y representado mediante elementos de software. Se presenta inicialmente la arquitectura de la aplicación indicando los paquetes que representan las capas implementadas. Posteriormente se descompone cada paquete y se indican los componentes que contienen

2.4.4.3 Componentes principales del sistema informático

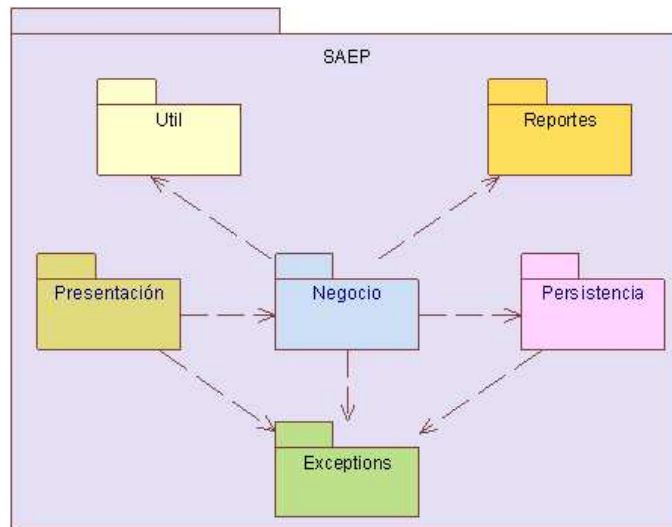


Figura 2. 7 Diagrama de Componentes principales

2.4.4.4 Diagrama de Componentes: Paquete Negocio

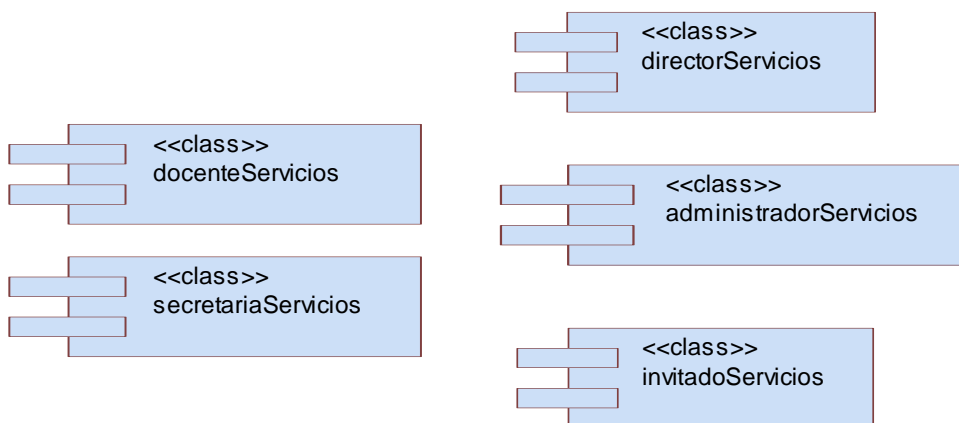


Figura 2. 8 Diagrama de Componentes - Negocio

2.4.4.5 Diagrama de Componentes: Paquete Persistencia

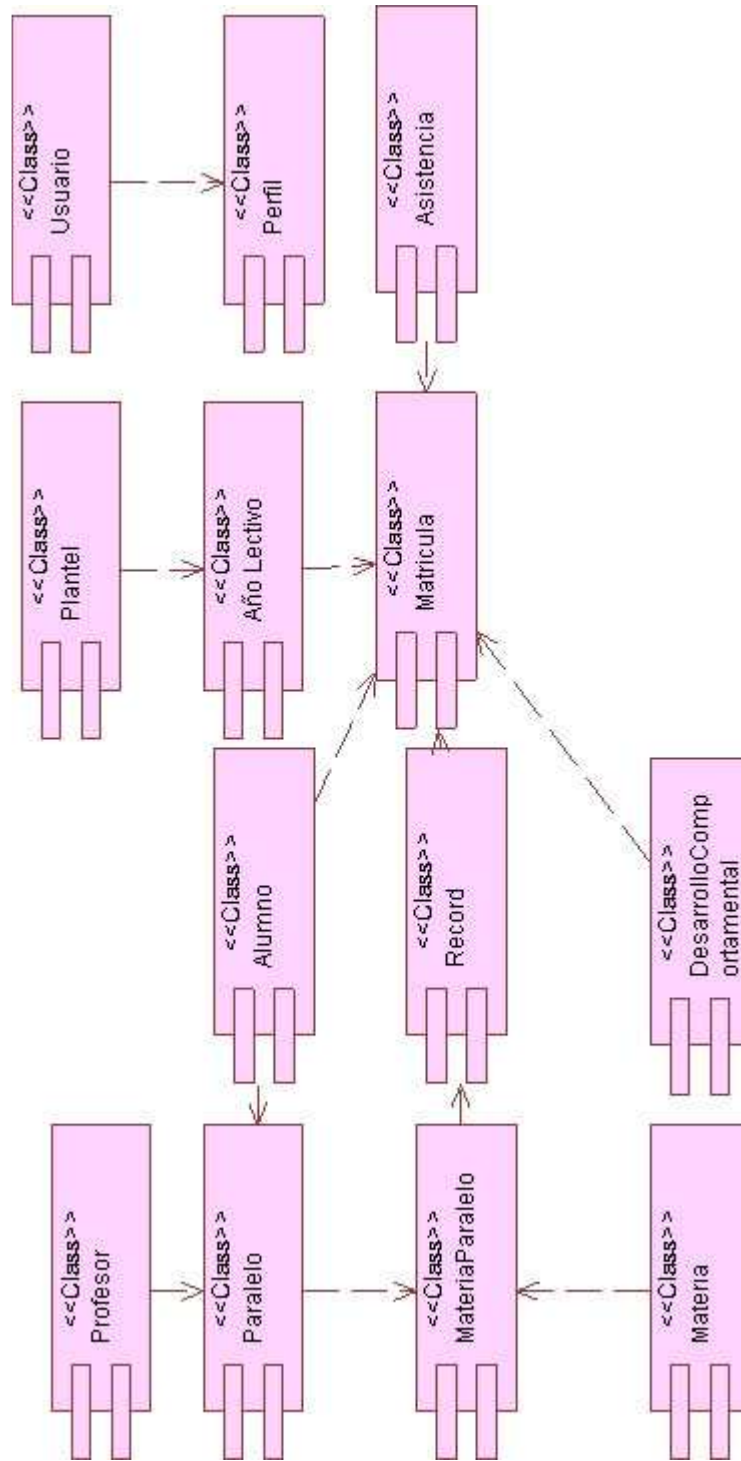


Figura 2. 9 Diagrama de Componentes: Paquete Persistencia

2.4.4.6 Diagrama de Componentes: Paquete Presentación

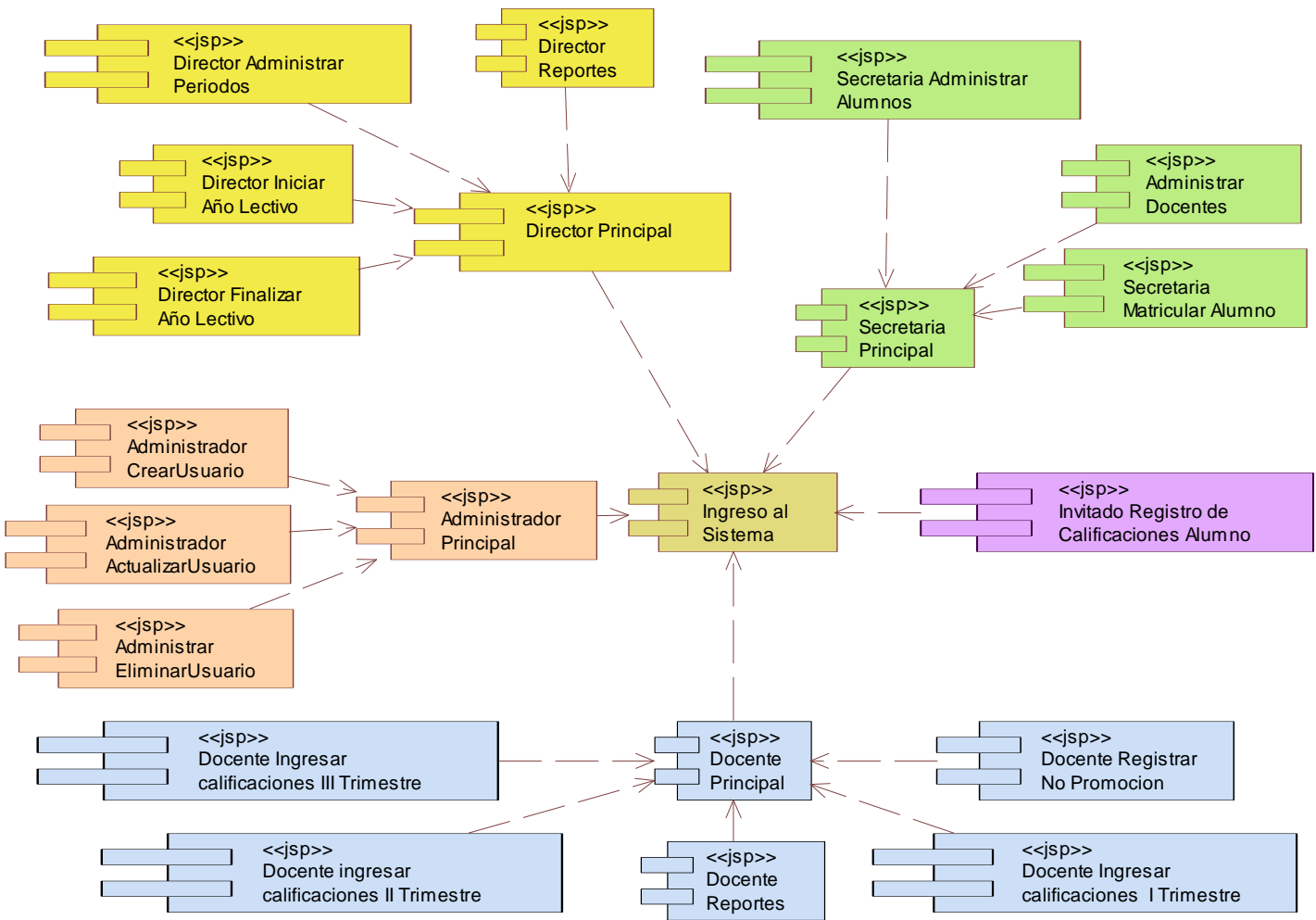


Figura 2. 10 Diagrama de Componentes: Paquete Presentación

CAPÍTULO 3.- IMPLEMENTACIÓN

3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

En el Capítulo 1, en la sección 1.4.2 se indicó la tecnología que se utilizaría en general para el proyecto. En la presente sección, se hace una descripción más prolija sobre las herramientas para desarrollo de software que se han usado:

- J2SDK y J2EE
- Eclipse SDK y MyEclipse Workbench
- JBOSS
- Apache Tomcat
- MySQL Server
- IBM Rational Rose XDE Developer
- JDeveloper 10g

3.1.1 J2SE y J2EE

Java Platform, Standard Edition (Java SE, formalmente conocido como J2SE) es un producto de Sun Microsystems que ofrece un completo entorno para el desarrollo y explotación de aplicaciones de escritorio y empresariales. Actualmente, J2SE desarrolla tecnología para la producción de aplicaciones para entornos en tiempo real, e incluye clases para soportar el desarrollo de Java Web Services y provee los componentes fundamentales para la Java Platform, Enterprise Edition.

Java Platform, Enterprise Edition (Java EE), es el estándar para el desarrollo de Aplicaciones Empresariales Java portables, escalables, robustas y seguras. Construido sobre la sólida estructura de Java SE, Java EE provee servicios web, modelo de componentes, administración y APIs de comunicación, convirtiéndolo en el estándar de la industria para implementar clases para una arquitectura orientada a servicios (SOA) y aplicaciones web 2.0.

Actualmente, el nombre de Java Platform para la empresa ha sido simplificado. Formalmente, la plataforma se conocía como Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE), y las versiones específicas tenían números y puntos, como J2EE 1.4 por ejemplo; pero, actualmente, el 2 ha sido eliminado del nombre, así como los puntos del número, pues la siguiente versión de la plataforma será Java Platform, Enterprise Edition 5 (Java EE 5).

Para el presente proyecto, se ha utilizado J2SE 1.4 y su respectivo kit de desarrollo de software J2SE 1.4 SDK (j2sdk 1.4.2.08); mientras que, la arquitectura del sistema se ha basado en J2EE 1.4.

3.1.2 ECLIPSE Y MYECLIPSE WORKBENCH

Para la codificación y corrección de código fuente, se ha empleado Eclipse SDK 3.2.0, un poderoso entorno de desarrollo basado una Common Public License (CLP) y extensible a través de plug-ins, como MyEclipse WorkBench.



Figura 3. 1 Captura de pantalla con información sobre el producto Eclipse 3.1.0

El entorno de Eclipse está totalmente desarrollado en Java, y además de soportar proyectos en dicho lenguaje, permite programar en C, C++ y otros lenguajes mediante los plug-ins correspondientes.

Las principales características del entorno son:

- Permite trabajar con varios proyectos a la vez.
- El editor de código tiene diferentes colores para resaltar la sintaxis “code highlighting”.
- Los errores de compilación incluyen descripción y ubicación.
- Tienen formateador de código.
- Permite encontrar código duplicado.
- Incluye “code folding”.
- Permite personalizar el entorno.
- El editor tiene Intellisense.
- Autocompleta el código.
- Se puede visualizar el javadoc del API que se está utilizando en ese momento.
- Refactorización del código.
- Búsqueda y reemplazo de palabras.
- Integración con aplicaciones controladoras de versión, como por ejemplo CVS.
- Permite comparar archivos.
- Mantiene un histórico local de archivos de los que se puede restaurar.
- En la compilación a parte de la generación de clases permite una compilación incremental.
- Permite el uso de herramientas externas como ANT y JUNIT.
- Es compatible con JDPA.
- Permite codificar en lenguaje Java, C, C++, jsp, xml, html, etc.

Para el proyecto se ha utilizado el plug-in MyEclipse, el cual permite a su vez utilizar las facilidades ofrecidas por Ant y XDoclet.

Ant es una herramienta Open-Source utilizada en la compilación y creación de programas Java, pudiendo decirse que Ant es un make para Java, como lo son make, gnumake y jam en Linux. Es decir, al construir cualquier programa ejecutable se debe compilar el código fuente de éste, lo cual implica otras tareas como: revisión de dependencias, creación del archivo ejecutable final y otros detalles. El problema de las herramientas de compilación convencionales es que su configuración depende en gran medida de la plataforma (sistema operativo). Ant por su parte, al estar escrito en XML y Java, permite ofrecer una solución interoperable al nivel de sistema operativo (debido a Java) y configuraciones descriptivas (debido a XML).

XDoclet es una librería open-source para la generación de código, la cual habilita la Programación Orientada a Atributos para Java a través de la inserción de etiquetas javadoc especiales. XDoclet trae consigo una librería de etiquetas predefinidas las cuales simplifican la codificación para tecnologías como J2EE, Web Services, Portlet, etc.

3.1.3 JBOSS

JBoss es un servidor de aplicaciones open-source basado en J2EE, implementado totalmente en Java, por lo cual puede ser usado sobre cualquier sistema operativo que soporte Java. Los desarrolladores del núcleo están actualmente contratados por una compañía de servicios llamada "JBoss Inc." Fundada por Marc Fleury, el creador de la primera versión del Proyecto.

JBoss implementa en forma completa la suite de servicios de Java EE, liderando el modelo de negocios profesional open-source, en el cual los desarrolladores de proyectos hacen una viva oferta de sus servicios.

Los proyectos relacionados con JBoss incluyen JBoss AS, Hibernate, Tomcat, jBPM, Drools, JBoss Cache, JGroups, JBoss Portal, SEAM, JBoss Transactions, JBoss Messaging y son comercializados bajo el JBoss Enterprise Middleware Suite (JEMS) brand.

La versión de JBoss utilizada para el proyecto ha sido JBoss 4.0.2, e incluye la capacidad de servidor de componentes y servidor web.

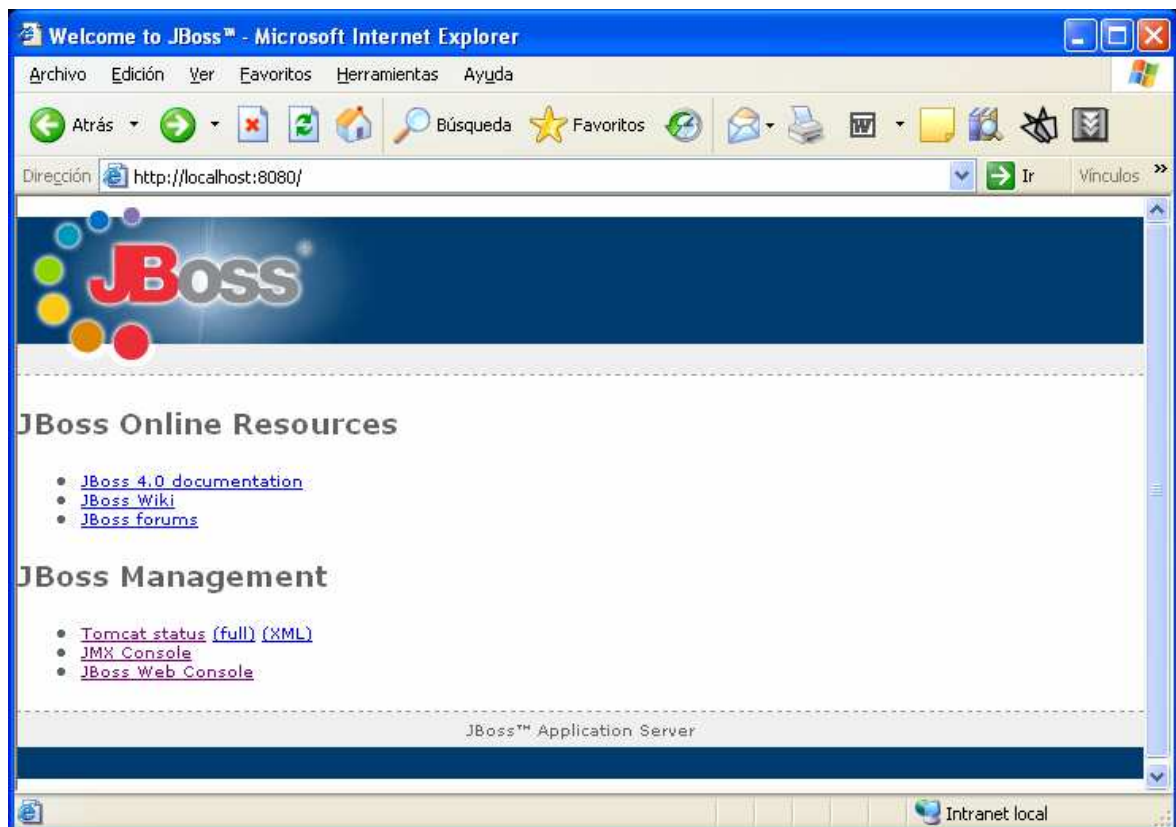


Figura 3. 2 Captura de pantalla con información sobre el producto JBoss 4.0.2.

3.1.4 APACHE TOMCAT

Tomcat (Yakarta Tomcat) funciona como un contenedor de servlets desarrollado bajo el proyecto Yakarta en la Apache Software Foundation. Tomcat implementa las especificaciones de los servlets y de las JavaServer Pages (JSP) de Sun Microsystems. Se le considera un servidor de aplicaciones y un robusto servidor web.

Para el proyecto se ha utilizado Tomcat, como un producto individual, principalmente para probar la tecnología y arquitectura del sistema, mientras que el desarrollo se realizó con el servidor web incluido en JBoss (que es también Tomcat).

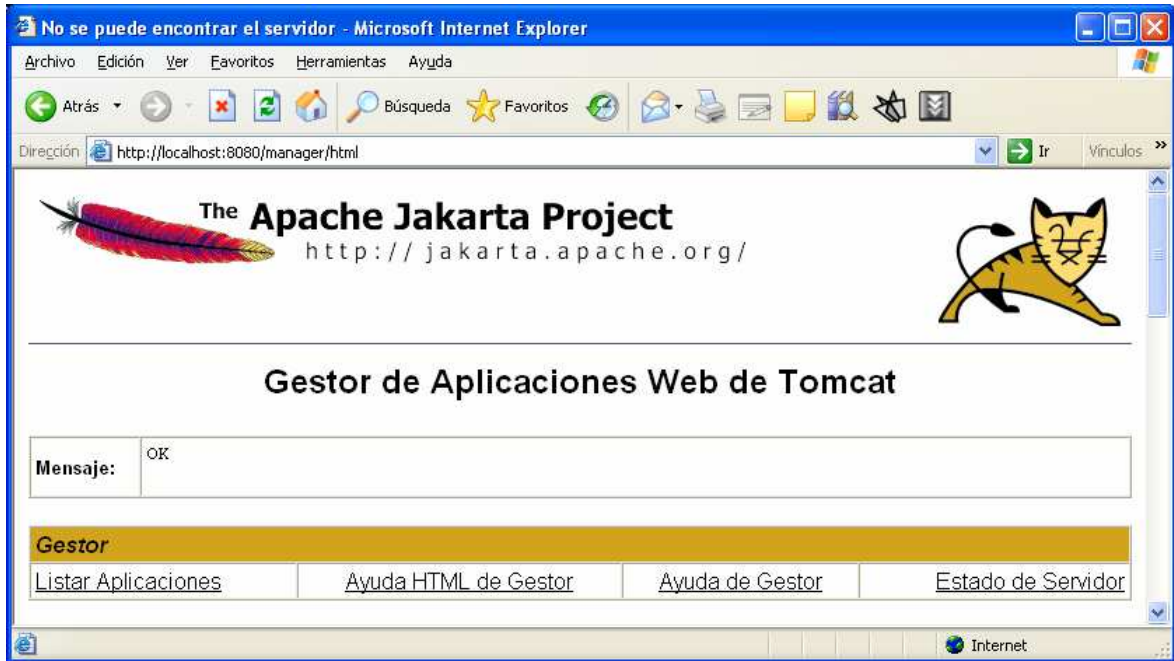


Figura 3. 3 Captura de pantalla con información sobre el producto Tomcat 5.5.

3.1.5 MySQL

MySQL es uno de los Sistemas Gestores de bases de Datos (SQL) más populares desarrolladas bajo la filosofía de código abierto. Lo desarrolla y mantiene la empresa MySQL AB pero puede utilizarse gratuitamente y su código fuente está disponible.

Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados por la vía de las aplicaciones que la utilizan.

Poco a poco los elementos faltantes en MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre. Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:

- Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- Transacciones y claves foráneas.
- Conectividad segura.
- Replicación.
- Búsqueda e indexación de campos de texto.

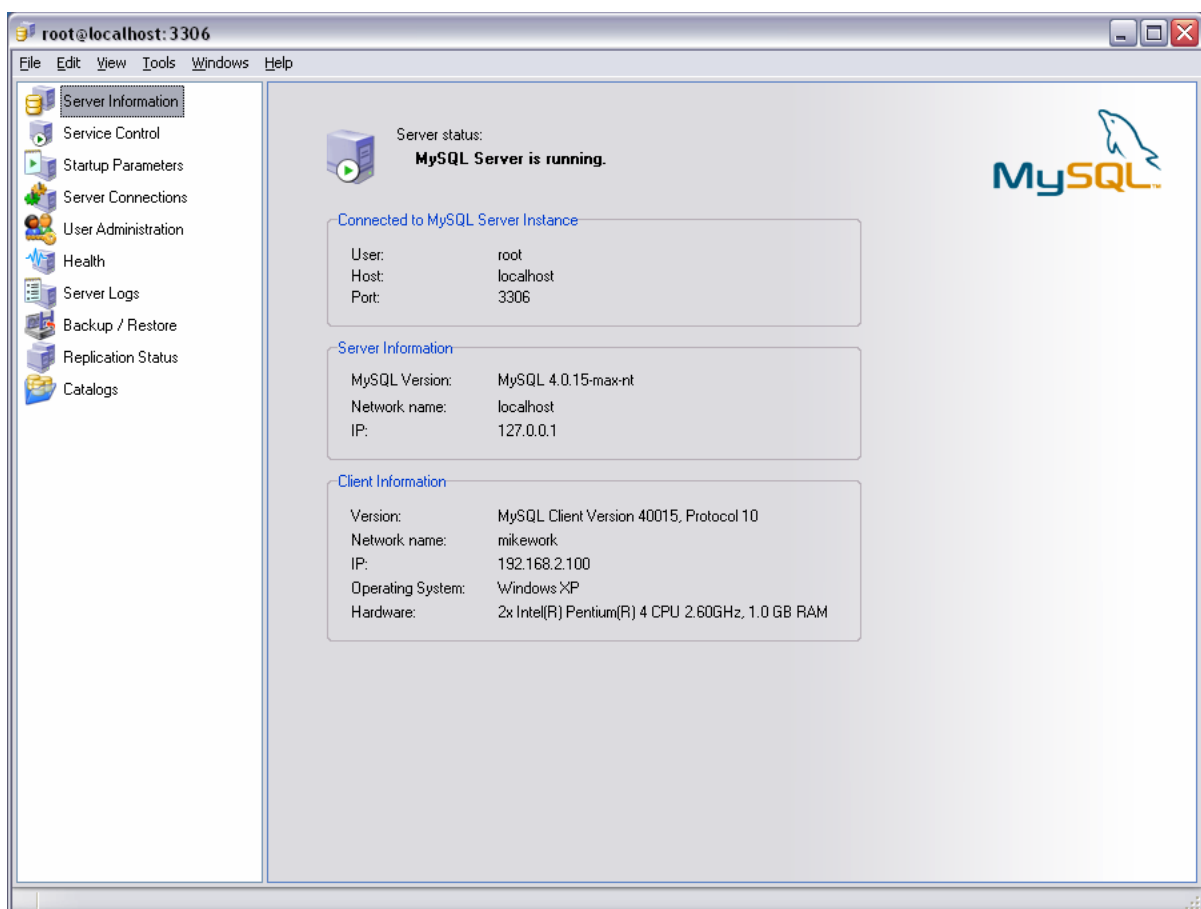


Figura 3. 4 Captura de pantalla del Administrador de MySQL

3.1.6 IBM RATIONAL ROSE XDE DEVELOPER

En octubre de 2004, IBM Rational Software introdujo un conjunto de productos para modelación visual, con capacidad para soportar los últimos estándares, incluido UML 2.0.

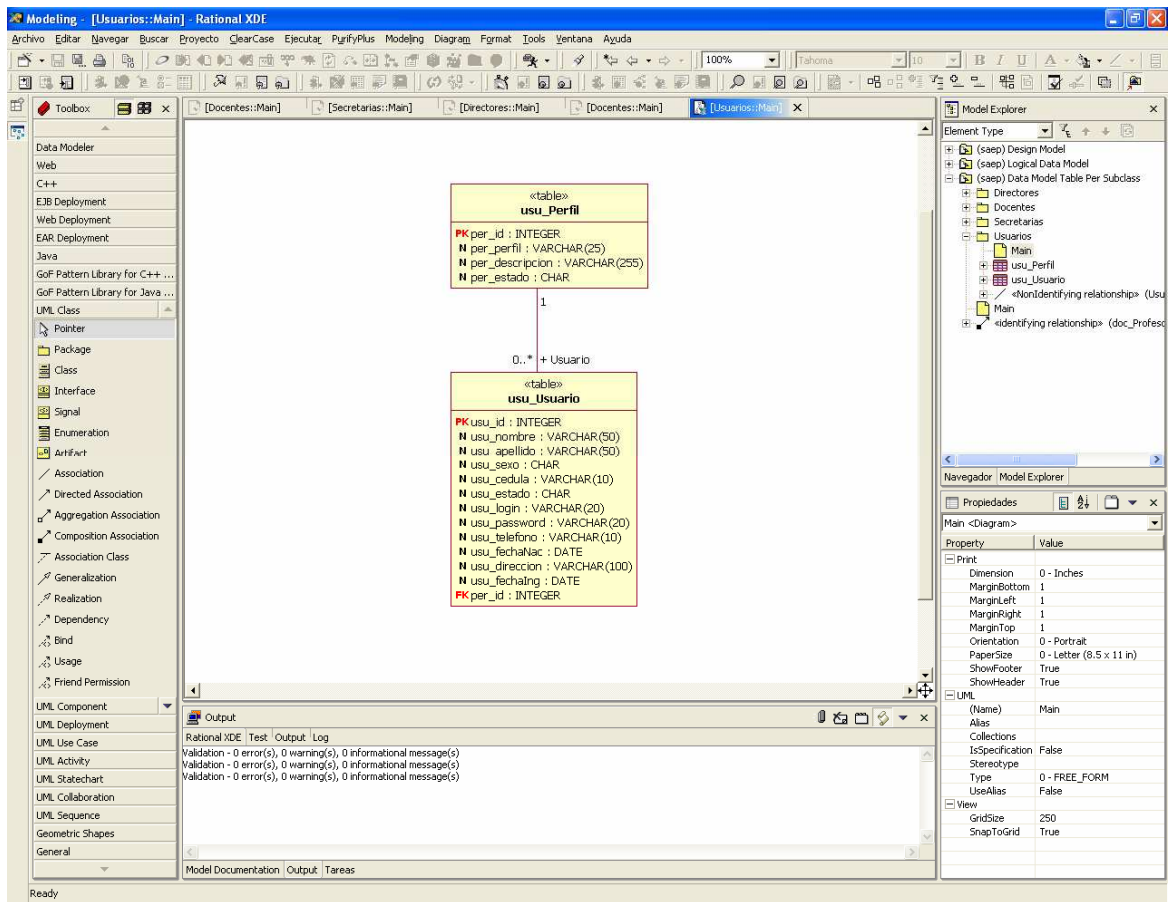


Figura 3. 5 Captura de pantalla del producto Rational XDE.

Rational Rose XDE Developer for Java es uno de dichos productos, e incluye las siguientes características:

- Generación de código a partir del diseño, para los entornos Eclipse y WebSphere.
- Soporte a UML para desarrollar en base a modelos.
- Ingeniería de ida y vuelta con código Java.
- Sincronización de código.
- Plantillas de código y Patrones definidos por el usuario.

- Modelación asistida con edición sensitiva del lenguaje.
- Diseño lógico y físico de bases de datos.
- Publicación web y reportes.

3.1.7 JDEVELOPER 10G

Entorno de desarrollo libre, producido por Oracle, con soporte fin a fin para modelación, desarrollo, corrección, optimización y explotación de aplicaciones Java y servicios web.

Para el proyecto se ha utilizado JDeveloper para la elaboración de las páginas JSP que componente las interfaces de usuario del sistema.

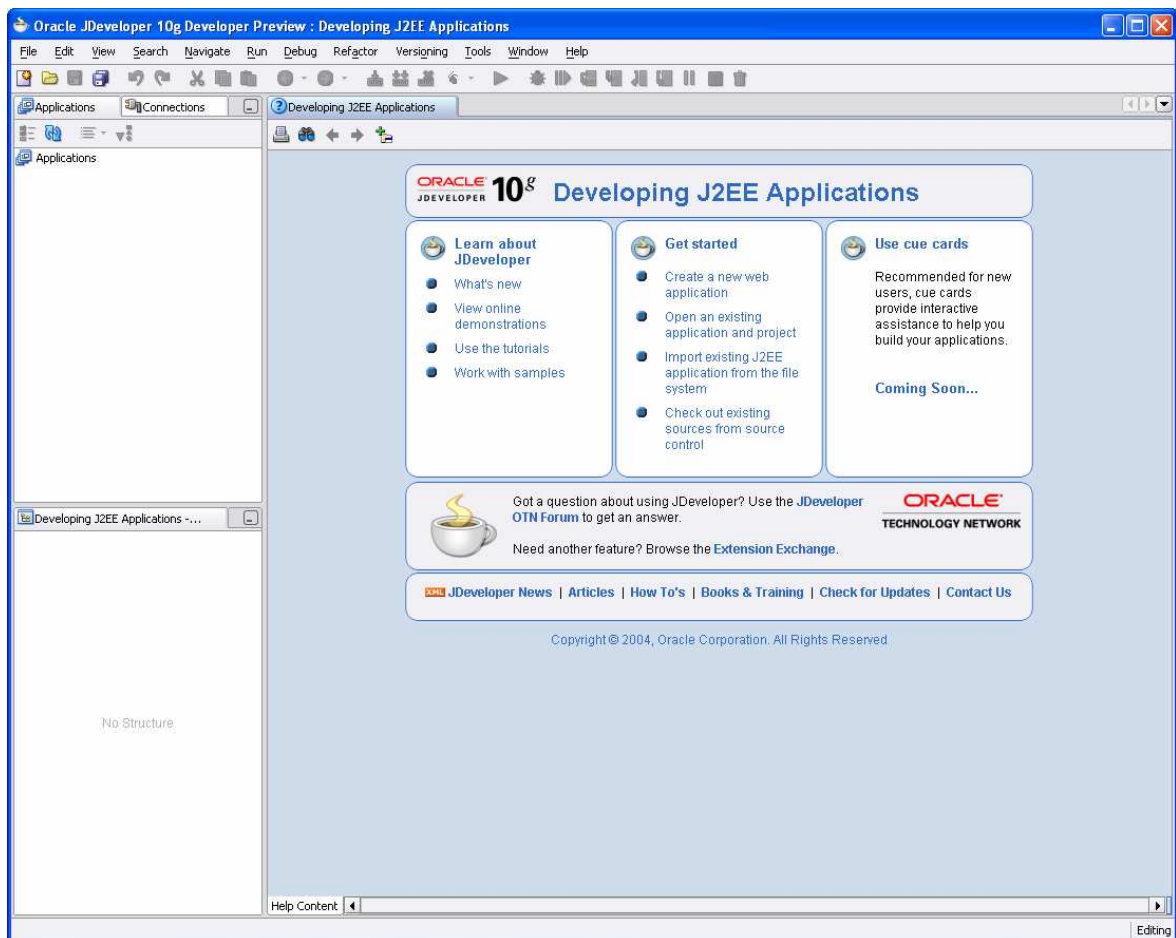


Figura 3. 6 Captura de pantalla del producto JDeveloper 10g.

3.2 IMPLEMENTACIÓN

Una vez recogidos los requerimientos, realizado el análisis correspondiente, y diseñadas las clases y componentes del sistema, se procede a implementarlo, para lo cual se han realizado actividades previas, y establecido los estándares de programación respectivos y el modelo de datos para la base de datos relacional, para finalmente proceder con la codificación.

3.2.1 ACTIVIDADES PREVIAS

Para la implementación del sistema, ha sido necesario realizar las siguientes actividades preliminares:

Consulta bibliográfica sobre la instalación y uso de las herramientas de desarrollo. Lo cual incluye descargar los cursos y manuales respectivos, los cuales se incluyen en su mayoría en la bibliografía.

Capacitación en el uso de las herramientas. Dentro del cronograma de actividades del proyecto se definió un periodo para entrenamiento de los desarrolladores. En ese lapso se ha estudiado el uso y configuración de las herramientas de desarrollo.

Instalación y configuración de las herramientas. Antes de codificar el sistema, se instalaron y configuraron las herramientas de desarrollo en un computador que haría las veces de estación de trabajo, mientras que en un segundo computador se instalaron y configuraron el servidor de componentes y servidor web.

3.2.2 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN

El sistema se implementa en Java, lenguaje que tiene convenciones ampliamente difundidas para su sintaxis, las cuales han sido acogidas para la codificación del software. La tabla 3.1 muestra los estándares utilizados para el sistema.

Elemento de software	Sintaxis	Ejemplos
Clase	NombreClase	<pre>public class MateriaParalelo{ Cuerpo de la clase.. }</pre>
Atributo de clase (*)	nombreAtributo	<pre>Integer id; String nombre; String finNT1;</pre>
Método de clase (*)	nombreMetodo()	<pre>public char getEstadoMat(){ Cuerpo del método... } public void detestadoExt(char aEstadoExt){ Cuerpo del método... }</pre>
Paquete	Sintaxis convencional para proyectos J2EE	<pre>package com.saep.directores.business;</pre>
Página JSP	Convencional	AlumnosMatricular.jsp
Archivo de configuración XML	Convencional, y podrán incluir guiones y puntos cuando sea requerido.	build.xml
Otros	Los comentarios para el código Java se incluirán de la siguiente manera: /* comentario */	

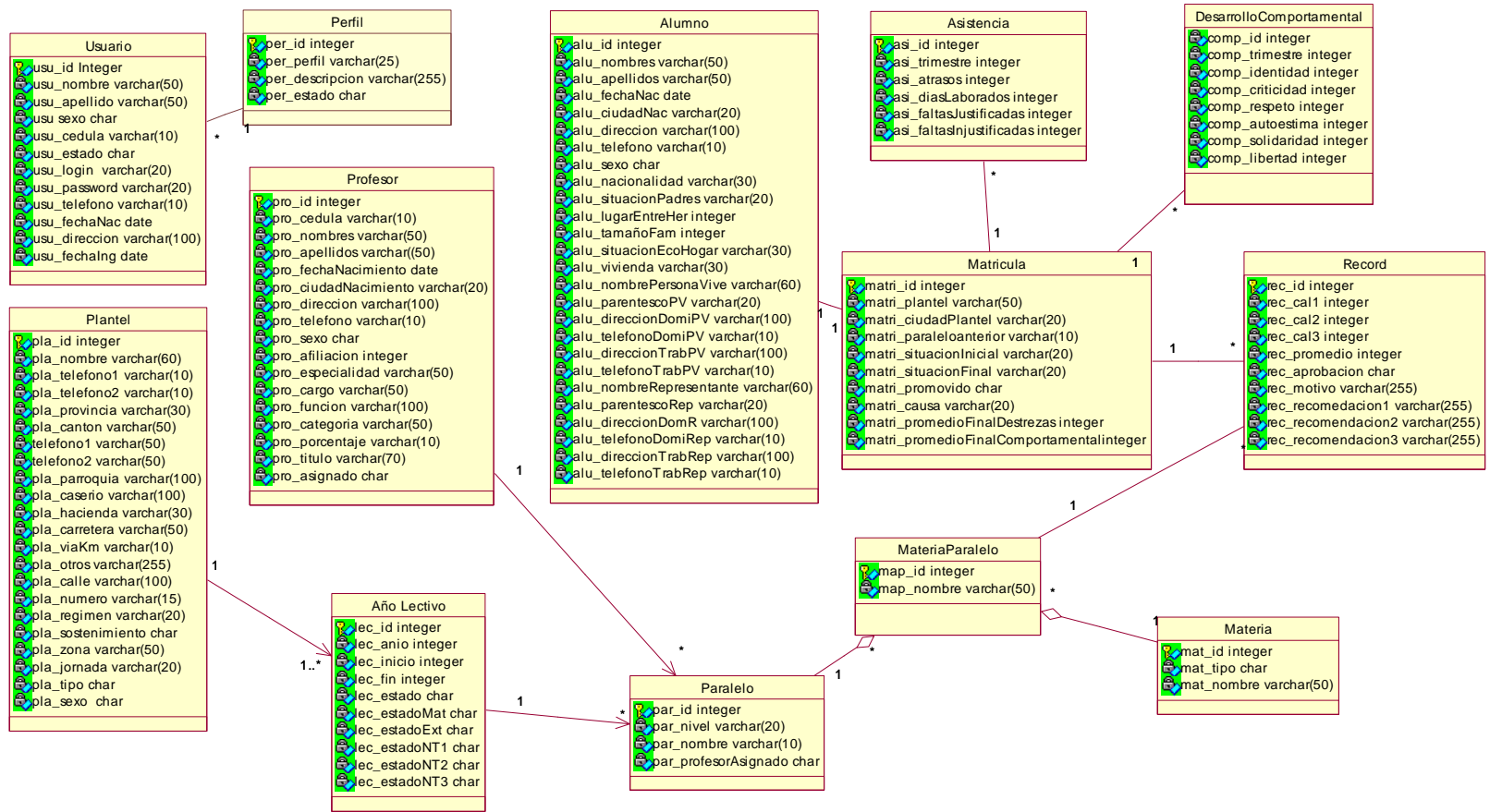
* Se utilizarán también descripciones abreviadas para los nombres de atributos y métodos cuando se considere necesario.

Tabla 3. 1 Estándares de programación

3.2.3 MODELO DE DATOS

La arquitectura y tecnología utilizadas se valen de mapeo para poder llevar el modelo de objetos producido hacia una base de datos relacional. La figura 3.7 muestra el modelo de datos del sistema

Figura 3. 7 Modelo de Datos



3.3 PRUEBAS

En esta etapa se demuestra que el sistema ha implementado adecuadamente la funcionalidad requerida y especificada mediante los casos de uso, *Ver Sección 2.3.4.*

Para cumplir con el objetivo se realizó un **diseño de pruebas** el cual fue la guía para ejecutar las **pruebas** en un ambiente de prueba.

3.3.1 DISEÑO DE PRUEBAS

Como se ha indicado los casos de uso se consideran la guía para todo el proceso de desarrollo de software, por tanto en esta fase también serán utilizados como punto de partida.

Para presentar las pruebas a realizar se ha diseñado un plan de pruebas el cual especifica para cada caso de uso¹ uno o más casos de prueba que se ejecutarán².

Cada caso de prueba se describe utilizando el formato indicado en la tabla 4.1.

No. De Caso de Prueba	Número del Caso de Prueba
Referente al Caso de Uso	Nombre del Caso de Uso
Nombre	Nombre del Caso de Prueba
Entradas	Datos que se ingresarán al sistema, si aplica
Salidas	Datos que entregará el sistema, si aplica
Descripción	Descripción breve del caso de prueba
Procedimiento de Prueba	Secuencia de pasos para realizar la prueba
Resultados Esperados	Descripción del comportamiento ideal del sistema durante la ejecución del procedimiento de prueba

Tabla 3. 2 Formato de Descripción de Caso de Prueba

¹ Notar que en los casos de uso que intervienen varios componentes, los casos de prueba permitirán probar tanto la funcionalidad del sistema como la integración de los componentes.

² El caso de uso Buscar datos se prueba en los casos de uso que incluyen búsqueda y el caso de uso Generar Reportes se prueba con los casos de uso Finalizar Año Lectivo y Visualizar Calificaciones

3.3.1.1 Prueba Del Caso De Uso: Ingresar Al Sistema

No. De Caso de Prueba	1
Referente al Caso de Uso	INGRESAR AL SISTEMA
Nombre	Ingreso al sistema de un usuario con perfil Administrador
Entradas	Login: admin. Contraseña: admin123
Salidas	N/A
Descripción	Proceso de ingreso al sistema de un usuario con perfil Administrador
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. En Internet Explorer colocar la dirección url de la aplicación 2. En la pantalla <i>Ingreso al Sistema</i> digitar en los campos correspondientes el login y la contraseña 3. Hacer clic en el botón Aceptar
Resultados Esperados	El sistema valida la información y presenta la interfaz principal para el perfil Administrador

No. De Caso de Prueba	2
Referente al Caso de Uso	INGRESAR AL SISTEMA
Nombre	Ingreso al sistema de un usuario con perfil Director
Entradas	Login: director Contraseña: direc123
Salidas	N/A
Descripción	Proceso de ingreso al sistema de un usuario con perfil Director
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. En Internet Explorer colocar la dirección url de la aplicación 2. En la pantalla <i>Ingreso al Sistema</i> digitar en los campos correspondientes el login y la contraseña 3. Hacer clic en el botón Aceptar
Resultados Esperados	El sistema valida la información y presenta la interfaz principal para el perfil Director

No. De Caso de Prueba	3
Referente al Caso de Uso	INGRESAR AL SISTEMA
Nombre	Ingreso al sistema de un usuario con perfil Docente
Entradas	Login: Profesor1 Contraseña: invitado
Salidas	N/A
Descripción	Proceso de ingreso al sistema al sistema de un usuario con perfil Docente
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. En Internet Explorer colocar la dirección url de la aplicación 2. En la pantalla <i>Ingreso al Sistema</i> digitar en los campos correspondientes el login y la contraseña 3. Hacer clic en el botón Aceptar
Resultados Esperados	El sistema valida la información y presenta la interfaz principal para el perfil Docente con las materias del Segundo Año de Básica

No. De Caso de Prueba	4
Referente al Caso de Uso	INGRESAR AL SISTEMA
Nombre	Ingreso al sistema de un usuario con perfil Secretaria
Entradas	Login: secretaria Contraseña: secre123
Salidas	N/A
Descripción	Proceso de ingreso al sistema de un usuario con perfil Secretaria
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. En Internet Explorer colocar la dirección url de la aplicación 2. En la pantalla <i>Ingreso al Sistema</i> digitar en los campos correspondientes el login y la contraseña 3. Hacer clic en el botón Aceptar
Resultados Esperados	El sistema valida la información y presenta la interfaz principal para el perfil Secretaria

No. De Caso de Prueba	5
Referente al Caso de Uso	INGRESAR AL SISTEMA
Nombre	Ingreso al sistema de un usuario con perfil Invitado
Entradas	Login: Invitado1 Contraseña: invitado
Salidas	N/A
Descripción	Proceso de ingreso al sistema de un usuario con perfil Invitado
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. En Internet Explorer colocar la dirección url de la aplicación 2. En la pantalla <i>Ingreso al Sistema</i> digitar en los campos correspondientes el login y la contraseña 3. Hacer clic en el botón Aceptar
Resultados Esperados	El sistema valida la información y presenta la libreta de calificaciones del alumno con número de matrícula 2005001

No. De Caso de Prueba	6
Referente al Caso de Uso	INGRESAR AL SISTEMA
Nombre	Ingreso al sistema de un usuario con perfil Invitado
Entradas	Login: error Contraseña: error
Salidas	N/A
Descripción	Proceso de ingreso al sistema de un usuario con perfil Invitado
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. En Internet Explorer colocar la dirección url de la aplicación 2. En la pantalla <i>Ingreso al Sistema</i> digitar en los campos correspondientes el login y la contraseña 3. Hacer clic en el botón Aceptar
Resultados Esperados	El sistema valida la información e indica que el login y la contraseña no son válidos

3.3.1.2 Prueba Del Caso De Uso: Administrar Usuario

No. De Caso de Prueba	7
Referente al Caso de Uso	ADMINISTRAR USUARIO
Nombre	Creación de Usuario
Entradas	Nombre: Fabiola Apellido: Constante Cédula:1700069590 Sexo: Femenino Dirección: Urb. La Luz Diógenes Paredes N49-35 Teléfono: 2408598 Fecha de Nacimiento: 27 de Junio 1964 Estado: Activo Login: fconstante Contraseña: usuario123 Perfil: Director
Salidas	N/A
Descripción	Se crea un usuario con los datos indicados en entradas
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Administrador 2. En la página web de administración de usuario seleccione Crear usuario 3. En los campos ingrese los datos indicados en entradas 4. Hacer clic en el botón Guardar
Resultados Esperados	El sistema valida la información y crea el usuario en la BDD

No. De Caso de Prueba	8
Referente al Caso de Uso	ADMINISTRAR USUARIO
Nombre	Actualización de Usuario
Entradas	Nombre: Fabiola Apellido: Constante Cédula:1700069590 Sexo: Femenino Dirección: Urb. La Luz Diógenes Paredes N49-35 Teléfono: 2408598 Fecha de Nacimiento: 27 de Junio 1964 Estado: Activo Login: fconstantea Contraseña: usuario321 Perfil: Director
Salidas	N/A
Descripción	Se actualiza el usuario creado anteriormente con los nuevos datos
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Administrador 2. En la página web de administración de usuario seleccione Actualizar usuario 3. Indique los datos del usuario para la búsqueda 4. En los campos ingrese los datos indicados en entradas 5. Hacer clic en el botón Aceptar
Resultados Esperados	El sistema valida la información y actualiza los datos del usuario en la BDD

No. De Caso de Prueba	9
Referente al Caso de Uso	ADMINISTRAR USUARIO
Nombre	Eliminación de usuarios
Entradas	Nombre: Fabiola Apellido: Constante Cédula:1700069590 Login: fconstantea
Salidas	N/A
Descripción	Se elimina el usuario creado anteriormente
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Administrador 2. En la página web de administración de usuario seleccione Eliminar usuario 3. Indique los datos del usuario para la búsqueda 4. Presione el botón para elimina
Resultados Esperados	El sistema elimina la información del usuario de la BDD

3.3.1.3 Prueba Del Caso De Uso: Administrar Datos Del Plantel

No. De Caso de Prueba	10
Referente al Caso de Uso	ADMINISTRAR DATOS DEL PLANTEL
Nombre	Actualización de datos del plantel
Entradas	Nombre del Plantel: Escuela Fiscal de Niñas Abraham Lincoln Teléfono 1: 2267897 Teléfono 2: 2267898 Provincia: Pichincha Cantón: Quito Parroquia: El Inca Calle: Av. El Inca y Samuel Fritz Número: N67-45 Régimen: Sierra Sostenimiento: Fiscal Zona: Urbana Jornada: Matutina Sexo: Mixto
Salidas	N/A
Descripción	Se ingresan los datos del plantel para el que funcionará el sistema
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Director 2. Ingrese en la página web de actualización de datos de plantel 3. Modifique los datos según se indica en entradas, en los campos que no se mencionan deje el espacio vacío 4. Presione el botón para aceptar
Resultados Esperados	El sistema almacena los nuevos datos del plantel en la base de datos

3.3.1.4 Prueba Del Caso De Uso: Iniciar Año Lectivo

No. De Caso de Prueba	11
Referente al Caso de Uso	INICIAR EL AÑO LECTIVO
Nombre	Iniciar el año lectivo
Entradas	Fecha de Inicio: 2 de Octubre del 2006 Fecha de Finalización: 17 de Julio del 2007 Número de paralelos por año de básica: 2 por cada año de básica Docentes: Seleccionar docentes en orden alfabético Materias Optativas: Inglés y Música para todos los años de básica
Salidas	Se inicia el año lectivo y se inicia el período de matrículas
Descripción	Se registran los datos del año lectivo
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Director 2. Ingrese a la opción Iniciar Año Lectivo 3. Ingrese en los respectivos campos las fechas de inicio y fin del año lectivo 4. Digite el número de paralelos por año de básica 5. Seleccione un docente para cada año de básica 6. Seleccione los nombres de las materias optativas para cada año de básica 7. Presione el botón para Aceptar
Resultados Esperados	El sistema almacena los datos en la BDD en la tabla Año Lectivo Se activa el período de matrículas

3.3.1.5 Prueba Del Caso De Uso: Administrar Períodos Del Año Lectivo

No. De Caso de Prueba	12
Referente al Caso de Uso	ADMINISTRAR PERÍODOS DEL AÑO LECTIVO
Nombre	Inicio del I trimestre
Entradas	N/A
Salidas	N/A
Descripción	Se iniciar el Primer trimestre
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Director 2. Ingrese a la opción Administrar Trimestres 3. Seleccione el campo de primer trimestre y cámbielo por la opción iniciado 4. Presione el botón para aceptar
Resultados Esperados	El sistema registra en la tabla Año Lectivo de la BDD la bandera activo para el I Trimestre e inactivo para los trimestres II y III

No. De Caso de Prueba	13
Referente al Caso de Uso	ADMINISTRAR PERÍODOS DEL AÑO LECTIVO
Nombre	Inicio del II trimestre
Entradas	N/A
Salidas	N/A
Descripción	Se iniciar el Segundo trimestre
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Director 2. Ingrese a la opción Administrar Trimestres

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Seleccione el campo de segundo trimestre y cámbielo por la opción iniciado 4. Presione el botón para aceptar
Resultados Esperados	El sistema mediante una bandera en la tabla Año Lectivo de la base de datos, coloca el II Trimestre en estado activo y coloca inactivos los trimestres I y III

No. De Caso de Prueba	14
Referente al Caso de Uso	ADMINISTRAR PERÍODOS DEL AÑO LECTIVO
Nombre	Inicio del III trimestre
Entradas	N/A
Salidas	N/A
Descripción	Se iniciar el Tercer trimestre
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Director 2. Ingrese a la opción Administrar Trimestres 3. Seleccione el campo de tercer trimestre y cámbielo por la opción iniciado 4. Presione el botón para aceptar
Resultados Esperados	El sistema registra en la tabla Año Lectivo de la BDD la bandera activo para el III Trimestre e inactivo para los trimestres I y II

3.3.1.6 Prueba Del Caso De Uso: Finalizar El Año Lectivo

No. De Caso de Prueba	15
Referente al Caso de Uso	FINALIZAR EL AÑO LECTIVO
Nombre	Finalización del Año Lectivo
Entradas	N/A
Salidas	N/A
Descripción	Se presentan las estadísticas finales al usuario como muestra de que se han ingresado calificaciones finales para todos los alumnos. Notar que previamente en la base de datos deben existir ingresados datos de prueba que permitan al sistema generar las estadísticas finales
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Director 2. Ingrese a la opción Finalizar el Año Lectivo 3. Visualice que las estadísticas están completas y debidamente llenadas 4. Presione el botón para finalizar el año lectivo
Resultados Esperados	<p>Las estadísticas finales presentadas están debidamente llenas y presentan adecuadamente los resultados</p> <p>El sistema registra en la tabla Año Lectivo de la BDD la bandera finalizado para el año lectivo</p>

3.3.1.7 Prueba Del Caso De Uso: Administrar Datos De Docentes

No. De Caso de Prueba	16
Referente al Caso de Uso	ADMINISTRAR DATOS DE DOCENTES
Nombre	Ingresar un docente
Entradas	<p>Nombres: Fabiola Paulina Apellidos: Moyón Constante Cédula de Identidad: 1700089590 Carnet de afiliación: 12345-9 Fecha de Nacimiento: 8 de Diciembre de 1980 Dirección: Diógenes Paredes N49-35 Teléfono: 2408598 Fecha de Ingreso: 23 de Junio del 2000 Título: Bachiller Normalista Especialidad: Ciencias de la Educación Cargo: Profesor encargado de aula Función: Profesor de aula regular Categoría: Primera Porcentaje: 50%</p>
Salidas	N/A
Descripción	Se ingresan los datos del docente y se almacenan en la base de datos
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> Ingrese al sistema con un usuario con perfil Secretaria Ingrese a la opción Administrar Docentes Seleccione la opción para crear docentes Ingrese los datos indicados en entradas Presione el botón para almacenar los datos
Resultados Esperados	El sistema valida los datos e ingresa el docente en la base de datos

No. De Caso de Prueba	17
Referente al Caso de Uso	ADMINISTRAR DATOS DE DOCENTES
Nombre	Actualizar un docente
Entradas	<p>Datos para búsqueda Nombres: Fabiola Paulina Apellidos: Moyón Constante Cédula de Identidad: 1700089590</p> <p>Datos a actualizar Carnet de afiliación: 12345-7 Teléfono: 2812327</p>
Salidas	N/A
Descripción	Se ingresan los datos de búsqueda, el sistema encuentra el docente y presenta los datos, se ingresan los nuevos datos en los campos respectivos
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> Ingrese al sistema con un usuario con perfil Secretaria Ingrese a la opción Administrar Docentes Seleccione la opción para actualizar docentes Ingrese los datos indicados para la búsqueda Presione el botón para realizar la búsqueda En los datos del docente encontrado, escriba los nuevos datos Presione el botón para aceptar la actualización

Resultados Esperados	El sistema valida los datos de búsqueda y encuentra el docente El sistema valida los datos para actualizar y registra en la base de datos
-----------------------------	--

No. De Caso de Prueba	18
Referente al Caso de Uso	ADMINISTRAR DATOS DE DOCENTES
Nombre	Eliminar un docente
Entradas	Datos para búsqueda Nombres: Fabiola Paulina Apellidos: Moyón Constante Cédula de Identidad: 1700089590
Salidas	N/A
Descripción	Se ingresan los datos de búsqueda, el sistema encuentra el docente y presenta los datos, el usuario selecciona eliminar el docente encontrado
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Secretaria 2. Ingrese a la opción Administrar Docentes 3. Seleccione la opción para eliminar docentes 4. Ingrese los datos indicados para la búsqueda 5. Presione el botón para realizar la búsqueda 6. Seleccione el usuario encontrado y presione el botón para eliminar
Resultados Esperados	El sistema valida los datos de búsqueda y encuentra el docente El usuario elimina el docente de la base de datos

3.3.1.8 Prueba Del Caso De Uso: Administrar Materias Optativas

No. De Caso de Prueba	19
Referente al Caso de Uso	ADMINISTRAR MATERIAS OPTATIVAS
Nombre	Crear una materia optativa
Entradas	Nombre de la materia : Inglés Tipo: Optativa
Salidas	N/A
Descripción	Se ingresan los datos de la materia optativa en la base de datos
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Secretaria 2. Ingrese a la opción Ingresar materias optativas 3. Ingrese el nombre de la materia optativa 4. Ingrese el tipo de la materia 5. Presione el botón para aceptar el registro de la materia optativa
Resultados Esperados	El sistema valida que la materia optativa no exista y registra el nombre y el tipo en la tabla de la base de datos

3.3.1.9 Prueba Del Caso De Uso: Actualizar Paralelo

No. De Caso de Prueba	20
Referente al Caso de Uso	ACTUALIZAR PARALELO
Nombre	Reasignación de un docente a un paralelo
Entradas	Paralelo: Segundo B Docente anterior: Fabiola Constante Docente nuevo: Fabiola Moyón
Salidas	N/A
Descripción	Se modifica el docente encargado del aula para el paralelo
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Secretaria 2. Ingrese a la opción para actualizar paralelo 3. Seleccione el paralelo al que desea modificar el docente 6. Seleccione el nuevo docente 7. Presione el botón para aceptar la reasignación
Resultados Esperados	El sistema valida que el nuevo docente no tenga un paralelo asignado El docente se asigna al paralelo La asignación se escribe en la base de datos

3.3.1.10 Prueba Del Caso De Uso: Administrar Datos De Alumnos

No. De Caso de Prueba	21
Referente al Caso de Uso	ADMINISTRAR DATOS DE ALUMNOS¹
Nombre	Actualizar un alumno
Entradas	Datos iniciales Nombres: Fabiola Paulina Apellidos: Moyón Constante Ciudad de Nacimiento: Quito Fecha de Nacimiento: 8 de Diciembre de 1980 Sexo: Femenino Nacionalidad: Ecuatoriana Situación de los Padres: Casados Lugar entre hermanos: 3 Tamaño de la Familia: 6 miembros Situación Económica del Hogar: Muy buena Vivienda: Propia Nombre Persona con quien vive: Miguel Ángel Moyón Hidalgo Parentesco Persona con quien vive Padre Dirección domicilio Persona con quien vive: Diógenes Paredes N49-35 Telefono domicilio Persona con quien vive: 2408598 Dirección trabajo Persona con quien vive: Av. 6 de Diciembre y Tomás de Berlanga Teléfono trabajo Persona con quien vive: 2445068 Nombre Representante: Miguel Ángel Moyón Hidalgo Parentesco Representante Padre Dirección domicilio Representante: Diógenes Paredes N49-35 Teléfono domicilio Representante: 2408598

¹ Nótese que en este caso de uso se probará únicamente la actualización de datos de alumno, pues el ingreso se lo realiza en la matriculación de alumnos.

	<p>Dirección trabajo Representante: Av. 6 de Diciembre y Tomás de Berlanga Teléfono trabajo Representante: 2445068</p> <p>Datos a actualizar</p> <p>Nombre Representante: Fabiola Constante Avilés Parentesco Representante Madre Dirección domicilio Representante: Diógenes Paredes N49-35 Teléfono domicilio Representante: 2408598 Dirección trabajo Representante: de los Viñedos s/n y Miguel Gaviria Teléfono trabajo Representante: 2445068</p>
Salidas	N/A
Descripción	Previamente se ingresan en el sistema los datos iniciales, posteriormente se ingresan los datos del alumno para la búsqueda, el alumno se encuentra, se muestran los datos del alumno ingresados en la matriculación, se modifican los datos y se almacenan en la base de datos
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Secretaria 2. Ingrese a la opción Actualizar alumnos 3. Ingrese los datos para realizar la búsqueda del alumno 6. Modifique los datos del alumno 7. Presione el botón para aceptar la modificación
Resultados Esperados	El sistema mediante los datos de búsqueda encuentra al alumno, presenta sus datos El usuario modifica los datos y estos se almacenan en la base de datos

3.3.1.11 Prueba Del Caso De Uso: Matricular Alumnos

No. De Caso de Prueba	22
Referente al Caso de Uso	MATRICULAR ALUMNOS
Nombre	Matricular alumno nuevo
Entradas	<p>Datos del Alumno</p> <p>Nombres: Nadia Carolina Apellidos: Romero Fuentes Dirección: Av. 10 de Agosto N32-11 Teléfono: 022464651 Ciudad de Nacimiento: Quito Fecha de Nacimiento: 03/08/1998 Sexo: Femenino Nacionalidad: Ecuatoriana Situación de los Padres: Viven ambos Lugar entre hermanos: 1 Tamaño de la Familia: 4 Situación Económica del Hogar: Muy buena Vivienda: Propia Nombre Persona con quien vive: Carolina Romero Parentesco Persona con quien vive: Padre Dirección domicilio Persona con quien vive: Av. 10 de Agosto N32-11 Teléfono: 022464651 Nombre Representante: Carolina Romero Parentesco Representante Padre</p>

	Dirección trabajo Representante: Av. 10 de Agosto N32-11 Teléfono Representante: 022464651 Datos de matrícula Situación: Nuevo Plantel: Escuela Fiscal José Olmedo Ciudad: Riobamba Paralelo: 3er año de básica A
Salidas	Pantalla de confirmación de la matrícula: Registro de Matrícula
Descripción	Se indica al sistema que se va a matricular un alumno nuevo, se ingresan los datos del alumno, posteriormente se ingresan los datos de matrícula, se imprime el registro de matrícula
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Secretaria 2. Ingrese a la opción Matricular alumnos 3. En la ventana de búsqueda desplegada, haga clic en el vínculo: Matricular alumno nuevo en el plantel 4. Ingrese los datos del alumno 5. Ingrese los datos de la matrícula 6. Presione el Guardar para aceptar la matrícula
Resultados Esperados	El sistema guarda la información del alumno en la base de datos El sistema guarda los datos de matrícula en la base de datos

No. De Caso de Prueba	23
Referente al Caso de Uso	MATRICULAR ALUMNOS
Nombre	Matricular alumno que pertenece al plantel
Entradas	Datos del Alumno Nombres: Tania Carolina Apellidos: Balseca Sotomayor Dirección: José Eguiguren 775 Teléfono: 022684165 Ciudad de Nacimiento: Santo Domingo de los Colorados Fecha de Nacimiento: 15/03/2000 Sexo: Femenino Nacionalidad: Ecuatoriana Situación de los Padres: Viven ambos Lugar entre hermanos: 1 Tamaño de la Familia: 4 Situación Económica del Hogar: Buena Vivienda: Propia Nombre Persona con quien vive: José Balseca Parentesco Persona con quien vive: Padre Dirección domicilio Persona con quien vive: José Eguiguren 775 Teléfono: 022684165 Nombre Representante: José Balseca Parentesco Representante Padre Dirección trabajo Representante: José Eguiguren 775 Teléfono Representante: 022684165 Datos de matrícula Situación: Nuevo

	Plantel: Jardín de Infantes Mercedes Novoa Ciudad: Quito Paralelo: 2do año de básica A
Salidas	Pantalla de confirmación de la matrícula: Registro de Matrícula
Descripción	Se indica al sistema que se va a matricular un alumno que pertenece al plantel, se actualizan los datos del alumno, posteriormente se ingresan los datos de matrícula, se imprime el registro de matrícula
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Secretaria 2. Ingrese a la opción Matricular alumnos 3. Busque y escoja un alumno en la ventana de búsqueda 4. Actualice los datos del alumno 5. Ingrese los datos de matrícula 6. Presione el botón para aceptar la matrícula
Resultados Esperados	El sistema actualiza la información del alumno en la base de datos El sistema guarda los datos de matrícula en la base de datos

3.3.1.12 Prueba Del Caso De Uso: Registrar Calificaciones Trimestrales De Alumnos

No. De Caso de Prueba	24
Referente al Caso de Uso	REGISTRAR CALIFICACIONES TRIMESTRALES DE ALUMNOS
Nombre	Registrar calificaciones del I trimestre para un paralelo
Entradas	<p>Datos previos</p> <p>La base de datos del sistema contiene previamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un paralelo ingresado • 10 alumnos matriculados en el paralelo • 5 Materias referentes al año de básica y 2 materias optativas <p>Datos a ingresar</p> <p>Calificaciones entre 1 y 20 puntos para los alumnos indistintamente</p>
Salidas	N/A
Descripción	Se registran calificaciones de las materias para todos los alumnos
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Docente 2. Seleccione una materia para ingresar calificaciones 3. Ingrese las calificaciones de la materia para el paralelo 4. Repita el proceso para todas las materias incluidas las optativas 5. ingrese a la opción desarrollo comportamental 6. Ingrese los datos respectivos 7. Ingrese las recomendaciones y asistencia 8. Apruebe las calificaciones
Resultados Esperados	El sistema presenta las materias para cada paralelo El sistema presenta los alumnos del paralelo El sistema almacena las calificaciones en la base de datos

3.3.1.13 Prueba Del Caso De Uso: Registrar Calificaciones Finales De Alumnos

No. De Caso de Prueba	25
Referente al Caso de Uso	REGISTRAR CALIFICACIONES FINALES DE ALUMNOS
Nombre	Registrar calificaciones finales de alumnos y registrar la promoción y no promoción de alumnos
Entradas	<p>Datos previos</p> <p>La base de datos del sistema contiene previamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un paralelo ingresado • 10 alumnos matriculados en el paralelo • Calificaciones completas para los trimestres I y II de los alumnos <p>Datos a ingresar</p> <p>Calificaciones entre 1 y 20 puntos para el tercer trimestre de los alumnos indistintamente con la excepción de que a 2 alumnos se les ingresarán calificaciones 0</p> <p>Alumno No Promovido 1: Situación: Reprobado, Causas: Familiares</p> <p>Alumno No Promovido 2: Situación: Desertor, Causas: Económicas</p>
Salidas	N/A
Descripción	<p>Se registran calificaciones del Tercer Trimestre para los alumnos</p> <p>Se ingresan las causas de no promoción y la situación para los alumnos que pierden el año.</p>
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Docente 2. Repita el procedimiento indicado en el caso de prueba 24 para el III trimestre 3. En la pagina de registrar las causas de la no promoción indicar para los alumnos que se listan como no promovidos los datos indicados. 4. Apruebe las calificaciones
Resultados Esperados	<p>El sistema presenta lo necesario para ingresar las calificaciones de los alumnos para el III trimestre</p> <p>El sistema presenta el listado de alumnos no promovidos</p> <p>El sistema almacena las calificaciones y los datos de no promoción en la base de datos</p>

3.3.1.14 Prueba Del Caso De Uso: Visualizar Calificaciones De Alumnos

No. De Caso de Prueba	26
Referente al Caso de Uso	VISUALIZAR CALIFICACIONES DE ALUMNOS
Nombre	Ver la Libreta de Calificaciones de un alumno del plantel
Entradas	<p>Login de invitado: Número de matrícula del alumno</p> <p>Contraseña: contraseña</p>
Salidas	Libreta de Calificaciones del alumno
Descripción	Un usuario Invitado ingresa al sistema con un login que es el número de matrícula del alumno y una contraseña que el indicó durante la matriculación
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Invitado con el login y la contraseña indicadas 2. Visualice la libreta de calificaciones del alumno
Resultados Esperados	El sistema presenta la libreta de calificaciones del alumno cuyo número de matrícula es igual al login del usuario

3.3.2 PRUEBAS

Definido ya el plan de pruebas, se procedió a ejecutarlos. Debido a la extensión de las pruebas, a continuación se presenta la ejecución de los casos de prueba del caso de uso *Matricular alumnos* es decir los casos de prueba 22 y 23, sección 3.3.1.11.

Para cada ejecución se presenta la secuencia de los pasos indicados en la sección *procedimiento de prueba* del caso de prueba.

3.3.2.1 Ejecución Del Caso De Prueba: Matricular Alumno Nuevo

1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Secretaria



2. Ingrese a la opción Matricular alumnos
3. Seleccione la opción para matricular un alumno nuevo

SAEP
Sistema de Administración Estudiantil para Educación Primaria

Home Salir Ayuda

Alumnos Docentes Paralelos Mat. Optativas Matriculas Reportes

MATRÍCULA: BUSCAR ALUMNO

Usuario: Carolina Monserrath Ruilova Yangari

Ingrese los nombres y apellidos del alumno que desea matricular y luego presione Listar. Si el alumno no se encuentra haga click sobre "Matricular alumno nuevo"

Buscar por :

Hombres

Apellidos

Listar Cancelar

Alumno	Representante	Fecha de Nacimiento	Matricular
No se encuentran alumnos bajo ese criterio de búsqueda. Matricular alumno nuevo en el plantel.			

4. Ingrese los datos del alumno

SAEP
Sistema de Administración Estudiantil para Educación Primaria

Home Salir Ayuda

Alumnos Docentes Paralelos Mat. Optativas Matriculas Reportes

MATRÍCULA: INGRESO DE DATOS DE ALUMNOS

Usuario: Carolina Monserrath Ruilova Yangari

Ingrese o seleccione los datos del alumno y luego presione Guardar.

Hombres Apellidos

Datos Personales

Dirección Teléfono

Datos de Nacimiento

Ciudad Fecha

Sexo Nacionalidad

Datos Familiares

Situación Económica Vivienda

Situación de los Padres Tamaño de familia Miembros

Lugar entre hermanos

Datos de la persona con quien vive el alumno

Hombres y apellidos

Dirección del Trabajo Teléfono

Parentesco

Datos del Representante

Cédula

Hombre Apellido

Dirección del Trabajo Teléfono

Parentesco

Guardar Cancelar

Copyright 2006 SAEP

5. Escoja los datos de la matrícula

SAEp
Sistema de Administración Estudiantil para Educación Primaria

Home Salir Ayuda

Alumnos Docentes Paralelos Mat. Optativas Matriculas Reportes

MATRICULA: REGISTRAR MATRÍCULAR

Usuario: Carolina Monserrath Ruilova Yangari

Ingrese o seleccione los datos del alumno y luego presione Guardar.

Nombres: Nadia Carolina Apellidos: Romero Fuentes

Datos de Matricula

Plantel de donde procede: Escuela Fiscal José Olmedo

Ciudad: Riobamba

Situación de matricula: Nuevo

Paralelo anterior: NINGUNO Paralelo actual: 3er año de básica A

Regresar Guardar Cancelar

Paralelo	Número de alumnos matriculados
2do año de básica A	3

6. Presione el botón para aceptar la matrícula

3.3.2.2 Ejecución Del Caso De Prueba: Matricular Alumno Que Pertenece Al Plantel

1. Ingrese al sistema con un usuario con perfil Secretaria
2. Ingrese a la opción Matricular alumnos
3. Seleccione la opción para matricular un alumno que pertenece al plantel

SAEp
Sistema de Administración Estudiantil para Educación Primaria

Home Salir Ayuda

Alumnos Docentes Paralelos Mat. Optativas Matriculas Reportes

MATRICULA: BUSCAR ALUMNO

Usuario: Carolina Monserrath Ruilova Yangari

Ingrese los nombres y apellidos del alumno que desea matricular y luego presione Listar. Si el alumno no se encuentra haga click sobre "Matricular alumno nuevo"

Buscar por:

Nombres: Apellidos: Balseca

Listar Cancelar

Alumno	Representante	Fecha de Nacimiento	Matricular
Balseca Sotomayor Tania Carolina Matricular alumno nuevo en el plantel.	José Balseca	15/03/2000	Matricular

4. Actualice los datos del alumno



Home Salir Ayuda

Alumnos Docentes Paralelos Mat. Optativas Matriculas Reportes

MATRICULA: ACTUALIZAR DATOS DE ALUMNO

Usuario: Carolina Monserrath Ruilova Yangari

Modifique los datos del alumno y luego presione Guardar.

Hombres Apellidos

Datos Personales

Dirección Teléfono

Datos de Nacimiento

Ciudad Fecha

Sexo Nacionalidad

Datos Familiares

Situación Económica Vivienda

Situación de los Padres Tamaño de familia Miembros

Lugar entre hermanos

Datos de la persona con quien vive el alumno

Hombres y apellidos

Dirección del Trabajo Teléfono

Parentesco

Datos del Representante

Cédula

Hombre Apellido

Dirección del Trabajo Teléfono

Parentesco

Copyright 2008 SAEP

5. Ingrese los datos de la matrícula



Home Salir Ayuda

Alumnos Docentes Paralelos Mat. Optativas Matriculas Reportes

MATRICULA: REGISTRAR MATRICULAR

Usuario: Carolina Monserrath Ruilova Yangari

Modifique los datos del alumno y luego presione Guardar.

Hombres Apellidos

Datos de Matrícula

Plantel de donde procede

Ciudad

Situación de matrícula

Paralelo anterior Paralelo actual

Paralelo	Número de alumnos
2do año de básica A	2

2do año de básica A

2do año de básica B

3er año de básica A

3er año de básica B

4to año de básica A

4to año de básica B

5to año de básica A

5to año de básica B

6to año de básica A

7mo año de básica A

6. Presione el botón para aceptar la matrícula

CAPÍTULO 4.- EVALUACIÓN DEL SISTEMA

Una vez demostrado que el sistema presenta la funcionalidad requerida, se procede a evaluar el sistema en un ambiente real.

Para ello se realizará primero la **definición del ambiente de prueba**, posteriormente se presentará una **especificación de uso del sistema** y finalmente se realiza la **evaluación de los resultados**.

4.1 DEFINICIÓN DEL AMBIENTE DE PRUEBA

Como se ha indicado en el capítulo 2, se cuenta con el auspicio de la Escuela Fiscal de Niñas “Abraham Lincoln”. Las tablas 4.1, 4.2 y 4.3 describen *usuarios*, *hardware* y *software* del ambiente de evaluación.

4.1.1 USUARIOS

Nombre del Usuario	Cargo en la Institución	Perfil del Sistema
Lcda. Ma. Elena Robalino	Directora Miembro de la Comisión Académica	Director / Administrador
Lcda. Fabiola Constante	Profesor de Aula de Apoyo Psicopedagógico Miembro de la Comisión Académica	Docente
Srta. Verónica Collaguazo	Secretaria	Secretaria / Administrador
Lcda. Patricia Ríos	Representante de alumno	Invitado

Tabla 4. 1 Usuarios y perfiles del ambiente de evaluación

4.1.2 HARDWARE

Dispositivo	Descripción
Procesador	Intel Pentium IV 2.0 Ghz
Memoria RAM	Kingston 512 MB
Disco Duro	Quantum 40 GB, espacio disponible 10 GB
Monitor	Samsung 15'
Impresora	HP LaserJet 1022
Teclado, Mouse, parlantes	Genéricos

Tabla 4. 2 Hardware del equipo del ambiente de evaluación

4.1.3 SOFTWARE

Nombre del Software	Descripción
Windows XP Professional con Service Pack 2	Sistema Operativo
Internet Explorer 6.0	Navegador Web
JBOSS 4.0.2	Servidor de aplicaciones
MySQL 4.1.2	Servidor de Base de Datos

Tabla 4. 3 Software base del equipo del ambiente de evaluación

4.2 ESPECIFICACIÓN DE USO DEL SISTEMA

Para el uso del sistema se describe en las tablas 4.4, 4.5 y 4.6 los perfiles de los usuarios, el hardware y software recomendado.

4.2.1 PERFIL DE USUARIOS

Perfil del Usuario	Descripción
Director	Director de la Institución o delegado asignado Conocimientos básicos de computación Capacidad de comunicación con interfaz mediante dispositivos de entrada teclado y Mouse Capacidad de reconocimiento de colores
Docente	Profesor de la Institución Conocimientos básicos de computación Capacidad de comunicación con interfaz mediante dispositivos de entrada teclado y Mouse Capacidad de reconocimiento de colores
Secretaria	Conocimiento de funciones de secretaria de institución educativa Conocimientos básicos de computación Capacidad de comunicación con interfaz mediante dispositivos de entrada teclado y Mouse Capacidad de reconocimiento de colores
Administrador	Conocimientos de funcionamiento de institución educativa Conocimientos básicos de computación Capacidad de comunicación con interfaz mediante dispositivos de entrada teclado y Mouse Capacidad de reconocimiento de colores
Invitado	Capacidad de comunicación con interfaz mediante dispositivos de entrada teclado y Mouse Capacidad de reconocimiento de colores

Tabla 4. 4 Perfiles de usuarios recomendados para uso del sistema

4.2.2 HARDWARE RECOMENDADO

Dispositivo	Descripción
Procesador	Velocidad 1 Ghz o superior
Memoria RAM	512 MB
Capacidad en Disco	500 MB mínimo recomendado para el sistema
Monitor	Resolución 1024 x 768 pixeles color de 32 bits
Impresora	Tecnologías matricial o superior
Teclado	102 teclas
Mouse	Genérico

Tabla 4. 5 Hardware mínimo recomendado para el uso del sistema

4.2.3 SOFTWARE RECOMENDADO

Nombre del Software	Descripción
Windows XP Professional con Service Pack 1 o superior	Sistema Operativo
Internet Explorer 6.0	Navegador Web
JBOSS 4.0.2	Servidor de aplicaciones
MySQL 4.1.2	Servidor de Base de Datos
Controladores de impresora y dispositivos de entrada	Controladores

Tabla 4. 6 Software mínimo recomendado para el uso del sistema

4.3 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Durante la evaluación del sistema en el ambiente descrito, se ejecutó el plan de pruebas indicado en la sección 3.3 ahora con usuarios reales. La tabla 4.7 describe el formato de presentación de resultados y las tablas 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 y 4.12 presentan los resultados obtenidos enfocados no solo hacia la funcionalidad del sistema sino hacia el comportamiento del usuario.

Perfil de Usuario	Nombre del Perfil
Caso de Prueba ¹	Número y Nombre del Caso de Prueba
Resultados	Descripción del comportamiento del usuario frente al sistema
Caso de Prueba ²	Número y Nombre del Caso de Prueba

¹ Ver sección 3.3

² Ver sección 3.3

Resultados	Descripción del comportamiento del usuario frente al sistema
Conclusión Final de la Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • MUY SATISFACTORIO: usuario utiliza el sistema sin inconvenientes y el sistema presenta un adecuado funcionamiento ante lo requerido • SATISFACTORIO: usuario utiliza el sistema sin mayores dificultades o dificultades que pueden ser y/o fueron solventadas mediante aprendizaje y/o el sistema presenta un funcionamiento adecuado con situaciones de menor complejidad y que pueden ser considerados requerimientos a posteriori • INSATISFACTORIO: Usuario presenta graves dificultades en el uso del sistema que no pueden ser solventadas mediante aprendizaje y/o el sistema no implementa la funcionalidad requerida por el usuario para cumplir sus tareas

Tabla 4. 7 Formato de presentación de evaluación de resultados

En la tabla 4.13 se presenta el resumen de la evaluación de resultados y la evaluación final del sistema

4.3.1 RESULTADOS: PERFIL DE USUARIO DIRECTOR

Perfil de Usuario	Director
Caso de Prueba	2. Ingreso al sistema de un usuario con perfil Director
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ingresa al sistema sin inconvenientes
Caso de Prueba	10. Actualización de datos del plantel
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario presenta dificultad al momento de llenar datos pues hay campos que no aplican para su plantel • Usuario digita N/A en dichos campos
Caso de Prueba	11. Iniciar el año lectivo
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta que funcionalidad tiene este proceso • Usuario ingresa sin problemas fechas de inicio y fin • Usuario pregunta límite de número de paralelos e indica que en su institución se crean como máximo 3 y que dicho número de paralelos es similar en escuelas de la zona • Usuario selecciona docentes para los paralelos sin problemas • Usuario pregunta si se pueden ingresar varias materias optativas para el listado • Usuario inicializa el año lectivo sin mayores dificultades
Caso de Prueba	12. Inicio del I trimestre
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta la utilidad de este proceso • Usuario ejecuta el proceso sin dificultades
Caso de Prueba	13. Inicio del II trimestre
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin dificultades

Caso de Prueba	14. Inicio del III trimestre
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin dificultades
Caso de Prueba	15. Finalización del año lectivo
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta la utilidad de este proceso • Usuario visualiza las estadísticas a detalle y pregunta si es factible la impresión • Usuario imprime las estadísticas • Usuario finaliza el año lectivo sin dificultades
Conclusión Final de la Evaluación	SATISFACTORIO

Tabla 4. 8 Evaluación de Resultados: Perfil de Usuario Director

4.3.2 RESULTADOS: PERFIL DE USUARIO ADMINISTRADOR

Perfil de Usuario	Administrador
Caso de Prueba	1. Ingreso al sistema de un usuario con perfil Administrador
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ingresa al sistema sin inconvenientes
Caso de Prueba	7. Creación de Usuario
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	8. Actualización de Usuario
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	9: Eliminación de Usuario
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta proceso sin inconvenientes
Conclusión Final de la Evaluación	MUY SATISFACTORIO

Tabla 4. 9 Evaluación de Resultados: Perfil de Usuario Administrador

4.3.3 RESULTADOS: PERFIL DE USUARIO SECRETARIA

Perfil de Usuario	Secretaria
Caso de Prueba	4. Ingreso al sistema de un usuario con perfil Secretaria
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ingresa al sistema sin inconvenientes
Caso de Prueba	16. Ingresar un docente
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario verifica a detalle las opciones de título, especialidad y cargo • Usuario ejecuta sin dificultades el proceso
Caso de Prueba	17. Actualizar un docente
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario requiere guía para el proceso de búsqueda

	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	18. Eliminar un docente
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	19. Crear una materia optativa
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario comunica que las materias optativas son generalmente las mismas para cada paralelo • Usuario ejecuta proceso sin más inconvenientes
Caso de Prueba	20. Actualizar paralelo
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario requiere guía en la selección del paralelo • Usuario ejecuta proceso sin más inconvenientes
Caso de Prueba	21. Actualizar un alumno
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario requiere guía en el proceso de búsqueda • Usuario pregunta sobre la fuente del código del alumno • Usuario ejecuta proceso sin más inconvenientes
Caso de Prueba	22. Matricular alumno nuevo
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario requiere guía y explicación sobre la funcionalidad de la matriculación • Usuario requiere explicación de la interfaz • Usuario ejecuta el proceso requiriendo guía constante
Caso de Prueba	23. Matricular alumno que pertenece al plantel
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario requiere explicación adicional sobre la diferencia con el proceso anterior • Usuario ejecuta el proceso requiriendo en menor grado la guía
Conclusión Final de la Evaluación	SATISFACTORIO

Tabla 4. 10 Evaluación de Resultados: Perfil de Usuario Secretaria

4.3.4 RESULTADOS: PERFIL DE USUARIO DOCENTE

Perfil de Usuario	Docente
Caso de Prueba	3. Ingreso al sistema de un usuario con perfil Docente
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta objetivos del proceso • Usuario ingresa al sistema sin inconvenientes
Caso de Prueba	24. Registrar calificaciones del I trimestre para un paralelo
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario verifica que las materias ingresadas corresponden al año de básica • Usuario requiere explicación de la interfaz • Usuario selecciona materia y hace notar que en el sistema el ingreso de calificaciones es por materia y no por alumno como en la libreta, califica además la ventaja pues en su libro de trabajo lleva los datos por materias • Usuario ingresa calificaciones, el usuario toma un tiempo considerable en ingresar las calificaciones • Usuario requiere explicación al finalizar el ingreso de calificaciones

	<p>de una materia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario continúa con ingreso de calificaciones • Usuario ejecuta el resto del proceso requiriendo guía
Caso de Prueba	25. Registrar calificaciones finales de alumnos y registrar la promoción y no promoción de alumnos
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta proceso de ingreso de calificaciones sin inconvenientes • Usuario verifica que existen alumnos no promovidos • Usuario ejecuta el resto del proceso requiriendo guía
Conclusión Final de la Evaluación	SATISFACTORIO

Tabla 4. 11 Evaluación de Resultados: Perfil de Usuario Docente

4.3.5 RESULTADOS: PERFIL DE USUARIO INVITADO

Perfil de Usuario	Invitado
Caso de Prueba	5. Ingreso al sistema de un usuario con perfil invitado
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad de la aplicación • Usuario ingresa al sistema sin inconvenientes
Caso de Prueba	26. Ver la Libreta de Calificaciones de un alumno del plantel
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario lee al detalle la interfaz • Usuario solicita la opción de hacer requerimientos al docente o de recibir notificaciones
Conclusión Final de la Evaluación	MUY SATISFACTORIO

Tabla 4. 12 Evaluación de Resultados: Perfil de Usuario Invitado

Perfil	Conclusión de Evaluación
Director	SATISFACTORIO
Administrador	MUY SATISFACTORIO
Secretaria	SATISFACTORIO
Docente	SATISFACTORIO
Invitado	MUY SATISFACTORIO
CONCLUSIÓN FINAL DEL SISTEMA	SATISFACTORIO El sistema implementa la funcionalidad requerida, el usuario requiere aprendizaje en el uso del sistema

Tabla 4. 13 Resumen de la Evaluación de Resultados

CAPÍTULO 5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Desde su creación, el Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador, ha expedido e implantado leyes, reglamentos y reformas, tanto para el currículo de la educación básica, como para su gestión administrativa, buscando siempre la homogenización de los programas de estudios y de los procesos de evaluación del desempeño de los alumnos de los planteles fiscales. No obstante, este proceso de homologación se ha realizado con mayor énfasis en la educación básica, dentro del sistema de aulas regulares, por tratarse del esquema educativo más extendido y acorde con la realidad del País.
- La mayoría de los planteles educativos fiscales de aula regular, carecen de medios eficientes, seguros y transparentes para manejar su información académica, y para reportarla a los respectivos organismos de control. Para resolver esta necesidad, es una buena alternativa el desarrollo de sistemas de información, diseñados en base a los reglamentos y esfuerzos del Ministerio de Educación y coherentes con las posibilidades del sistema educativo nacional.
- La tecnología utilizada para el desarrollo del presente proyecto, ofrece importantes beneficios tanto al desarrollador, como al cliente o usuario final. El primero tiene entre otras ventajas la posibilidad de diseñar y programar modelos informáticos muy ricos, capaces de producir verdaderas aplicaciones empresariales accesibles desde Internet, con un costo por licencias y soporte mínimo. El cliente por su parte, recibe un producto de calidad por un precio muy competitivo, y tiene la posibilidad de extenderlo, adaptarlo u optimizarlo sin las restricciones que impone el software desarrollado bajo licencias propietarias.

- Habiendo sido desarrollado en base a la metodología propuesta por el Proceso Unificado, sobre una plataforma no propietaria y tecnológicamente competitiva, el sistema de información producido, satisface exitosamente los requerimientos obtenidos del estudio del sistema de educación básica fiscal del Ecuador, y se proyecta como base para el desarrollo de soluciones generales para la problemática de la gestión de la educación fiscal de nuestro país.

5.2 RECOMENDACIONES

- Para asegurar el proceso de mejora y evolución del sistema educativo nacional, es crucial usar tecnología informática moderna, acorde a las necesidades y posibilidades propias de nuestra sociedad. En este sentido, sería una excelente iniciativa, coordinar esfuerzos entre la Escuela Politécnica Nacional y el Ministerio de Educación para desarrollar proyectos conjuntos, y no solo en el área informática, sino en todas las ramas en las cuales la Politécnica Nacional pueda colaborar.
- Con el objeto de fortalecer el programa de estudios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación de la EPN, y facilitar la enseñanza/aprendizaje del desarrollo de aplicaciones empresariales, usando tecnologías modernas y dentro de cronogramas reales, recomendamos coordinar los programas académicos de las materias situadas dentro de un mismo nivel, de forma que los proyectos que realizan los estudiantes puedan tener mayor complejidad al combinar lo aprendido en distintas materias.

BIBLIOGRAFÍA

1. ACURIO SÁNCHEZ, Iván, “Historia Republicana del Ecuador”, 2000.
2. AYALA MORA, Enrique, “Resumen de Historia del Ecuador”, 2000.
3. BELL, Donald, “UML basics: An Introduction to the Unified Modeling Language”, IBM Global Services, 2003 <http://www-128.ibm.com/developerworks/rational/library/769.html>
4. BELL, Donald, “UML basics: The Component diagram”, IBM Global Services, 2004 www.ibm.com/developerworks/rational/library/dec04/bell/
5. “Breve Evolución Histórica del Sistema Educativo”, Red Quipu, quipu@oei.es
6. CIOROIANU, Andrei, “Using Oracle ADF Faces in existing JSF Applications”, Oracle Technology Network http://www.oracle.com/technology/pub/articles/cioroianu_jsadf_v4.html
7. “Constitución Política de la República”, Título II, Sección I, Artículo 19.6.
8. DJAAFAR, K., HENNEBRUEDER, S., “Web Development with MyEclipse and JBoss”, <http://www.eclipse.org>
9. DJAAFAR, K., “Application Modeling with MyEclipse UML”, <http://www.eclipse.org>
10. DIMU, Natalia, FRISS DE KEREKI, Alejandro, VIGNAGA, Andrés, “Detección de relaciones entre casos de uso”, 2000
11. HENNICKER, Rolf, KOCH, Nora, “Systematic Design of Web Applications with UML”, 2004 <http://www.pst.informatik.uni-muenchen.de/personen/kochn/uml-book.pdf>
12. Hibernate, “Hibernate Annotations Reference Guide”, Versión 3.1 <http://www.hibernate.org//247.html>

13. Hibernate, "Hibernate Entity Manager Reference Guide", Versión 3.1
<http://www.hibernate.org//299.html>
14. Hibernate, "Hibernate Reference Documentation", Versión 3.1.1
<http://www.hibernate.org//344.html>
15. Hibernate, "Hibernate Tools Reference Guide", Versión 3.1.1
<http://www.hibernate.org//255.html>
16. JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James, "El proceso unificado de desarrollo de software", 2000.
17. JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James, "The Unified Modeling Language Reference Manual", 2004
18. JBOSS, "Application Server Guide Complete Guide", 2005
<http://labs.jboss.com7portal7jbossas7docs>
19. JBOSS, "Application Server Getting Started Guide", 2005
<http://labs.jboss.com7portal7jbossas7docs>
20. JBOSS, "Application Server Admin and Development Guide", 2004
<http://labs.jboss.com7portal7jbossas7docs>
21. "Ley Orgánica General de Educación", Ley No. 127 Registro Oficial del 3 de mayo de 1983, publicada como orgánica según Res. R-22-058 (Registro Oficial 280 8-III-2001)
22. MALAN, Ruth, BREDEMEYER, Dana, "Functional Requirements and Use Cases", 2000 http://www.bredemeyer.com/pdf_files/functreq.pdf
23. MyEclipse Documentation, "Application Deployment and Server Mgmt Quickstar", 2004 <http://www.myeclipse.org>
24. MyEclipse Documentation, "HTML and JSP Web Designers Quickstart", 2005 <http://www.myeclipse.org>

25. MyEclipse Documentation, "J2EE Enterprise Application Projects Quickstart", 2006 <http://www.myeclipse.org>
26. MyEclipse Documentation, "MyEclipse Install/Uninstall Quickstart", 2006 <http://www.myeclipse.org>
27. MyEclipse Documentation, "Working with Web Projects QuickStart", 2006 <http://www.myeclipse.org>
28. "Oracle ADF Frequently Asked Questions", Oracle Network Technology, 2006
www.oracle.com/technology/products/jdev/htdocs/905/adffaq_otn.html
29. ORTIN, María José, GARCÍA, Jesús, MOROS, Begoña, NICOLAS, Joaquín, "El Modelo del Negocio como base del Modelo de Requisitos", 2000 http://www.lsi.us.es/~amador/JIRA/Ponencias/JIRA_Ortin.pdf
30. PRESSMAN, Roger, "Ingeniería del Software", 2000
31. "Propuesta consensuada de reforma curricular", Consejo Nacional de Educación, Ministerio de Educación y Cultura, 1996
32. "Registro Escolar Interno Nivel Primario", Sistema Nacional de Estadísticas Educativas del Ecuador – SINEC
33. "Reglamento General de la Ley de Educación", D.E. No. 935, Registro Oficial 226 del 11 de julio de 1985
34. "Release information ADF Faces", Oracle Network Technology, 2006
www.oracle.com/technology/products/jdev/htdocs/partners/addins/exchange/jsf/doc/index.html
35. SOMMERVILLE, Ian, "Ingeniería del Software", 2000