



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN
EMPRESARIAL E INFORMÁTICA.**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TEMA:

**“DESARROLLO DE UN SOFTWARE DE CONTROL DE
MATRICULACIÓN ESTUDIANTIL, PARA LA FACULTAD DE
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E
INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE
BOLÍVAR, EN EL AÑO 2009”.**

AUTORES:

MAURO ALEJANDRO ARANDA AGUILAR

MAYRA PAOLA RAMOS VISCARRA

TUTOR:

ING. MARICELA ESPÍN

PARES ACADÉMICOS:

ING. DANILO BARRENO

ING. MÓNICA BONILLA

Guaranda, junio 2010

II. DEDICATORIA

Este trabajo de grado lo dedico, en primer lugar a Dios por darme salud y vida, a mis padres quienes han sido mi inspiración, apoyo y pilar fundamental para el proceso de mi formación, a mis maestros y a todos quienes de una y otra forma han aportado con sus ideas.

Mauro Aranda

A mi familia y de manera muy especial a mi madre que con amor y sacrificio, supieron motivarme moral y materialmente para culminar esta etapa estudiantil, asegurándome un futuro mejor.

Paola Ramos

III. AGRADECIMIENTO.

Nuestro profundo agradecimiento a la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática, Escuela de Sistemas, porque nos han brindado la oportunidad de ser profesionales competentes, a nuestra directora de trabajo de grado, a nuestros maestros y amigos que han compartido durante todo el proceso de realización de este trabajo de grado.

IV. CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Certifico que el presente Proyecto de Grado fue realizado por los señores Mauro Alejandro Aranda Aguilar y Mayra Paola Ramos Viscarra, bajo mi dirección.

Ing. Maricela Espín

DIRECTORA DE TESIS

V. AUTORÍA NOTARIADA

VI. TABLA DE CONTENIDOS

I.	Portada.....	I
II.	Dedicatoria.....	II
III.	Agradecimiento.....	III
IV.	Certificación del Director.....	IV
V.	Autoría notariada.....	V
VI.	Tabla de Contenidos.....	VI
VII.	Lista de Cuadro y Gráficos.....	XIV
VIII.	Lista de Anexos.....	XXI
IX.	Resumen Ejecutivo en Español.....	XXII
X.	Introducción.....	XXIII

CAPÍTULO I

1.1.	Tema.....	2
1.2.	Antecedentes.....	3
1.3.	Problema.....	4
1.4.	Justificación.....	5
1.5.	Objetivos.....	6
1.5.1.	Objetivo General.....	6
1.5.2.	Objetivos Específicos.....	6
1.6.	Metodología.....	7
1.6.1.	Métodos.....	7
1.6.2.	Tipo de Investigación.....	7
1.6.3.	Técnicas e Instrumentos para la obtención de los datos.	7
1.6.4.	Procesamiento de los datos.....	8
1.7.	Marco Teórico.	9

1.7.1. Marco Referencial.....	9
1.7.2. Marco Conceptual.	10
1.7.2.1. Sistemas de Información.....	10
1.7.2.2. Sistema Operativo de Red.....	11
1.7.2.3. Software.....	13
1.7.2.4. Que es creative Commons.....	15
1.7.2.5. Que es GPL.....	16
1.7.2.6. La Free Software Foundation (Fundación para el software libre).....	17
1.7.2.7. Que es el proyecto GNU.....	17
1.7.2.8. Software según su Licencia.....	18
1.7.2.9. Sistemas Distribuidos.....	20
1.7.2.10. Metodología de Desarrollo Software.....	21
1.7.2.11. Sistema Gestores de Bases de Datos.....	24
1.7.2.12. Servidores de Base de Datos en Software Libre.....	25
1.7.2.13. PostgreSQL.....	26
1.7.2.14. Administradores de Bases de Datos.....	30
1.7.2.15. Lenguajes de Programación.....	32
1.7.2.16. CSS.....	40
 CAPÍTULO II ANÁLISIS DEL SISTEMA	
2.1. Selección de la Metodología y Proceso de Desarrollo.....	42
2.1.1. Selección de la Metodología.....	42

2.1.2.	Selección del Proceso de Desarrollo de Software.....	42
2.2.	Aplicación de Herramientas de recolección de Datos.....	43
2.3.	Diagramas.....	47
2.3.1.	Diagrama de Flujo de Datos Sistema Manual.....	47
2.3.2.	Diagramas de Casos de Uso.....	49
2.3.3.	Diagrama Entidad Relación.....	50
2.4.	Especificación de Requisitos (SRS).....	51

2.4.1. Introducción.....	51
2.4.1.1. Propósito.....	51
2.4.1.2. Ámbito del Sistema.....	51
2.4.1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas.....	52
2.4.1.3.1. Definiciones.....	52
2.4.1.3.2. Acrónimos.....	53
2.4.1.3.3. Referencias.....	53
2.4.1.3.4. Visión General del Documento.....	53
2.4.2. Descripción General.....	53
2.4.2.1. Perspectiva del Producto.....	53
2.4.2.2. Funciones del Sistema.....	54
2.4.2.2.1. Gestión Áreas de Asignaturas.....	54
2.4.2.2.2. Gestión Asignaturas.....	54
2.4.2.2.3. Gestión Períodos Lectivos.....	55
2.4.2.2.4. Gestión Asignaturas Comunes.....	55
2.4.2.2.5. Gestión Matrícula.....	55
2.4.2.2.6. Gestión Colegios.....	55
2.4.2.2.7. Gestión Especialidades.....	55
2.4.2.2.8. Gestión de Estudiantes.....	55
2.4.2.3. Características de los Usuarios.....	55
2.4.2.4. Restricciones.....	56

2.4.2.5.	Suposiciones y Dependencias.....	56
2.4.2.5.1.	Suposiciones.....	56
2.4.2.5.2.	Dependencias.....	56
2.4.3.	Requisitos Específicos.....	56
2.4.3.1.	Requisitos Funcionales.....	57
2.4.3.1.1.	Gestión de Áreas de Asignaturas.....	57
2.4.3.1.2.	Gestión de Asignaturas.....	57
2.4.3.1.3.	Gestión Periodos Lectivos.....	57
2.4.3.1.4.	Gestión Asignaturas Comunes.....	58
2.4.3.1.5.	Gestión Matrícula.....	58
2.4.3.1.6.	Gestión Colegios.....	58
2.4.3.1.7.	Gestión de Especialidades.....	59
2.4.3.1.8.	Gestión de Estudiantes.....	59
2.4.3.1.9.	Interfaces de Usuario.....	59

2.4.3.1.10. Interfaces Hardware.....	59
2.4.3.1.11. Interfaces Software.....	60
2.4.3.1.12. Interfaces de Comunicación.....	60
2.4.3.2. Requisitos de Rendimiento.....	60
2.4.3.3. Requisitos de Desarrollo.....	60
2.4.3.4. Requisitos Tecnológicos.....	61
2.4.3.4.1. Seguridad.....	61
2.5. Estudio de la Factibilidad.....	62
2.5.1. Factibilidad Técnica.....	62
2.5.1.1. Hardware.....	62
2.5.1.2. Software.....	64
2.5.1.3. Infraestructura de la Red.....	65
2.5.1.4. Lenguaje.....	65
2.5.2. Factibilidad Económica.....	65
2.5.2.1. Puntos de Función.....	65
2.5.2.2. Estimación mediante COCOMO.....	71
2.5.3. Factibilidad Legal.....	73
2.5.3.1. Decreto Ejecutivo No. 1014.....	73
2.5.3.2. Licencia Pública GNU (GPL).....	74
2.5.3.3. Proyecto de Nueva Ley Orgánica de Educación Superior Emitido por el CONESUP.....	75

2.5.4. Factibilidad Operativa.....	76
2.5.4.1. Desarrolladores.....	76
2.5.4.2. Conocimientos.....	76
2.5.4.3. Secretarias.....	77

CAPITULO III DISEÑO DEL SISTEMA

3.1. Diseño.	79
3.1.1. Diagramas.....	79
3.1.1.1. Arquitectura de la Aplicación.....	79
3.1.1.2. Diagrama de Flujo de Datos Sistema Actual.....	80
3.1.1.3. Arquitectura de la RED.....	87
3.1.2. Diagrama Entidad Relación del Sistema Académico en Red (SIANet).....	88
3.1.2.1. Diagrama Entidad Relación Control de Matriculación Estudiantil (SME).....	89
3.1.2.2. Modelo Relacional.....	90
3.1.2.4. Dependencia Funcional.....	92
3.1.2.5. Normalización.....	93
3.1.3. Interfaz.	96
3.1.3.1. Diseño de las Interfaces principales.....	97
3.1.3.2. Casos de Uso.....	100
3.1.3.3. Secuencias.....	103

CAPÍTULO IV PRUEBAS

4.1.	Plan de Pruebas.....	154
4.1.1.	Propósito.....	154
4.1.2.	Alcance.....	154
4.1.3.	Personas al que se dirige el plan.....	154
4.1.4.	Preparación del Plan de Pruebas.....	154
4.1.5.	Referencias.....	157
4.2.	Pruebas Planeadas.....	157
4.2.1.	Pruebas Unitarias.....	157
4.2.2.	Pruebas de Integración de Componentes.....	158
4.2.2.1.	Comprobación del Ciclo del Sistema.....	158
4.2.3.	Pruebas de Integración de Componentes.....	158
4.3.	Especificación de la Plantilla para los Casos de Pruebas.....	159
4.3.1.	Descripción.....	159
4.3.2.	Condiciones de Ejecución.....	160
4.3.3.	Criterios de Entrada.....	160
4.3.4.	Criterios de Salida.....	160
4.3.5.	Resultado Esperado.....	160
4.3.6.	Evaluación de la Prueba.....	160
4.4.	Recursos Requeridos.....	160

4.4.1. Hardware.....	160
4.4.2. Software.....	161
CAPITULO V IMPLEMENTACIÓN	
5.1. Implementación.....	163
CONCLUSIONES.....	164
RECOMENDACIONES.....	165
BIBLIOGRAFÍA.....	167
ANEXOS.....	172

VII. LISTA DE CUADROS Y GRÁFICOS

Gráficos:

Gráfico N°1. Clasificación de los Sistemas de Información.....	10
Gráfico N°2. Proceso realizado en los sistemas de información para la gestión.....	11
Gráfico N°3. Creative Commons.....	15
Gráfico N°4. Estructura de los sistemas de Bases de Datos.....	25
Gráfico N°5. Tecnologías agrupadas bajo el concepto de AJAX.....	35
Gráfico N°6. Comparación gráfica del modelo tradicional de aplicación web y del nuevo modelo propuesto por AJAX.....	36
Gráfico N°7. Comparación entre las comunicaciones síncronas de las aplicaciones web tradicionales y las comunicaciones asíncronas de las aplicaciones AJAX.....	37
Gráfico 8. Diagrama de Contexto Nivel 0, Sistema Manual.....	47
Gráfico 9. Diagrama de Flujo de Datos Nivel 1, Sistema Manual.....	48
Gráfico 10. Diagrama de Casos de Uso, Sistema Manual.....	49
Gráfico 11. Diagrama Entidad Relación.....	50
Gráfico N° 12. Diagrama Arquitectura de la Aplicación.....	79
Gráfico N° 13. Diagrama de Contexto Nivel 0.	80
Gráfico N° 14. Diagrama de Flujo de Datos Nivel 1.	81
Gráfico N° 15. Diagrama de Flujo de Datos Nivel 2.....	82-83
Gráfico N° 16. Diagrama de Flujo de Datos Nivel 3.....	84-86
Gráfico N° 17. Diagrama Arquitectura de Red.....	87

Gráfico N° 18. Diagrama Entidad relación de la Base de Datos SI@Net.....	88
Gráfico N° 19. Diagrama Entidad relación de la Base de Datos SME.....	89
Gráfico N° 20. Diagrama Dependencia Funcional.	92
Gráfico N° 21. Diagrama de la interfaz principal del sistema.....	97
Gráfico N° 22. Diagrama de la interfaz de ingreso del sistema.....	98
Gráfico N° 23. Diagrama de la interfaz de consultas del sistema.....	99
Gráfico N° 24. Diagrama de Casos de Uso.....	100-102
Gráfico N° 25. Diagrama de Secuencias Login.....	103
Gráfico N° 26. Diagrama de Secuencias Login Alternativo	104
Gráfico N° 27. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas / Registro de Áreas.....	105
Gráfico N° 28. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Registro de Áreas Alternativo.....	106
Gráfico N° 29. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Actualización de Áreas.....	107
Gráfico N° 30. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Actualización de Áreas Alternativo.....	108
Gráfico N° 31. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Actualización de Áreas Alternativo 1.....	109
Gráfico N° 32. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Actualización de Áreas Alternativo 2.....	110
Gráfico N° 33. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Actualización de Áreas Alternativo 3.....	111

Gráfico N° 34. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Eliminación de Áreas.....	112
Gráfico N° 35. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Eliminación de Áreas Alternativo 2.....	113
Gráfico N° 36. Diagrama de Secuencias Ingreso de Asignaturas/ Registro de Asignaturas.....	114
Gráfico N° 37. Diagrama de Secuencias Ingreso de Asignaturas/ Registro de Asignaturas Alternativo 1.....	115
Gráfico N° 38. Diagrama de Secuencia Ingreso de Asignaturas/ Actualización de Asignaturas.....	116
Gráfico N° 39. Diagrama de Secuencias Ingreso de Asignaturas/ Eliminar de Asignaturas.....	117
Gráfico N° 40. Diagrama de Secuencias Periodos Lectivos / Ingreso de Periodos Lectivos.....	118
Gráfico N° 41. Diagrama de Secuencias Periodos Lectivos/ Actualización de Periodos Lectivos.....	119
Gráfico N° 42. Diagrama de Secuencias Periodos Lectivos/ Eliminación de Periodos Lectivos	120
Gráfico N° 43. Diagrama de Secuencias Asignaturas Comunes/ Registro de Asignaturas Comunes.....	121
Gráfico N° 44. Diagrama de Secuencias Asignaturas Comunes/ Registro de Asignaturas Comunes Alternativo 1.....	122
Gráfico N° 45. Diagrama de Secuencias Asignaturas Comunes/ Registro de Asignaturas Comunes Alternativo 2.....	123
Gráfico N° 46. Diagrama de Secuencias Asignaturas Comunes/ Agregar y Quitar	

Asignaturas Comunes.....	124
Gráfico N° 47. Diagrama de Secuencias Matriculación/Datos Personales	125
Gráfico N° 48. Diagrama de Secuencias Matriculación / Datos Personales 1.....	126
Gráfico N° 49. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Personales.....	127
Gráfico N° 50. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Matrícula.....	128
Gráfico N° 51. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Complementarios..	129
Gráfico N° 52. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Complementarios I	130
Gráfico N° 53. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Colegio.....	131
Gráfico N° 54. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Colegio 1	132
Gráfico N° 55. Diagrama de Secuencias Cambiar Paralelo	133
Gráfico N° 56. Diagrama de Secuencias Registro de Colegios/ Registro de Colegios.....	134
Gráfico N° 57. Diagrama de Secuencias Registro de Colegios/ Modificación de Colegio.....	135
Gráfico N° 58. Diagrama de Secuencias Registro de Colegios/ Eliminación de Colegio.....	136
Gráfico N° 59. Diagrama de secuencias Registro de Colegios/ Eliminación de Colegio Alternativo.....	137
Gráfico N° 60. Diagrama de secuencias Registro de Colegios/ Eliminación de Colegio Alternativo 1	138

Gráfico N° 61. Diagrama de secuencias Especialidades Colegio/ Registro de Especialidades.....	139
Gráfico N° 62. Diagrama de Secuencias Especialidades Colegio/ Modificación de Especialidades.....	140
Gráfico N° 63. Diagrama de Secuencias Especialidades Colegio/ Modificación de Especialidades Alternativo 2.....	141
Gráfico N° 64. Diagrama de Secuencias Especialidades Colegio/ Eliminación de Especialidades.....	142
Gráfico N° 65. Diagrama de Secuencias Nóminas Estudiantiles.....	143
Gráfico N° 66. Diagrama de Secuencias Nóminas Estudiantiles Alternativo.....	144
Gráfico N° 67. Diagrama de Secuencias Nóminas Estudiantiles Alternativo 1.....	145
Gráfico N° 68. Diagrama de Secuencias Calificaciones / Registro de Calificaciones.....	146
Gráfico N° 69. Diagrama de Secuencias Calificaciones /Actualización de Calificaciones.....	147
Gráfico N° 70. Diagrama de Secuencias Créditos Estudiantiles.....	148
Gráfico N° 71. Diagrama de Secuencias Certificados.....	149
Gráfico N° 72. Diagrama de Secuencias Libro de Matrículas.....	150
Gráfico N° 73. Diagrama de Secuencias Padrón Electoral.....	151
Gráfico N° 74. Diagrama de Secuencias Pago Matrícula.....	152
Tablas:	
Tabla N°1. Licencias CC básicas.....	15
Tabla N°2. Comparación de Productos de Software Libre y Propietario.....	19

Tabla N°3. Resumen de Metodologías.....	21
Tabla N°4. Resumen de Modelos de Proceso.....	22
Tabla N°5. Resumen de características del DRA.....	24
Tabla N°6. Ventajas de los gestores de bases de datos.....	25
Tabla N°7. Valores que admite PostgreSQL.....	27
Tabla N°8. PostgreSQL vs sus pares.....	29
Tabla N°9. Comparación entre MySql, PostgreSQL y DB4. Asociación Peruana de Software Libre.	30
Tabla N°10. Lenguajes de programación ampliamente usados.....	39
Tabla N° 11. Entidades que intervienen en el proceso de matriculación.....	52
Tabla N° 12. Definición de los procesos de las entidades.....	52
Tabla N° 13. Acrónimos.....	53
Tabla N° 14. Características del Servidor Donado por el equipo de desarrollo.....	62
Tabla N° 15. Formato para calcular los puntos de función.....	66
Tabla N° 16. Determinación de los Puntos de Función.....	67
Tabla N° 17. Análisis de las características generales del sistema.....	67
Tabla N° 18. Preparación del Plan de Pruebas.....	154
Tabla N°19. Pruebas Unitarias.....	157
Tabla N°20. Comprobación del Ciclo del Sistema.....	158
Tabla N° 21. Prueba de Integración de Componentes.....	159
Tabla N° 22. Recursos Requeridos del Sistema (Hardware).....	161

Tabla N° 23. Recursos Requeridos del Sistema (Software).....	161
Tabla N° 24. Ficha de para la descripción e funciones del Control de Matriculación (SME).....	163
Tabla N° 25. Descripción de la Función Datos Personales.....	190
Tabla N° 26. Descripción de la Función Datos Matrícula.....	191
Tabla N° 27. Descripción de la Función Datos Complementarios.....	192
Tabla N° 28. Descripción de la Función Datos Colegio.....	192
Tabla N° 29. Descripción de la Función Cambiar Paralelo.....	193
Tabla N° 30. Descripción de la Función Registro de Colegios.....	194
Tabla N° 31. Descripción de la Función Especialidades del Colegio.....	194
Tabla N° 32. Descripción de la Función Nóminas Estudiantiles.....	195
Tabla N° 33. Descripción de la Función Calificaciones.....	195
Tabla N° 34. Descripción de la Función Créditos Estudiantiles.....	196
Tabla N° 35. Descripción de la Función Certificados.....	197
Tabla N° 36. Descripción de la Función Libro de Matrícula.....	198
Tabla N° 37. Descripción de la Función Áreas de Asignaturas.....	198
Tabla N° 38. Descripción de la Función Ingreso de Asignaturas.....	199
Tabla N° 39. Descripción de la Función Periodos Lectivos.....	199
Tabla N° 40. Descripción de la Función Pago Matrícula.....	200

VIII. LISTA DE ANEXOS

Anexo N° 1. Formatos del proceso de Matriculación del Sistema manual.....	173
Anexo N° 2. Ficha de Entrevista del Proyecto.....	176
Anexo N° 3. Ficha de Observación y resultado del análisis del sistema.....	178
Anexo N° 4. Imágenes del Servidor Adquirido por los Desarrolladores	181
Anexo N° 5. Cronograma de Actividades.....	183
Anexo N° 6. Imágenes del Proceso de Normalización del Sistema (SME).....	185
Anexo N° 7. Revisión del Sistema SI@Net con los Pares y Tutores.....	186
Anexo N° 8. Seudocódigo de las Funciones que utiliza el Sistema (SME).....	190

IX. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL.

La presente investigación contiene las herramientas y elementos utilizados para el desarrollo de la aplicación web “Control de Matriculación Estudiantil” (SME), que trata de manera detalla el análisis de las necesidades que tiene la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, en cuanto a la matriculación.

Mediante la utilización de las técnicas de recolección de datos entrevista y observación directa se pudo obtener la información necesaria para determinar los requerimientos del sistema, los que sirvieron para establecer las funciones del sistema de matriculación; para la etapa de análisis, y diseño se utilizo la metodología estructurada y el modelo RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones), en la fase de implementación se utilizo la Programación extrema, que facilita el trabajo en equipo, ajustándose a nuestras características.

En el desarrollo de esta aplicación se utilizo herramientas Open Source: sistema operativo Centos 5.3, lenguajes: PHP, Java Script, HTML, Ajax; Gestor de base de datos PosgreSql, manejador de base de datos Webmin, los que permitieron el desarrollo y manejo de la información.

Con la implementación de SME (Control de Matriculación Estudiantil) se reduce el tiempo de proceso de matriculación, se mejora el proceso de pago de aranceles estudiantiles en la tesorería de la Universidad Estatal de Bolívar, consultas de las asignaturas aprobadas y reprobadas de los diferentes periodos lectivos con sus respectivos créditos, la cual la realizan los señores estudiantes; brinda facilidades a las secretarias en la consulta de información del record académico estudiantil; minimizando los errores de digitación; genera una serie de reportes para los diferentes usuarios: Directores, Secretarias, Estudiantes, entre los cuales tenemos: Libro de Matricula, Nóminas Estudiantiles, Créditos estudiantiles, Certificados de matrícula, Nomina para Padrones Electorales, Actas de calificación, Reporte estudiantil, lo que permite optimizar tiempo y esfuerzo en el proceso de matriculación .

X. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado brinda una herramienta de apoyo a la gestión de matriculación en la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática. La presente investigación trabajo es una aplicaron integrada del Sistema Académico Integrado en Red (SI@Net).

Además los tiempos modernos requieren de una organización sistemática de los procesos de administración y control de la gestión, desde esta óptica el presente trabajo está estructurado acogiendo los lineamientos dispuestos en el reglamento de graduación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática, resumiéndose así:

En los antecedentes se esboza breves datos sobre la institución de educación superior y el sistema de administración de matriculación de los estudiantes.

En el Capítulo I, se determina los aspectos más relevantes a lo largo del desarrollo del sistema como son: Problema, Justificación, Objetivos, Metodología y Marco Teórico.

En el Capítulo II, Análisis de Requisitos se acoge los aspectos más relevantes sobre: Metodología de Desarrollo de Software, Aplicación de Herramientas de Recolección de Datos, Diagramas, Especificación de Requisitos, Estudio de Factibilidad, Factibilidad Económica, Factibilidad Legal y Factibilidad Operativa.

En el Capítulo III, Diseño se insertan diagramas del proceso de aplicación y la estructura como se verá el sistema desarrollado como son: Arquitectura de la Aplicación, Diagramas de Flujo de Datos, Arquitectura de Red, Bases de Datos, Modelo Relacional, Dependencia Funcional, Normalización, Interfaces, Casos de Uso, Secuencias.

En el Capítulo IV contiene aspectos inherentes a Pruebas como son: Plan de Pruebas, Pruebas Planeadas, Especificación de la Plantilla para los casos de prueba, Recursos Requeridos.

En el Capítulo V se especifica la forma como se realizó la Implementación del

sistema SME, en la que se detalla las fichas con las funciones empleadas y el seudocódigo empleado.

CAPÍTULO I

1.1. TEMA.

“Desarrollo de un Software de Control de Matriculación Estudiantil, para la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, en el año 2009”.

1.2. ANTECEDENTES.

La Universidad Estatal de Bolívar se inicia el 22 de octubre de 1977, gracias al auspicio económico del Consejo Provincial, inicialmente funcionando como Extensión de la Universidad de Guayaquil, anexa a la Facultad de Ciencias Administrativas, Escuela de Administración de Empresas Agroindustriales, como la primera en crearse, cumpliendo así con una de las más caras aspiraciones de la sociedad bolivarenses de contar con un centro de educación superior que atienda las demandas del desarrollo regional.

Las actividades y funciones se normaron por sus Estatutos aprobados por el H. Consejo Universitario el 4 de julio de 1989 y por el ente regulador de las Universidades de aquel entonces CONUEP, hoy llamado CONESUP, en donde se confiere legitimidad a la organización institucional basada en organismos, Facultades, Departamentos, Unidades Académicas y Servicios y es así que la Universidad Estatal de Bolívar actualmente funciona con cinco Facultades.

Una de estas Facultades precisamente es la de Ciencias Administrativas que fue creada con las carreras de Ingeniería en Administración de Empresas Agroindustriales y Contabilidad y Auditoría, y que gracias a la visión e iniciativa de autoridades han realizado el incremento de nuevas carreras.

Desde sus inicios esta Facultad ha venido realizando un control de la matriculación estudiantil de una manera manual, empleando diferentes formatos y esquemas de documentos para obtener información de temas específicos y necesarios para realizar las labores requeridas por la Facultad. En base a esto se ha ido analizando la posibilidad de desarrollar un software que pueda manejar esta información de una manera automatizada. El cual se implementará en la secretaría de las escuelas de la facultad; y de esta manera automatizar el manejo de la documentación para conseguir que el trabajo sea más eficiente y sobre todo permitir la estandarización del formato de control de matriculación estudiantil en la Facultad.

1.3. PROBLEMA.

La Facultad de Ciencias Administrativas desde su creación ha carecido de un sistema automatizado que permita el control de matriculación estudiantil, para facilitar la gestión por parte de autoridades y personas encargadas de estas actividades.

El sistema que se maneja en la actualidad en la secretaria de las diferentes Direcciones de Escuelas de la Facultad de Ciencias Administrativas, es llevado de manera manual y semiautomática, es así que en todas las Carreras el control de matriculación se lo realiza mediante el empleo del libro de matrículas y la utilización de Hojas de Cálculo como el Microsoft Excel v 7.0 para el procesamiento de la información.

Situación que ocasiona y seguirá originando una serie de contratiempos e inconsistencias, ya que al inicio de cada semestre se tiene que hacer el reingreso de la matriculación, lo cual causa la pérdida de tiempo, papel, en los trámites, además provoca un alto grado de índice de error.

Nota: Para observar el formato del proceso de matriculación estudiantil del sistema manual revisar el Anexo (1).

1.4. JUSTIFICACIÓN.

Conscientes de que en el mundo moderno, caracterizado por los grandes avances de la tecnología, resulta de vital importancia para la institución contar con un software de control de matriculación estudiantil que permita:

- ✦ Facilitar el trabajo a las Secretarías de las diferentes Escuelas, en la elaboración de listados estudiantiles.
- ✦ Permitir mejorar el grado de satisfacción de los estudiantes ya que la secretaria podrá cumplir con el proceso de matriculación de una manera eficiente.
- ✦ Incentivar un sentido de responsabilidad y disciplina a los estudiantes para que cumplan los periodos de matrículas.
- ✦ Mejorar la imagen institucional, en el aspecto organizativo y académico.
- ✦ Permitir mantener informado a los directores, docentes y estudiantes sobre algunos procesos de matriculación.

En tal virtud surge la necesidad de generar un software que permita viabilizar el sistema de matriculación estudiantil; éste proyecto a parte de original es innovador y pionero en la Facultad de Ciencias Administrativas, con proyección a expandirse hacia otras Facultades del Campus Universitario.

1.5. OBJETIVOS.

1.5.1. Objetivo General.

Desarrollar un Software de Control de Matriculación Estudiantil, para la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, en el año 2009.

1.5.2. Objetivos Específicos.

- ↳ Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de matriculación.
- ↳ Realizar el análisis de un sistema informático para la matriculación acorde a las necesidades de la Facultad.
- ↳ Diseñar una aplicación web que permita gestionar el proceso de matriculación.
- ↳ Elaborar documentación o manuales claros y precisos que sirvan como guía y soporte para los usuarios del sistema a implementar.

1.6. METODOLOGÍA.

1.6.1. Métodos.

Método Inductivo-Deductivo.

Parte del análisis de estudio hasta el desarrollo integral de las bases de datos en el uso del sistema llamado “SME” en las Escuelas de la Facultad de Ciencias Administrativas.

Método Analítico - Sintético.

Parte del análisis de los hechos que se involucran en la descripción del problema, la cual se busca soluciones y alternativas en la presente investigación científica.

1.6.2. Tipo de Investigación.

‡ Bibliográfica.

El tipo de investigación utilizado es la bibliográfica la misma que nos permitió extraer información importante de diferentes fuentes bibliográficas, para sustentar científicamente el desarrollo del software.

1.6.2.1. Campo.

Este tipo de investigación permitió aplicar las entrevistas, información de primera mano que fue procesada cualitativamente y permitió determinar la importancia del software para el Control de Matriculación Estudiantil en la Facultad.

1.6.3. Técnicas e Instrumentos para la Obtención de los Datos.

1.6.3.1. Entrevista.

En la presente investigación se utilizó la entrevista de tipo estructurada como una de las técnicas para la obtención de datos, la cual fue realizada a:

Lcda. Anita Mercedes Miguez Quincha.

Lcda. Greta Madeleine Maignashca Dávila.

Lcda. María Laura Simaliza Llumiguano.

Lcda. Juana Socorro Albán Castillo.

Lcda. Anita Raquel Avilés Quijano.

Nota: Para ver el formato de la entrevista revisar Anexo (2)

1.6.3.2. Observación Directa.

Otra técnica utilizada es la observación directa la misma que se la realizó en las diferentes instancias como lo es la Dirección de Escuela, el Decanato, la Secretaría de Escuelas y el Departamento de Tesorería, para conocer la forma en que llevan a cabo la obtención y procesamiento de la información.

Nota: Para ver el formato y el resultado de las observaciones revisar Anexo (3)

1.6.4. Procesamiento de los Datos.

La técnica de la observación, para el proceso de matriculación se la realizó en las diferentes dependencias de la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática en el periodo lectivo abril 2009-agosto 2009.

La técnica de la entrevista no estructurada se la aplicó a las secretarías de cada escuela de la Facultad y al personal de Tesorería de la Universidad Estatal de Bolívar antes de iniciar el periodo de matrículas abril 2009-agosto 2009, registrándolas en un cuaderno de apuntes.

1.7. MARCO TEÓRICO.

1.7.1. Marco Referencial.

La presente investigación se la realizará en la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática, ubicada en la Av. Ernesto Che Guevara s/n y Av. Gabriel Secaira Arguello, Parroquia Guanujo, Provincia Bolívar, País Ecuador. Además tenemos como referencia los sistemas desarrollados en algunas de las universidades fraternas.

- ✦ **Sistema de Administración Académica Pregrado – SAAC**, desarrollado por el Centro de Servicios Informáticos (CSI) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral que cuenta con las siguientes características:

Características Técnicas:

- ✓ El Sistema Académico está conformado por una aplicación cliente/servidor de escritorio y una aplicación web.
 - ✓ La aplicación de escritorio está desarrollada con "VisualAge for SmallTalk" de IBM, herramienta de desarrollo orientada a objetos, actualmente se utiliza la versión 5.0.
 - ✓ La aplicación de escritorio está dirigida para cliente en los siguientes sistemas operativos: Windows 98, Windows 2000 Profesional y Windows Xp con plataforma i386.
 - ✓ Requiere un servidor de base de datos, instalado con "DB2", versión 8.0 que tiene todas las ventajas de las base de datos más modernas.
 - ✓ La aplicación web está desarrollada en la plataforma .NET de Microsoft utilizando el Visual Studio. NET.
- ✦ **“Sistema Académico Institucional OASIS versión 2.3**, software desarrollado gracias a la gestión de la información académica de cada uno de los

estudiantes y docentes de la [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo \(ESPOCH\)](#).”¹

- ✓ “Para la institución: [Pensum de cada Carrera](#), [Mejores Egresados y Graduados](#) de la Institución.
- ✓ Para estudiantes: Inscripciones, Revisión de datos personales, Matrículas, Notas, Horarios de Clases.
- ✓ Para docentes: Revisión de Datos Personales, Consulte Quiénes son sus Estudiantes, Horarios De Clases.
- ✓ Para Directivos: consulta de información útil para la Institución, Facultad o Carrera.”²

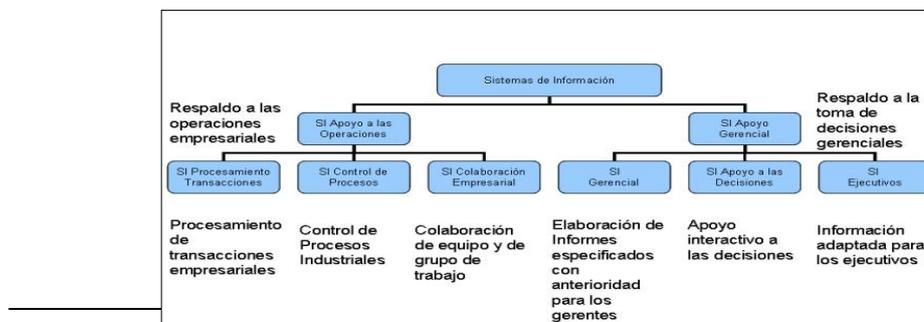
1.7.2. Marco Conceptual.

1.7.2.1. Sistemas de Información.

Para Debons sistema de información es "un conjunto de personas, maquinaria y procedimientos que integrados hacen posible a los individuos trabajar con inputs y demandas que aparecen en el trabajo cotidiano"³.

1.7.2.1.1. Clasificación de los Sistemas de Información.

De la clasificación de los sistemas de información que se presenta en el siguiente Gráfico N°1, nos enfocaremos a con mayor énfasis a los sistemas de información de apoyo a la gerencia en concreto a los sistemas de información para la gestión o gerencial y los sistemas de información de apoyo a las decisiones.



¹ EDYR- ESPOCH. (2008). Caracterización del Software para Gestión Administrativa, Académica e Investigación.

² Sistema Académico [OASIS](http://webacademico.esPOCH.edu.ec/OAS_SitioWeb/Default.aspx), http://webacademico.esPOCH.edu.ec/OAS_SitioWeb/Default.aspx

³ Citado por LÓPEZ YEPES, J. (1991). El desarrollo de los sistemas de información y documentación, Cuadernos EUBD, p. 25-26.

Gráfico N°1. Clasificación de los Sistemas de Información.

Fuente: Etcheverry, Sergio. (2005). SISTEMAS DE INF. ADMINISTRATIVOS I. UNIVERSIDAD ARTURO PRAT. IQUIQUE – CHILE. <http://www.unap.cl/~setcheve/siigg/Page32.html>. Fecha de acceso: 3 de mayo del 2009.

✓ **Sistemas de Información para la Gestión (MIS).**

“Los Sistemas de Información para la Gestión son un conjunto de herramientas que combinan las tecnologías de la información (hardware + software) con procedimientos que permitan suministrar información a los gestores de una organización para la toma de decisiones.⁴ El Proceso realizado por los sistemas de información para la gestión se presenta en el siguiente Gráfico N°2.



Gráfico N°2. Proceso realizado en los sistemas de información para la gestión”.

1.7.2.2. Sistema Operativo de Red.

Un **sistema operativo de red** (Network Operating System) es un componente software de una computadora que tiene como objetivo coordinar y manejar las actividades de los recursos del ordenador en una red de equipos. Consiste en un software que posibilita la comunicación de un sistema informático con otros equipos en el ámbito de una red.

✦ **Algunos Sistemas Operativos de Red.**

El software del sistema operativo de red se integra en un número importante de sistemas operativos conocidos:

- ✓ Windows 2000 Server/Professional
- ✓ Windows NT Server/Workstation
- ✓ Apple Talk.
- ✓ GNU/Linux
- ✓ BSD family

⁴ Muñoz Cañavate, Antonio. Sistemas de información en las empresas. [on line]. <http://www.hipertext.net/web/pag251.htm>. Fecha de acceso: 3 de mayo del 2009.

✓ NetBIOS

✦ “GNU.

UNIX es un Sistema Operativo no libre muy popular, porque está basado en una arquitectura que ha demostrado ser técnicamente estable.

El **proyecto GNU** fue iniciado por Richard Stallman con el objetivo de crear un sistema operativo completamente libre: el **sistema GNU**.

El 27 de septiembre de 1983 se anunció públicamente el proyecto por primera vez en el grupo de noticias net.unix-wizards. Al anuncio original, siguieron otros ensayos escritos por Richard Stallman como el "Manifiesto GNU", que establecieron sus motivaciones para realizar el proyecto GNU, entre las que destaca "volver al espíritu de cooperación que prevaleció en los tiempos iniciales de la comunidad de usuarios de computadoras"⁵.

✦ **Linux.**

“**Linux** es un término genérico para referirse a sistemas operativos similares a Unix basados en el núcleo de Linux. Su desarrollo es uno de los ejemplos más prominentes de software libre; normalmente todo el código fuente puede ser utilizado, modificado y redistribuido libremente por cualquiera bajo los términos de la Licencia Pública General de GNU1 (GNU GPL) y otras licencias libres.”⁶

✦ **Centos.**

⁵; GNU?.

<http://translate.google.com.ec/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.gnu.org/&ei=9mAqTKeRDoH78AbSrPzTCA&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=4&ved=0CDUQ7gEwAw&prev=/search%3Fq%3Dgnu%26hl%3Des>. Fecha de acceso: 08 de diciembre del 2009.

⁶ Sistemas Operativos Para Redes Libres.s3.amazonaws.com/lcp/mfarelas/myfiles/Sistemas-operativos.pdf (18 de febrero del 2010).

“CentOS (Community ENTERprise Operating System) es un clon a nivel binario de la distribución Linux [Red Hat Enterprise Linux RHEL](#), compilado por voluntarios a partir del [código fuente](#) liberado por [Red Hat](#).

[Red Hat Enterprise Linux](#) se compone de [software libre](#) y [código abierto](#), pero se publica en formato binario usable (CD-ROM o DVD-ROM) solamente a suscriptores pagados. Como es requerido, Red Hat libera todo el [código fuente](#) del producto de forma pública bajo los términos de la [Licencia pública general de GNU](#) y otras licencias. Los desarrolladores de CentOS usan ese código fuente para crear un producto final que es muy similar al Red Hat Enterprise Linux.”⁷

“Centos incorpora de forma nativa muchas aplicaciones dedicadas al agrupamiento de servidores. Estas aplicaciones pueden ser instaladas en cualquier otra distribución Linux, la facilidad que introduce Centos ha hecho que esta distribución sea muy vista en Centro de Computación y todos aquellos lugares donde se desee mantener agrupaciones de servidores.”⁸

1.7.2.3. Software.

“Es la parte intangible de un computador, ósea es toda aquella parte que no podemos tocar, solo la observamos los programas son software un documento que creamos y archivo lo podemos considerar como lo mismo”⁹.

✦ Clasificación del Software.

✓ “Software de Sistemas.

El software de sistemas es un conjunto de programas que han sido escritos para servir a otros programas, por ejemplo: compiladores, editores y utilidades de gestión de archivos procesan estructuras de información compleja pero determinada. El área del software de sistemas se caracteriza por una fuerte interacción con el hardware de la computadora; una gran utilización por múltiples usuarios; una operación concurrente que requiere una planificación, una compartición de recursos y una

⁷ Centos. (2010). <http://es.wikipedia.org/wiki/CentOS.Fecha> de acceso: 12 de abril del 2010.

⁸ Sanz Mercado, Pablo. Instalación de CentOS 5.

<http://web.uam.es/departamentos/ciencias/quimica/psm/documentacion/instalacion-CentOS.pdf> (22 de febrero del 2010).

⁹ Bueno Henao, Ana Milena. (2009). Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Instituto de Educación Técnica Profesional – INTEP. http://www.intep.edu.co/intep3/f_documento/66887/guia%20clasificacion%20del%20software.pdf (15 de junio del 2010).

sofisticada gestión de procesos; unas estructuras de datos complejas y múltiples interfaces externas.

✓ **Software de Gestión.**

Los sistemas discretos por ejemplo: nóminas, cuentas de haberes-débitos, inventarios, etc. han evolucionado hacia el software de sistemas de información de gestión (**SIG**) que accede a una o más bases de datos que contienen información comercial.

Las aplicaciones en esta área reestructuran los datos existentes para facilitar las operaciones comerciales o gestionar la toma de decisiones. Además de las tareas convencionales de procesamientos de datos, las aplicaciones de software de gestión también realizan cálculo interactivo, como el procesamiento de transacciones en puntos de ventas.

✓ **Software de Computadoras Personales.**

El mercado del software de computadoras personales ha germinado en las pasadas dos décadas. El procesamiento de textos, las hojas de cálculo, los gráficos por computadora, multimedia, entretenimientos, gestión de bases de datos, aplicaciones financieras, de negocios y personales y redes o acceso a bases de datos externas son algunas de los cientos de aplicaciones.

✓ **Software Basado en Web.**

“Las páginas Web buscadas por un explorador son software que incorpora instrucciones ejecutables (por ejemplo, CGI, HTML, Perl, o Java), y datos (por ejemplo, hipertexto y una variedad de formatos de audio y visuales). En esencia, la red viene a ser una gran computadora que proporciona un recurso software casi ilimitado que puede ser accedido por cualquiera con un modem.”¹⁰

✓ **Software libre.**

¹⁰ Pressman, Roger S. (2002). Ingeniería del Software un Enfoque Práctico Quinta Edición. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U.

“Desde el punto de vista técnico-legal, se considera software libre a los programas que garantizan a sus usuarios el derecho de no sólo ejecutarlos, sino también, la posibilidad de estudiarlos, cambiarlos, mejorarlos, copiarlos y distribuirlos. Software libre, más precisamente, se refiere a las siguientes cuatro libertades:

1. La libertad de correr el programa con cualquier propósito.
2. La libertad de estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a sus necesidades.
3. La libertad de distribuir copias.
4. La libertad de mejorar el programa y liberar las mejoras a la comunidad”¹¹.

1.7.2.4. “Qué es Creative Commons.

Creative Commons es una organización no gubernamental [ONG] sin fines de lucro que busca restablecer un equilibrio entre los derechos de los autores, las industrias culturales y el acceso del público a las obras intelectuales, la cultura y el conocimiento. Para ello, ofrece a los 'autores / creadores' una forma sencilla para expresar sus derechos de autor. Diseñó un sistema de licencias de 'liberación / reserva' selectiva de derechos de autor que los creadores pueden utilizar gratuitamente para publicar, compartir y gestionar sus obras intelectuales en la era digital. Los Creative Commons se presenta en el siguiente Gráfico N°3.



Todos los derechos reservados	Algunos derechos reservados Creative Commons	Ningún derecho reservado Dominio público
-------------------------------------	--	--

Gráfico N°3. Creative Commons”¹²

Las 6 licencias siguientes CC básicas que se puede observar en la siguiente tabla:

¹¹ Castello Ricardo, Gauna Eduardo. Arónica Sandra, Rocha Marcelo. Pertti Florencia. (2005). Software Libre Modelo de Análisis de Factibilidad Económica-Financiera. Centro de Computación y Tecnologías de la Información Facultad de Ciencias Económicas – UNC. <http://www.flossworld.org/conf2/presentations/CASTELLO%20-%20PAPER-%20SL-Modelo%20factibilidad%20economica.pdf> (22 de febrero del 2010).

¹² Vercelli Ariel, Marotias Ana. Guía de licencias Creative Commons. FLACSO Argentina. <http://www.arielvercelli.org/gdlcc1-0.pdf> (15 de enero del 2010).

Tabla N°1. Licencias CC básicas.

Licencia (símbolo y abreviatura)	Características
 by-nc-nd	<p>La obra puede ser distribuida, copiada y usada si se atribuyen al autor original.</p> <p>No se permite el uso comercial.</p> <p>No se permite realizar obras derivadas de la original.</p>
 by-nc-sa	<p>La obra puede ser distribuida, copiada y usada si se atribuyen al autor original.</p> <p>No se permite el uso comercial.</p> <p>Se pueden hacer trabajos derivados, que deben estar licenciados bajo los mismos términos que el original.</p>
 by-nc	<p>La obra puede ser distribuida, copiada y usada si se atribuyen al autor original.</p> <p>No se permite el uso comercial.</p> <p>Se pueden hacer obras derivadas sin ninguna limitación.</p>
 by-nd	<p>La obra puede ser distribuida, copiada y usada si se atribuyen al autor original.</p> <p>No se permite realizar obras derivadas de la original.</p>
 by-sa	<p>La obra puede ser distribuida, copiada y usada si se atribuyen al autor original.</p> <p>Se pueden hacer trabajos derivados, que deben estar licenciados bajo los mismos términos que el original.</p>
 by	<p>La obra puede ser distribuida, copiada y utilizada por terceros si se atribuye al autor original.</p> <p>Todos los demás derechos no están reservados.</p>

Fuente: ¿Cómo elegir una licencia Creative Commons adecuada a mis intenciones?. <http://colabora.arspermeable.org/como-usar-cc/>. Fecha de acceso: 23 de diciembre del 2009.

1.7.2.5. Qué es GPL.

“La Licencia Pública General de GNU o más conocida por su nombre en inglés GNU

General Public License”¹³ o simplemente su acrónimo del inglés GNU GPL, “es una licencia creada por la Free Software Foundation a mediados de los 80, y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios.”¹⁴

1.7.2.6. “La Free Software Foundation (Fundación para el software libre).

Es una organización creada en Octubre de [1985](#) por [Richard Matthew Stallman](#) y otros entusiastas del [software libre](#) con el propósito de difundir este movimiento.

En sus inicios, la FSF destinaba sus fondos principalmente a contratar programadores para que escribiesen software libre. A partir de mediados de la década de 1990 existen ya muchas compañías y autores individuales que escriben software libre, por ello los empleados y voluntarios de la FSF han centrado su trabajo fundamentalmente en asuntos legales, organizativos y promocionales en beneficio de la comunidad de usuarios de software libre.

La Fundación para el software libre (FSF) se dedica a eliminar las restricciones sobre la copia, redistribución, entendimiento, y modificación de programas de computadoras. Con este objeto, promueve el desarrollo y uso del software libre en todas las áreas de la [computación](#), pero muy particularmente, ayudando a desarrollar el [sistema operativo GNU](#).”¹⁵

1.7.2.7. “Qué es el Proyecto GNU.

Fue iniciado por [Richard Stallman](#) con el objetivo de crear un [sistema operativo](#) completamente [libre](#). El proyecto GNU se inició en 1984 con el objetivo de crear un sistema operativo completo tipo Unix de software libre: el sistema GNU.

¹³ Free Software Foundation. <http://www.fsf.org/licensing/licenses/gpl.html>. Fecha de acceso: 23 de diciembre del 2009.

¹⁴ Pellicola. ¿Qué es GPL?.(2008).http://www.utpinux.org/index.php?option=com_content&view=article&id=75:ique-es-gpl-&catid=71:preguntas-frecuentes&Itemid=57/. Fecha de acceso: 3 d3 diciembre del 2009.

¹⁵ Free software foundation. http://es.wikipedia.org/wiki/Free_Software_Foundation/ Fecha de acceso: 03 de diciembre del 2009.

El núcleo de GNU no está finalizado, así que se usa GNU con el núcleo Linux. La combinación de GNU y Linux es el sistema operativo GNU/Linux; actualmente se usa en millones de ordenadores.

En ocasiones, esta combinación se denomina incorrectamente Linux. Hay muchas variantes o «distribuciones» de GNU/Linux.

Recomendamos las distribuciones de GNU/Linux que están completamente formadas por software libre. En otras palabras, que respetan completamente la libertad.

GNU, que traduce «ñu» en inglés, es un acrónimo recursivo de «GNU No es Unix» y en español se pronuncia fonéticamente.”¹⁶

1.7.2.8. Software Según su Licencia.

‡ “Software Libre.

El software libre es software que, para cualquier propósito, se puede usar, copiar, distribuir y modificar libremente, es decir, es software que incluye archivos fuentes. La denominación de software libre se debe a la Free Software Foundation (FSF), entidad que promueve el uso y desarrollo de software de este tipo.

‡ Software de Dominio Público.

El software de dominio público (public domain software), es software libre que tiene como particularidad la ausencia de Copyright, es decir, es software libre sin derechos de autor. En este caso los autores renuncian a todos los derechos que les puedan corresponder.

‡ Software Semi-Libre.

Para la FSF el software semi-libre es software que posee las libertades del software libre pero sólo se puede usar para fines sin ánimo de lucro, por lo cual lo cataloga como software no libre.

‡ Software Freeware.

El software freeware es software que se puede usar, copiar y distribuir libremente pero que no incluye archivos fuentes. Para la FSF el software freeware no es

¹⁶ ¿Qué es el proyecto GNU?. <http://www.glove.org.ve/node/1> . Fecha de acceso: 8 de diciembre del 2009.

software libre, aunque tampoco lo califica como semi-libre ni propietario. El software freeware se asemeja más al software libre que al software propietario, porque no se debe pagar para adquirirlo o utilizarlo.”¹⁷

A modo de resumen, la tabla siguiente nos permite comparar las características de los productos de software libre y propietario.

Tabla N°2. Comparación de Productos de Software Libre y Propietario

ASPECTO A CONSIDERAR	SOFTWARE PROPIETARIO	SOFTWARE LIBRE
Acceso al código fuente	Prohibido por licencia	Sí – Garantizado
Corrección de errores por el cliente-usuario	No	Sí
Duplicación del software	Prohibido	Posible y recomendado
Libertad de competencia para el mantenimiento	No-Depende del fabricante	Sí – imposible limitarla
Posibilidad de examinar el código del producto	Prohibido	Sí
Venta de segunda mano	Prohibido	N/A
Respeto a estándares globales	En función del fabricante	En la mayoría de los casos
Adaptaciones al cliente (p. ej. idioma)	En función del fabricante	Disponible
Virus, gusanos	Frecuentes	Muy poco frecuentes

Fuente: Castello J. Ricardo, Gauna J. Eduardo, Arónica Sandra, Rocha Vargas Marcelo, Pertti Florencia. Informe del Proyecto del año 2004 financiado por la CECyT de la UNC. Centro de Computación y Tecnología de Información Facultad de Ciencias Económica- UNC. Marzo 2005. Disponible en: <http://www.flossworld.org/conf2/presentations/CASTELLO%20-%20PAPER-%20SL-Modelo%20factibilidad%20economica.pdf> (25 de febrero del 2009).

🔗 Qué es el Copyright.

¹⁷ Bueno Henao, Ana Milena. (2009). Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Instituto de Educación Técnica Profesional – INTEP. http://www.intep.edu.co/intep3/f_documento/66887/guia%20clasificacion%20del%20software.pdf (25 de febrero del 2009).

“El término copyright se encuentra definido en el Concise Oxford Dictionary como el derecho legal exclusivo, dado al creador o la persona asignada por éste por un determinado número de años, para editar, publicar, ejecutar, filmar o grabar material literario, artístico o musical y a autorizar a otros a hacerlo. Dicho en términos más sencillos, el copyright protege la propiedad y la identidad del trabajo de su creador.”¹⁸

1.7.2.9. Sistemas Distribuidos.

“Un sistema distribuido es aquel en el que dos o más máquinas colaboran para la obtención de un resultado. En todo sistema distribuido se establecen una o varias comunicaciones siguiendo un protocolo prefijado mediante un esquema cliente-servidor.”¹⁹

↳ “Arquitectura Web.

De la misma forma en que los arquitectos tradicionales diseñan y coordinan la construcción de edificios, los arquitectos web diseñan y coordinan el desarrollo de sitios web.

Los sitios web son una conjunción muy compleja de distintos sistemas integrados entre sí (Bases de Datos, Servidores, Redes, Componentes de Backup y Seguridad).

El resultado final será un sitio que pueda resolver las necesidades de negocios: Vender productos y servicios online y servir mejor a las necesidades de los clientes.

¹⁸ Derecho de propiedad intelectual. Las normas en Internet. <http://www.icontec.org/BancoMedios/Documentos%20PDF/copyright.pdf> (12 de abril del 2010).

¹⁹ Buades, Gabriel. (1999). Sistemas Distribuidos. Ingeniería del Software III. <http://dmi.uib.es/~bbuades/sistdistr/sisidistr.ppt>. Fecha de acceso: 14 de junio del 2010.

En el desarrollo web se requieren de conocimientos de lenguajes de programación y estructura de bases de datos, el protocolo TCP/IP, el lenguaje HTML y muchos otros”²⁰.

✦ “Servidores Web.

Un servidor Web es un software de aplicación que nos brinda un servicio; pero ¿qué tipo de servicio? bien, al decir “Web” nos referimos obviamente a internet o a una red, por ello un “Servidor Web” debe implementar el protocolo HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto). Este protocolo está diseñado para transferir páginas web, es decir, documentos en HTML (HyperText Markup Language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonidos”²¹.

✓ “Apache.

Servidor web de código abierto. Su desarrollo comenzó en febrero de 1995, por Rob McCool, en una tentativa de mejorar el servidor existente en el NCSA. La primera versión apareció en enero de 1996, el Apache. Hacia el 2000, el servidor Web Apache era el más extendido en el mundo. El nombre «Apache» es un acrónimo de «a patchy server» -un servidor de remiendos-, es decir un servidor construido con código preexistente y piezas y parches de código. Es la auténtica «kill app» del software libre en el ámbito de los servidores y el ejemplo de software libre de mayor éxito, por delante incluso del kernel Linux. Desde hace años, más del 60% de los servidores web de Internet emplean Apache.”²²

1.7.2.10. Metodología de Desarrollo del Software.

En la siguiente tabla se muestra una descripción resumida de varias metodologías, que de acuerdo a la información obtenida se pueden categorizar en tres tipos generales:

Tabla N°3. Resumen de Metodologías.

Metodología	Descripción	Fundamento	Utilización
-------------	-------------	------------	-------------

²⁰ [InteligenciaWEB](http://www.inteligenciaweb.com/diseño-páginas-web/arquitectura-web.htm). (2000-2009). Arquitectura WEB. <http://www.inteligenciaweb.com/diseño-páginas-web/arquitectura-web.htm>. Fecha de acceso: 06 de mayo del 2010.

²¹ Servidores Web. <http://casidiablo.net/%C2%BFque-es-un-servidor-web/>. Fecha de acceso: 06 de mayo del 2010.

²² Apache. <http://www.mastermagazine.info/termino/3866.php/> Fecha de acceso: 7 de diciembre del 2009.

Estructurada	Metodología orientada a funciones (flujo de procesos), descomposición de algoritmos, identificación de eventos a los que el sistema debe responder.	Diagramas de Flujo de datos	Sistemas Modulares
Orientada a Datos	Metodología orientada a la estructuración de un sistema de software derivado del mapeo de las entradas a las salidas de datos del mismo.	Diagramas CRUD (Create, Read, Update, Delete)	Sistemas de manejo de información.
Orientadas a los Objetos	Metodología orientada al modelamiento de sistemas de software como una colección de objetos.	Diagramas de Clases.	Sistemas Interactivos

Fuente: Sommerville, Ian. (2005). Ingeniería del Software. (7ª Edición). Madrid: Pearson Education, S.A

🔗 Metodología Estructurada (MEDSI).

“MEDSI, está orientado a proyectos medianos y grandes que ameriten la integración de grupos de desarrollo conformados por tres o más personas.

MEDSI, entran en los detalles, para finalmente concretar y formalizar el aspecto o elementos tratados en ellos. Esta es precisamente una de las razones por las cuales la metodología se define como estructurada.”²³

²³ Pagina Web Que Contiene Información Relevante de Una Metodología Para Trabajos de Sistemas de Información. <http://Politeca.Ing.Ula.Ve/Politeca/Jornadasedumatica/Ixjornadas/Proyectpowerpointuvm/Edu207.Ppt>. Fecha de acceso: 13 de mayo del 2010.

- ✓ Se selecciona un modelo de proceso para la ingeniería del software según la naturaleza del proyecto y de la aplicación.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de varios modelos de proceso:

Tabla N°4. Resumen de Modelos de Proceso

Modelo	Descripción	Características
Modelo Lineal Secuencial.	Modelo con enfoque sistemático secuencial (Análisis, Diseño, Construcción, Mantenimiento, Pruebas).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Necesita de una buena comprensión de los requisitos del cliente al inicio. ✓ Los resultados del producto se pueden apreciar una vez que está muy avanzado el desarrollo.
Modelo de Construcción de Prototipos.	Modelo basado en la construcción y prueba continua de prototipos o “maquetas”.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizado cuando la visión del cliente está desorientada sobre los detalles de su necesidad.
Modelo DRA (Desarrollo Rápido de Aplicaciones)	Modelo de desarrollo rápido basado en el modelo secuencial, enfocado al modelado de gestión, datos y procesos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Promueve la utilización de componentes de software ya existente y bien probado. ✓ Un proyecto grande puede ser manejado por varios equipos DRA.

Modelos Evolutivos	Modelos Iterativos e incrementales (Espiral, WinWin, Desarrollo Concurrente).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cada incremento o iteración entrega un valor agregado al producto. ✓ Los modelos evolutivos pueden juntar la naturaleza de otros modelos (como Construcción de Prototipos y Lineal Secuencial)
Desarrollo Basado en Componentes	Modelo evolutivo e iterativo basado en componentes de Software.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incorpora características de los modelos anteriores. ✓ Basado en componentes de software (clases orientadas a objetos). ✓ Promueve la reutilización de código. ✓ Adaptable a proyectos grandes y pequeños.

Fuente: Saltalug, Miguel. (2007). Fuente:<http://www.saltalug.org.ar/?q=foro/200712/desarrollo-rapido-de-aplicaciones-rad>
.Fecha de acceso: 14 de Octubre 2009.

Una alternativa que cubre estos aspectos, es el Modelo de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (DRA), del cual se resumen algunas de sus características y se resalta las ventajas por las cuales se lo ha seleccionado para el presente proyecto, a continuación en la Tabla N° 5:

Tabla N°5. Resumen de Características del DRA.

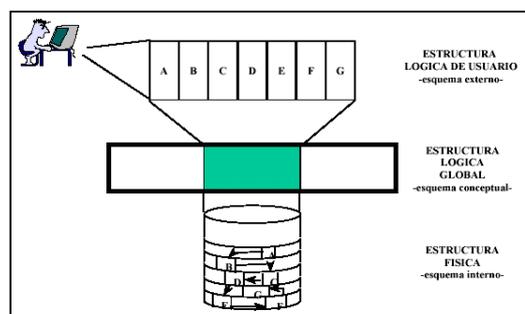
Características	Ventajas
-----------------	----------

Modelado visual por medio de UML.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ UML es una consolidación de muchas de las notaciones y conceptos más usados dentro del paradigma orientado a objetos. ✓ Es de fácil comprensión. ✓ Es un estándar ampliamente utilizado.
Velocidad del desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los aumentos de la velocidad son debido al uso de la herramienta CASE.
Calidad.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las necesidades de usuarios así como el grado al cual un sistema entregado tiene costes de mantenimiento bajos.

Fuente: Mera Guevara ,Omar Francisco .Paredes Lucero, Edgar Santiago. (2008). Automatización de la Gestión de Inventarios y Préstamos de los Bienes de la Asociación de Estudiantes de Ingeniería en Sistemas – AEIS. Proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Informáticos y de Computación. Escuela Politécnica Nacional.

1.7.2.11. Sistema Gestores de Bases de Datos.

Conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, que suministra a los distintos tipos de usuarios los medios necesarios para describir y manipular los datos almacenados en la base, garantizando su seguridad. En el gráfico N°4 podemos la



Las tres estructuras de los sistemas de bases de datos

estructura de los Sistemas de Bases de Datos y en la Tabla N°6. Sus ventajas.

Gráfico N°4. Estructura de los Sistemas de Bases de Datos.

Fuente: Gutiérrez Flores Blanca Estela. Sistemas de Bases de Datos para el Control de Tesinas del Diplomado. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <http://perseo.cs.buap.mx/bellatrix/tesis/TES887.pdf>. (3 de diciembre del 2009).

Tabla N°6. Ventajas de los Gestores de Bases de Datos

OPERACIONES QUE DEBE REALIZAR UN SGBD	Funciones Esenciales de un SGBD	Otras Facilidades.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobre el conjunto de la base. <ul style="list-style-type: none"> ○ Creación ○ Reestructuración ○ Consulta a la totalidad. ✓ Sobre registros concretos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Inserción ○ Borrado ○ Modificación ○ Consulta Selectiva 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Función de definición o descripción. ✓ Función de manipulación ✓ Función de control. 	Procedimientos para el Administrador: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reorganizaciones ✓ Copias de seguridad ✓ Cargas de ficheros ✓ Estadísticas ✓ Generadores de listado, etc. Interfaces con monitores de transacciones.
---	--	--

Fuente: Ing. Rodríguez Novoa, Francisco. Base de Datos. Universidad Nacional de Trujillo. Escuela de Ingeniería Industrial. <http://www.Taringa.net/posts/downloads/924148/ Todo-sobre-base-de-datos-libros.html>. Fecha de acceso: 16 de diciembre del 2009.

1.7.2.12. "Servidores de Base de Datos en Software Libre.

Los Servidores de Bases de Datos, también conocidos como RDBMS (acrónimo en inglés de Relational DataBase Management Systems), son programas que permiten organizar datos en una o más tablas relacionadas. Los servidores de Bases de Datos se utilizan en todo el mundo en una amplia variedad de aplicaciones. Prácticamente cualquier aplicación que necesite almacenamiento, acceso y análisis de datos estructurados hace uso de algún tipo de RDBMS.²⁴

1.7.2.13. "PostgreSQL.

Es un Sistema de Gestión de Bases de Datos ObjetoRelacionales. Está considerado como la base de datos de código abierto más avanzada del mundo. PostgreSQL proporciona un gran número de características que normalmente sólo se encontraban en las bases de datos comerciales.

✓ Estable.

✓ Alto Rendimiento.

²⁴ Servidores de bases de datos. (2008).http://www.mepis.org/docs/es/index.php/Servidor_de_Bases_de_Datos. Fecha de acceso: 16 de diciembre del 2009.

- ✓ Flexibilidad.
- ✓ Se puede extender su funcionalidad.
- ✓ Gran Compatibilidad.
- ✓ Permite crear o migrar aplicaciones desde Access, Visual Basic, Visual Fox Pro, Visual C/C++, Delphi para usar PostgreSQL como servidor de DB's.
- ✓ Varias Interfaces de Programación: ODBC, JDBC, C/C++, SQL Embebido, Tcl/Tk, Perl, Python, PHP".²⁵

✦ **Características:**

- ✓ "Implementación del estándar SQL92/SQL99.
- ✓ Soporta distintos tipos de datos: además del soporte para los tipos base, también soporta datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, datos sobre redes (MAC, IP...), cadenas de bits, etc. También permite la creación de tipos propios.
- ✓ Incorpora una estructura de datos array.
- ✓ Incorpora funciones de diversa índole: manejo de fechas, geométricas, orientadas a operaciones con redes, etc.
- ✓ Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores.
- ✓ Soporta el uso de índices, reglas y vistas.
- ✓ Incluye herencia entre tablas (aunque no entre objetos, ya que no existen), por lo que a este gestor de bases de datos se le incluye entre los gestores objeto-relacionales.

²⁵ Denzer Patricio. Postgresql.
<http://www.google.com.ec/#hl=es&source=hp&q=Denzer+Patricio.+Postgresql.++&btnG=Buscar+con+Google&meta=&ag=f&oq=Denzer+Patricio.+Postgresql.++&fp=a310abc5c8690ec5>. Fecha de acceso: 10 de enero del 2010.

- ✓ Permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.²⁶
 - ✓ “Es un motor con soporte para transacciones.
 - ✓ Es Objeto – relacional.
 - ✓ Soporta triggers y procedimientos almacenados, lo que significa que podría implementar la lógica del negocio en el servidor.
 - ✓ Tiene lenguaje procedimental (PL).
 - ✓ Es GNU.
 - ✓ Alta disponibilidad y recuperación de fallas.²⁷
- ✦ **“Cuántos datos puede acomodar PostgreSQL, mayor información Tabla N°7/N°8.**

Tabla N°7. Valores que Admite PostgreSQL

A continuación se muestran algunos valores límites de PostgreSQL:	
○ Tamaño de una base de datos	- Ilimitada (Limitada solo por el espacio en disco)
○ Tamaño de una tabla	- 32 Terabytes
○ Tamaño de una fila	- 1.6 Terabytes
○ Tamaño de un campo	- 1 Gigabyte
○ Número de filas en una tabla	- Ilimitada (Limitada solo por el espacio en disco).
○ Número de columnas en una tabla	- de 250 - 1600 dependiendo de los tipos de datos
○ Número de índices en una tabla	- Ilimitada (Limitada solo por el espacio en disco)

Por todo esto y más PostgreSQL se ha ganado la admiración y el respeto de sus usuarios, así como el reconocimiento de la industria (ganador del Linux New Media

²⁶ ¿Qué es PostGreSQL?. http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/x15.html#AEN30 / Fecha de acceso: 10 de diciembre del 2009.

²⁷ Lotero R., Hernán Alonso.(2003). Creación de aplicaciones cliente servidor con motor de base de datos postgres y herramientas frontend – delphi. Informática Edición Especial - Universidad de Manizales. <http://www.umanizales.edu.co/programs/ingenieria/ventana/ventanaespecial/08.pdf> (112 de diciembre del 2009).

Award for Best Database System y 3 veces ganador del The Linux Journal Editors' Choice Award for best DBMS)".²⁸

↳ “Procedimientos Almacenados.

Un procedimiento almacenado es un pequeño programa almacenado en la base de datos que puede ser ejecutado en cualquier momento.”²⁹

↳ “Triggers.

Los disparadores son procedimientos que se ejecutan cuando se produce un suceso de base de datos (una operación DML: INSERT, UPDATE o DELETE) en una tabla específica. El acto de ejecutar un disparador se conoce como disparo.”³⁰

↳ Comparativas.

A continuación se muestra la tabla N°9 con algunas características de tres importantes sistemas de Bases de Datos. Aunque no son las versiones más recientes, casi la totalidad de las características que allí aparecen concuerdan con lo que son las últimas versiones, y es una buena referencia para conocer aspectos de los tres sistemas.

Tabla N°8. PostgreSQL vs sus pares.

Sistema	MySQL	PostgreSQL	SAP DB
Versión	MySQL – 3.23.41	PostgreSQL 7.1.3	SAP DB Versión 7.3
Licencia	GPL	BSD	GPL
Cumplimiento con estándar SQL	Media	Alta	-
Velocidad	Media/Alta	Media	-
Escalabilidad	Alta / Muy Alta	Alta	-
Integridad de datos	NO	Si	Si

²⁸ ¿Postgresql Como una solución real. http://www.ecualug.org/2005/11/20/postgresql_robusto_como_un_elefante. Fecha de acceso: 12 de diciembre del 2009.

²⁹ ¿Que son los Procedimientos almacenados?. http://www.mygnet.net/articulos/sql/procedimiento_almacenados.775. Fecha de acceso: 13 de diciembre del 2009.

³⁰ ¿Que son los triggers?. <http://www.orape.net/article15.html>. Fecha de acceso: 13 de diciembre del 2009.

Seguridad	Alta	Media	-
Soporte de LOCKING y CONCURRENCIA	Media	Alta	-
Soporte de vistas	No (Planeada v4.2)	Si	Si
Soporte Subconsultas	No (Planeada v4.1)	Si	Si
Replicación	Si	Si	-
Procedimientos almacenados	No	Si	Si
Soporte Unicode	NO	Si	-
Soporte Disparadores	No	Si	Si
Integridad referencial	No	Si	Si
Interfaces de programación	ODBC, JDBC, C/C++, OLEDB, Delphi, Perl, Python, PHP	ODBC, JDBC, C/C++, SQL embebido (en C), Tel/Tk, Perl, Python, PHP	ODBC, JDBC, C/C++, Precompilador (SQL Embebido), Perl, Python, PHP
Tipos de Tablas alternativas	ISAM, MYISAM, BerkeleyDB, InnoDB, HEAP, MERGE, Gemini	PostgreSQL mantiene su propio sistema de tipo de tablas.	-
Transacciones	Si	Si	-
Claves foráneas	NO (Planeado v4.0)	Si	-
Backups en caliente	Si	Si	-

Fuente: Denzer, Patricio. (2002). PostgreSQL. Universidad Técnica Federico Santa María- U.T.F.S.M. <http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo330/2s02/projects/denzer/informe.pdf>. (15 de enero del 2010).

Tabla N°9. Comparación entre MySQL, PostgreSQL y DB4. Asociación Peruana de Software Libre.

MySQL	PostgreSQL	DB4
-------	------------	-----

Entre octubre del 2005 y Marzo del 2006 solo la versión 5.0 contabilizo 6 millones de descargas.	La versión 8 a registrado a Julio del 2006 más de un millón de descargas	Más de 200 millones de Implementaciones
Con modificaciones especiales Google la usa para su buscador (puede indexar 20 Pbytes en 1 solo día)	Con modificaciones especiales Yahoo reclamo el poseer la DB viva más grande del mundo 2Pbytes.	Embebida
Sun compro MySql por 1,000 millones de dólares.	IBM acaba de invertir 10 millones de dólares en una versión comercial de PostgreSQL.	Oracle compro SleepyCat el proveedor de la herramienta.

Fuente: Quiñones Azcárate, Ernesto. (2006 – 2008). DBMS(Database Management System) Libres en entornos de Alta Demanda. Asociación Peruana de Software Libre (Apesol). http://www.eqsoft.net/presentas/dbms_libres_en_entornos_de_alta_demanda.pdf (15 de enero del 2010).

1.7.2.14. Administradores de Bases de Datos.

↳ “Webmin.

Webmin es una interfaz basada en web para la administración de sistemas Unix. Usando cualquier navegador que soporte tablas y formularios (y Java para el módulo de gestión de archivos), puede configurar cuentas de usuarios, Apache, DNS, compartición de archivos, etc.

“Webmin consiste en un servidor simple y un número de programas CGI que directamente ponen al día archivos de sistema como/etc/inetd.conf y/etc/passwd.”³¹

Webmin es un administrador remoto de servidores y con él podemos hacer prácticamente lo que queramos sobre ellos: desde modificar la instalación del sistema operativo, parar, reiniciar y deshabilitar servicios, inclusive hasta rebootear el

³¹¿Qué es Webmin?. http://www.tuquito.org.ar/tukipedia/index.php?title=Administraci%C3%B3n_con_Webmin /. Fecha de acceso: 13 de enero del 2010.

servidor, administrar usuarios y una larguísima lista de etcéteras y todo en forma remota a través de intranet o internet.

Webmin viene con todas las distribuciones Linux conocidas. Para saber si está instalado podemos ir como root a <https://127.0.0.1:10000>. Allí el sistema pedirá que ingresemos el nombre de usuario y también la clave respectiva. Debemos en este caso colocar como nombre de usuario root y la contraseña que estamos utilizando junto a root.”³²

“Está hecho en [Perl](#) y posee una interfaz muy sencilla de usar y de una tremenda potencia, llena de características más que sobresalientes y facilita la manera de administrar un servidor hasta la nimiedad más absoluta. Además está traducido a muchísimos idiomas incluyendo el castellano.

Funciona sobre cualquier sistema operativo y aunque originalmente fue hecho para [Red Hat](#), se lo puede instalar en cualquier versión de [GNU/ Linux](#), [Solaris](#), [MacOS](#), [Windows](#) y [HP/UX](#).”³³

‡ “CGI.

CGI son las siglas de Common Gateway Interface, o interfaz de pasarela común. Se trata de una especificación que va a realizar la función de interfaz o pasarela entre el servidor web y los programas, llamados programas CGI, haciendo uso del protocolo HTTP y el lenguaje HTML. Un programa CGI será aquel que cumpla la especificación CGI, es decir, interactuará con el servidor de acuerdo a unos principios establecidos en la especificación.”³⁴

‡ “pgAdminIII.

El máximo exponente de cliente gráfico de PostgreSQL es el software pgAdminIII que tiene licencia “Artist License”, aprobada por la FSF.

³² Por qué Webmin. <http://linuxcursosgratis.org/Documentos/Webmin/index.html/.Fecha> de acceso: 13 de enero del 2010.

³³ Merlín, Tux . (2009).<http://www.moatsoft.com.ar/internet/207.html> (23 febrero 2010).

³⁴ ¿Qué es CGI?. (2001). Cárdenas Luque Lola. Curso de CGI. <http://rinconprog.metropoli2000.com/>. Fecha de acceso: 13 de enero del 2010.

pgAdmin III es una aplicación gráfica para gestionar el gestor de bases de datos [PostgreSQL](#), siendo la más completa y popular con licencia Open Source. Está escrita en C++ usando la librería gráfica multiplataforma [wxWidgets](#), lo que permite que se pueda usar en [Linux](#), [FreeBSD](#), [Solaris](#), [Mac OS X](#) y [Windows](#).

pgAdmin III está diseñado para responder a las necesidades de todos los usuarios, desde escribir consultas SQL simples hasta desarrollar bases de datos complejas. El interfaz gráfico soporta todas las características de [PostgreSQL](#) y facilita enormemente la administración. La aplicación también incluye un editor SQL con resaltado de sintaxis, un editor de código de la parte del servidor, un agente para lanzar scripts programados, soporte para el motor de replicación Slony-I y mucho más. La conexión al servidor puede hacerse mediante conexión TCP/IP o Unix Domain Sockets (en plataformas *nix), y puede encriptarse mediante SSL para mayor seguridad.”³⁵

“Una característica interesante de pgAdminIII es que, cada vez que realizamos alguna modificación en un objeto, escribe la/s sentencia/s SQL correspondiente/s, lo que hace que, además de una herramienta muy útil, sea a la vez didáctica.

pgAdminIII también incorpora funcionalidades para realizar consultas, examinar su ejecución (como el comando explain) y trabajar con los datos.”³⁶

1.7.2.15. “Lenguajes de Programación.

Los lenguajes de programación nos permiten crear aplicaciones para resolver problemas específicos de empresas o personas a través de la computadora. Un lenguaje de programación está formado por un conjunto de palabras (Instrucciones) y una serie de reglas para escribir adecuadamente estas palabras (Sintaxis) con la finalidad de que sean entendibles por la computadora.

Recordando que un programa es un conjunto de instrucciones con secuencia lógica para realizar una tarea específica en la computadora.

³⁵ [Guía Ubuntu](#) .(2008).PgAdmin III.http://www.guia-ubuntu.org/index.php?title=PgAdmin_III . Fecha de acceso: 15 de abril del 2010.

³⁶ Camps Paré, Rafael. Casillas Santillán, Luis Alberto. Costal Costa, Dolors. Ginestà, Marc Gibert. Escofet, Carme Martín. Pérez Mora, Oscar.(2005). Software libre. Bases de datos,2,74-75. Fecha de acceso: 15 de abril del 2010.

Los lenguajes de programación se clasifican de acuerdo a la forma en que se traducen las instrucciones del programa.³⁷

↳ “PHP.

PHP es un lenguaje relativamente nuevo, diseñado desde cero con el fin único de diseñar aplicaciones web. Esto quiere decir que las tareas más habituales en el desarrollo de estas aplicaciones, pueden hacerse con PHP de forma fácil, rápida y efectiva.

PHP es un lenguaje multiplataforma, y no propietario. Un script PHP normal puede ejecutarse sin cambiar ni una sola línea de código en cualquier servidor que interprete PHP, es decir, en servidores (con sistema operativo) Windows, Linux etc. PHP esta en el entorno Open Source. Esto quiere decir que en su desarrollo hay un proceso de colaboración que hace que tengas inmediatamente disponibles, de forma gratuita, una enorme cantidad de recursos: el lenguaje en sí, el servidor para ejecutarlo, manuales y tutoriales sin fin, y sobre todo scripts, scripts y mas scripts que puedes descargar y usar en cuestión de minutos. Esta abundancia de código libremente disponible ayuda aun más en el proceso de aprendizaje.

PHP combina excelentemente con otras inmejorables herramientas, como son el servidor apache y la base de datos Mysql (o Msq, o Posgres), todas ellas gratuitas.³⁸

↳ “ASP.

ASP (Active Server Pages) es la tecnología desarrollada por Microsoft para la creación de páginas dinámicas del servidor. ASP se escribe en la misma página web, utilizando el lenguaje Visual Basic Script o Jscript (Javascript de Microsoft).

Con las ASP podemos realizar muchos tipos de aplicaciones distintas. Nos permite acceso a bases de datos, al sistema de archivos del servidor y en general a todos los

³⁷ Lenguajes de Programación. <http://es.kioskea.net/contents/langages/langages.php3>. Fecha de acceso 12 de diciembre del 2009.

³⁸ Por qué PHP, (2007).<http://www.ignside.net/man/php/porque.php>. Fecha de acceso: 17 de enero del 2010.

recursos que tenga el propio servidor.”³⁹

↳ “JSP’S.

JavaServer Pages (JSP) combinan HTML con fragmentos de Java para producir páginas web dinámicas.

JSP tiene gran variedad de formas para comunicarse con las clases de Java, servlets, applets y el servidor web; por esto se puede aplicar una funcionalidad a nuestra web a base de componentes.

Una página JSP es archivo de texto simple que consiste en contenido HTML o XML con elementos JSP. Cuando un cliente pide una página JSP del sitio web y no se ha ejecutado antes, la página es inicialmente pasada al motor de JSP, el cual compila la página convirtiéndola en Servlet, la ejecuta y devuelve el contenido de los resultados al cliente.”⁴⁰

↳ “JAVASCRIPT.

Lenguaje de programación desarrollado por Netscape y aunque es parecido a Java se diferencia de él en que los programas van integrados dentro del código html. Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del DOM. El lenguaje fue inventado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications, que es la que desarrolló los primeros navegadores web comerciales. Inicialmente lo llamaron Mocha y más tarde LiveScript pero fue rebautizado como JavaScript en un anuncio conjunto entre Sun Microsystems y Netscape, el 4 de diciembre de 1995. Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del DOM.”⁴¹

³⁹ Pedregosa Pareja, Miguel Ángel. Diseño y Programación de Páginas Web. diseño y programacion (html, php, asp, javascript, xml, sql) @.pdf. <http://www.megaupload.com/?d=0DHPQF3X>. Fecha de acceso: 19 de abril del 2010.

⁴⁰ García, Miguel Ángel. JavaServer Pages. http://www.mononeurona.org/files/userfiles/aarkerio_14.pdf (19 de abril del 2010)

⁴¹ ¿Qué es javascript?. <http://www.hooping.net/glossary/javascript-68.aspx/> . Fecha de acceso: 11 de diciembre del 2009.

📌 “AJAX.

El término AJAX es un acrónimo de *Asynchronous JavaScript + XML*, que se puede traducir como "JavaScript asíncrono + XML".

Ajax no es una tecnología en sí mismo. En realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes.

Las tecnologías que forman AJAX son:

- ✓ XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- ✓ DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.
- ✓ XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.
- ✓ XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- ✓ JavaScript, para unir todas las demás tecnologías. Observar Gráfico N°5.

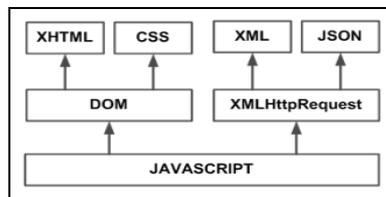


Gráfico N°5. Tecnologías Agrupadas Bajo el Concepto de AJAX.

En las aplicaciones web tradicionales, las acciones del usuario en la página (pinchar en un botón, seleccionar un valor de una lista, etc.) desencadenan llamadas al servidor. Una vez procesada la petición del usuario, el servidor devuelve una nueva página HTML al navegador del usuario.

En el siguiente esquema, la imagen de la izquierda muestra el modelo tradicional de las aplicaciones web. La imagen de la derecha muestra el nuevo modelo propuesto por AJAX:

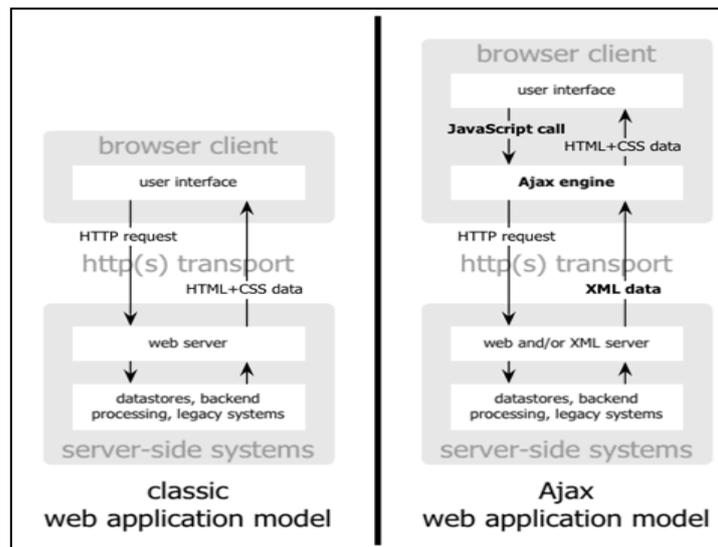


Gráfico N°6. Comparación Gráfica del Modelo Tradicional de Aplicación Web y del Nuevo Modelo Propuesto por AJAX.

Esta técnica tradicional para crear aplicaciones web funciona correctamente, pero no crea una buena sensación al usuario. Al realizar peticiones continuas al servidor, el usuario debe esperar a que se recargue la página con los cambios solicitados. Si la aplicación debe realizar peticiones continuas, su uso se convierte en algo molesto.

AJAX permite mejorar completamente la interacción del usuario con la aplicación, evitando las recargas constantes de la página, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano.

Las aplicaciones construidas con AJAX eliminan la recarga constante de páginas mediante la creación de un elemento intermedio entre el usuario y el servidor. La nueva capa intermedia de AJAX mejora la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor.

El siguiente esquema muestra la diferencia más importante entre una aplicación web tradicional y una aplicación web creada con AJAX. La imagen superior muestra la

interacción síncrona propia de las aplicaciones web tradicionales. La imagen inferior muestra la comunicación asíncrona de las aplicaciones creadas con AJAX.

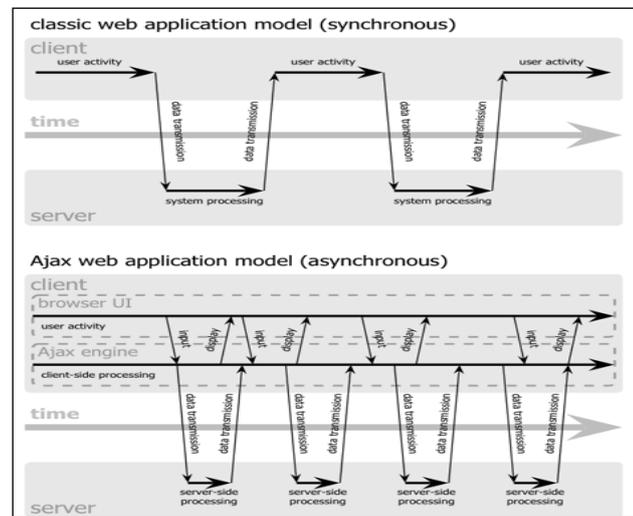


Gráfico N°7. Comparación entre las Comunicaciones Síncronas de las Aplicaciones web Tradicionales y las Comunicaciones Asíncronas de las Aplicaciones AJAX.

Las peticiones HTTP al servidor se sustituyen por peticiones JavaScript que se realizan al elemento encargado de AJAX. Las peticiones más simples no requieren intervención del servidor, por lo que la respuesta es inmediata. Si la interacción requiere una respuesta del servidor, la petición se realiza de forma asíncrona mediante AJAX. En este caso, la interacción del usuario tampoco se ve interrumpida por recargas de página o largas esperas por la respuesta del servidor.

Desde su aparición, se han creado cientos de aplicaciones web basadas en AJAX. En la mayoría de casos, AJAX puede sustituir completamente a otras técnicas como Flash. Además, en el caso de las aplicaciones web más avanzadas, pueden llegar a sustituir a las aplicaciones de escritorio.

A continuación se muestra una lista de algunas de las aplicaciones más conocidas basadas en AJAX:

- ✓ Gestores de correo electrónico: [Gmail](#), Yahoo Mail, Windows Live Mail.
- ✓ Cartografía: Google Maps, Yahoo Maps, Windows Live Local.

✓ Aplicaciones web y productividad: Google Docs, Zimbra, Zoho.

Otras: [Netvibes](#) [Meta página], [Digg](#) [noticias], Meebo [mensajería], 30 Boxes [calendario], [Flickr](#) [fotografía].”⁴²

‡ “JAVA (Portable).

La portabilidad se consigue haciendo de Java un lenguaje medio interpretado medio compilado. Se coge el código fuente, se compila a un lenguaje intermedio cercano al lenguaje máquina pero independiente del ordenador y el sistema operativo en que se ejecuta (llamado en el mundo Java **bytecodes**) y, finalmente, se interpreta ese lenguaje intermedio por medio de un programa denominado máquina virtual de Java.”⁴³

‡ BYTECODE.

“El bytecode es un código intermedio más abstracto que el [código máquina](#). Habitualmente es tratado como un fichero [binario](#) que contiene un programa [ejecutable](#) similar a un módulo objeto, que es un fichero binario producido por el [compilador](#) cuyo contenido es el [código objeto](#) o [código máquina](#) .

El bytecode recibe su nombre porque usualmente cada [código de operación](#) tiene una longitud de un [byte](#), si bien la longitud del código de las instrucciones varía. Cada instrucción tiene un código de operación entre 0 y 255 seguido de parámetros tales como los registros o las direcciones de memoria. Esta sería la descripción de un caso típico, si bien la especificación del bytecode depende ampliamente del lenguaje.”⁴⁴

‡ JVM.

“Una Máquina virtual Java (en inglés Java Virtual Machine, **JVM**) es un [programa](#) nativo, es decir, ejecutable en una plataforma específica, capaz de interpretar y ejecutar instrucciones expresadas en un [código binario](#) especial (el [Java bytecode](#)), el cual es generado por el [compilador](#) del lenguaje [Java](#).

⁴²Introducción a Ajax. <http://www.librosweb.es/ajax/capitulo1.html> . Fecha de acceso: 15 de abril del 2010.

⁴³ ¿Por qué es portable java?. <http://www.programacion.net/java/tutorial/intiava/1/> .Fecha de acceso: 14 de diciembre del 2009.

⁴⁴ Bytecode. <http://es.wikipedia.org/wiki/Bytecode/> . Fecha de acceso: 17 de diciembre del 2009.

La JVM es una de las piezas fundamentales de la [plataforma Java](#). Básicamente se sitúa en un nivel superior al Hardware del sistema sobre el que se pretende ejecutar la aplicación, y este actúa como un *punte* que entiende tanto el bytecode, como el sistema sobre el que se pretende ejecutar. Así, cuando se escribe una aplicación Java, se hace pensando que será ejecutada en una máquina virtual Java en concreto, siendo ésta la que en última instancia convierte de código bytecode a código nativo del dispositivo final.⁴⁵

A continuación, en la Tabla N°10 encontrará una breve lista de los lenguajes de programación actuales:

Tabla N°10. Lenguajes de Programación Ampliamente Usados.

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

⁴⁵ JVM. http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina_virtual_Java. Fecha de acceso: 10 de febrero del 2010.

Perl	Procesamiento de cadenas de caracteres	Lenguaje interpretado
------	--	-----------------------

Fuente: Lenguajes de Programación. <http://es.kioskea.net/contents/langages/langages.php3>. Fecha de acceso: 12 de diciembre del 2010.

1.7.2.16. “CSS.

Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

✦ Para qué sirve.

CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Los *Estilos* definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento.

✦ Cómo funciona.

CSS funciona a base de reglas, es decir, declaraciones sobre el estilo de uno o más elementos. Las hojas de estilo están compuestas por una o más de esas reglas aplicadas a un documento HTML o XML. La regla tiene dos partes: un selector y la declaración. A su vez la declaración está compuesta por una propiedad y el valor que se le asigne.”⁴⁶

⁴⁶ ¿Qué es css?. <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/HojasEstilo#funcionamiento/>. Fecha de acceso: 14 de diciembre del 2009.

CAPÍTULO II
ANÁLISIS DEL SISTEMA

2.1. "SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA Y PROCESO DE DESARROLLO

Para alcanzar un producto software que cumpla las funciones y objetivos planteados, es necesario proceder a su desarrollo por medio de un proceso que no desvíen las metas y optimice los recursos. La presente sección recopila información básica para realizar una selección adecuada de la metodología y proceso de desarrollo en función de los objetivos y alcance del proyecto.

2.1.1. Selección de la Metodología.

El presente proyecto plantea en sus objetivos un producto software que permita gestionar la Matriculación Estudiantil de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática, soportando interacción con varios usuarios que tendrán acceso a la Intranet de la Universidad, debido a que es una aplicación escalable y de fácil mantenimiento, fomentando la reutilización de sus componentes. Para su desarrollo se escogió la **Metodología Estructurada**, la cual también facilitó la visión de las opciones a escoger para procesar el desarrollo.

2.1.2. Selección del Proceso de Desarrollo de Software.

Según las características, el modelo RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones), el desarrollo de nuestro sistema se ajusta a un sistema evolutivo, rápido y formal, siendo la alternativa más indicada para el proyecto.

Además del modelo, se presenta algunos aspectos relevantes del proyecto a tener en cuenta para seleccionar el proceso de desarrollo:

- La escala del proyecto está dentro de los siguientes parámetros:
 - ✓ Los beneficiarios del producto son las Secretarías de la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática y el personal del Área de Tesorería de la Universidad Estatal de Bolívar.
 - ✓ El objetivo principal es automatizar el proceso de Matriculación Estudiantil, el cual se estaba manejando de forma manual esto provocaba una serie de inconvenientes tanto para los administradores como para los estudiantes.

- ✓ El equipo de desarrollo está conformado por dos personas, en este caso los autores.
- ✓ El presente proyecto forma parte del sistema SI@Net (Sistema Académico Integrado en Red).
- ✓ Los requerimientos se formalizan principalmente por la propuesta de políticas y procesos de gestión de Matriculación de la Facultad de Ciencias Administrativas.
- ✓ El entorno de utilización del sistema está conformado por usuarios con conocimientos básicos en el área de sistemas informáticos.
- Es necesario tener documentación que ayuden al seguimiento del proyecto tanto al momento de establecer los requerimientos como para realizar las pruebas funcionales del sistema.
- El diseño del sistema propuesto debe ser lo más conciso y extensible para adaptarlo a futuras necesidades, cumpliendo con los requisitos de mantenibilidad e integrabilidad.⁴⁷

2.2. APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Todas las personas entrevistadas coincidieron con las mismas respuestas a las siguientes preguntas planteadas:

DATOS PERSONALES.

NOMBRE Y APELLIDO:

Lcda. Anita Mercedes Míguez Quincha.

Lcda. Greta Madeleine Manguashca Dávila.

Lcda. María Laura Simaliza Llumiguano.

ESCUELA/CARRERA: Secretaría General

FECHA: 25 de Abril del 2009.

⁴⁷ Mera Guevara, Omar Francisco .Paredes Lucero, Edgar Santiago. (2008). Automatización de la Gestión de Inventarios y Préstamos de los Bienes de la Asociación de Estudiantes de Ingeniería en Sistemas – AEIS. Proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Informáticos y de Computación. Escuela Politécnica Nacional.

ENTREVISTADOR(A): Paola Ramos y Mauro Aranda.

1. ¿Cuentan con la información necesaria para realizar los procesos de matriculación?

Si se cuenta con toda la información necesaria.

2. ¿Cuál es el proceso que debe realizar para registrar la matriculación?

- ✦ Revisar que la documentación esté completa.
- ✦ Revisar si el estudiante tiene completas sus calificaciones.
- ✦ Verificar las asignaturas que el estudiante ha escogido.
- ✦ Proceder a matricular.

3. ¿En el proceso de matriculación que entidades intervienen?

- ✦ Secretaria
- ✦ Decano
- ✦ Director de Escuela
- ✦ Tesorería

4. ¿Qué tiempo se demora en almacenar la información?

Por cada estudiante se demora un lapso de 30 minutos para realizar el proceso de matrícula.

5. ¿Se presenta algún tipo de información sobre los estudiantes matriculados?

Si como es:

- ✦ Nominas Estudiantiles.
- ✦ Certificados Estudiantiles.

Conclusiones:

La herramienta de recolección de datos nos permitió determinar el proceso que conlleva la matriculación, las instancias que intervienen en dicho proceso, y los tipos de informes que se entrega.

Todas las personas entrevistadas coincidieron con las mismas respuestas a las siguientes preguntas planteadas:

DATOS PERSONALES.

NOMBRE Y APELLIDO:

Lcda. Juana Socorro Albán Castillo.

Lcda. Anita Raquel Avilés Quijano.

ESCUELA/CARRERA: Departamento Financiero Área de Tesorería.

FECHA: 25 de Abril del 2009.

ENTREVISTADOR(A): Paola Ramos y Mauro Aranda.

1. ¿Cuál es el proceso que debe realizar para registrar el pago de aranceles?

Se solicita:

- ✦ La orden de pago.
- ✦ El numero de cédula.
- ✦ La cantidad a pagar.

2. ¿Qué tiempo se demora en el proceso de cobro de aranceles?

El tiempo aproximadamente es de cinco minutos por persona.

3. ¿Presenta informes de los cobros de aranceles estudiantiles a las autoridades?

No se entrega ningún tipo de informe a las autoridades.

4. ¿Entrega algún comprobante de pago al estudiante?

Si se entrega al estudiante:

- ✦ La factura
- ✦ Tres comprobantes de pago.

Conclusiones:

La herramienta de recolección de datos nos permitieron determinar el manejo de la información, el tiempo que conlleva realizar dicha actividad y la entrega de comprobantes para la confirmación de la matrícula del estudiante.

2.3. DIAGRAMAS.

Para visualizar mejor el funcionamiento del sistema manual que se lleva hoy en día, utilizaremos varios diagramas contemplados en la metodología estructurada. Como podemos observar en los Gráficos N°8- N°9 Diagramas de Flujos de Datos, Gráfico N° 10. Diagrama de Casos de Uso, Gráfico N° 11. Diagrama Entidad Relación.

2.3.1. Diagrama de Flujo de Datos Sistema Manual.

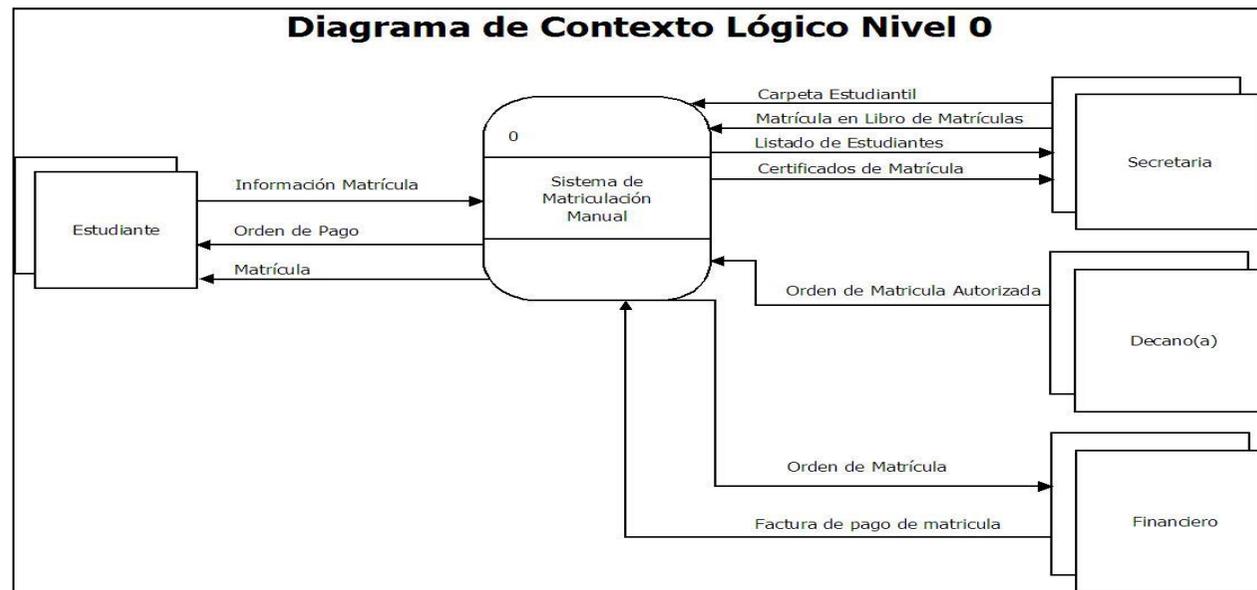


Gráfico N° 8. Diagrama de Contexto Nivel 0, Sistema Manual.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores.

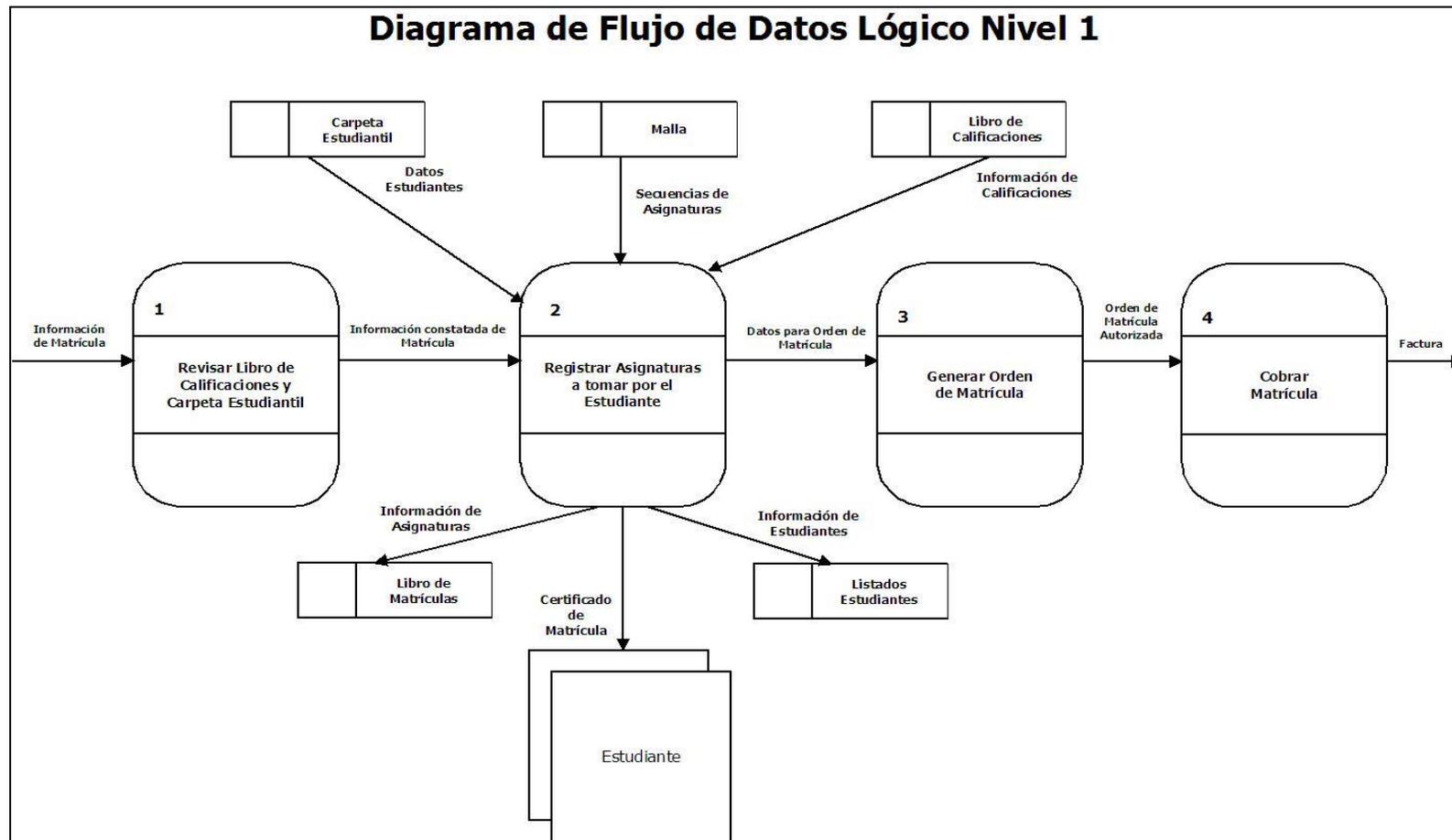


Gráfico 9. Diagrama de Flujo de Datos Nivel 1, Sistema Manual.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores.

2.3.2. Diagrama de Casos de Uso.

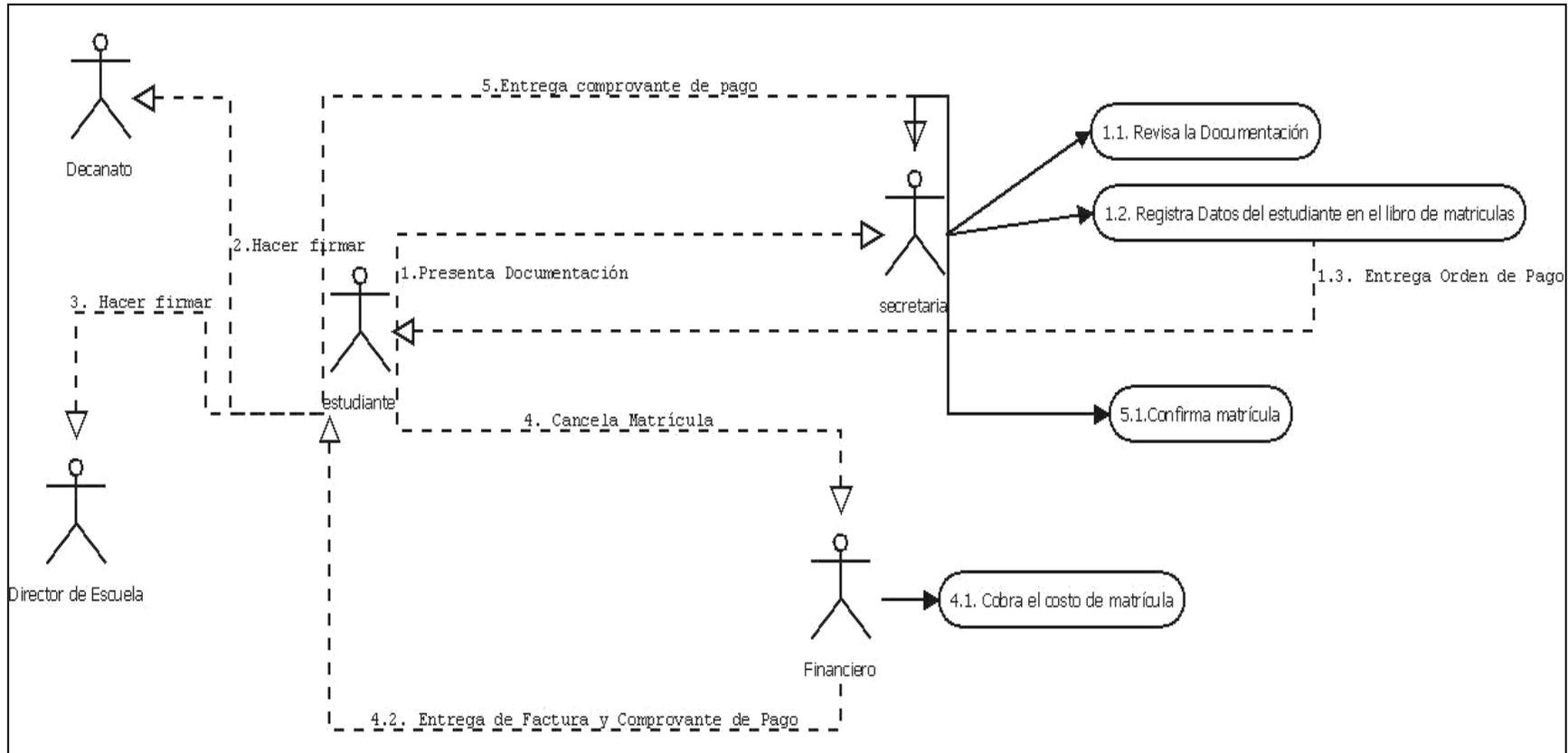
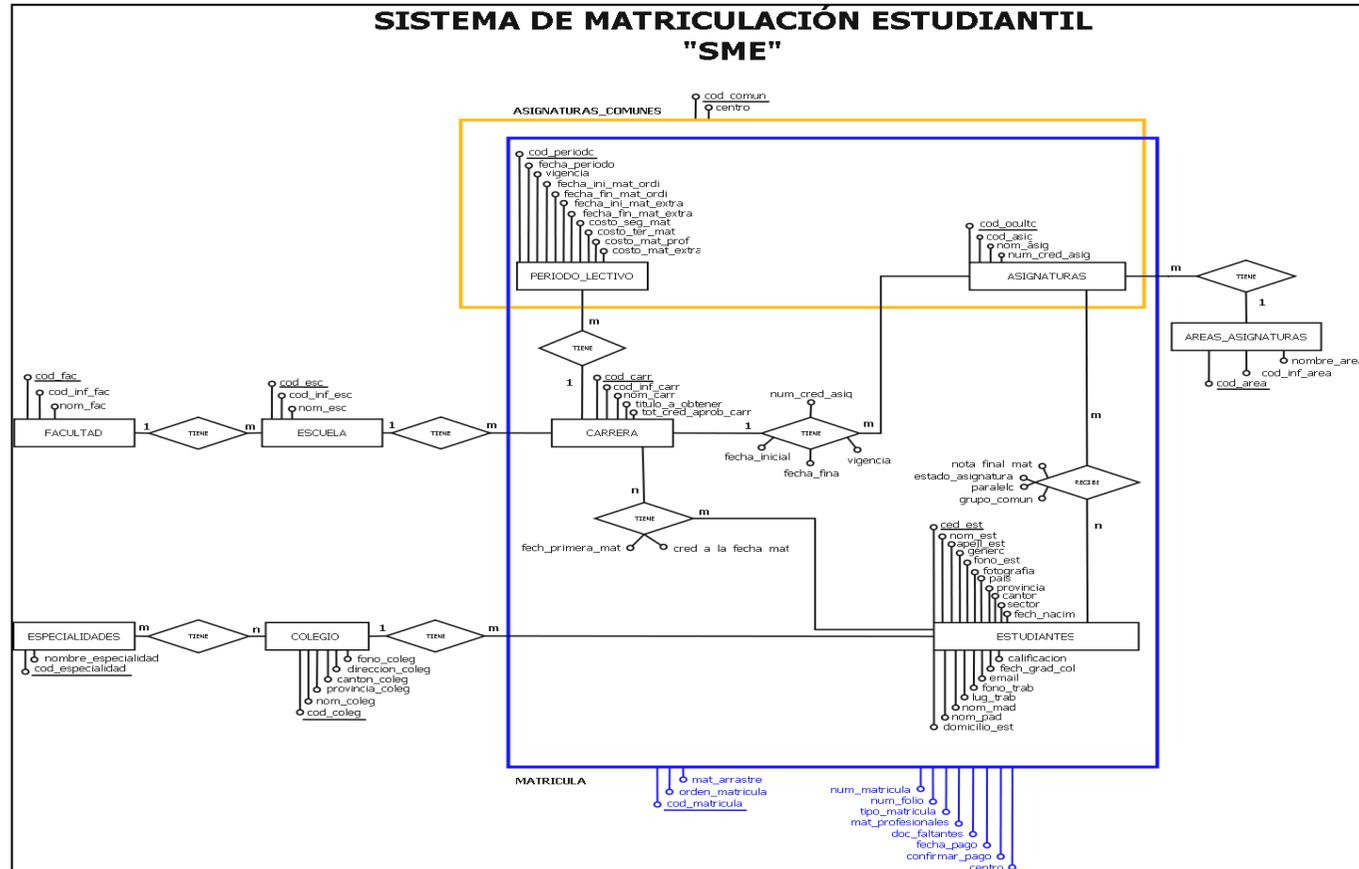


Gráfico N° 10. Diagrama de Casos de Uso, Sistema Manual.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores.



2.3.3. Diagrama Entidad Relación.

Gráfico N° 11. Diagrama Entidad Relación.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores.

2.4. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS (SRS).

2.4.1. Introducción.

Este documento contiene las Especificaciones de Requisitos Software (ERS) para el “**Control de Matriculación Estudiantil, (SME)**”. Todo su contenido ha sido elaborado en colaboración con los usuarios y los desarrolladores pertenecientes a la Escuela de Sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar. Esta especificación se ha estructurado basándose en las necesidades de la Facultad.

2.4.1.1. Propósito.

El objeto de la especificación es definir de manera clara y precisa todas las funcionalidades y restricciones del sistema que se desea construir. El documento va dirigido al equipo de desarrollo, a los Directivos de la Facultad y a los usuarios finales del sistema. Este documento será el canal de comunicación entre las partes implicadas.

Esta especificación está sujeta a revisiones por el grupo de usuarios, que se recogerán por medio de sucesivas versiones del documento mediante herramientas como las entrevistas y la observación directa, hasta alcanzar su aprobación. Una vez aprobado servirá de base al equipo de desarrollo para la construcción del nuevo sistema.

2.4.1.2. Ámbito del Sistema.

La razón que motiva el desarrollo del sistema es la falta de precisión y agilidad en la gestión de la información que conlleva el proceso de Matriculación en la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática. El punto de partida es la no existencia de un sistema informático que automatice la gestión de Matriculación de las carreras existentes en la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática. Sin embargo existe, un sistema manual el cual no cumple con todas las expectativas que soporta el proceso de matriculación, lo cual dificulta la toma de decisiones por parte de las autoridades. Este sistema será reemplazado por el sistema informático el mismo que tomará el nombre de Control

de Matriculación Estudiantil (SME).

La carga del sistema se puede estimar teniendo en cuenta que existen tres Secretarías y dos personas encargadas del cobro de matrícula, que se encargan de gestionar manualmente la siguiente información académica, como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla N° 11. Entidades que intervienen en el proceso de matriculación.

➤ Secretarías:	➤ Tesorería
✓ Matrículas.	✓ Confinación de Pago de Matrícula
✓ Notas.	
✓ Nómina de Estudiantes	
✓ Asignaturas.	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores.

2.4.1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

2.4.1.3.1. Definiciones.

En la siguiente tabla podemos observar los procesos de entidades.

Tabla N° 12. Definición de los procesos de las entidades.

Secretaría	Persona encargada de la gestión académica en cada una de las carreras.
Estudiante	Persona que solicita matrícula en una determinada carrera, correspondiente al semestre.
Asignatura	Materia establecida para ser impartida en cada una de las carreras existentes en la Facultad.
Matrícula	Proceso formal que permite asignar un estudiante a un semestre de una determinada carrera.
Tesorería	Proceso formal que confirma el pago de matrícula.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores.

2.4.1.3.2. Acrónimos.

La siguiente tabla nos describe los acrónimos existentes.

Tabla N° 13. Acrónimos.

ERS	Especificación de Requisitos Software
SME	Control de Matriculación Estudiantil, (SME) , para la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores.

2.4.1.3.3. Referencias.

- IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification. ANSI/IEEE std. 830, 1998

2.4.1.3.4. Visión General del Documento.

Este documento consta de tres secciones. La primera es la Introducción y proporciona una visión general de la ERS. En la segunda sección se dará una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que debe realizar, los datos asociados, los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles. En la última sección se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el sistema.

2.4.2. Descripción General.

En esta sección se presenta una descripción a un alto nivel del sistema. Se demostrarán las principales áreas de la Facultad a las cuales el sistema debe dar soporte, las funciones que debe realizar, la información utilizada, las restricciones y otros factores que afecten al desarrollo del mismo.

2.4.2.1. Perspectiva del Producto.

El sistema, en esta primera versión, no interactuará con otro modulo del Sistema Si@Net, es decir no requiere de un sistema adicional para funcionar.

2.4.2.2. **Funciones del Sistema.**

En términos generales, el sistema deberá proporcionar soporte a las siguientes tareas de gestión de la Facultad:

- ↳ Gestión Áreas de Asignaturas.
- ↳ Gestión Asignaturas.
- ↳ Gestión Periodos Lectivos.
- ↳ Gestión Asignaturas Comunes.
- ↳ Gestión Matrículas.
- ↳ Gestión Colegios.
- ↳ Gestión Especialidades.
- ↳ Gestión Estudiantes.

A continuación, se describirán con más detalle estas tareas, y cómo serán soportadas por el sistema.

2.4.2.2.1. **Gestión Áreas de Asignaturas.**

Todo el proceso de Gestión de Áreas de Asignaturas se refiere a los procedimientos básicos como es el ingreso, la modificación y la eliminación de las Áreas de Asignaturas existentes en el sistema.

2.4.2.2.2. **Gestión Asignaturas.**

Todo el proceso de Gestión Asignaturas se refiere a los procedimientos básicos como es el ingreso, la modificación y la eliminación de las asignaturas existentes en el sistema.

2.4.2.2.3. **Gestión Períodos Lectivos.**

Todo el proceso de Gestión Periodos Lectivos se refiere a los procedimientos básicos

como es el ingreso, la modificación y la eliminación de los datos existentes en el sistema.

2.4.2.2.4. Gestión Asignaturas Comunes.

Todo el proceso de Gestión Asignaturas Comunes se refiere a los procedimientos básicos como es el ingreso y la actualización de Asignaturas Comunes existentes.

2.4.2.2.5. Gestión Matrícula.

Todo el proceso de Gestión de Matrículas se refiere a los procedimientos básicos como el ingreso de la información necesaria para la matriculación.

2.4.2.2.6. Gestión Colegios.

Todo el proceso de Gestión Colegios se refiere a los procedimientos básicos como es el ingreso, la modificación y la eliminación de los datos existentes en el sistema.

2.4.2.2.7. Gestión Especialidades.

Todo el proceso de Gestión Especialidades se refiere a los procedimientos básicos como es el ingreso, la modificación y la eliminación de especialidades existentes en el sistema.

2.4.2.2.8. Gestión de Estudiantes.

Todo el proceso de gestión de estudiantes se refiere a los procedimientos básicos tales como el ingreso y la modificación de los datos de los estudiantes de las carreras existentes.

2.4.2.3. Características de los Usuarios.

Los usuarios deben tener un conocimiento básico en computación, para el buen funcionamiento del sistema.

2.4.2.4. Restricciones.

Dado que el sistema implementará las políticas y los procesos de gestión actualmente vigentes en la Facultad, es de esperar que futuros cambios en los modos de trabajo o

en las políticas, ejerzan un fuerte impacto sobre el sistema.

En cuanto a las restricciones Hardware/Software, los desarrolladores, sugieren utilizar el navegador Mozilla Firefox para el buen funcionamiento del sistema.

Además el sistema contará con funciones de auditoría, que se encargarán de registrar qué usuario realiza cada ingreso, eliminación o modificación de los datos contenidos en el sistema, logrando de esta manera un mayor control sobre la información.

2.4.2.5. Suposiciones y Dependencias.

2.4.2.5.1. Suposiciones.

Se asume que los requisitos descritos en este documento son estables una vez que sea aprobado por los directivos de la Facultad. Cualquier petición de cambios en la especificación debe ser aprobada por todas las partes y gestionada por el grupo de desarrolladores y asesores.

2.4.2.5.2. Dependencias.

El sistema SME funcionará autónomamente, sin necesidad de comunicarse con otros sistemas externos, debido a que no hay dependencias.

El sistema seguirá una arquitectura Cliente/Servidor, por lo que la disponibilidad del mismo dependerá de la conexión entre las máquinas en las que residirá el programa cliente y la máquina servidora de datos.

2.4.3. Requisitos Específicos.

En este apartado se presentan los requisitos funcionales que deberán ser satisfechos por el sistema. Todos los requisitos aquí expuestos son ESENCIALES, es decir, no sería aceptable un sistema que no satisfaga alguno de los requisitos aquí presentados. Estos requisitos se han especificado teniendo en cuenta, las sugerencias de las autoridades y las políticas de la Facultad.

2.4.3.1. **Requisitos Funcionales.**

2.4.3.1.1. **Gestión de Áreas de Asignaturas.**

Req(01) La Secretaria deberá ingresar toda la información sobre las áreas de asignaturas correspondientes a cada carrera, para cada área se necesita la siguiente información: código del área, código de información del área, nombre del área.

Req(02) Para realizar la modificación de las áreas, sólo se permitirá modificar el nombre de la misma.

Req(03) Para eliminar un área, antes se deberá verificar que no existan datos relacionados con el área a eliminar.

2.4.3.1.2. **Gestión de Asignaturas.**

Req(04) La Secretaria deberá ingresar toda la información sobre las asignaturas correspondientes a cada área, las asignaturas se encuentran distribuidas por áreas, por cada asignatura se necesita la siguiente información: código oculto, código de asignatura, nombre de la asignatura, número de créditos de la asignatura.

Req(05) Para realizar la modificación de las asignaturas, solo se permitirá modificar el nombre y los créditos de la misma.

Req(06) Para eliminar una asignatura, antes se deberá verificar que no existan datos relacionados con la asignatura a eliminar.

2.4.3.1.3. **Gestión Periodos Lectivos.**

Req(07) La Secretaria deberá ingresar toda la información sobre los períodos lectivos correspondiente a cada carrera, para cada periodo lectivo se necesita la siguiente información: código de periodo, fecha de periodo, vigencia, fecha inicio matrícula ordinaria, fecha fin matrícula ordinaria, fecha inicio matrícula extraordinaria, fecha fin matrícula extraordinaria, costo segunda matrícula, costo tercera matrícula, costo matrícula profesional, costo

matrícula extraordinaria.

Req(08) El sistema permitirá modificar toda la información necesaria de los periodos lectivos.

Req(09) Para eliminar un período lectivo, antes se deberá verificar que no existan datos relacionados a esta tabla.

2.4.3.1.4. Gestión Asignaturas Comunes.

Req(10) La Secretaria deberá ingresar toda la información sobre las asignaturas comunes correspondiente a cada carrera, para cada asignatura común se necesita la siguiente información: código común, centro.

Req(11) Se permitirá actualizar la información necesaria de las Asignaturas Comunes.

2.4.3.1.5. Gestión Matrícula.

Req(12) La Secretaria deberá ingresar toda la información sobre la matrícula de los estudiantes, para cada matrícula se necesita la siguiente información: código común de matrícula, orden de matrícula, materia de arrastre, número de matrícula, número de folio, tipo de matrícula, matrículas profesionales, documentos faltantes, fecha pago, confirmar pago, centro.

2.4.3.1.6. Gestión Colegios.

Req(13) La Secretaria deberá ingresar toda la información sobre los colegios correspondientes a cada estudiante, por cada colegio se necesita la siguiente información: código de colegio, nombre del colegio, provincia, cantón, dirección, teléfono.

Req(14) La Secretaria podrá modificar toda la información necesaria de los colegios.

Req(15) La secretaria podrá eliminar toda la información de los colegios, siempre y cuando no tenga ninguna relación con otras tablas.

2.4.3.1.7. **Gestión de Especialidades.**

Req(16) La Secretaria deberá ingresar toda la información sobre las especialidades correspondientes a cada colegio, por cada especialidad se necesita la siguiente información: código de la especialidad, nombre de la especialidad.

Req(17) La Secretaria podrá modificar toda la informaron necesaria de la especialidad.

Req(18) La Secretaria podrá eliminar la especialidad, siempre y cuando no tenga ninguna relación con otras tablas.

2.4.3.1.8. **Gestión de Estudiantes.**

Req(19) La Secretaria de cada escuela de la Facultad se encargará de ingresar la información de los estudiantes, por cada estudiante se necesita la siguiente información: cédula del estudiante, nombre del estudiante, apellido del estudiante, genero, teléfono del estudiante, fotografía, país, provincia, cantón, sector, fecha de nacimiento, domicilio del estudiante, nombre del padre, nombre de la madre, lugar de trabajo, teléfono del trabajo, email, fecha de grado delo colegio, calificación.

Req(20) El sistema permitirá modificar toda información necesaria del estudiante.

Req(21) El sistema permitirá generar un listado de los estudiantes matriculados por periodo lectivo y por asignatura.

2.4.3.1.9. **Interfaces de Usuario.**

La interfaz de usuario estará orientada a ventanas muy fáciles de usar con un ambiente óptico muy amistoso, el manejo del programa SME se realizará a través del teclado y del mouse, y de igual manera permitirá la impresión de datos.

2.4.3.1.10. **Interfaces Hardware.**

Son necesarios dos tipos de interfaces de entrada y de salida:

- Teclado.
- Mouse.
- Monitor.
- Impresora.
- Conexiones a la Red.
- Cámara Fotográfica.

2.4.3.1.11. **Interfaces Software.**

De momento, no habrá ninguna interfaz software con sistemas externos.

2.4.3.1.12. **Interfaces de Comunicación.**

La comunicación a la red se establecerá por medio de una conexión directa al internet y a la intranet de la Universidad para el funcionamiento del sistema.

2.4.3.2. **Requisitos de Rendimiento.**

El sistema permitirá ingresar simultáneamente 256 clientes, y el tiempo máximo que ha de esperar un proceso entre petición y petición es 15 segundos.

Nota: Este rendimiento es en base a las configuraciones de Apache 2.2.3, para mayor información revisar las configuraciones del archivo httpd.conf

2.4.3.3. **Requisitos de Desarrollo.**

“La metodología a utilizar será la Metodología Estructurada es la primera aproximación al problema. Está orientada a procesos, es decir, se centra en especificar y descomponer la funcionalidad del sistema. Se utilizan varias herramientas:

- **Diagramas de flujo de datos (DFD):** Representan la forma en la que los datos se mueven y se transforman.

- **Especificaciones de procesos:** Es lo que se escribe para uno de los procesos definidos en el DFD cuando no se puede descomponer más. Puede hacerse en pseudocódigo, con tablas de decisión o en un lenguaje de programación.
- **Diagramas entidad-relación:** Los elementos del modelo E/R se corresponden con almacenes de datos en el DFD. En este diagrama se muestran las relaciones entre dichos elementos.⁴⁸

2.4.3.4. **Requisitos Tecnológicos.**

Los sitios remotos deben tener el navegador Mozilla Firefox. Todos los PCs se conectarán al servidor donde se encuentra alojada la aplicación, situada en la Unidad de Redes y Telecomunicaciones UEB-Net, de la Universidad Estatal de Bolívar, donde residirá la base de datos.

El sistema operativo en el servidor sobre el cual estará alojada la aplicación será Centos Server Open Source Linux.

La aplicación deberá ser dependiente del Sistema de Gestor de Bases de Datos que se utilice en el servidor. Para el acceso a la base de datos se utilizará la conexión PHP y Apache.

2.4.3.4.1. **Seguridad.**

El usuario para ingresar al sistema deberá introducir su identificación (*login*) y clave de acceso, el sistema deberá comparar si se trata de un usuario autorizado o no. Si el identificador introducido no corresponde a un usuario autorizado o la clave no coincide con la almacenada, el sistema generará un mensaje de error.

El sistema de información tendrá distintos tipos de usuarios y a cada uno de ellos se le permitirá únicamente el acceso a aquellas funciones que le correspondan. Los tipos de usuario que se van a contemplar, y las labores que corresponden a cada uno de ellos, son:

⁴⁸ Arias, Manuel. Álvarez, José R. (2002). Metodología Estructurada.
<http://www.ia.uned.es/ia/asignaturas/adms/GuiaDidADMS/node9.html>. Fecha de acceso: 10 de mayo del 2010.

- **Secretaría:** puede gestionar todas las funcionalidades del sistema, tales como ingresos, actualizaciones, modificaciones e impresiones de datos.
- **Tesorería:** Se encarga de la confirmación del pago de matrícula.

2.5. ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD.

El Sistema proporcionará la capacidad de llevar un control eficiente de todas las actividades que involucra la aplicación SME para la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática.

2.5.1. Factibilidad Técnica.

2.5.1.1. Hardware.

↳ Servidor

En cuanto a Hardware, el servidor que se utilizó fue donado por el grupo de desarrolladores el cual tiene las siguientes características Tabla N° 14:

Tabla N° 14. Características del Servidor Donado por el Equipo de Desarrollo.

	Serie de servidores HP ProLiant DL160 G6 QuadCore E5504 2.0GHZ HOT PLUG	
		
ESPECIFICACIONES		
PROCESADOR, SISTEMA OPERATIVO Y MEMORIA		
Tipo de procesador	Procesador Intel® Xeon® processor E5504 (2.00 GHz, 4MB L3 cache, 80W, DDR3-800)	
Velocidad del procesador	2.0 GHz	
Número de procesadores	1 procesador	
Ampliación de procesador	Ampliable a dos procesadores	

Núcleo de procesador disponible	Quad
Memoria caché interna	4 MB de caché de nivel 3
Chipset	Chipset Intel® 3200
Tipo de memoria	DDR3 unbuffered (UDIMM)
Memoria de serie	4 GB (2 x 2 GB) de memoria estándar
Bus frontal del procesador	800 MHz Front Side Bus
Memoria máxima	24 GB (12 GB x 2) para configuraciones de memoria unbuffered
Ranuras de memoria	12 ranuras DIMM
UNIDADES INTERNAS	
Unidades internas	Ninguna unidad de disco duro interna en configuración estándar
Velocidad de la unidad de disco duro	7.200 rpm
Controlador de almacenamiento	Hot plug 3.5-inch SAS; Hot plug 3.5-inch SATA; Non-hot plug 3.5-inch SATA
Ranuras de expansión	hasta dos ranuras PCI Express 2.0: Slot 1: full-length/full-height PCI-Express 2.0 x16 o Slot 1: half-length/full-height PCI-Express 2.0 x16; Slot 2: de bajo perfil interno sólo PCI-Express 2.0 x8, Hot Plug Modelos: Una disponibles ranura PCI-Express: Ranura 1: half-length/full-height PCI-Express 2.0 x16; Slot 2: de bajo perfil interno sólo PCI-Express 2.0 x8 - ranura pobladas por el SAS / SATA de controladora de almacenamiento
COMPONENTES ADICIONALES	
Unidad óptica	HP Slim 12.7 mm SATA DVD-ROM Optical Kit
Discos duros	2 unidad SATA 3,5" y 250GB
COSTO DEL EQUIPO	USD 1654,21 INCLUIDO IVA
Garantía 1 año en piezas	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores.

De esta manera la Institución no necesitó realizar una inversión inicial para la adquisición de dicho equipo.

✦ **Pc's Usuario**

En cuanto a los requerimientos de las Pcs de los usuarios tendrán las siguientes características.

- ✓ Procesador Pentium 166 Mhz.
- ✓ 256 MB de Memoria RAM.
- ✓ Disco Duro de 80 Gb.
- ✓ Tarjeta de Red.
- ✓ Tarjeta de Vídeo.
- ✓ Monitor SVGA.
- ✓ Teclado.
- ✓ Mouse.
- ✓ Impresora.

2.5.1.2. **Software.**

✦ **Servidor**

El Servidor funciona con diferentes Sistemas Operativos, pero para este sistema utilizamos Centos Server, además requiere de las siguientes aplicaciones:

- Apache.
- Html.
- Php.
- Webmin (opcional).

- Padmin III (opcional).
- PostgreSQL

Nota: Todo los programas utilizados en el desarrollo del sistema son Software Libre.

↳ **Pc's Usuario**

Los requisitos del software que el usuario necesita para ingresar al sistema es:

- Mozilla Firefox
- Acrobat Reader
- Calc de OpenOffice, [Microsoft Excel](#) o [Lotus 1-2-3](#)

Nota: Imágenes del Servidor ver Anexo (4).

2.5.1.3. **Infraestructura de la Red.**

La infraestructura de la red en el Campus Universitario está constituida por nodos, en las cuales cada Facultad tiene destinada su propio rango de ips, evitando de este modo saturación de la red. La Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática cuenta con VLAN 10.0.3.0, la cual nos permite acceder al Servidor que contiene la aplicación Web y su Base de Datos, de una manera eficiente y rápida, sin necesidad de contar con el acceso al Internet. Además la velocidad del sistema depende del estado de la infraestructura de la red y la disponibilidad de ancho de banda.

2.5.1.4. **Lenguaje.**

Para el desarrollo del Sistema SME se ha empleado una combinación de lenguajes de programación como: PHP, Html, Javascript y Ajax, debido a que son los lenguajes más utilizados en la creación de las páginas web.

2.5.2. **Factibilidad Económica.**

2.5.2.1. **Puntos de Función.**

En la siguiente Tabla N° 15- N° 16 - N° 17 podemos observar, determinar, analizar las características para la estimación de los Puntos de Función.

Tabla N° 15. Formato para Calcular los Puntos de Función.

ESTIMACION DE LOS PUNTOS DE FUNCION																						
REQUISITOS	ARCHIVO LOGICO INTERINOS	FUNCIONES						TRANSACCIONES									COMPLEJIDAD					
		LF			EIF			EI			EO			EQ								
														EI				EO				
		DET	RET	COMPLEJIDAD	DET	RET	COMPLEJIDAD	DET	FTR	COMPLEJIDAD	DET	FTR	COMPLEJIDAD	DET	FTR	COMPLEJIDAD		DET	FTR	COMPLEJIDAD		
REQ1	Areas	3	1	B												1	1	B	6	3	A	A
REQ2	Areas	1	1	B												1	1	B	6	3	A	A
REQ3	Areas	4	2	B												2	2	B	6	3	A	A
	ASIGNATURAS																					
REQ4	ASIGNATURAS	7	2	B												2	2	B	6	3	A	A
	areas																					
REQ5	ASIGNATURAS	2	1	B												1	1	B	6	3	A	A
REQ6	ASIGNATURAS	5	2	B												1	1	B	6	3	A	A
	Estudiantes																					
REQ7	Periodos Lectivos	11	1	B															6	3	A	A
REQ8	Periodos Lectivos	10	1	B												1	1	B	6	3	A	A
REQ9	Periodos Lectivos	24	3	M												1	1	B	6	3	A	A
	Matriculación																					
	Asignaturas comunes																					
REQ10	Asignaturas Comunes	4	3	B												3	3	M	1	1	B	M
	Periodos Lectivos																					
	Asignaturas																					
REQ11	Asignaturas Comunes	4	3	B												1	1	B	1	1	B	B
	Periodos Lectivos																					
	Asignaturas																					
REQ12	Matriculación	14	5	B												5	4	A	6	3	A	A
	Periodos Lectivos																					
	Areas																					
	Asignatura																					
	Estudiantes																					
REQ13	Colegios	6	1	B												1	1	B				B
REQ14	Colegios	6	1	B												6	1	B				B
REQ15	Colegios	7	2	B												2	2	B				B
	Estudiantes																					
REQ16	Especialidades	2	1	B												1	1	B				B
REQ17	Especialidades	1	1	B												1	1	B				B
REQ18	Especialidades	3	2	B												2	2	B				B
	Colegio																					
REQ19	Estudiantes	19	1	B												1	1	B				B
REQ20	Estudiantes	18	1	B												1	1	B				B
REQ21	Estudiantes															5	3	M				M
	Asignaturas																					

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 16. Determinación de los Puntos de Función.

DETERMINACION DE LOS PUNTOS DE FUNCION

PARAMETRO	COMPLEJIDAD	NUMERO	PESO	TOTAL
ILF	Alta	0	15	0
	Media	1	10	10
	Baja	19	7	133
EIF	Alta		10	0
	Media		7	0
	Baja		5	0
EI	Alta		6	0
	Media		4	0
	Baja		3	0
EO	Alta		7	0
	Media		5	0
	Baja		4	0
EQ	Alta	10	6	60
	Media	2	4	8
	Baja	9	3	27

No.Ptos.Func 238

LINEAS DE CODIGO SIN AJUSTAR 21420

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 17. Análisis de las Características Generales del Sistema

Análisis de las características generales del sistema				
No.	Preguntas	Respuesta	Valor	Justificación
1	Comunicación de datos.	Más de un ordenador front-end, pero la aplicación soporta más de un tipo de protocolo de Comunicaciones.	5	Porque se acopla al funcionamiento de nuestro sistema.
2	Funciones distribuidas.	No existe este tipo de funciones en la aplicación.	0	Porque no utilizamos este tipo de funciones.

3	Rendimiento.	No existen requisitos específicos de rendimiento.	0	Porque no cuentan con un tiempo determinado de respuestas.
4	Configuraciones fuertemente utilizadas.	No existen restricciones de ningún tipo.	0	Porque no se requiere de ninguna configuración constante de los registros.
5	Frecuencia de transacciones.	Se conoce el periodo punta (mensual, trimestral, estacional, anual).	1	Porque las matriculación se realiza en un tiempo determinado.
6	Entrada on-line de datos.	Más del 30% de las transacciones son interactivas.	5	Porque el usuario interactúa siempre con el sistema.
7	Diseño para la eficiencia del usuario final.	3 6 o más, pero no existen requisitos del usuario respecto a la eficiencia.	3	Porque no se necesita diseñar un interfaz estricta.
8	Actualización on-line.	Además de la protección contra la pérdida de datos es esencial y ha sido especialmente diseñada y programada en el sistema.	4	Porque el sistema se auto protege a sí mismo.

9	Procesos complejos.	Controles especiales (procesos de auditoría) y/o aplicaciones de seguridad.	1	Porque se constan de login para control de actividades.
10	Utilización en otros sistemas.	La aplicación fue empaquetada expresamente y/o documentada para ser fácilmente reusable.	5	Porque la documentación y la programación del sistema está estructurada.
11	Facilidad de instalación.	No se realizaron consideraciones ni se requirieron desarrollos especiales para la instalación por parte del usuario.	0	Porque el sistema es vía web.
12	Facilidad de operación.	No se definieron por parte del usuario necesidades especiales de operación o respaldo de distintas de las normales.	0	Porque el sistema no realiza ningún proceso complejo.
13	Instalación de Múltiples sitios.	No existen requisitos del usuario para considerar la necesidad de más de un usuario ó lugar de instalación.	0	Porque el sistema trabajará en red, vía web.

14	Facilidad de cambio.	Facilidad para realizar consultas o informes de complejidad media tales como la utilización de operadores lógicos AND/OR sobre más de un Fichero Lógico Interno.	2	Varias consultas se realizan mediante INNER JOIN.
Total			26	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

AJUSTE DE LOS PUNTOS DE FUNCIÓN.

$$FP = 238$$

$$TDI = 26$$

$$AF = (TDI * 0.01) + 0.65$$

$$AF = (26 * 0,01) + 0,65$$

$$AF = 0,91$$

$$FPA = FP * AF$$

$$FPA = 238 * 0,91$$

$$FPA = 216,58 \text{ AJUSTADO}$$

$$KDSI = (FPA * CL)/1000$$

$$KDSI = \frac{216,58 * 90}{1000}$$

KDSI = 19,4922 miles de líneas

‡ Nomenclatura:

FP = Puntos de Función sin ajustar de la aplicación.

TDI = Grado de Influencia Total (del inglés Total Degree of Influence).

AF = Factor de Ajuste de la aplicación

FPA = Puntos de Función ajustados de la aplicación.

KDSI = Número de Instrucciones de Código en Miles.

SLOC = Fuente de líneas de código (Source lines of code)

2.5.2.2. Estimación mediante COCOMO.

Para la estimación mediante COCOMO hemos utilizado el nivel Básico y el modo orgánico en vista al grado de conocimiento en esta fase de desarrollo, además el entorno en el cual se ha desarrollado es un entorno cooperativo.

‡ Modelo Orgánico Esfuerzo de Desarrollo (Hombres- Mes)

$$MM = 2,4 * (KDSI)^{1,05}$$

$$MM = 2,4 * (19,4922)^{1,05}$$

$$MM = 54,27066503 \text{ Personas/ Meses}$$

Donde:

MM = significa esfuerzo medido en Meses/Hombre.

‡ Tiempo de desarrollo (mes)

$$TDEV = 2,5 * (MM)^{0,38}$$

$$TDEV = 11,40446097 \text{ Meses}$$

Donde:

TDEV= significa duración en Meses.

‡ **Cantidad de Hombres**

$$CH = \frac{MM}{TDEV}$$

$$CH = \frac{54,27066503}{11,40446097}$$

$$CH = 4,8 \text{ Personas}$$

Donde:

CH = Cantidad de Hombres

‡ **Estimación del tiempo con el número de desarrolladores del sistemas**

$$TDEVA = \frac{MM}{\#personas}$$

$$TDEVA = \frac{54,27066503}{2}$$

$$TDEVA = 27,135332515 \text{ Meses}$$

Donde:

TDEVA = Duración en meses ajustados para el proyecto.

‡ **Estimación del Sueldo del Desarrollador**

$$Sueldo = TDEVA * CMO * \#personas$$

$$Sueldo = 27,135332515 * 250 * 2$$

$$Sueldo = 13568 \text{ Dólares}$$

Donde:

CMO = Costo de Mano de Obra.

‡ **Costo del Material (Cmat)**

$Cmat = papel + internet + cd's + tinta$

$Cmat = 200$ Dólares

‡ **Total Costos Directos (Cdir)**

$Cdir = sueldo + Cmat$

$Cdir = 13568 + 200$

$Cdir = 13768$

‡ **Total Costos Indirectos (Cind)**

$Cind = Cdir * 5\%$

$Cind = 13768 * 5\%$

$Cind = 688$

‡ **Costo Total del Proyecto (CTP)**

$CTP = Cdir + Cind$

$CTP = 13768 + 688$

$CTP = 14456$

Nota: Para la estimación mediante COCOMO, nos hemos basado en las normas ISO/IEC 14143 y la ISO/IEC 20926:2003.

2.5.3. Factibilidad Legal.

Se ha utilizado Sistema Open Source según las siguientes reglas:

2.5.3.1. **Decreto Ejecutivo No. 1014:**

“Que en el apartado g) del numeral 6 de la Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico, aprobada por el IX Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado, realizada en Chile el 1 de Junio de 2007, se recomienda el uso de estándares abiertos y software libre, como herramientas informáticas.

Que es el interés del Gobierno alcanzar soberanía y autonomía tecnológica, así como un significativo ahorro de recursos públicos y que el Software Libre es en muchas instancias un instrumento para alcanzar estos objetivos.

Que el 18 de Julio del 2007 se creó e incorporó a la estructura orgánica de la Presidencia de la República la Subsecretaría de Informática, dependiente de la Secretaría General de la Administración, mediante Acuerdo No. 119 publicado en el Registro Oficial No. 139 de 1 de Agosto del 2007.

Que el numeral 1 del artículo 6 del Acuerdo No. 119, faculta a la Subsecretaría de Informática a elaborar y ejecutar planes, programas, proyectos, estrategias, políticas, proyectos de leyes y reglamentos para el uso de Software Libre en las dependencias del gobierno central, y en ejercicio de la atribución que le confiere el numeral 9 del artículo 171 de la Constitución Política de la República.⁴⁹

2.5.3.2. **Licencia Pública GNU (GPL).**

“Las licencias que cubren la mayor parte del software están diseñadas para quitarle a usted la libertad de compartirlo y modificarlo. Por el contrario, la Licencia Pública General de GNU pretende garantizarle la libertad de compartir y modificar software libre, para asegurar que el software es libre para todos sus usuarios. Esta Licencia Pública General se aplica a la mayor parte del software del la Free Software Foundation y a cualquier otro programa si sus autores se comprometen a utilizarla.

⁴⁹ Correa Delgado, Rafael. (2008). Decreto Ejecutivo. <http://www.informatica.gov.ec/index.php/de?format=pdf> (04 de mayo del 2010).

(Existe otro software de la Free Software Foundation que está cubierto por la Licencia Pública General de GNU para Bibliotecas). Si quiere, también puede aplicarla a sus propios programas.

Cuando hablamos de software libre, estamos refiriéndonos a libertad, no a precio. Nuestras Licencias Públicas Generales están diseñadas para asegurarnos de que tenga la libertad de distribuir copias de software libre (y cobrar por ese servicio si quiere), de que reciba el código fuente o que pueda conseguirlo si lo quiere, de que pueda modificar el software o usar fragmentos de él en nuevos programas libres, y de que sepa que puede hacer todas estas cosas.

Para proteger sus derechos necesitamos algunas restricciones que prohíban a cualquiera negarle a usted estos derechos o pedirle que renuncie a ellos. Estas restricciones se traducen en ciertas obligaciones que le afectan si distribuye copias del software, o si lo modifica.

Por ejemplo, si distribuye copias de uno de estos programas, sea gratuitamente, o a cambio de una contraprestación, debe dar a los receptores todos los derechos que tiene. Debe asegurarse de que ellos también reciben, o pueden conseguir, el código fuente. Y debe mostrarles estas condiciones de forma que conozcan sus derechos.

Protegemos sus derechos con la combinación de dos medidas:

Ponemos el software bajo copyright y le ofrecemos esta licencia, que le da permiso legal para copiar, distribuir y/o modificar el software.

También, para la protección de cada autor y la nuestra propia, queremos asegurarnos de que todo el mundo comprende que no se proporciona ninguna garantía para este software libre. Si el software se modifica por cualquiera y éste a su vez lo distribuye, queremos que sus receptores sepan que lo que tienen no es el original, de forma que cualquier problema introducido por otros no afecte a la reputación de los autores originales.

Por último, cualquier programa libre está constantemente amenazado por patentes sobre el software. Queremos evitar el peligro de que los redistribuidores de un

programa libre obtengan patentes por su cuenta, convirtiendo de facto el programa en propietario. Para evitar esto, hemos dejado claro que cualquier patente debe ser pedida para el uso libre de cualquiera, o no ser pedida.

Los términos exactos y las condiciones para la copia, distribución y modificación se exponen a continuación.⁵⁰

2.5.3.3. **Proyecto de Nueva Ley Orgánica de Educación Superior Emitido por el CONESUP.**

En estos artículos se detalla el proceso para la matriculación.

Art. 72. Los requisitos de carácter académico y disciplinario necesarios para la aprobación de los cursos y carreras, constarán en los respectivos estatutos, reglamentos y demás normas de la institución. Solamente en casos establecidos, expresamente, en el estatuto de la institución, un estudiante podrá matricularse hasta por tercera ocasión en una misma materia o en el mismo semestre, módulo, año académico o nivel académico.

En ningún caso habrá una cuarta matrícula en la asignatura o en la carrera que la incluyan, ni en la propia institución, ni en ninguna otra institución del Sistema de Educación Superior. Para el efecto, el CONAES mantendrá un registro actualizado con la información, que obligatoriamente, enviarán las instituciones mencionadas.

Nota: Para mayor Información visite la página web: http://www.conesup.net/descargas/PROYECTO_LOES.pdf⁵¹

2.5.4. **Factibilidad Operativa.**

La Factibilidad Operativa permite predecir, si el sistema propuesto se pondrá en marcha o no, aprovechando los beneficios que ofrece a todos los usuarios involucrados ya sean los que interactúan en forma directa, como aquellos que reciben información producida por el sistema.

⁵⁰ González Barahona, Jesús. (1991). Licencia Pública GNU. <http://gugs.sindominio.net/licencias/gpl.es.html>. Fecha de acceso: 04 de mayo del 2010.

⁵¹ Consejo Nacional de Educación Superior. http://www.conesup.net/descargas/PROYECTO_LOES.pdf

2.5.4.1. **Desarrolladores.**

Son las personas encargadas del desarrollo de los procesos para lograr los objetivos y determinar todo lo necesario para el proyecto en desarrollo. Los mismos que están constituidos por dos personas.

2.5.4.2. **Conocimientos.**

Para el desarrollo del Sistema los programadores contaban con un conocimiento básico sobre el lenguaje a utilizar, los mismos que fueron reforzados mediante consultas y auto aprendizaje por parte de cada uno de los integrantes, para lograr cumplir con los requerimientos del sistema.

2.5.4.3. **Secretarias.**

Para la utilización del Sistema las Secretarias deben tener un conocimiento básico sobre Computación, debido a que ellas son las encargadas de gestionar todo sobre el proceso de Matriculación.

Nota: Para ver el cronograma de actividades revisar el Anexo (5).

CAPÍTULO III
DISEÑO DEL SISTEMA

3.1. DISEÑO.

3.1.1. Diagramas

3.1.1.1. Arquitectura de la Aplicación

En el Gráfico N° 12 podemos observar la arquitectura de la aplicación, Gráfico N° 13- Gráfico N° 14- Gráfico N° 15- Gráfico N° 16 Diagramas de Flujos de Datos.

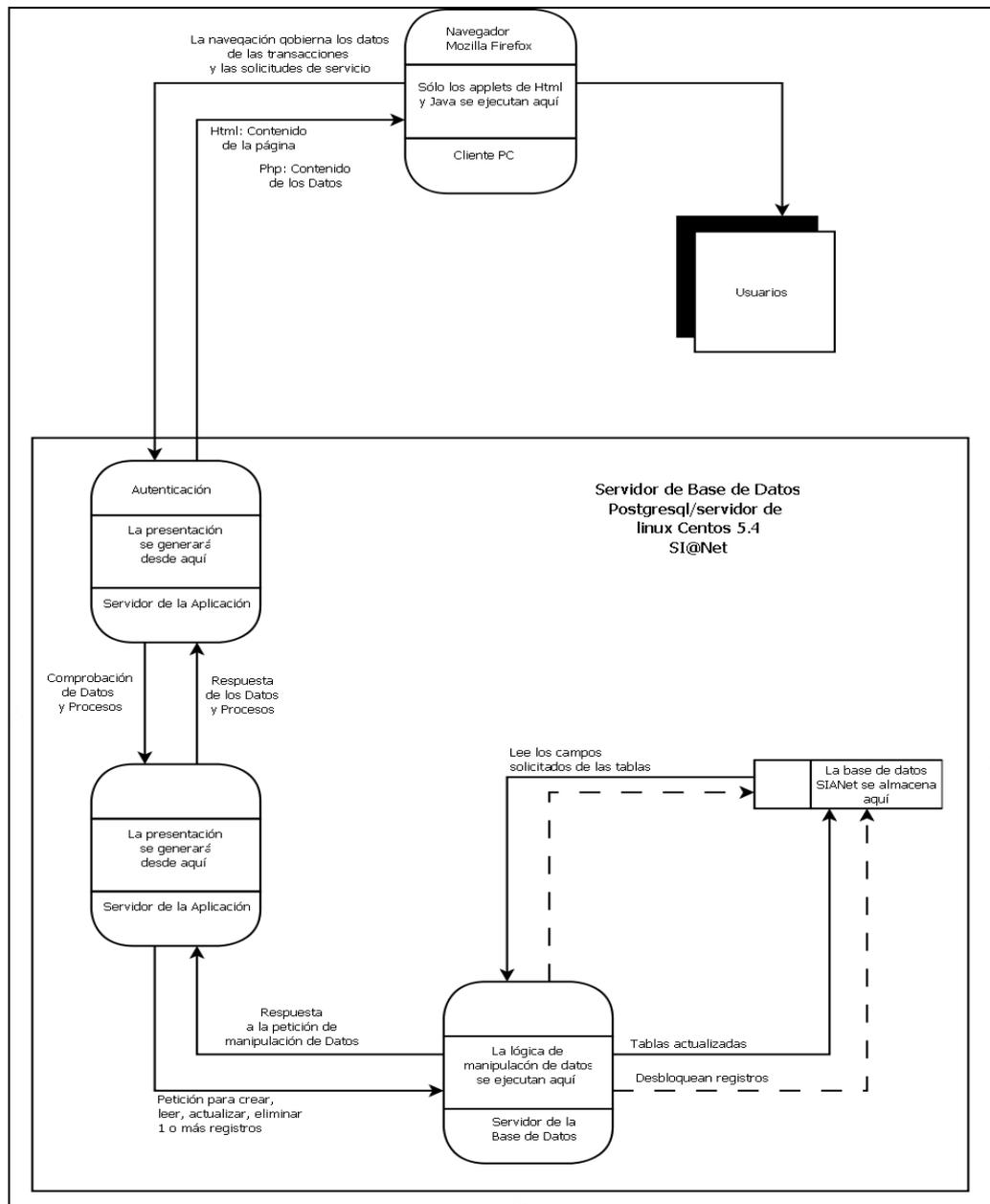


Gráfico N° 12. Diagrama Arquitectura de la Aplicación.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

3.1.1.2. Diagrama de Flujo de Datos Sistema Actual

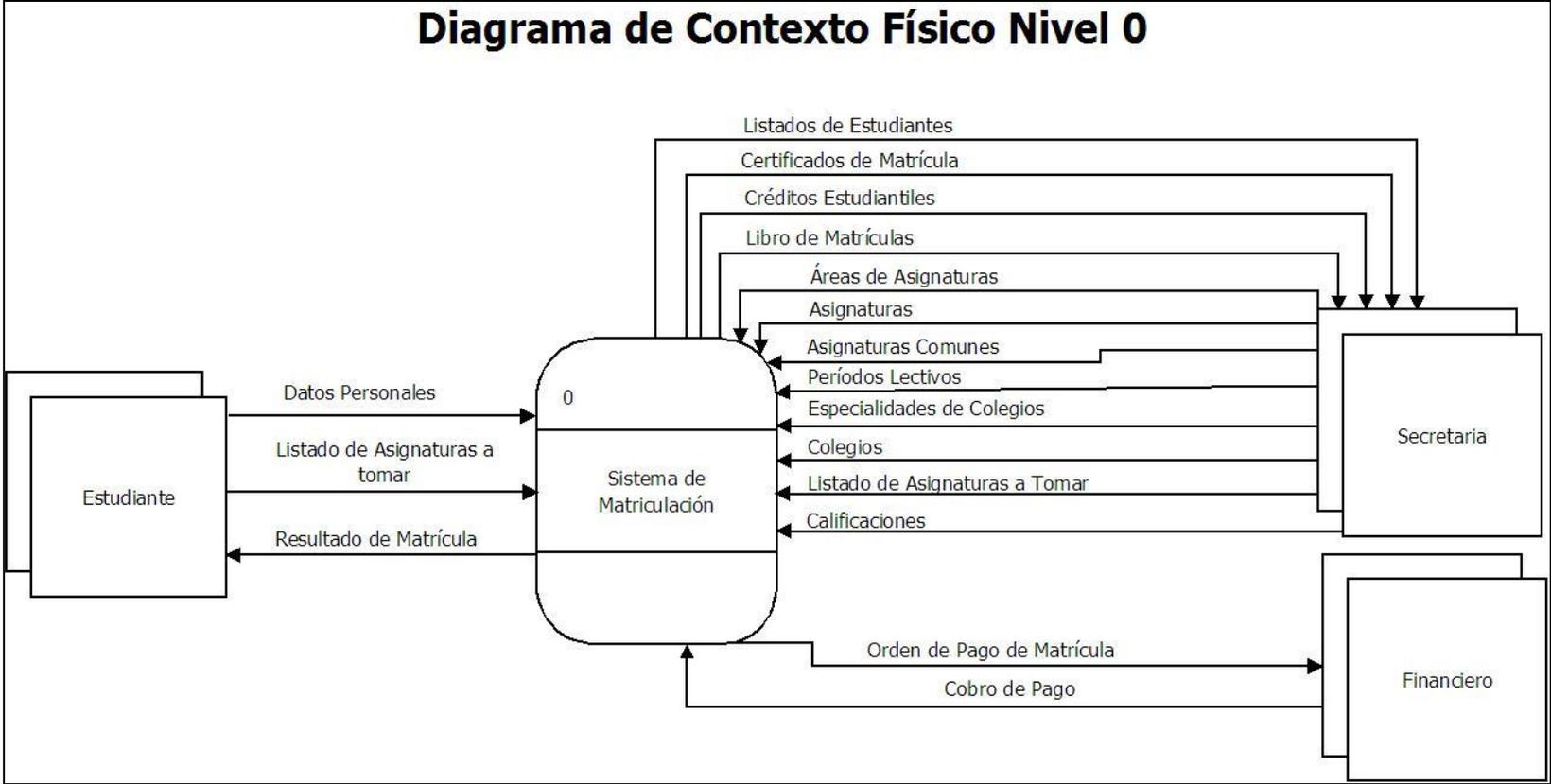


Gráfico N° 13. Diagrama de Contexto Nivel 0.

Fuente: Investigación de Campo.
 Elaborado por: Los autores

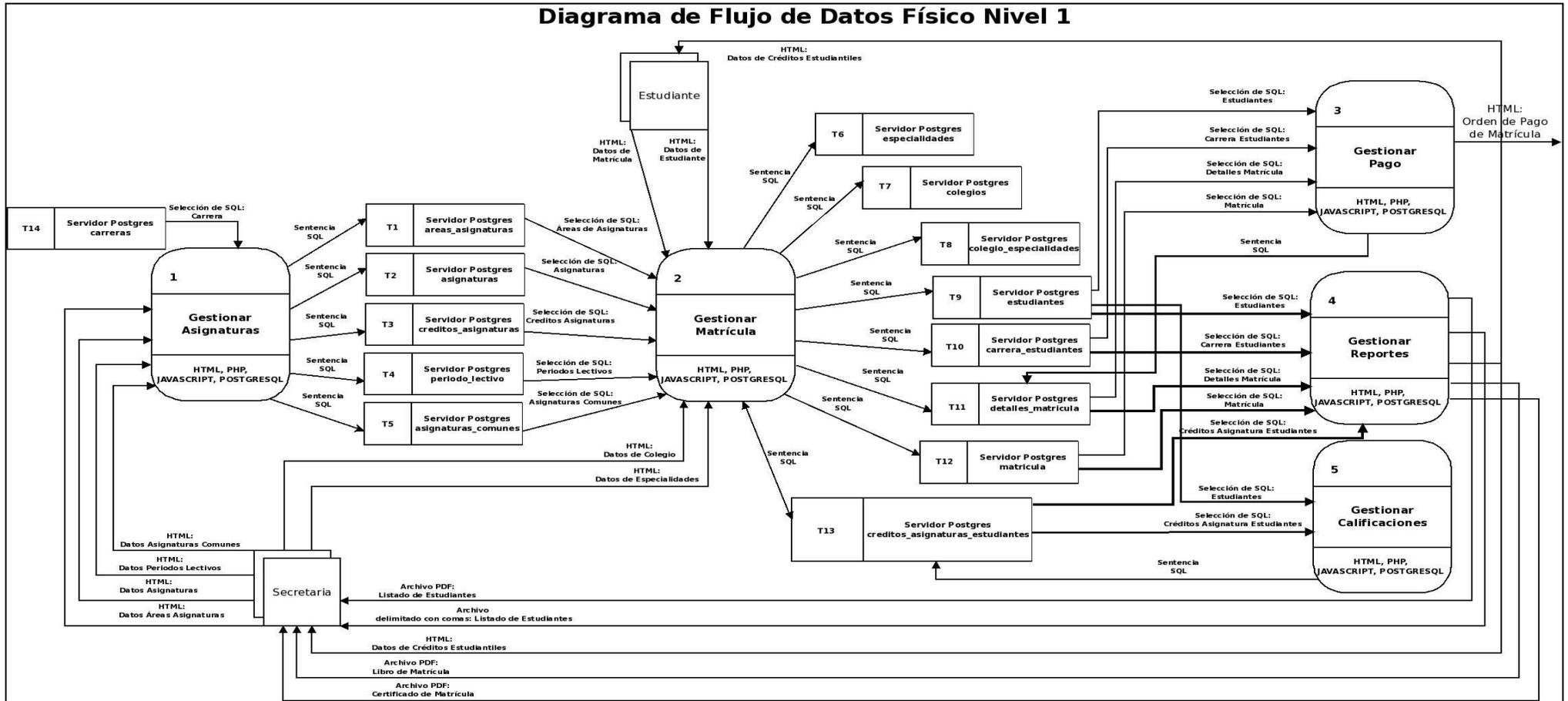


Gráfico N° 14. Diagrama de Flujo de Datos Nivel 1.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

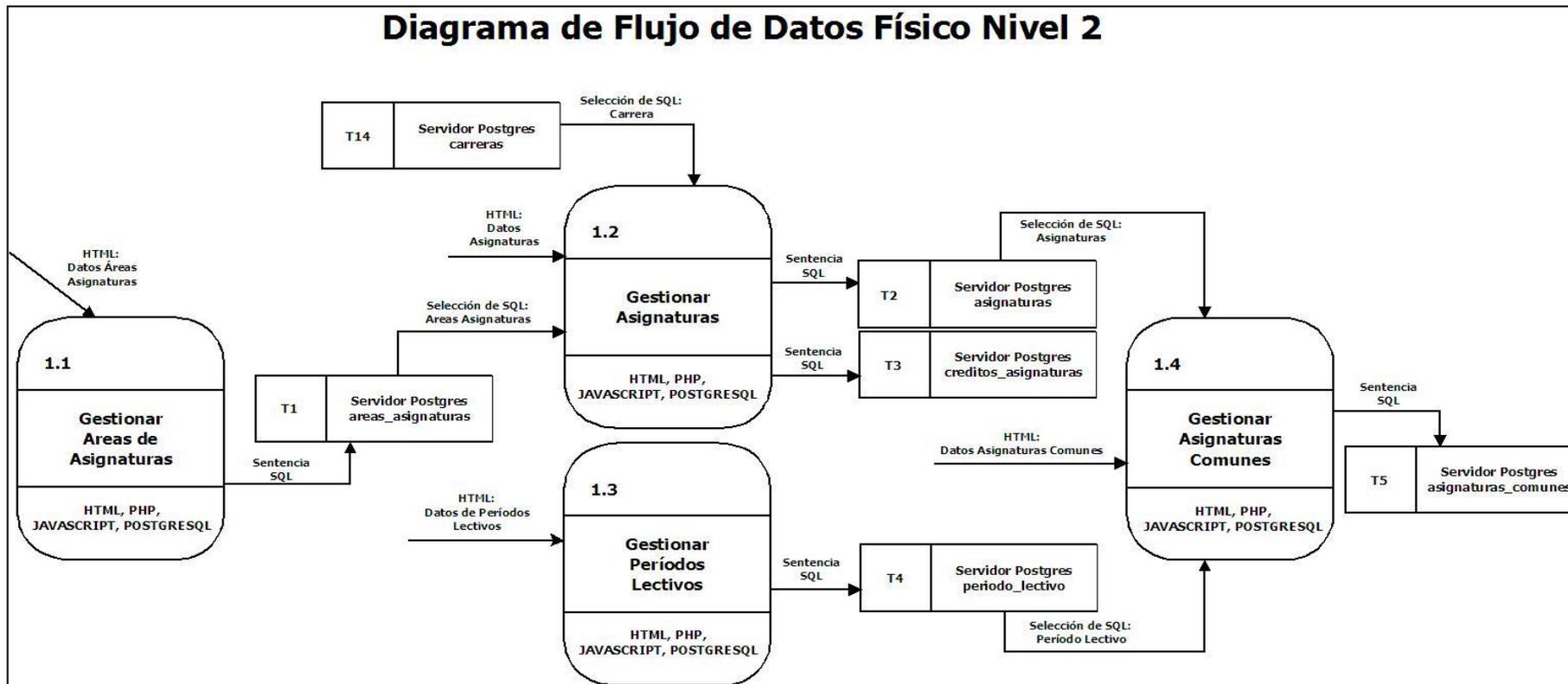


Gráfico N° 15. Diagrama de Flujo de Datos Nivel 2 (1/2).

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

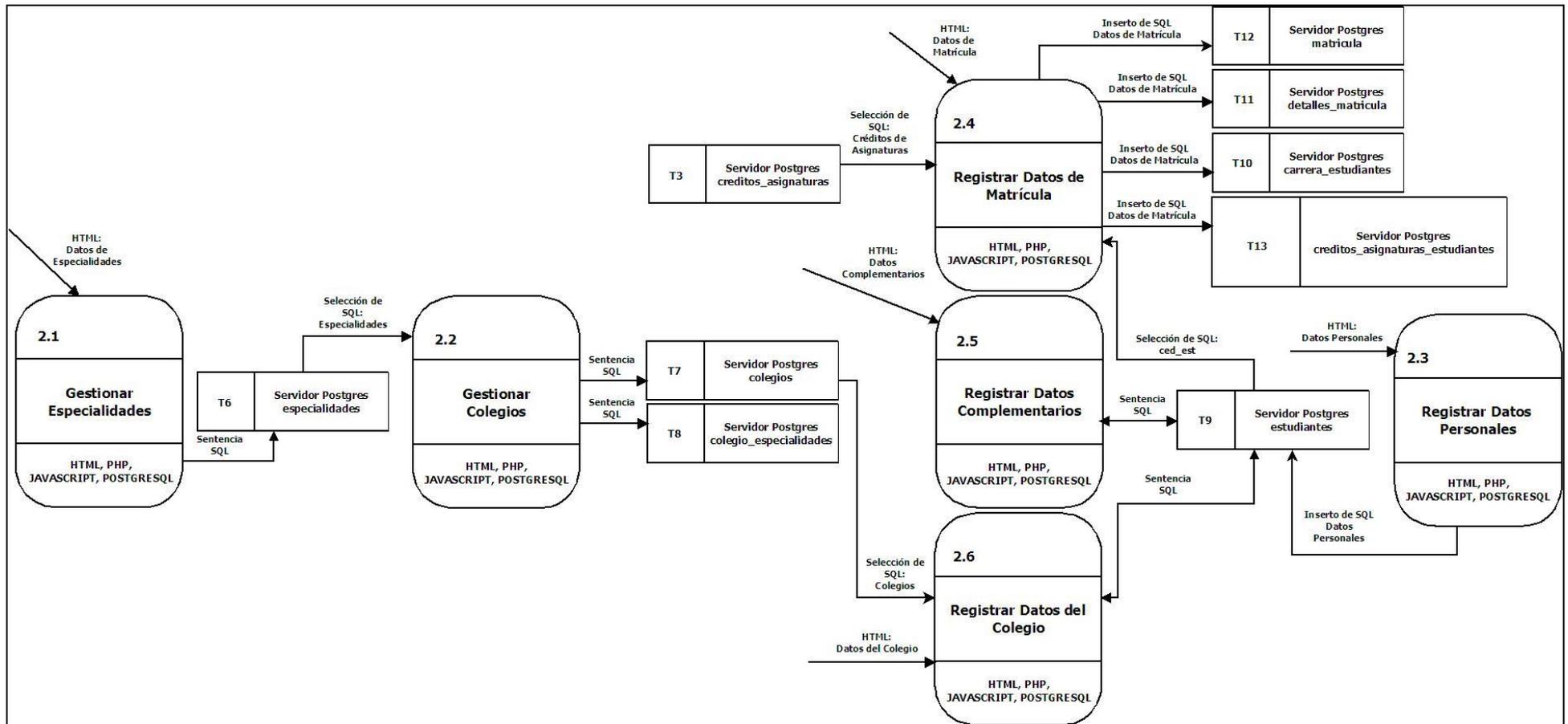


Gráfico N° 15. Diagrama de Flujo de Datos Nivel 2 (2/2).

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

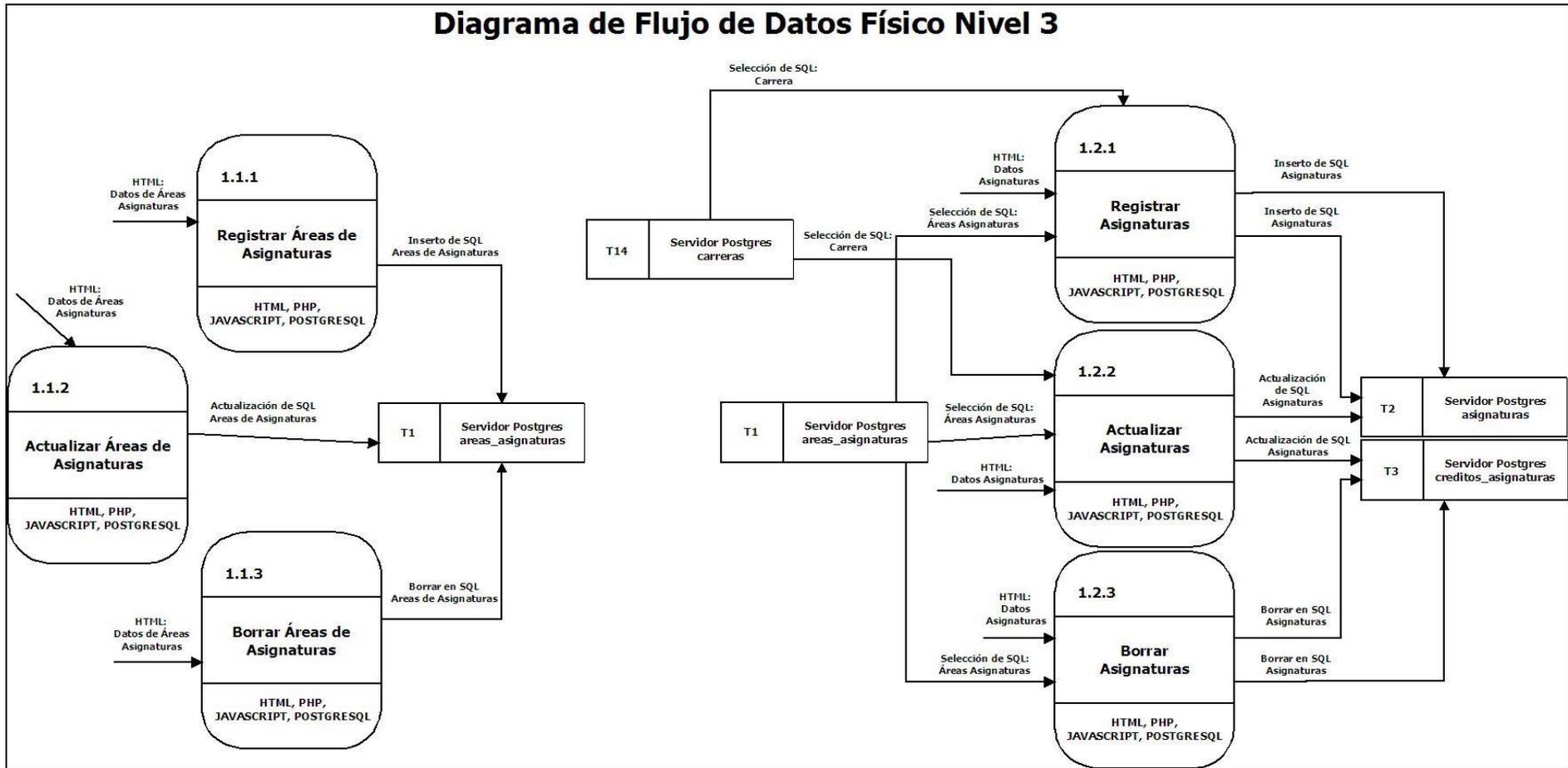


Gráfico N° 16. Diagrama de Flujo de Datos Nivel 3 (1/3).

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

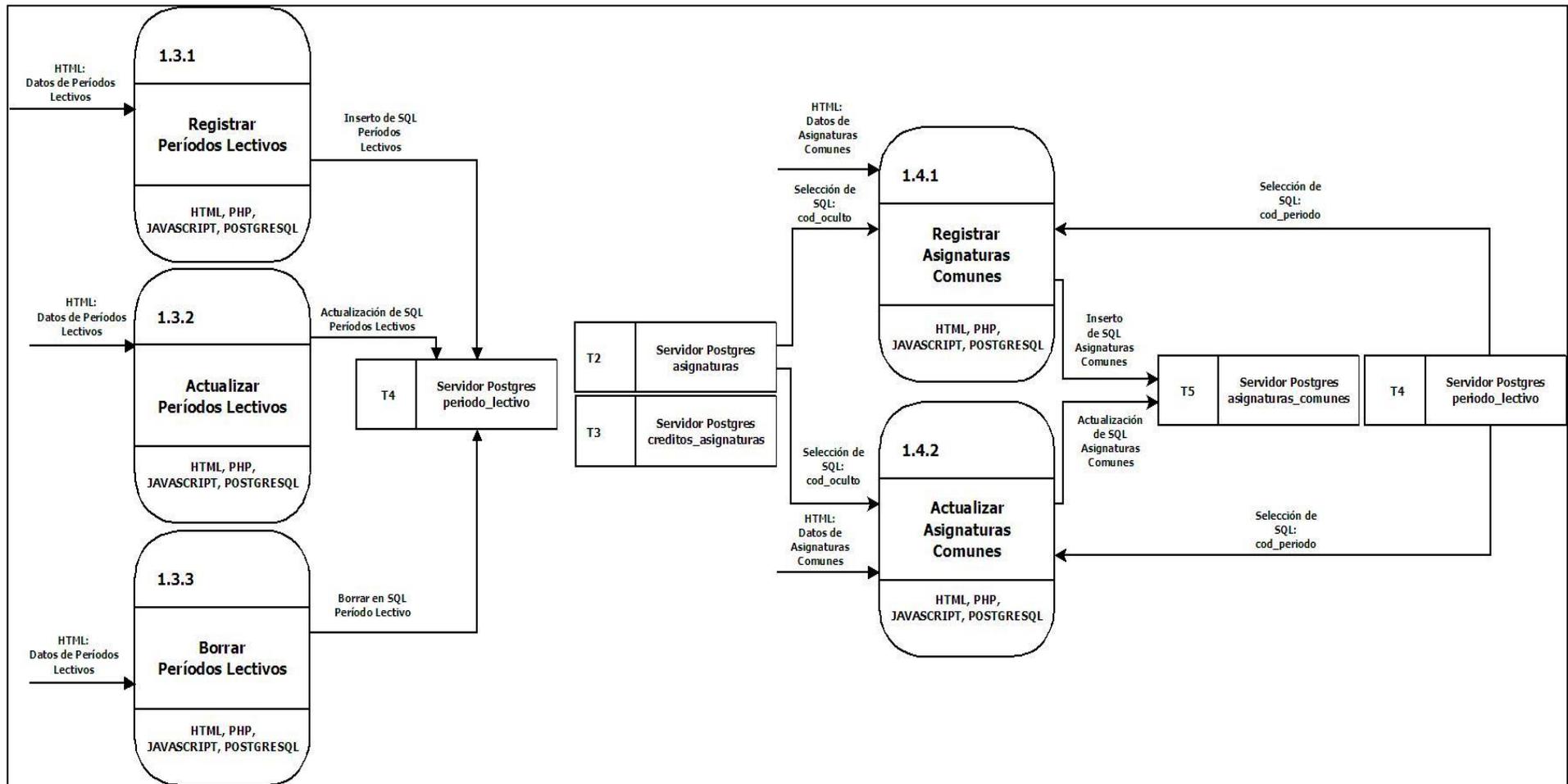


Gráfico N° 16. Diagrama de Flujo de Datos Nivel 3 (2/3).

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

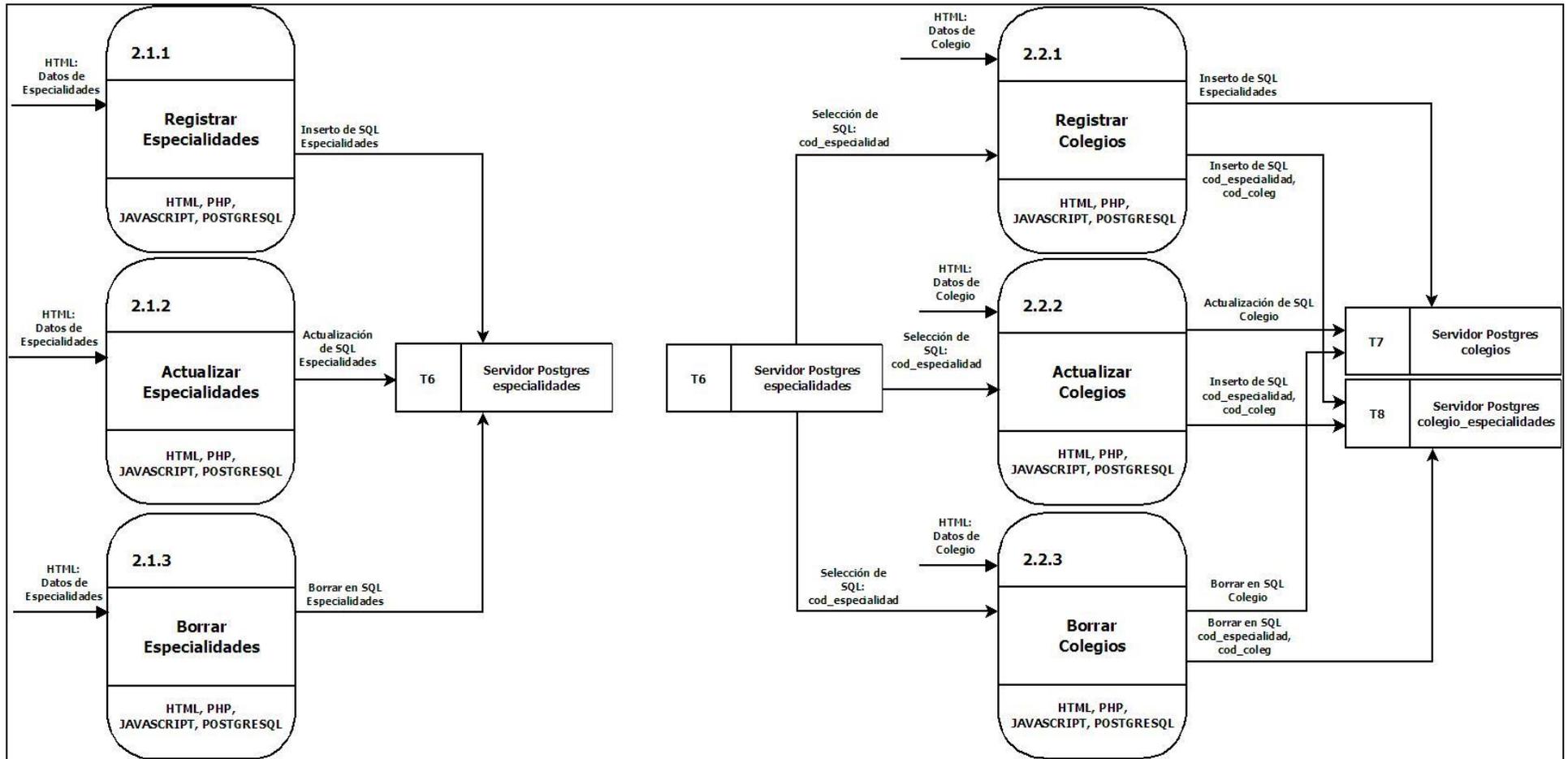


Gráfico N° 16. Diagrama de Flujo de Datos Nivel 3 (3/3).

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

3.1.1.3. Arquitectura de la RED

En el siguiente gráfico podemos observar la arquitectura de la red.

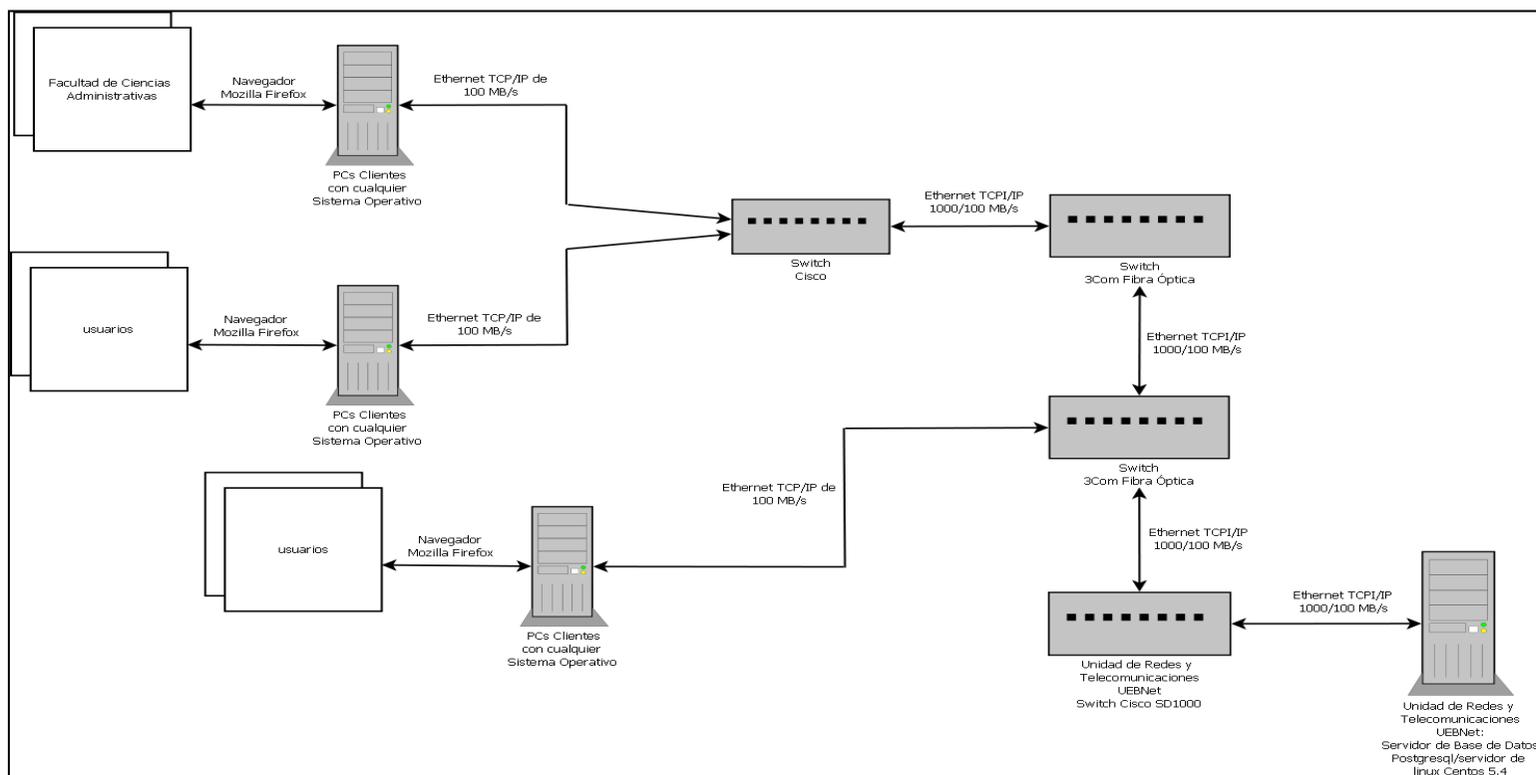
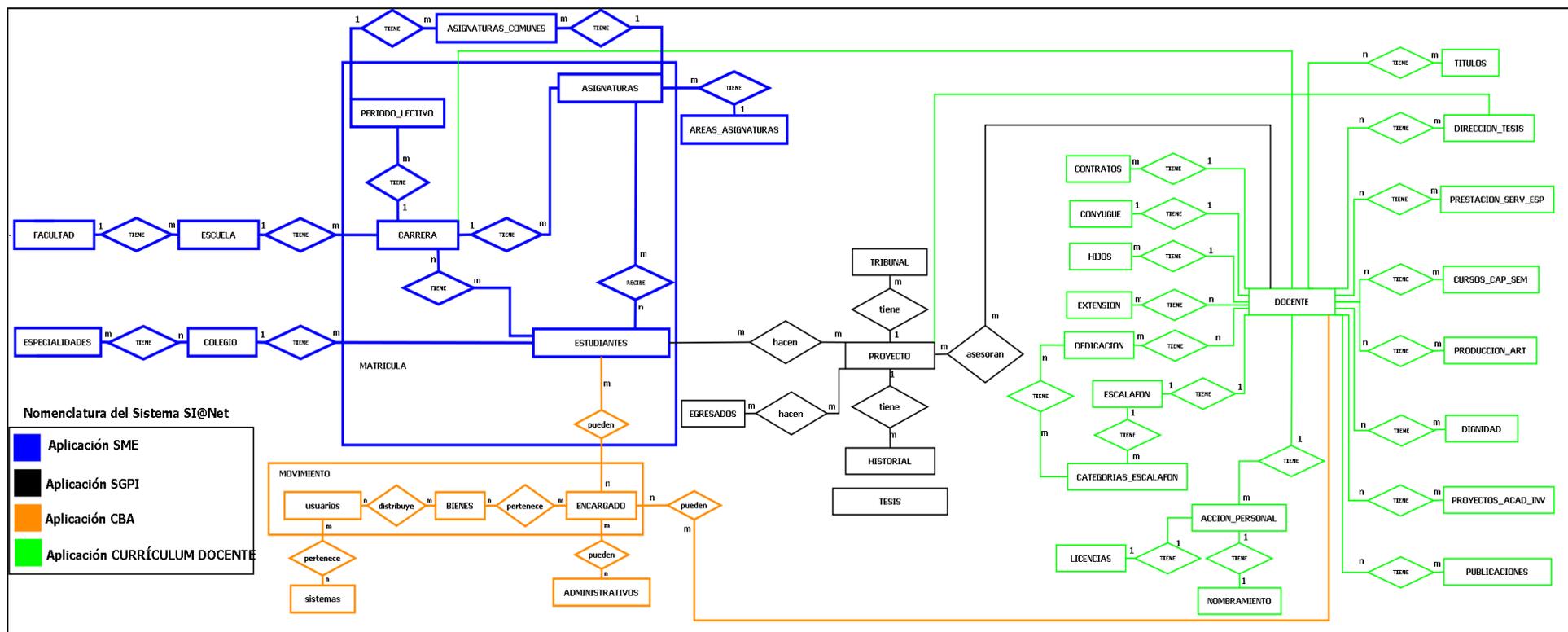


Gráfico N° 17. Diagrama Arquitectura de Red.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

3.1.2. Diagrama Entidad Relación del Sistema Académico Integrado en Red (SI@Net).



A continuación el Gráfico N° 18 nos permite observar el Diagrama Entidad Relación del Sistema Global (SI@Net).

Gráfico N° 18. Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos SI@Net

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

3.1.2.1. Diagrama Entidad Relación Control de Matriculación Estudiantil (SME).

En el Gráfico N° 19 podemos observar el Diagrama Entidad Relación del Sistema de Control de Matriculación Estudiantil.

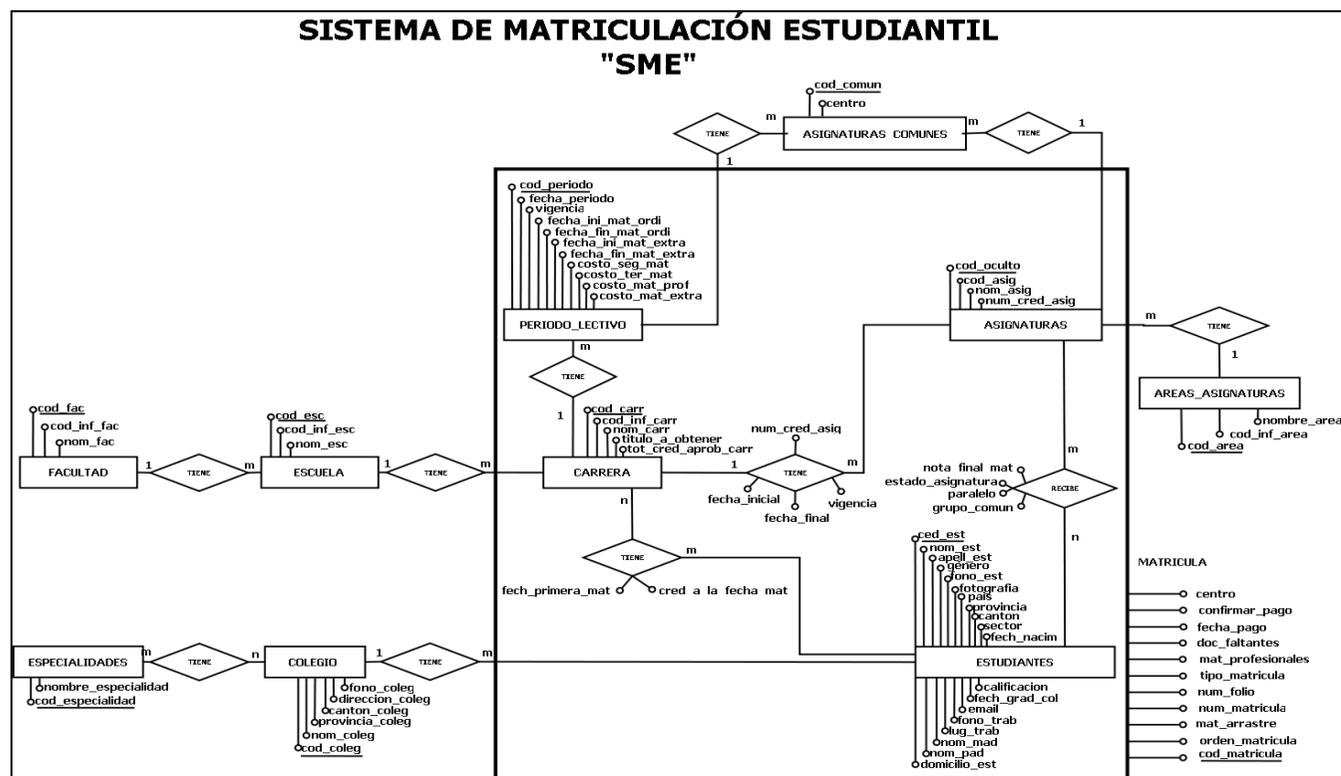


Gráfico N° 19. Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos SME

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

3.1.2.2. Modelo Relacional.

Primer paso. Tablas normales.

FACULTAD (**cod_fac**, cod_inf_fac, nom_fac).

ESCUELA (**cod_esc**, cod_inf_esc, nom_esc).

CARRERA (**cod_carr**, cod_inf_carr, nom_carr, titulo_a_obtener, tot_cred_aprob_carr).

PERIODO_LLECTIVO (**cod_periodo**, fecha_periodo, vigencia, fecha_ini_mat_ordi, fecha_fin_mat_ordi, fecha_ini_mat_extra, fecha_fin_mat_extra, costo_seg_mat, costo_ter_mat, costo_mat_prof, costo_mat_extra).

ESTUDIANTES (**ced_est**, nom_est, apell_est, genero, fono_est, fotografía, país, provincia, canton, sector, fech_nacim, calificación, fech_grad_col, email, fono_trab, lug_trab, nom_mad, nom_pad, domicilio_est).

ASIGNATURAS (**cod_oculto**, cod_asig, nom_asig, num_cred_asig).

AREAS_ASIGNATURAS (**cod_area**, cod_inf_area, nombre_area).

ASIGNATURAS_COMUNES (**cod_comun**, centro).

COLEGIO (**cod_coleg**, nom_coleg, provincia_coleg, canton_coleg, dirección_coleg, teléfono_coleg).

ESPECIALIDADES (**cod_especialidad**, nombre_especialidad).

MATRÍCULA (**cod_matrícula**, orden_matrícula, mat_arrastre, num_matrícula, num_folio, tipo_matrícula, mat_profesionales, doc_faltantes, fecha_pago, confirmar_pago, centro).

Segundo paso. Tablas Agregadas.

MATRÍCULA (**cod matrícula**, orden_matrícula, mat_arrastre, num_matrícula, num_folio, tipo_matrícula, mat_profesionales, doc_faltantes, fecha_pago, confirmar_pago, centro, cod_periodo, cod_carr, cod_oculto, ced_est).

Tercer paso. Tablas Generalizadas.

Cuarto paso. Relación n a m.

CARRERA_ESTUDIANTES (cod_carr, ced_est, fech_primera_mat, cred_a_la_fecha_mat).

ASIGNATURAS_ESTUDIANTES (cod_oculto, ced_est, nota_final_mat, estado_asignatura, paralelo, grupo_comun).

ESPECIALIDADES_COLEGIO (cod_coleg, cod_especialidad).

Quinto paso. Relación 1 a m.

ESCUELA (**cod_esc**, cod_inf_esc, nom_esc, cod_fac).

CARRERA (**cod carr**, cod_inf_carr, nom_carr, titulo_a_obtener, tot_cred_aprob_carr, cod_esc).

PERIODO_LLECTIVO (**cod periodo**, fecha_periodo, vigencia, fecha_ini_mat_ordi, fecha_fin_mat_ordi, fecha_ini_mat_extra, fecha_fin_mat_extra, costo_seg_mat, costo_ter_mat, costo_mat_prof, costo_mat_extra, cod_carr).

ASIGNATURAS (**cod oculto**, cod_asig, nom_asig, num_cred_asig, cod_carr, num_cred_asig, fecha_inicial, fecha_final, vigencia).

ASIGNATURAS_COMUNES (**cod comun**, centro, cod_oculto, cod_periodo).

ESTUDIANTES (**ced est**, nom_est, apell_est, genero, fono_est, fotografía, país, provincia, canton, sector, fech_nacim, calificación, fech_grad_col, email, fono_trab,

lug_trab, nom_mad, nom_pad, domicilio_est, cod_coleg).

3.1.3.4. Dependencia Funcional.

El Gráfico N° 20. Permite conocer la Dependencia Funcional del Sistema de Control de Matriculación Estudiantil.

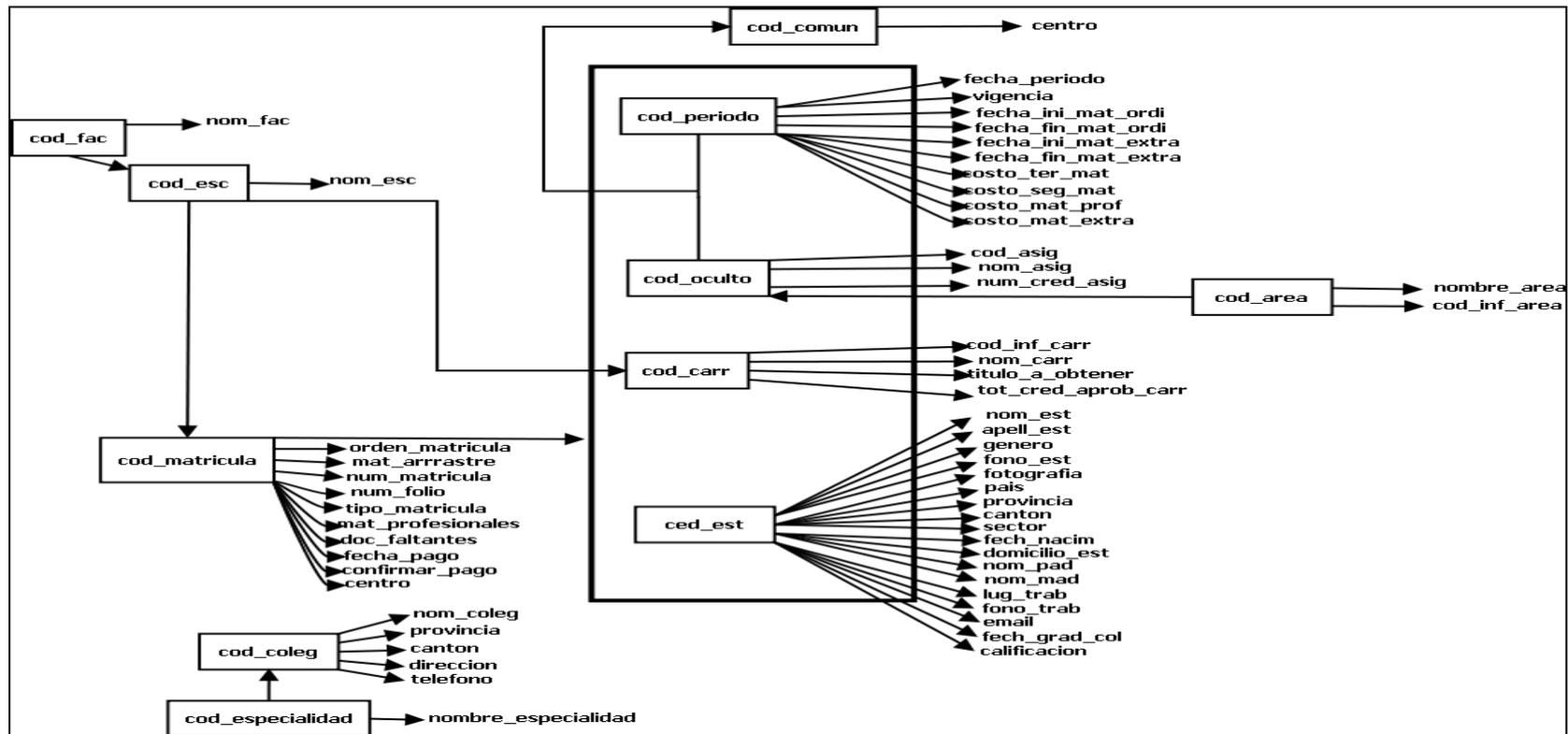


Gráfico N° 20. Diagrama Dependencia Funcional.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

3.1.3.5. Normalización.

Primera Forma Normal.

FACULTAD (**cod_fac**, cod_inf_fac, nom_fac).

ESTUDIANTES (**ced_est**, nom_est, apell_est, genero, fono_est, fotografía, país, provincia, canton, sector, fech_nacim, calificación, fech_grad_col, email, fono_trab, lug_trab, nom_mad, nom_pad, domicilio_est, cod_coleg).

AREAS_ASIGNATURAS (**cod_area**, cod_inf_area, nombre_area).

COLEGIO (**cod_coleg**, nom_coleg, provincia_coleg, canton_coleg, dirección_coleg, teléfono_coleg).

ESPECIALIDADES (**cod_especialidad**, nombre_especialidad).

DETALLE_MATRÍCULA (**cod_matrícula**, num_matrícula, num_folio, tipo_matrícula, mat_profesionales, doc_faltantes, fecha_pago, confirmar_pago, centro, cod_periodo, cod_carr, ced_est).

MATRÍCULA (**cod_matrícula**, orden_matrícula, mat_arrastre, cod_oculto)

CARRERA_ESTUDIANTES (cod_carr, ced_est, fech_primera_mat, cred_a_la_fecha_mat).

ASIGNATURAS (**cod_oculto**, cod_asig, nom_asig, num_cred_asig, cod_carr)

CREDITOS_ASIGNATURAS (**cod_oculto**, cod_asig, num_cred_asig, fecha_inicial, fecha_final, vigencia).

CREDITOS_ASIGNATURAS_ESTUDIANTES (**cod_oculto**, ced_est, nota_final_mat, estado_asignatura, paralelo, grupo_comun).

ESPECIALIDADES_COLEGIO (cod_coleg, cod_especialidad).

ESCUELA (**cod_esc**, cod_inf_esc, nom_esc, cod_fac).

CARRERA (**cod_carr**, cod_inf_carr, nom_carr, titulo_a_obtener, tot_cred_aprob_carr, cod_esc).

PERIODO_LLECTIVO (**cod periodo**, fecha_periodo, vigencia, fecha_ini_mat_ordi, fecha_fin_mat_ordi, fecha_ini_mat_extra, fecha_fin_mat_extra, costo_seg_mat, costo_ter_mat, costo_mat_prof, costo_mat_extra, cod_carr).

ASIGNATURAS_COMUNES (**cod comun**, centro, cod_periodo).

Segunda Forma Normal.

FACULTAD (**cod fac**, cod_inf_fac, nom_fac).

ESTUDIANTES (**ced est**, nom_est, apell_est, genero, fono_est, fotografía, país, provincia, canton, sector, fech_nacim, calificación, fech_grad_col, email, fono_trab, lug_trab, nom_mad, nom_pad, domicilio_est, cod_coleg).

AREAS_ASIGNATURAS (**cod area**, cod_inf_area, nombre_area).

COLEGIO (**cod coleg**, nom_coleg, provincia_coleg, canton_coleg, dirección_coleg, teléfono_coleg).

ESPECIALIDADES (**cod especialidad**, nombre_especialidad).

DETALLE_MATRÍCULA (**cod matrícula**, num_matrícula, num_folio, tipo_matrícula, mat_profesionales, doc_faltantes, fecha_pago, confirmar_pago, centro, cod_periodo, cod_carr, ced_est).

MATRÍCULA (**cod matrícula**, orden_matrícula, mat_arrastre, cod_oculto).

CARRERA_ESTUDIANTES (cod_carr, ced_est, fech_primera_mat, cred_a_la_fecha_mat).

ASIGNATURAS (**cod oculto**, cod_asig, nom_asig, num_cred_asig, cod_carr).

CREDITOS_ASIGNATURAS (**cod oculto**, cod_asig, num_cred_asig, fecha_inicial, fecha_final, vigencia).

CREDITOS_ASIGNATURAS_ESTUDIANTES (**cod_oculto**, ced_est, nota_final_mat, estado_asignatura, paralelo, grupo_comun).

ESPECIALIDADES_COLEGIO (cod_coleg, cod_especialidad).

ESCUELA (**cod_esc**, cod_inf_esc, nom_esc, cod_fac).

CARRERA (**cod_carr**, cod_inf_carr, nom_carr, titulo_a_obtener, tot_cred_aprob_carr, cod_esc).

PERIODO_LLECTIVO (**cod_periodo**, fecha_periodo, vigencia, fecha_ini_mat_ordi, fecha_fin_mat_ordi, fecha_ini_mat_extra, fecha_fin_mat_extra, costo_seg_mat, costo_ter_mat, costo_mat_prof, costo_mat_extra, cod_carr).

ASIGNATURAS_COMUNES (**cod_comun**, centro, cod_periodo).

Tercera forma normal.

FACULTAD (**cod_fac**, cod_inf_fac, nom_fac).

ESTUDIANTES (**ced_est**, nom_est, apell_est, genero, fono_est, fotografía, país, provincia, canton, sector, fech_nacim, calificación, fech_grad_col, email, fono_trab, lug_trab, nom_mad, nom_pad, domicilio_est, cod_coleg).

AREAS_ASIGNATURAS (**cod_area**, cod_inf_area, nombre_area).

COLEGIO (**cod_coleg**, nom_coleg, provincia_coleg, canton_coleg, dirección_coleg, teléfono_coleg).

ESPECIALIDADES (**cod_especialidad**, nombre_especialidad).

DETALLE_MATRÍCULA (**cod_matrícula**, num_matrícula, num_folio, tipo_matrícula, mat_profesionales, doc_faltantes, fecha_pago, confirmar_pago, centro, cod_periodo, cod_carr, ced_est).

MATRÍCULA (**cod_matrícula**, orden_matrícula, mat_arrastre, cod_oculto).

CARRERA_ESTUDIANTES (cod_carr, ced_est, fech_primera_mat,

cred_a_la_fecha_mat).

ASIGNATURAS (**cod_oculto**, cod_asig, nom_asig, num_cred_asig, cod_carr).

CREDITOS_ASIGNATURAS (**cod_oculto**, cod_asig, num_cred_asig, fecha_inicial, fecha_final, vigencia).

CREDITOS_ASIGNATURAS_ESTUDIANTES (**cod_oculto**, ced_est, nota_final_mat, estado_asignatura, paralelo, grupo_comun).

ESPECIALIDADES_COLEGIO (cod_coleg, cod_especialidad).

ESCUELA (**cod_esc**, cod_inf_esc, nom_esc, cod_fac).

CARRERA (**cod_carr**, cod_inf_carr, nom_carr, titulo_a_obtener, tot_cred_aprob_carr, cod_esc).

PERIODO_LLECTIVO (**cod_periodo**, fecha_periodo, vigencia, fecha_ini_mat_ordi, fecha_fin_mat_ordi, fecha_ini_mat_extra, fecha_fin_mat_extra, costo_seg_mat, costo_ter_mat, costo_mat_prof, costo_mat_extra, cod_carr).

ASIGNATURAS_COMUNES (**cod_comun**, centro, cod_periodo).

Nota: Para observar las Imágenes del Proceso de Normalización revisar Anexo (6).

3.1.4. Interfaz

Se ha diseñado este tipo de interfaz con sus respectivos hipervínculos debido a la facilidad que presta al usuario para el manejo del sistema, logrando de esta manera enviar y recibir la información de una manera más eficiente. Además este tipo de interfaz se ha logrado gracias a los nuevos avances tecnológicos, en cuanto a software.

Esta interfaz será el estándar para todas las gestiones y procesos del sistema, con sus respectivos menús y sub menús.

3.1.3.1. Diseño de las Interfaces principales

En los siguientes Gráficos N° 21 - N° 22 - N° 23, podemos observar las interfaces que contiene el Sistema de Control de Matriculación Estudiantil.

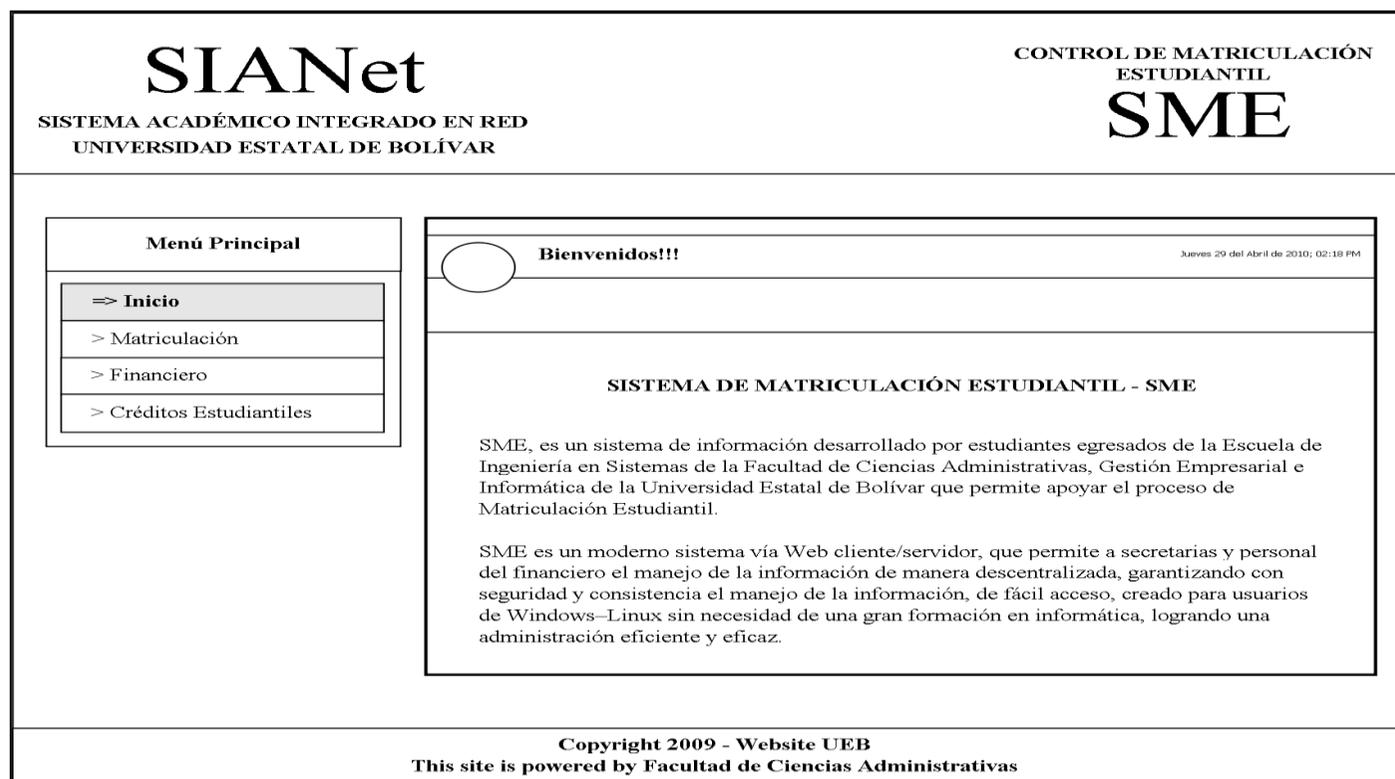


Gráfico N° 21. Diagrama de la Interfaz Principal del Sistema

Fuente: Investigación de Campo.

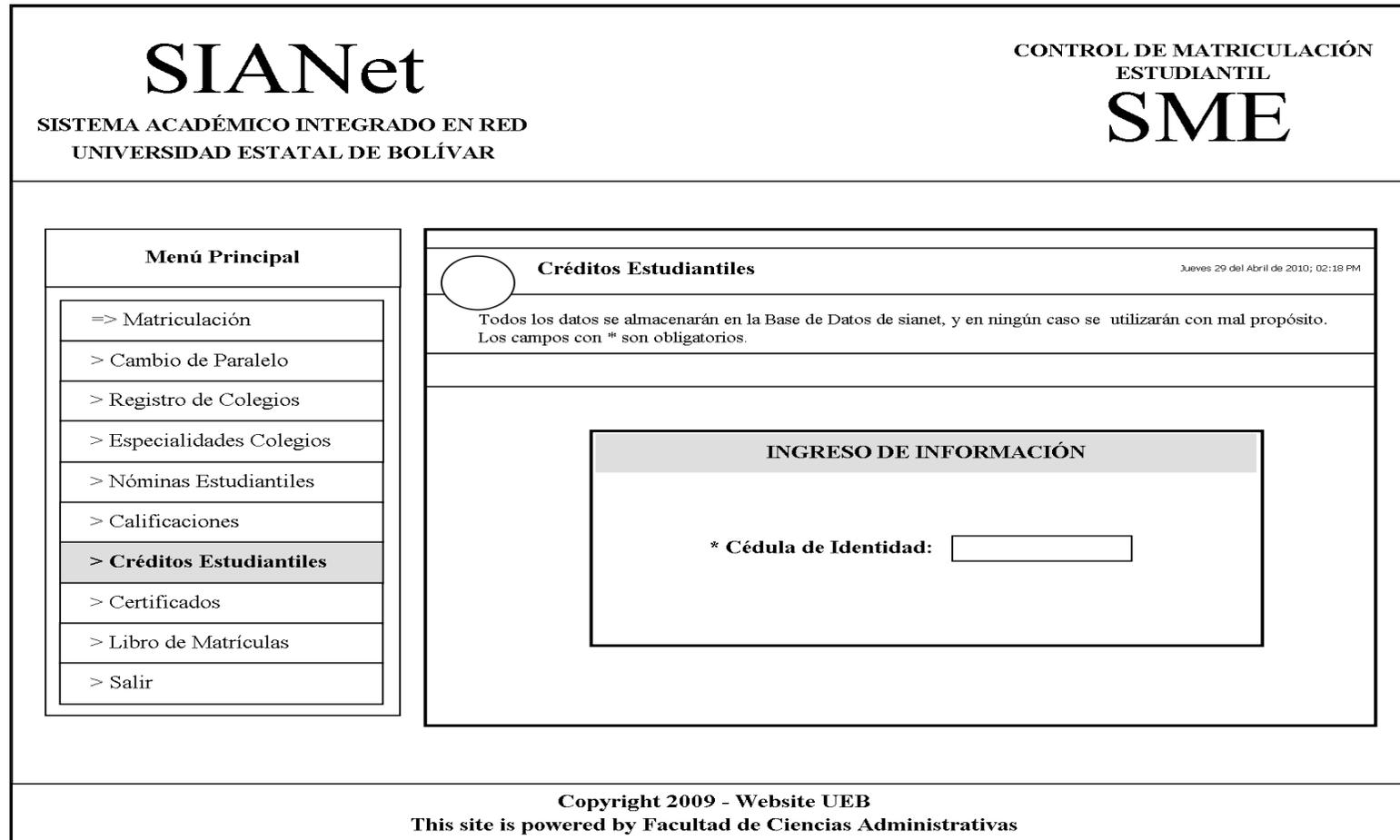
Elaborado por: Los autores

<h1>SIANet</h1> <p>SISTEMA ACADÉMICO INTEGRADO EN RED UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR</p>	<p>CONTROL DE MATRICULACIÓN ESTUDIANTIL SME</p>																																				
<p style="text-align: center;">Menú Principal</p> <table border="1"><tr><td style="text-align: center;">⇒ Matriculación</td></tr><tr><td style="text-align: center;">> Cambio de Paralelo</td></tr><tr><td style="text-align: center;">> Registro de Colegios</td></tr><tr><td style="text-align: center;">> Especialidades Colegios</td></tr><tr><td style="text-align: center;">> Nóminas Estudiantiles</td></tr><tr><td style="text-align: center;">> Calificaciones</td></tr><tr><td style="text-align: center;">> Créditos Estudiantiles</td></tr><tr><td style="text-align: center;">> Certificados</td></tr><tr><td style="text-align: center;">> Libro de Matrículas</td></tr><tr><td style="text-align: center;">> Salir</td></tr></table>	⇒ Matriculación	> Cambio de Paralelo	> Registro de Colegios	> Especialidades Colegios	> Nóminas Estudiantiles	> Calificaciones	> Créditos Estudiantiles	> Certificados	> Libro de Matrículas	> Salir	<table border="1"><tr><td style="text-align: center;"></td><td style="text-align: center;">Ficha Estudiantil!!!</td><td style="text-align: right;"><small>Jueves 29 del Abril de 2010; 02:18 PM</small></td></tr><tr><td colspan="3" style="text-align: center;"><small>Todos los datos se almacenarán en la Base de Datos de sianet, y en ningún caso se utilizarán con mal propósito. Los campos con * son obligatorios.</small></td></tr><tr><td style="text-align: center;">Datos Personales</td><td style="text-align: center;">Datos Matrícula</td><td style="text-align: center;">Datos Complementarios</td><td style="text-align: center;">Datos del Colegio</td></tr><tr><td style="text-align: center;"></td><td colspan="3"><table border="1"><tr><td>* Cédula de Identidad:</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>* Nombres:</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>* Apellidos:</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>* Género:</td><td>Masculino <input checked="" type="radio"/> Femenino <input type="radio"/></td></tr><tr><td>Teléfono fijo o celular:</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>Fotografía:</td><td><input type="text"/> <input type="button" value="Examinar..."/></td></tr></table></td></tr></table>		Ficha Estudiantil!!!	<small>Jueves 29 del Abril de 2010; 02:18 PM</small>	<small>Todos los datos se almacenarán en la Base de Datos de sianet, y en ningún caso se utilizarán con mal propósito. Los campos con * son obligatorios.</small>			Datos Personales	Datos Matrícula	Datos Complementarios	Datos del Colegio		<table border="1"><tr><td>* Cédula de Identidad:</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>* Nombres:</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>* Apellidos:</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>* Género:</td><td>Masculino <input checked="" type="radio"/> Femenino <input type="radio"/></td></tr><tr><td>Teléfono fijo o celular:</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>Fotografía:</td><td><input type="text"/> <input type="button" value="Examinar..."/></td></tr></table>			* Cédula de Identidad:	<input type="text"/>	* Nombres:	<input type="text"/>	* Apellidos:	<input type="text"/>	* Género:	Masculino <input checked="" type="radio"/> Femenino <input type="radio"/>	Teléfono fijo o celular:	<input type="text"/>	Fotografía:	<input type="text"/> <input type="button" value="Examinar..."/>
⇒ Matriculación																																					
> Cambio de Paralelo																																					
> Registro de Colegios																																					
> Especialidades Colegios																																					
> Nóminas Estudiantiles																																					
> Calificaciones																																					
> Créditos Estudiantiles																																					
> Certificados																																					
> Libro de Matrículas																																					
> Salir																																					
	Ficha Estudiantil!!!	<small>Jueves 29 del Abril de 2010; 02:18 PM</small>																																			
<small>Todos los datos se almacenarán en la Base de Datos de sianet, y en ningún caso se utilizarán con mal propósito. Los campos con * son obligatorios.</small>																																					
Datos Personales	Datos Matrícula	Datos Complementarios	Datos del Colegio																																		
	<table border="1"><tr><td>* Cédula de Identidad:</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>* Nombres:</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>* Apellidos:</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>* Género:</td><td>Masculino <input checked="" type="radio"/> Femenino <input type="radio"/></td></tr><tr><td>Teléfono fijo o celular:</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>Fotografía:</td><td><input type="text"/> <input type="button" value="Examinar..."/></td></tr></table>			* Cédula de Identidad:	<input type="text"/>	* Nombres:	<input type="text"/>	* Apellidos:	<input type="text"/>	* Género:	Masculino <input checked="" type="radio"/> Femenino <input type="radio"/>	Teléfono fijo o celular:	<input type="text"/>	Fotografía:	<input type="text"/> <input type="button" value="Examinar..."/>																						
* Cédula de Identidad:	<input type="text"/>																																				
* Nombres:	<input type="text"/>																																				
* Apellidos:	<input type="text"/>																																				
* Género:	Masculino <input checked="" type="radio"/> Femenino <input type="radio"/>																																				
Teléfono fijo o celular:	<input type="text"/>																																				
Fotografía:	<input type="text"/> <input type="button" value="Examinar..."/>																																				
<p>Copyright 2009 - Website UEB This site is powered by Facultad de Ciencias Administrativas</p>																																					

Gráfico N° 22. Diagrama de la Interfaz de Ingreso del Sistema

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores



Copyright 2009 - Website UEB

This site is powered by Facultad de Ciencias Administrativas

Gráfico N° 23. Diagrama de la Interfaz de Consultas del Sistema

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

3.1.3.2. Casos de Uso.

El Gráfico N° 24 determina los Casos de Uso del Sistema (SME).

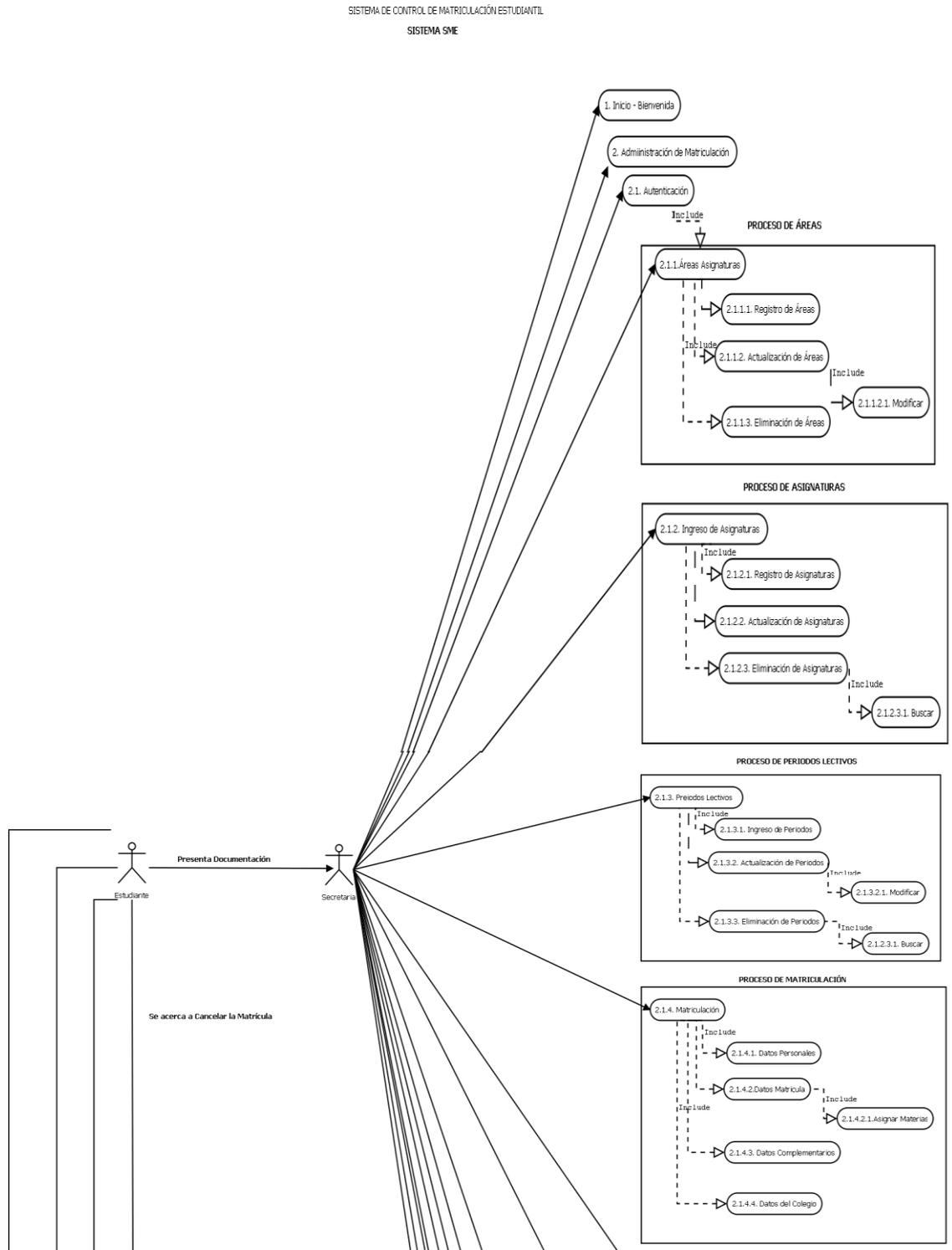
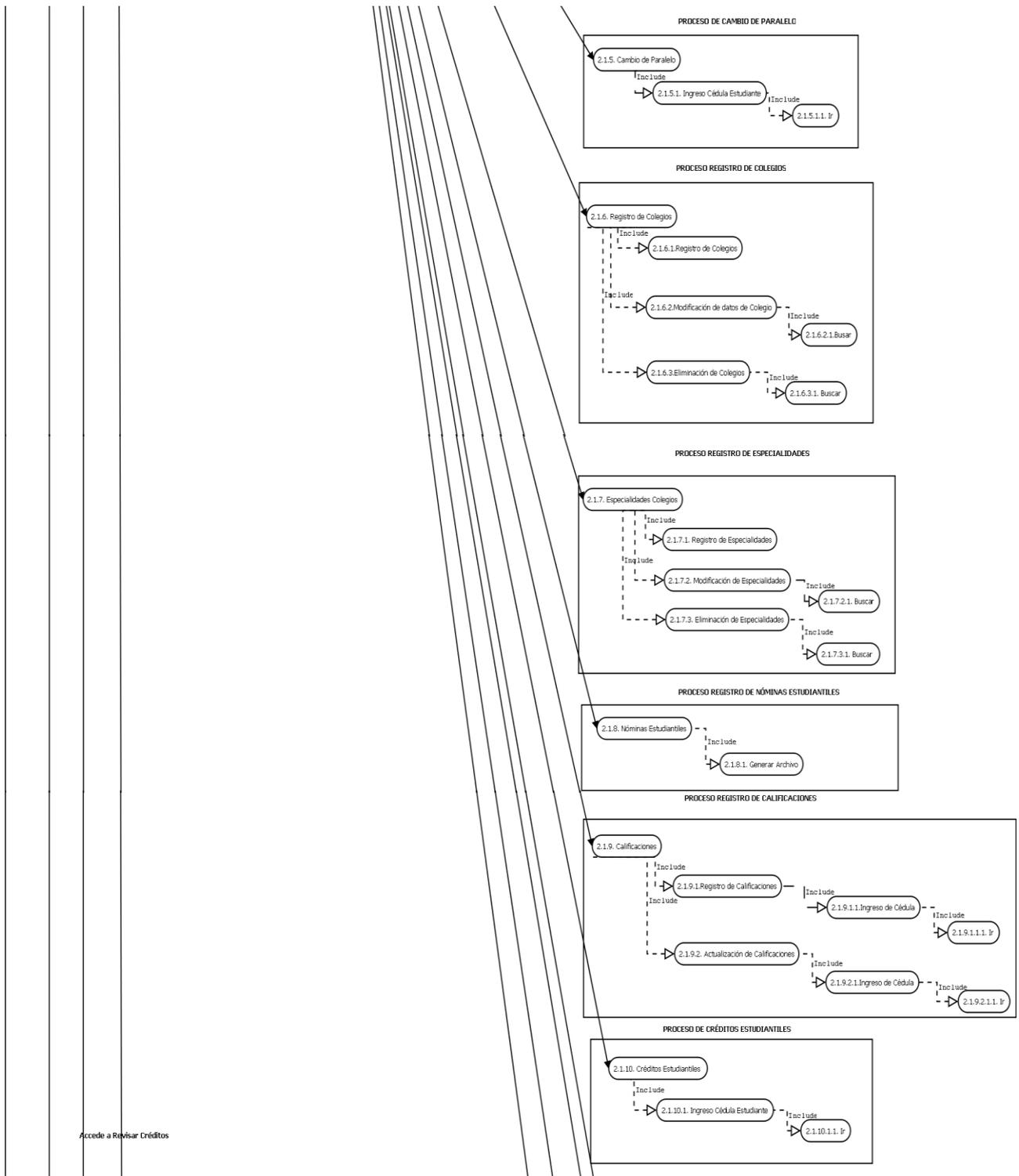


Gráfico N° 24. Diagrama de Casos de Uso (1/3).

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores



Accede a Revisar Créditos

Gráfico N° 24. Diagrama de Casos de Uso (2/3).

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

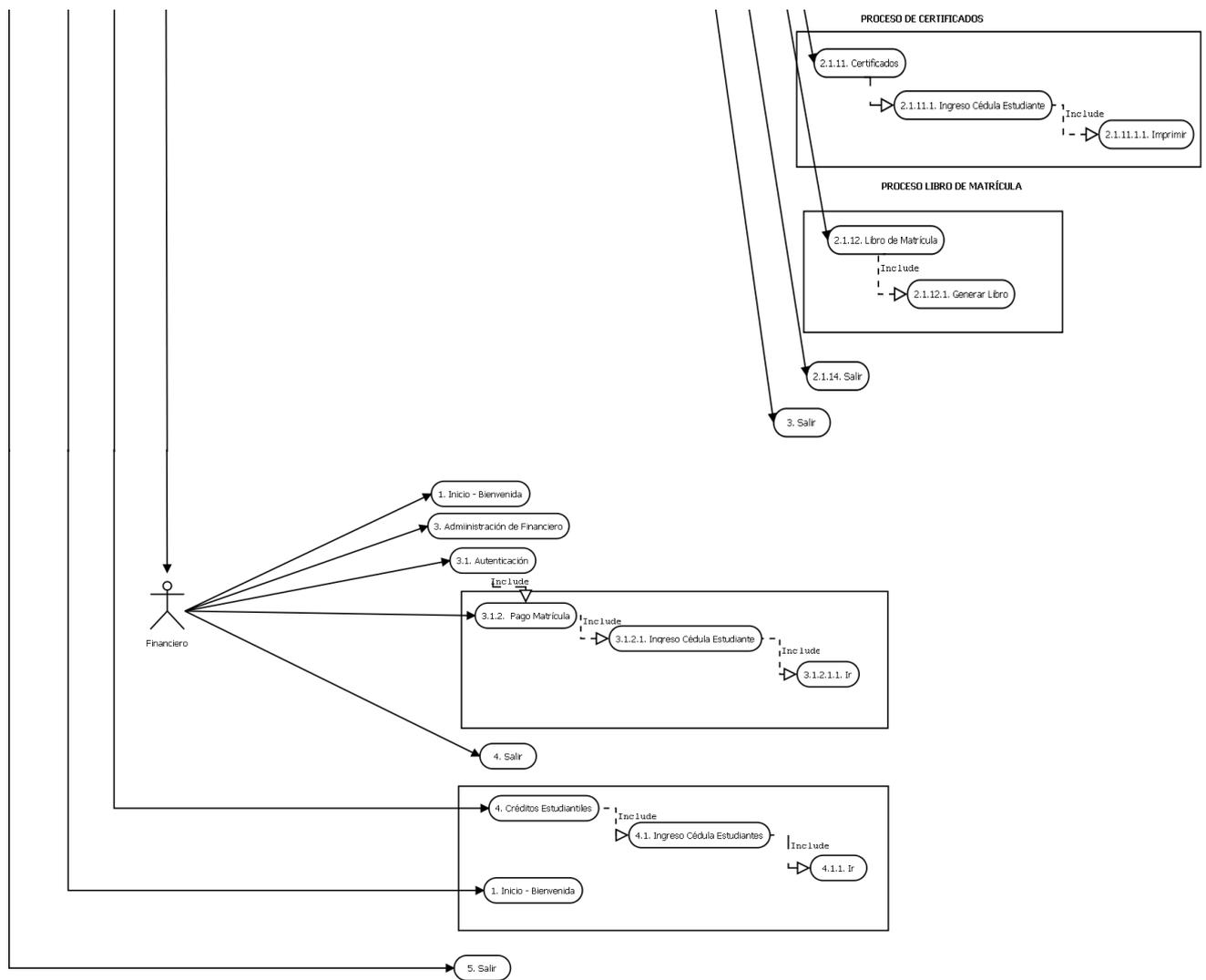


Gráfico N° 24. Diagrama de Casos de Uso (3/3).

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

3.1.3.3. Secuencias.

Los Gráfico N° 25 hasta el Gráfico N° 74 nos permiten tener un conocimiento previo del funcionamiento del Sistema de Control de Matriculación Estudiantil.

Pre requisito: Escoger la opción matriculación o la opción Financiero.

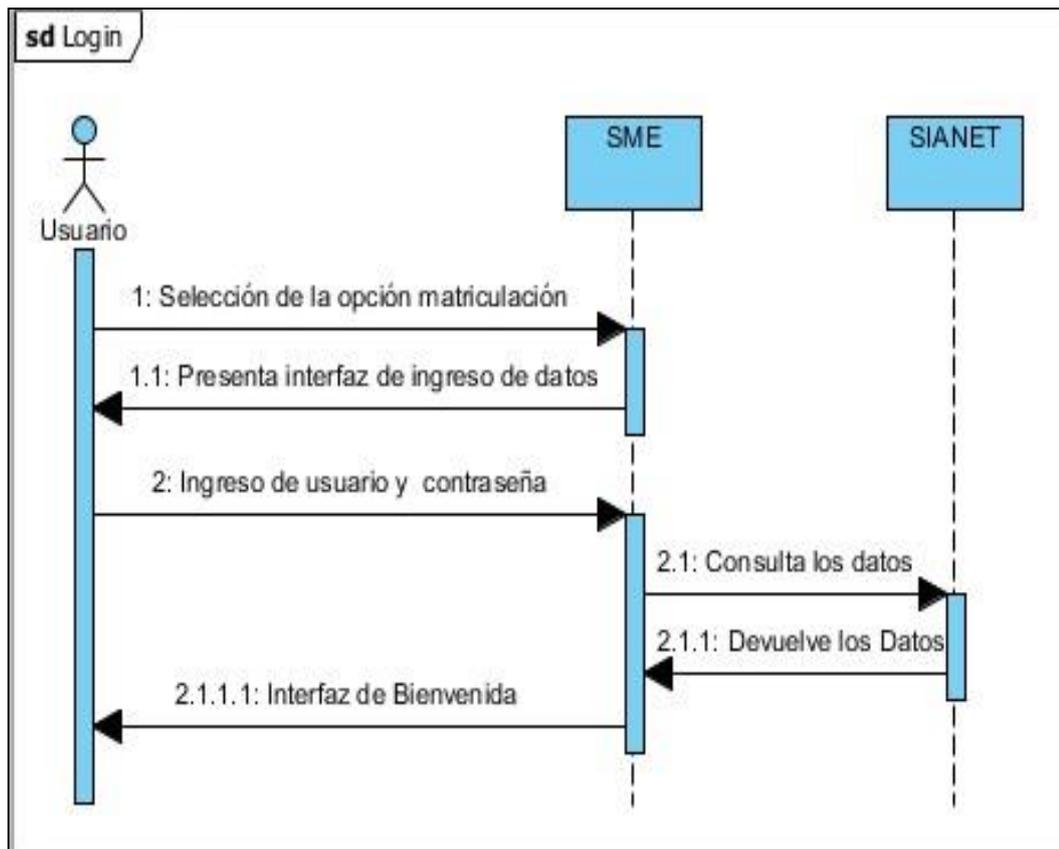
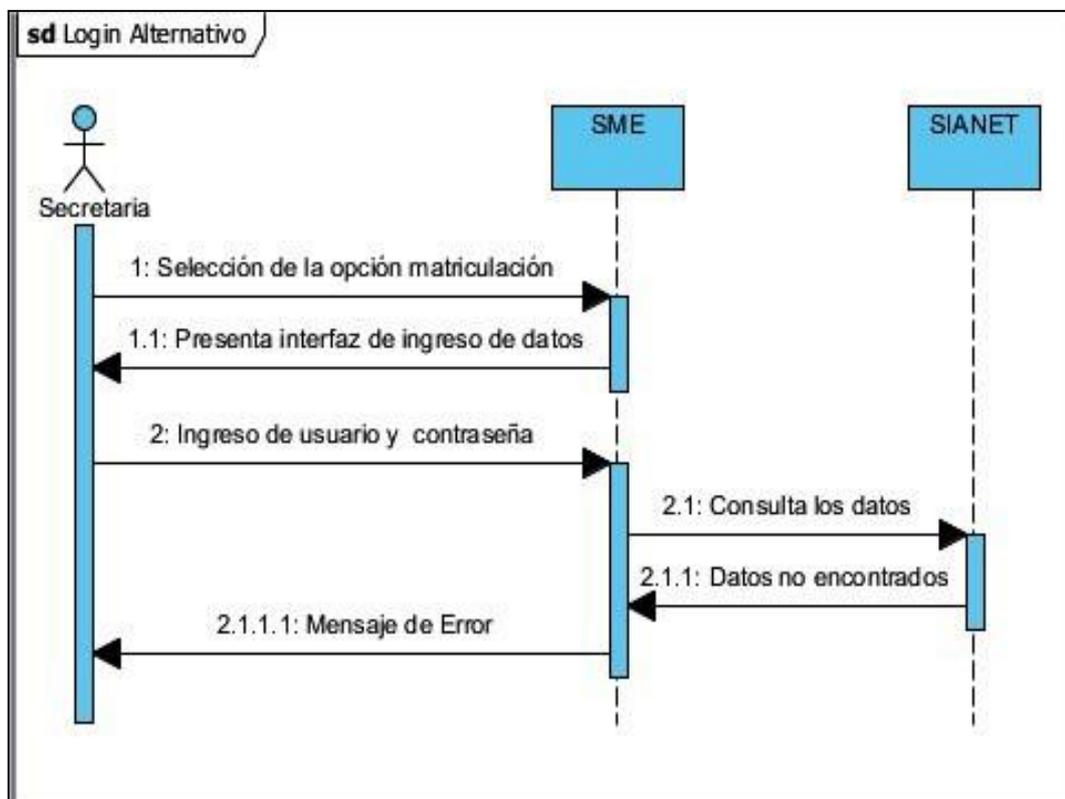


Gráfico N° 25. Diagrama de Secuencias Login

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.



Pre requisito: Se selecciona la opción matriculación o la opción Financiero.

Gráfico N° 26. Diagrama de Secuencias Login Alternativo

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Pre requisito: Se selecciona la opción Áreas de Asignaturas y escogemos Registro de Áreas.

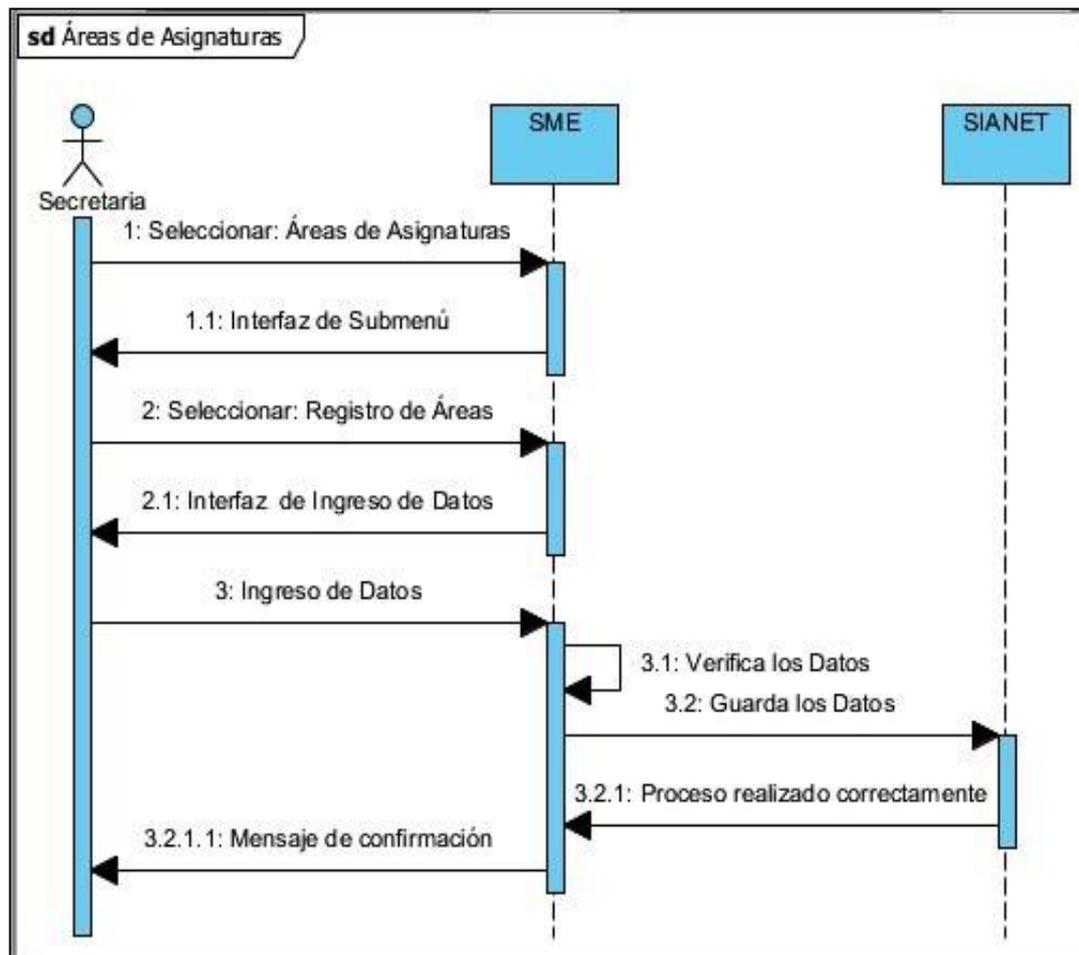


Gráfico N° 27. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Registro de Áreas.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Áreas de Asignaturas y escogemos Registro de Áreas.

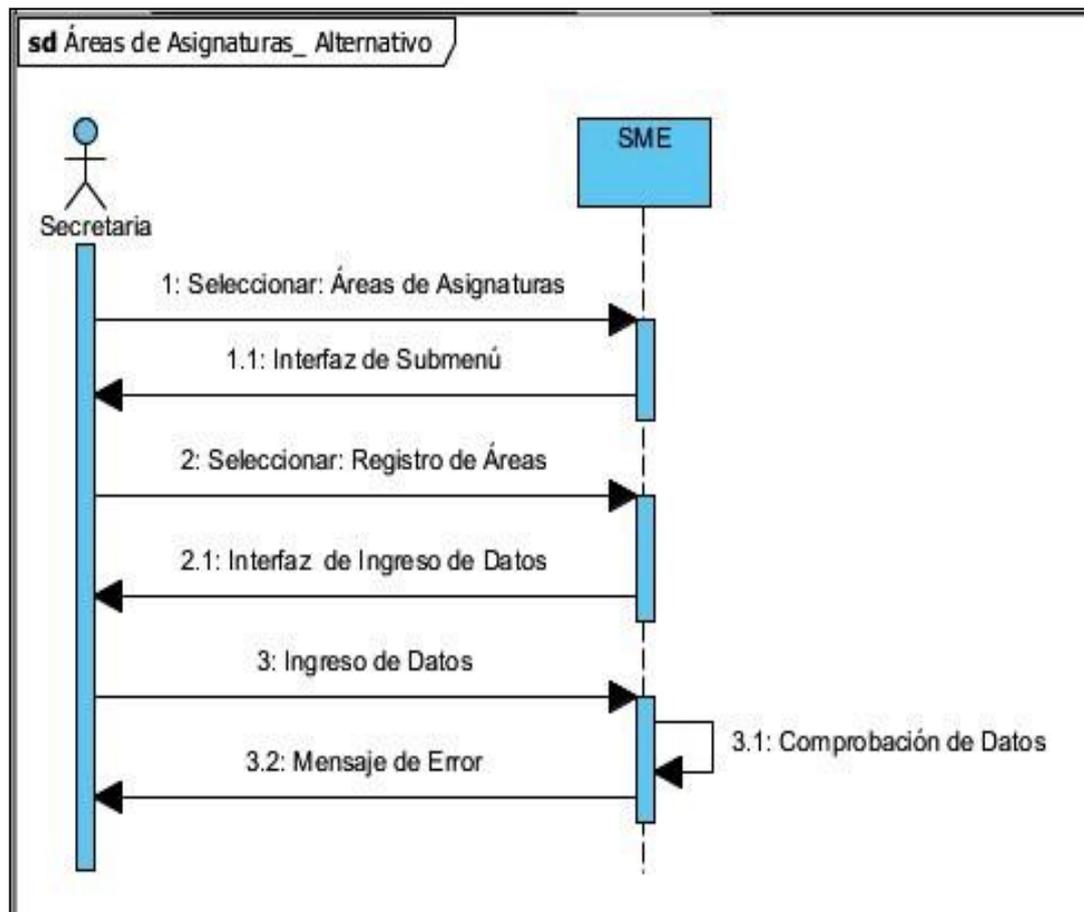


Gráfico N° 28. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Registro de Áreas Alternativo.

Fuente: Investigación de Campo.

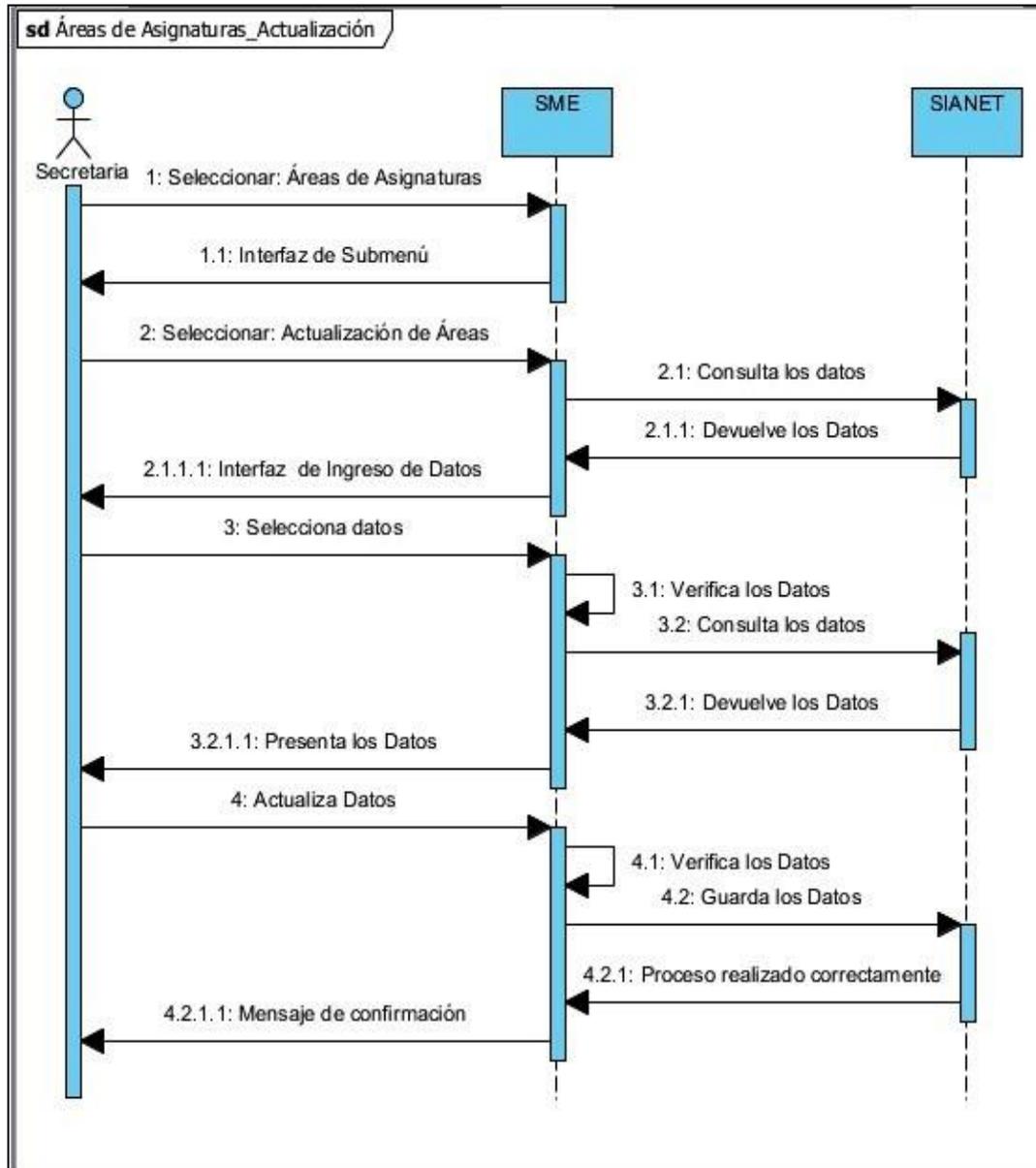
Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Nota: Esta interfaz de error será similar a la actualización y la eliminación de Áreas de Asignaturas; ingreso, actualización y eliminación de asignaturas; ingreso, actualización y eliminación de periodos lectivos; agregar y quitar asignaturas

comunes; ingreso de datos personales; actualización de datos colegios; eliminación de colegios; registro, actualización y eliminación de especialidades colegio.

Pre requisito: Se selecciona la opción Áreas de Asignaturas y Escogemos



Actualización de Áreas.

Gráfico N° 29. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Actualización de Áreas.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Áreas de Asignaturas y Escogemos Actualización de Áreas.

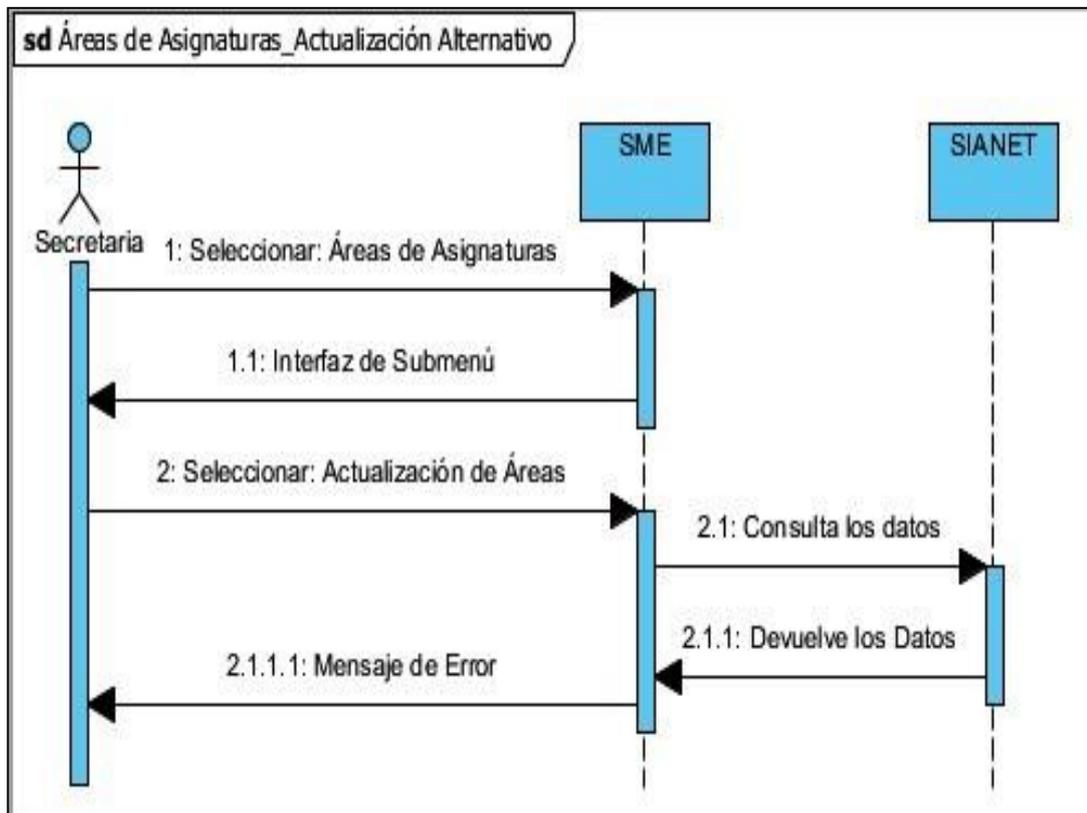


Gráfico N° 30. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Actualización de Áreas Alternativo.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Nota: Esta interfaz de error será similar a la eliminación de Áreas de Asignaturas; Ingreso de asignaturas, ingreso asignaturas actualización, ingreso asignaturas eliminación, registro, actualización y eliminación de periodos lectivos, registro, agregar y quitar asignaturas comunes, Datos matrícula, Datos complementarios, datos colegio, cambio de paralelo, registro de colegios, créditos estudiantiles, certificados, pago matrícula.

Pre requisito: Se selecciona la opción Áreas de Asignaturas y Escogemos Actualización de Áreas.

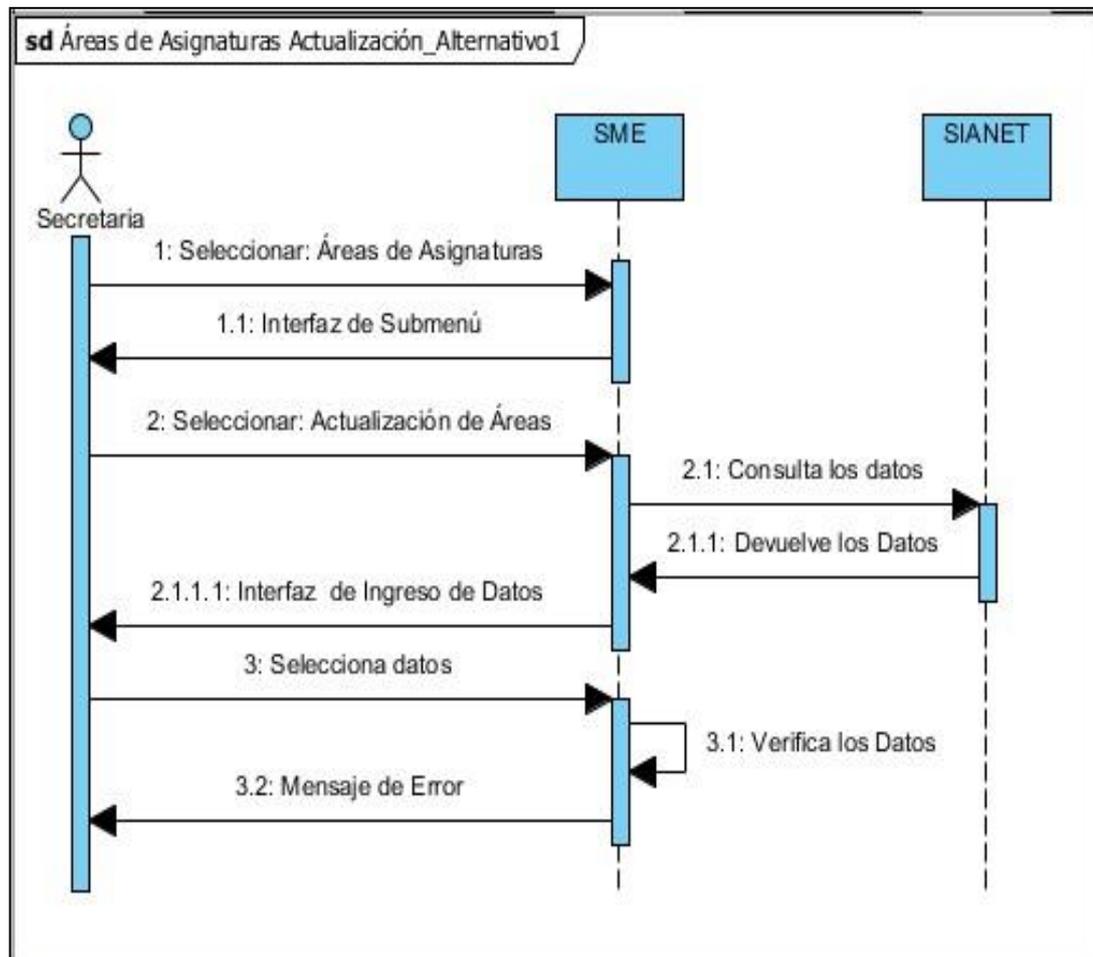


Gráfico N° 31. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Actualización de Áreas Alternativo 1.

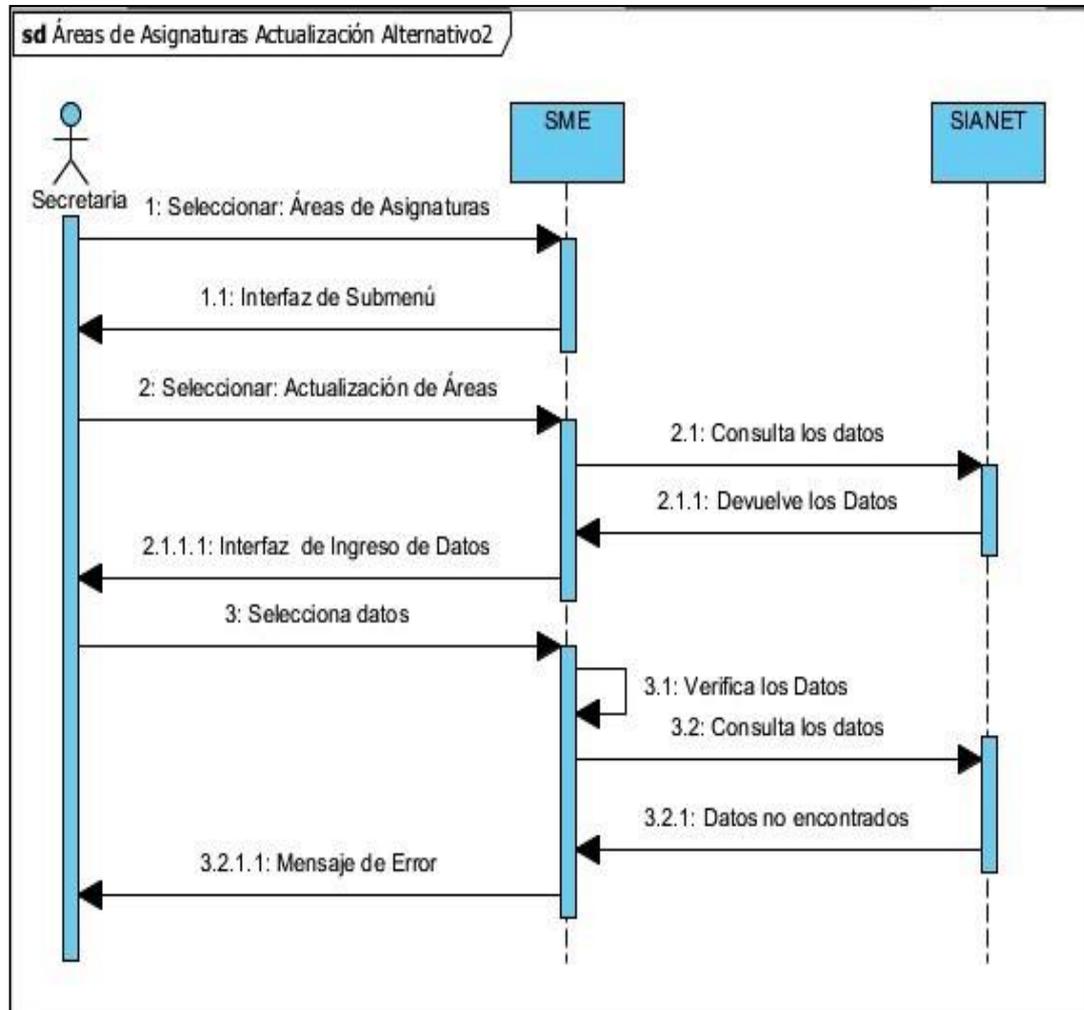
Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Nota: Esta interfaz de error será similar a la eliminación de Áreas de Asignaturas; Ingreso de asignaturas, ingreso asignaturas actualización, ingreso asignaturas eliminación, registro, actualización y eliminación de periodos lectivos, registro, agregar y quitar asignaturas comunes, Datos matrícula, Datos complementarios, datos colegio, registro de colegios.

Pre requisito: Se selecciona la opción Áreas de Asignaturas y Escogemos



Actualización de Áreas.

Gráfico N° 32. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Actualización de Áreas Alternativo 2.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Nota: Esta interfaz de error será similar a la eliminación de áreas de asignaturas; eliminación de asignaturas; actualización de periodos lectivos; agregar y quitar asignaturas comunes.

Pre requisito: Se selecciona la opción Áreas de Asignaturas y Escogemos Actualización de Áreas.

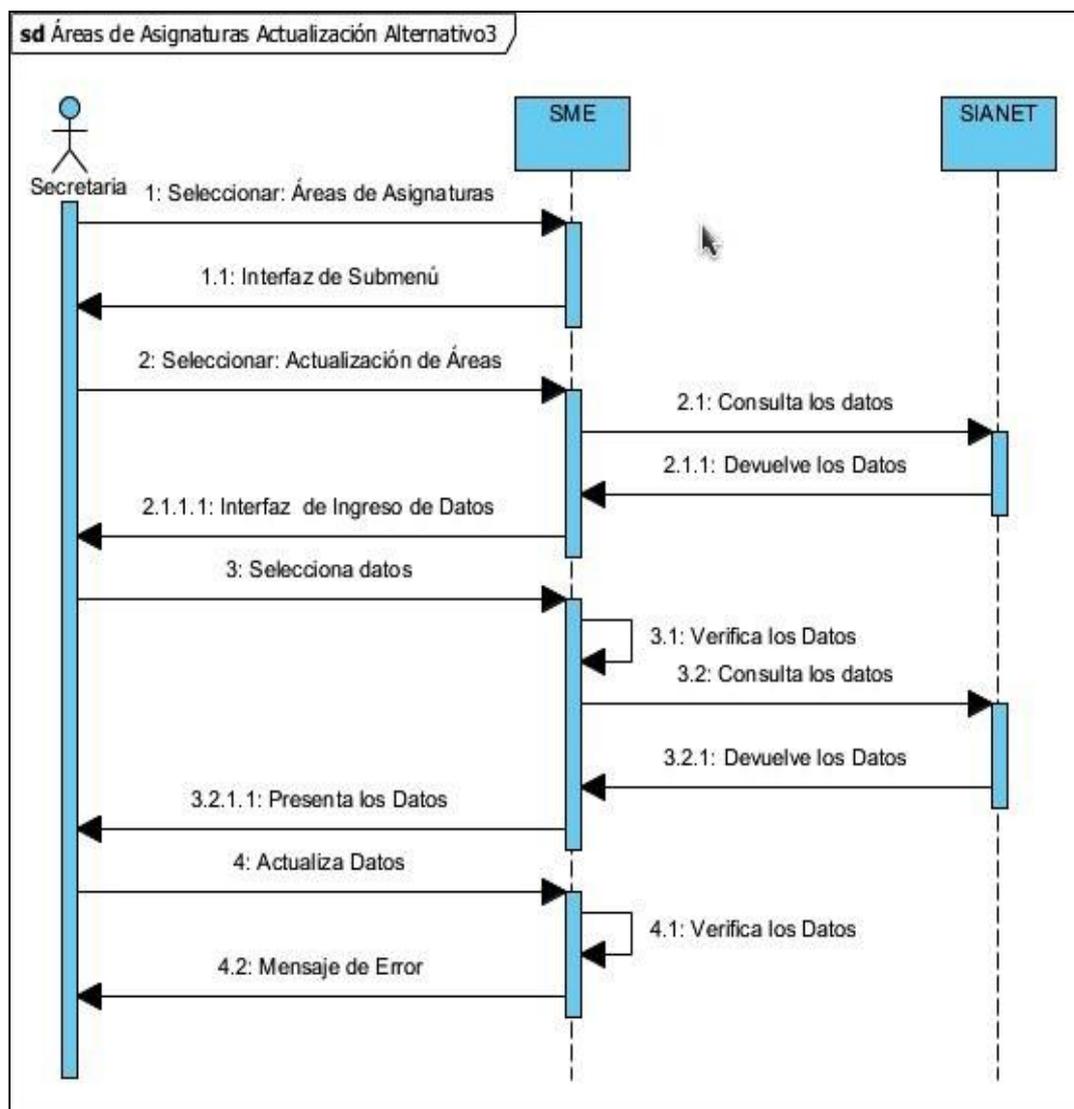


Gráfico N° 33. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Actualización de Áreas Alternativo 3.

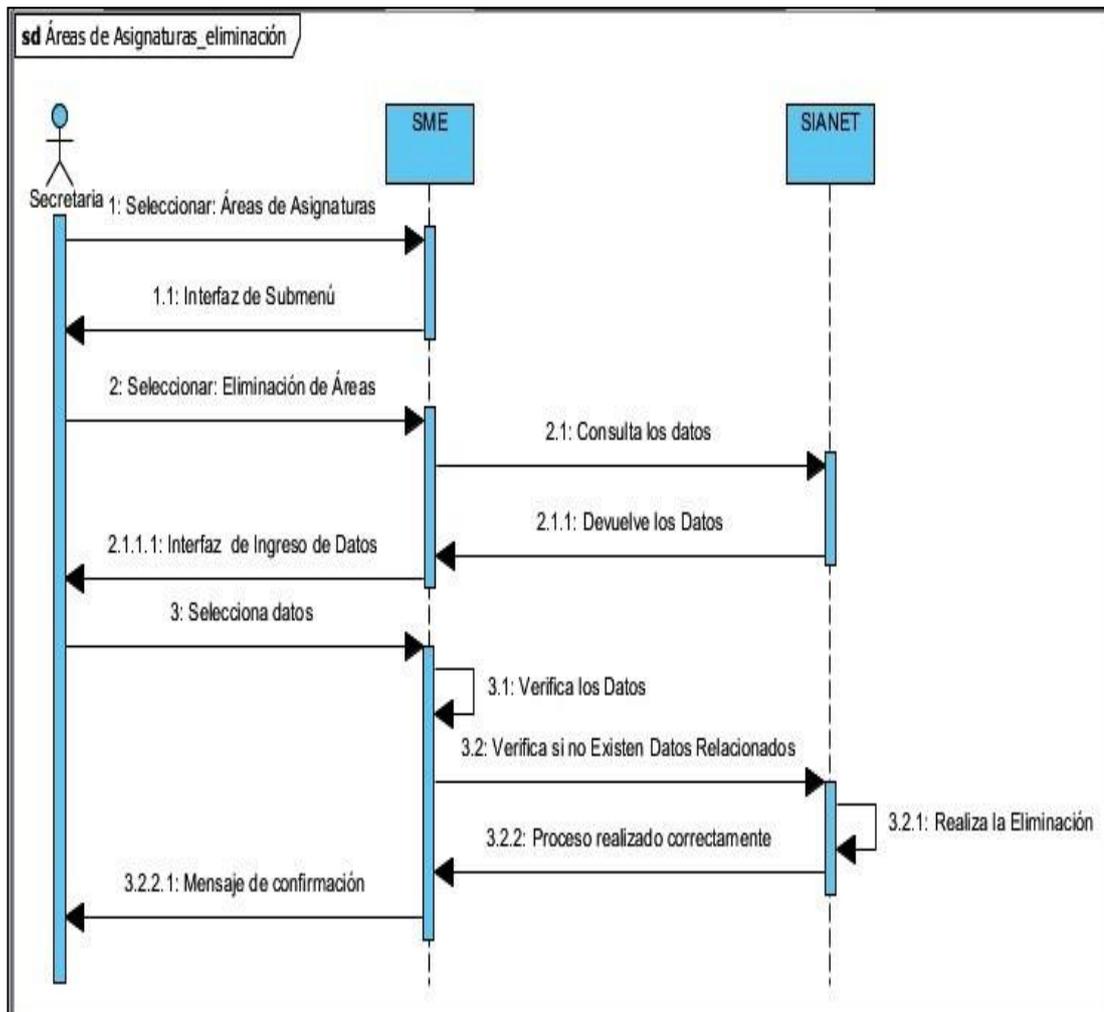
Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Nota: Esta interfaz de error será similar a periodos lectivos actualización; agregar y quitar asignaturas comunes; especialidades colegios modificación.

Pre requisito: Se selecciona la opción Áreas de Asignaturas y Escogemos



Eliminación de Áreas.

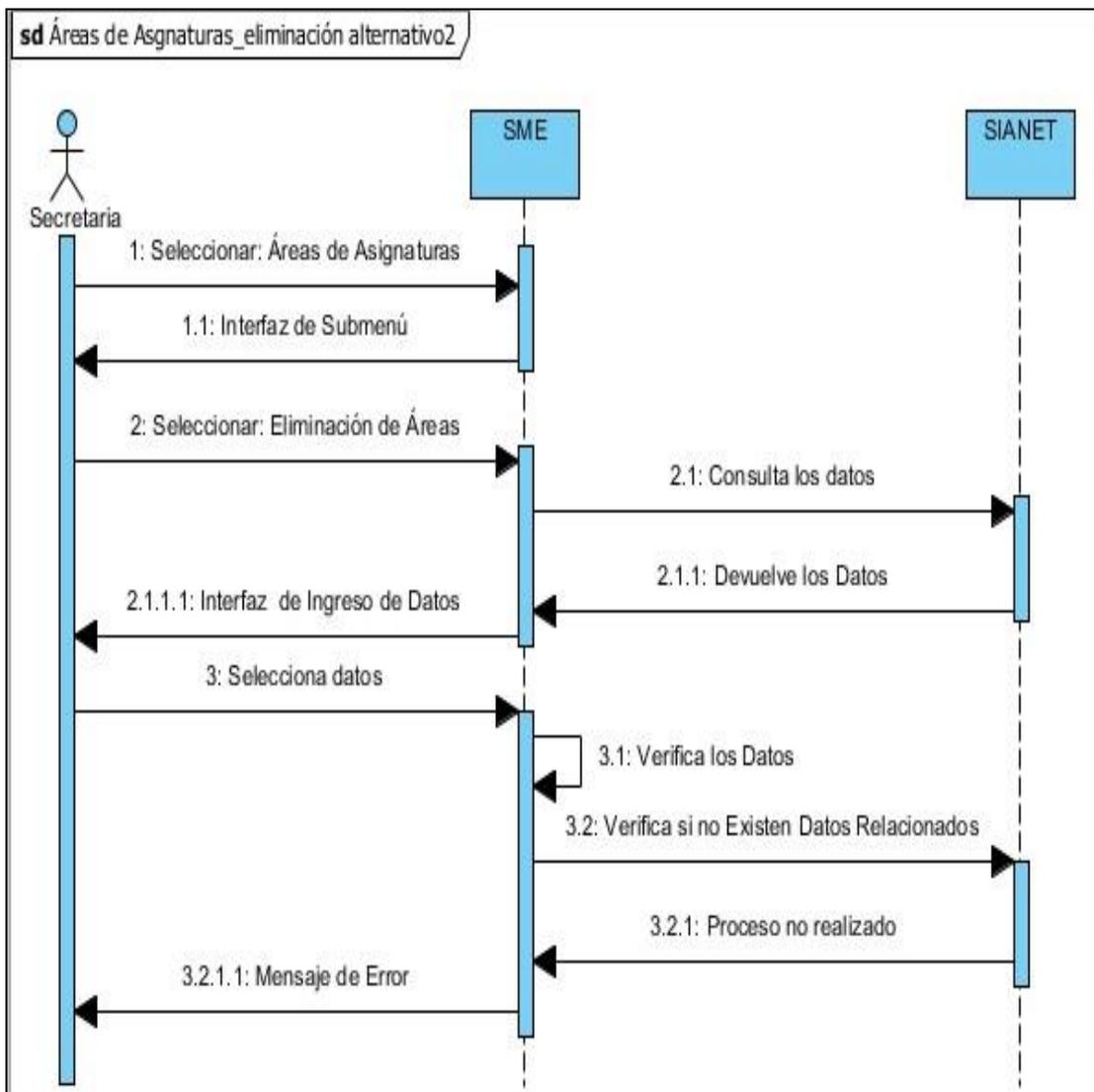
Gráfico N° 34. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Eliminación de Áreas.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Áreas de Asignaturas y Escogemos



Eliminación de Áreas.

Gráfico N° 35. Diagrama de Secuencias Áreas de Asignaturas/ Eliminación de Áreas Alternativo 2.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Nota: Esta interfaz de error será similar a eliminación de asignaturas; eliminación de

periodos lectivos.

Pre requisito: Se selecciona la opción Ingreso de Asignaturas y Escogemos Registro de Asignaturas.

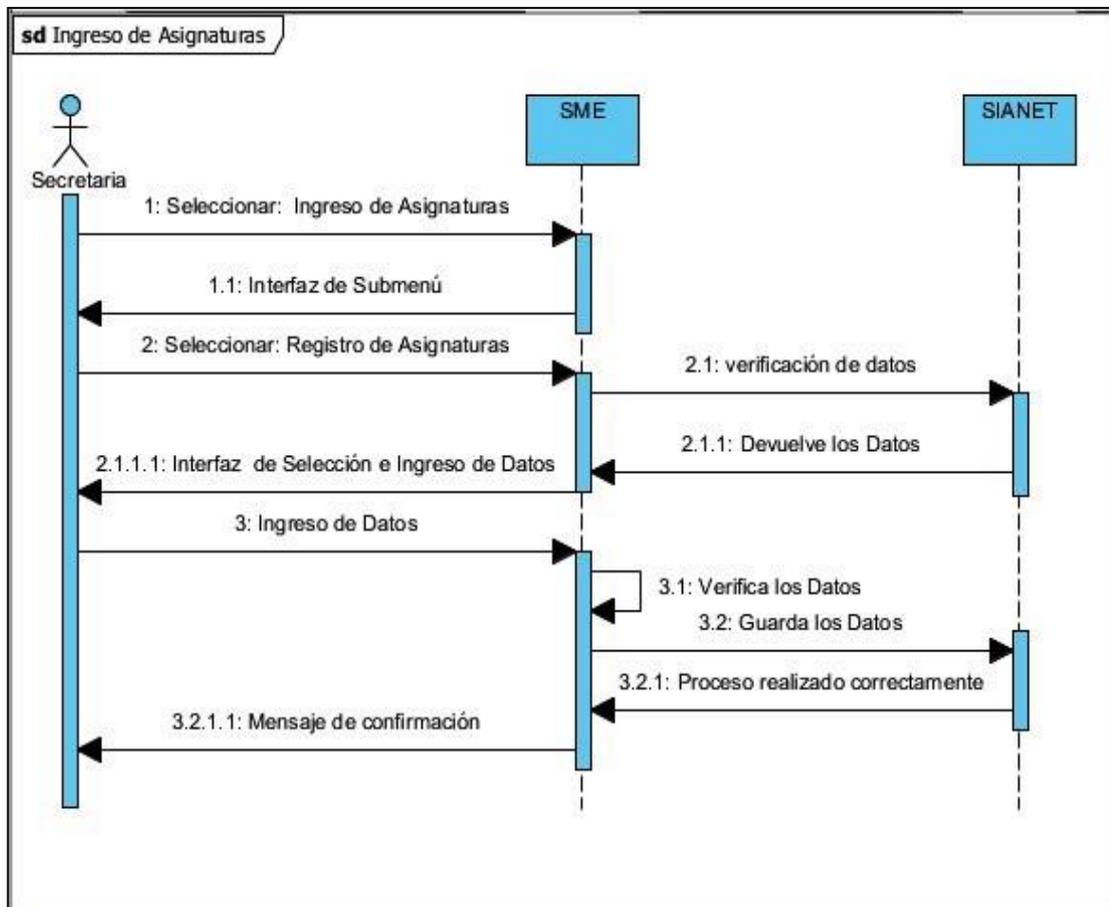


Gráfico N° 36. Diagrama de Secuencias Ingreso de Asignaturas/ Registro de Asignaturas.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Ingreso de Asignaturas y Escogemos Registro de Asignaturas.

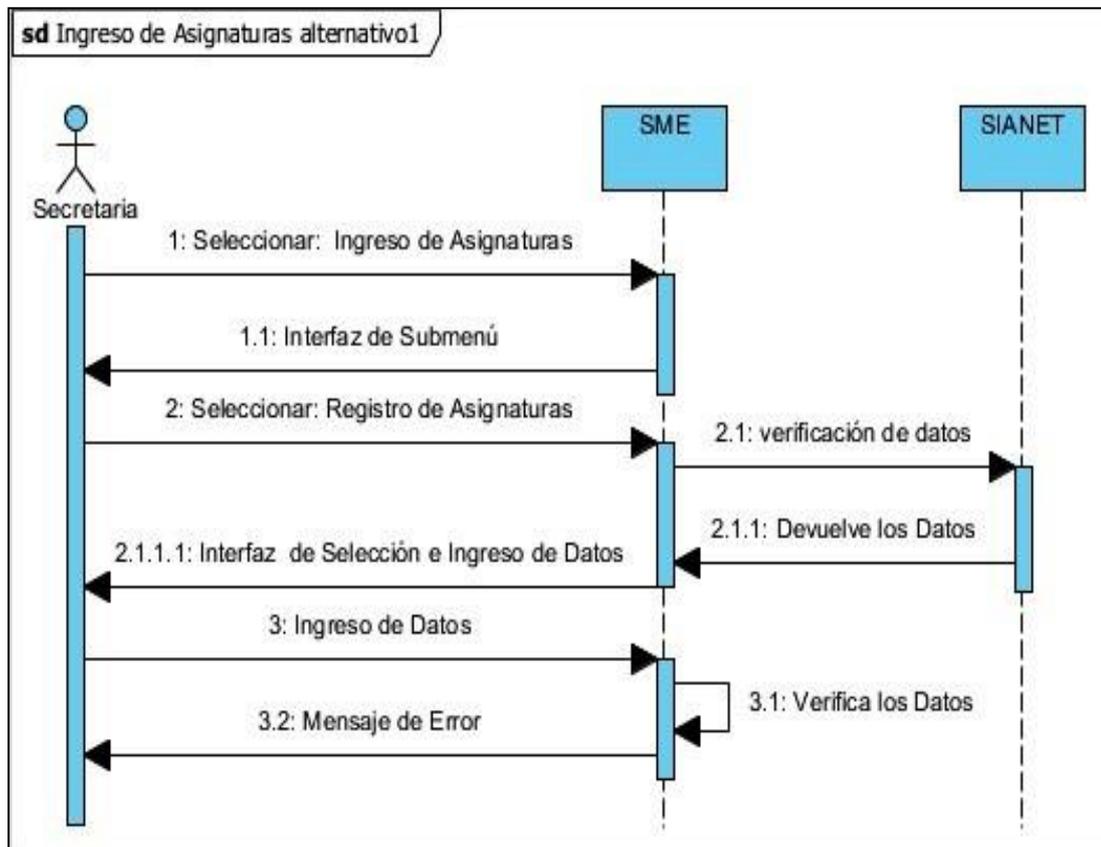


Gráfico N° 37. Diagrama de Secuencias Ingreso de Asignaturas/ Registro de Asignaturas Alternativo 1.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Nota: Esta interfaz de error será similar a periodos lectivos actualización; agregar y quitar asignaturas comunes; especialidades colegios modificación.

Pre requisito: Se selecciona la opción Ingreso de Asignaturas y Escogemos Actualización de Asignaturas.

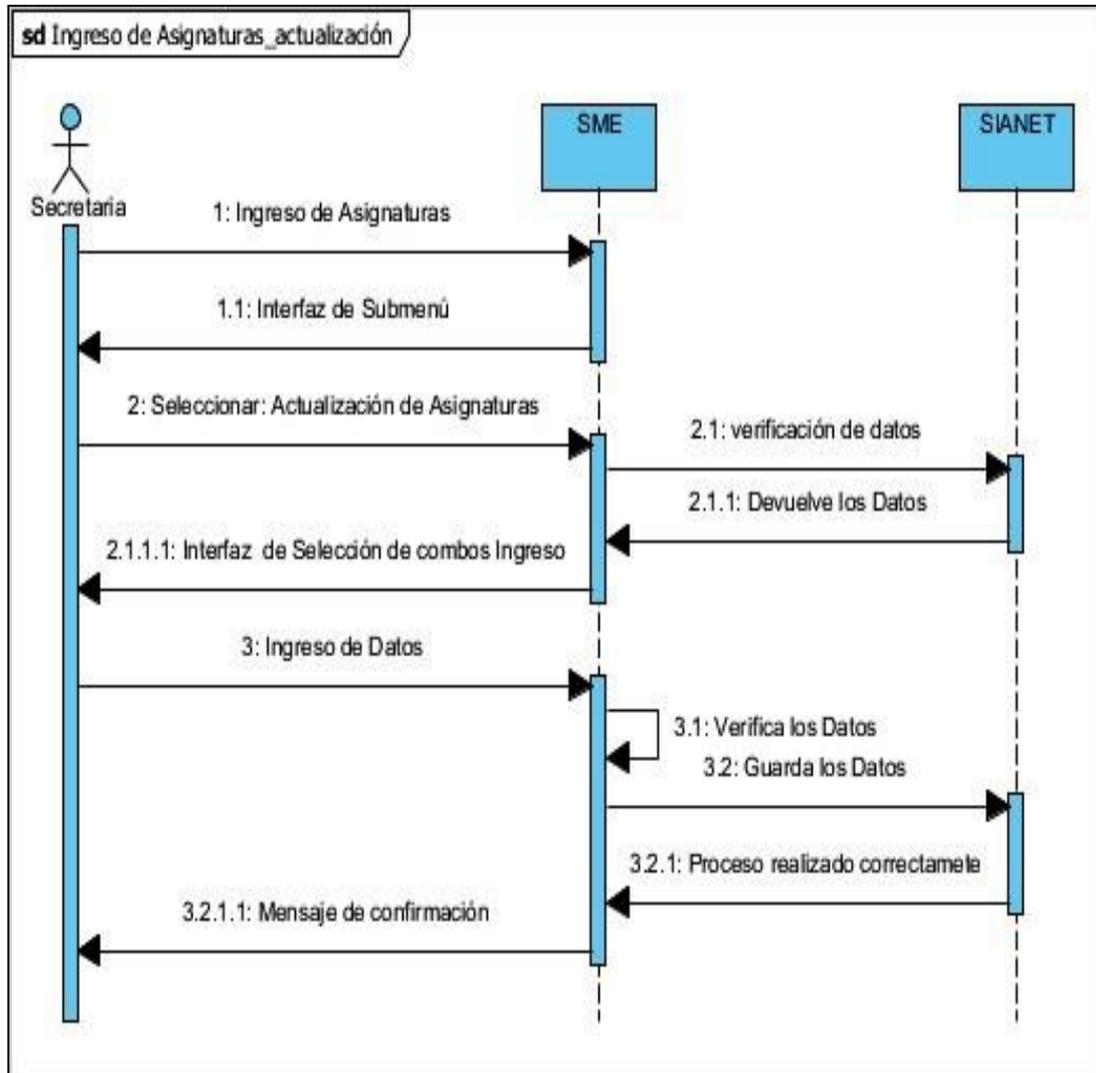


Gráfico N° 38. Diagrama de Secuencias Ingreso de Asignaturas/ Actualización de Asignaturas.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Ingreso de Asignaturas y Escogemos Eliminación de Asignaturas.

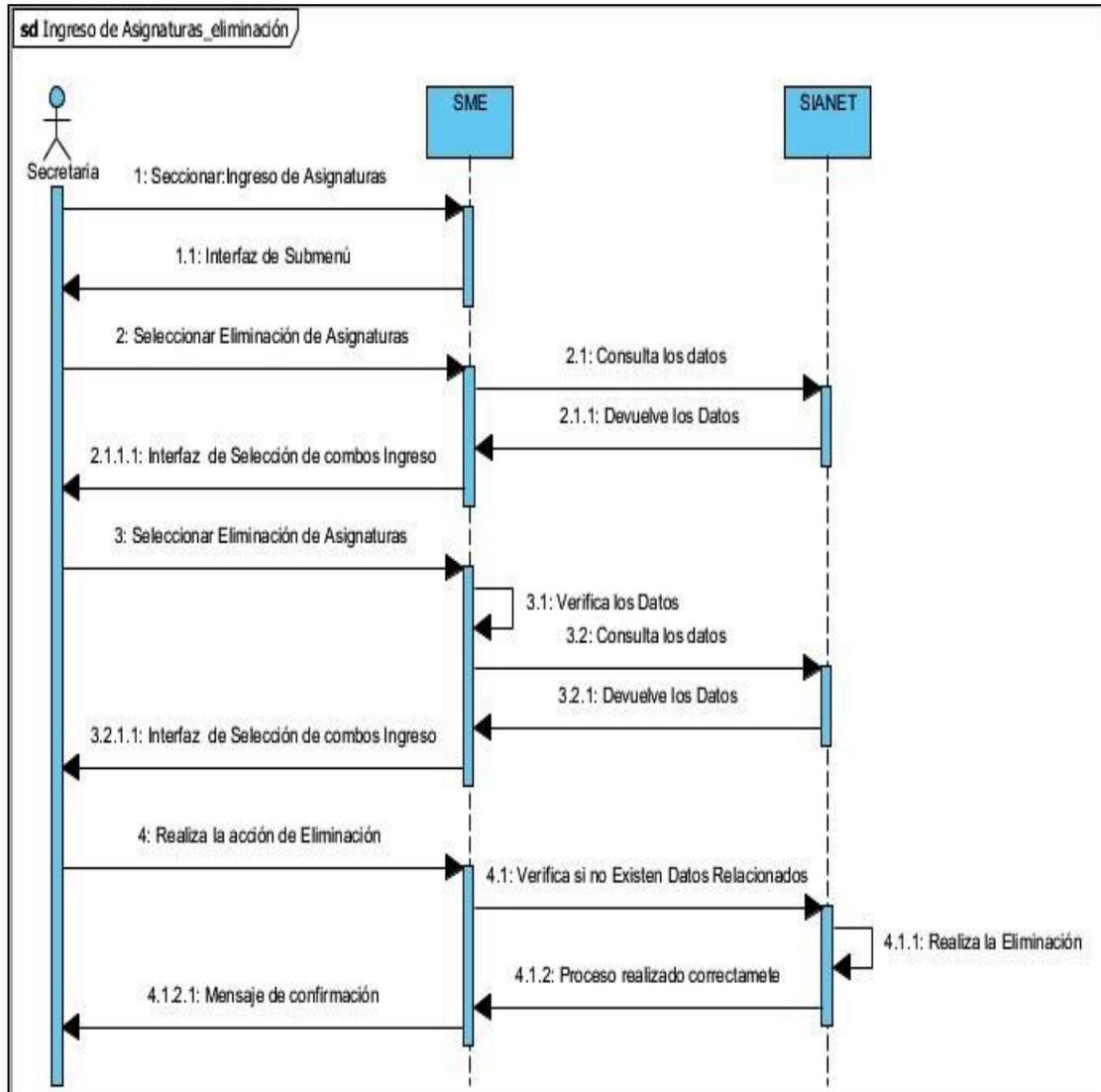


Gráfico N° 39. Diagrama de Secuencias Ingreso de Asignaturas/ Eliminación de Asignaturas.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción de Periodos Lectivos y Escogemos Ingreso de Periodos lectivos.

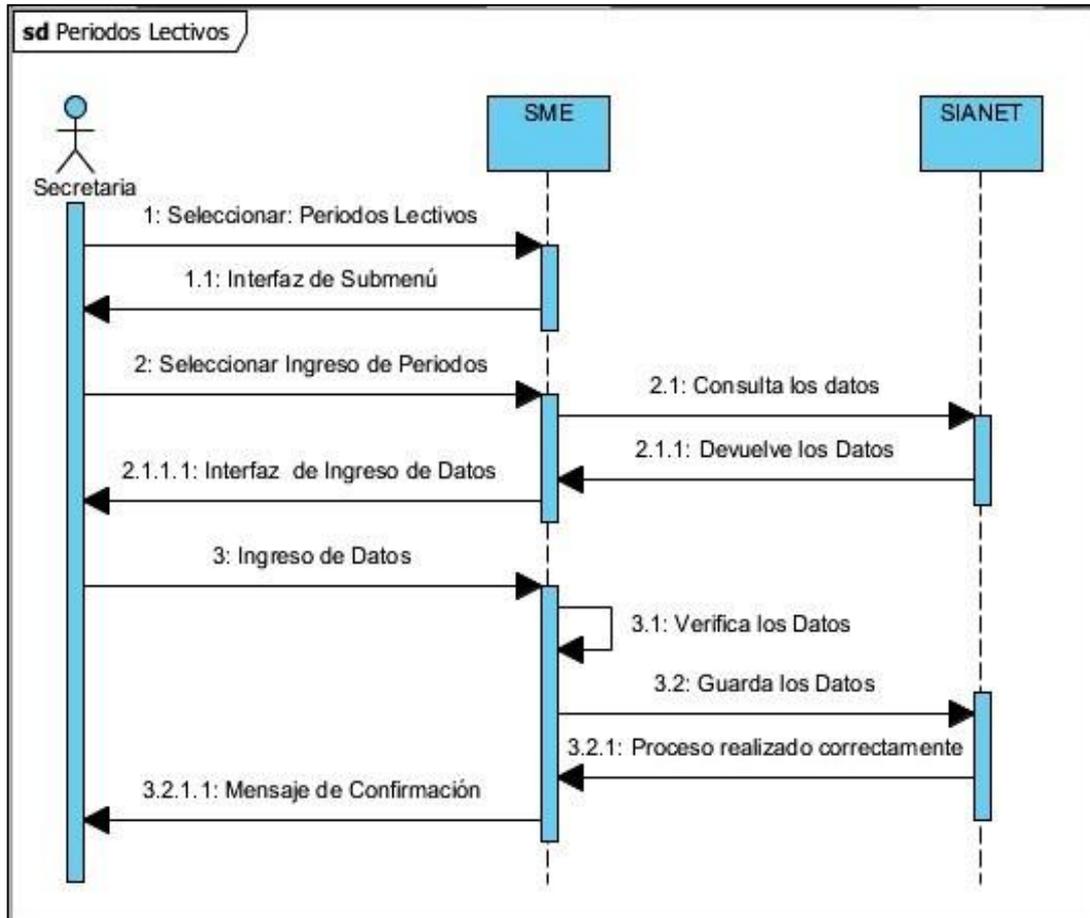


Gráfico N° 40. Diagrama de Secuencias Periodos Lectivos/Ingreso de Periodos Lectivos.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción de Periodos Lectivos y Escogemos Actualización de Periodos.

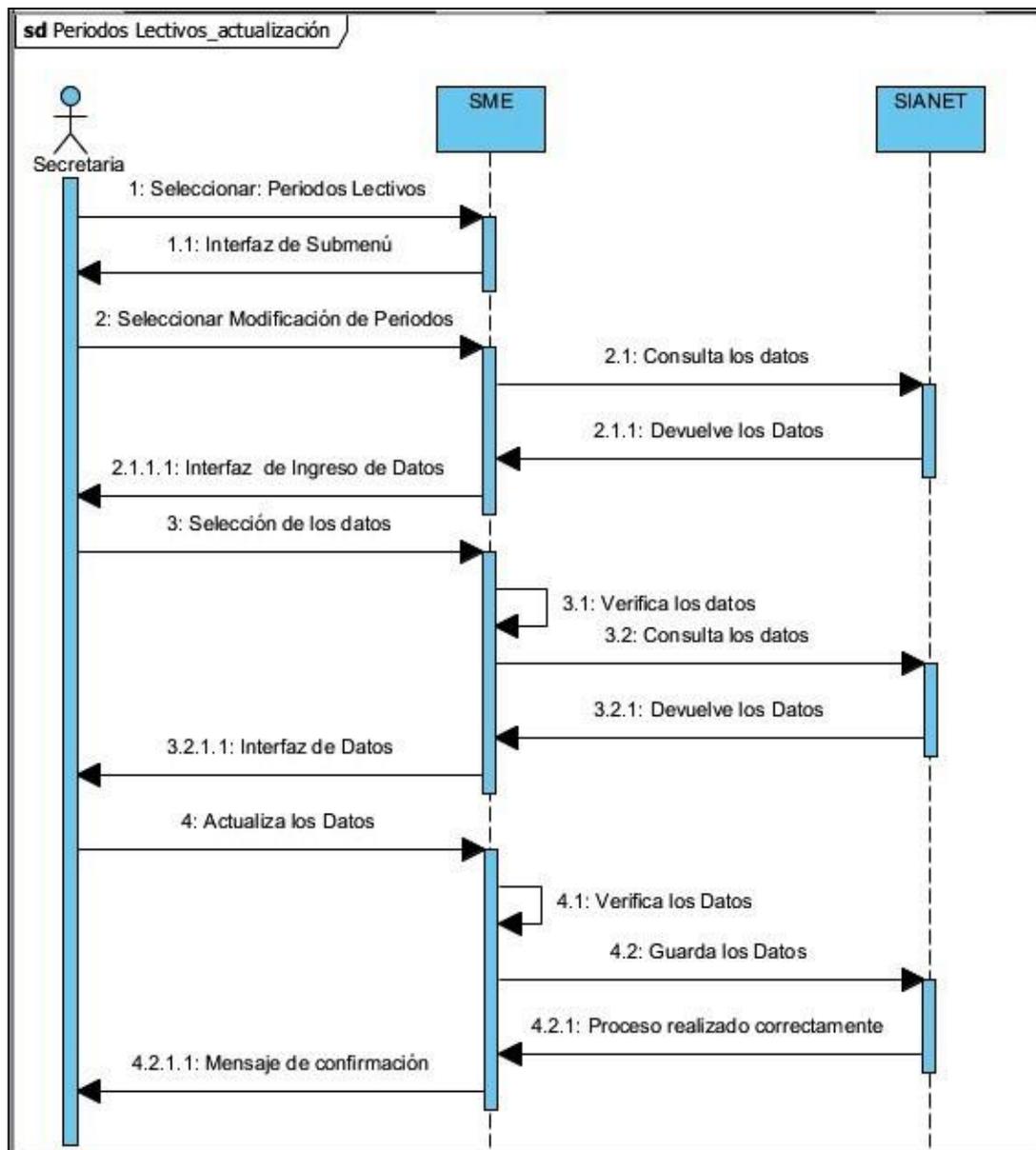


Gráfico N° 41. Diagrama de Secuencias Periodos Lectivos/Actualización de Periodos Lectivos.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Periodos Lectivos y Escogemos Eliminación de Periodos.

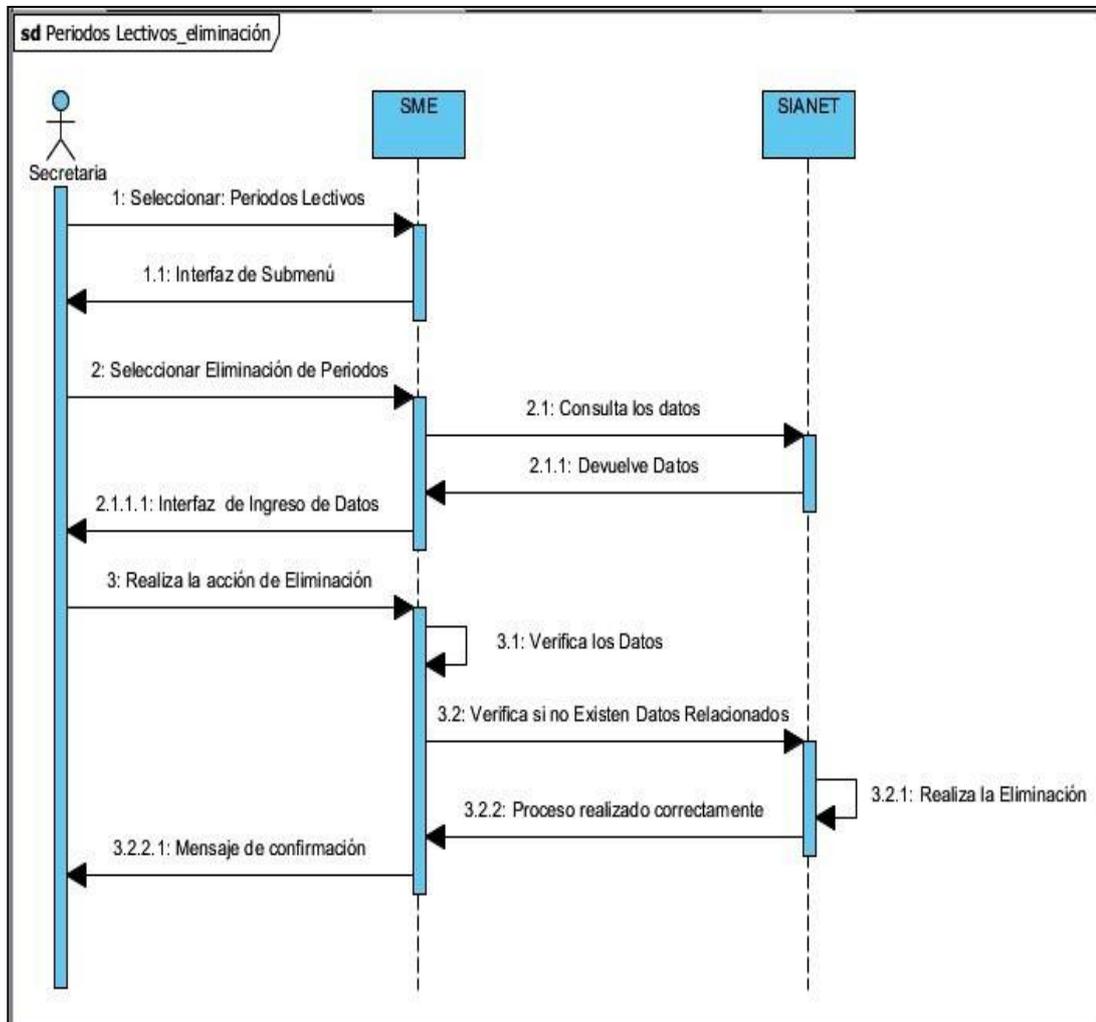


Gráfico N° 42. Diagrama de Secuencias Periodos Lectivos/ Eliminación de Periodos Lectivos.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Asignaturas Comunes y Escogemos Registro de Asignaturas Comunes.

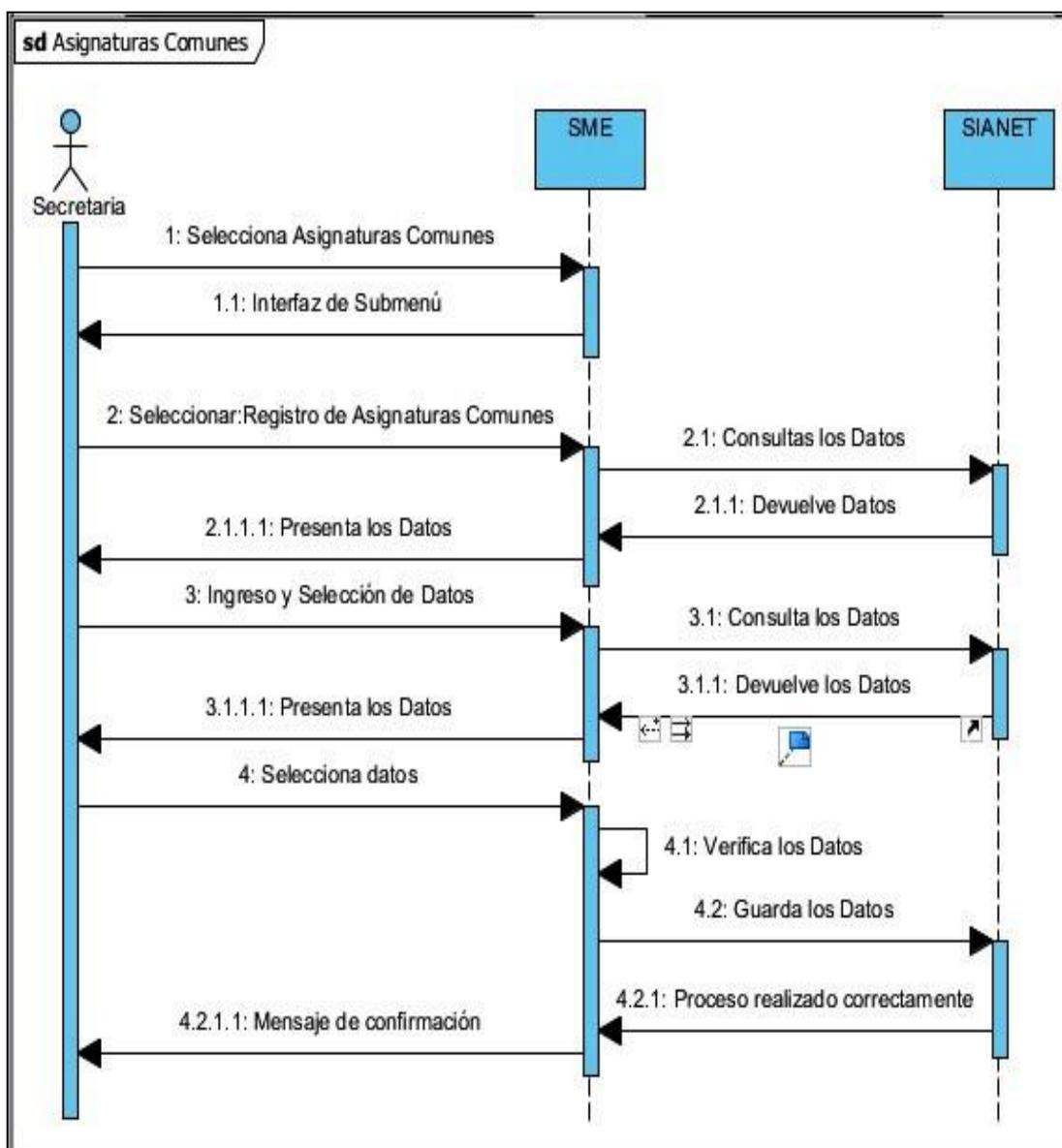


Gráfico N° 43. Diagrama de Secuencias Asignaturas Comunes/Registro de Asignaturas Comunes.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Asignaturas Comunes y Escogemos Registro de Asignaturas Comunes.

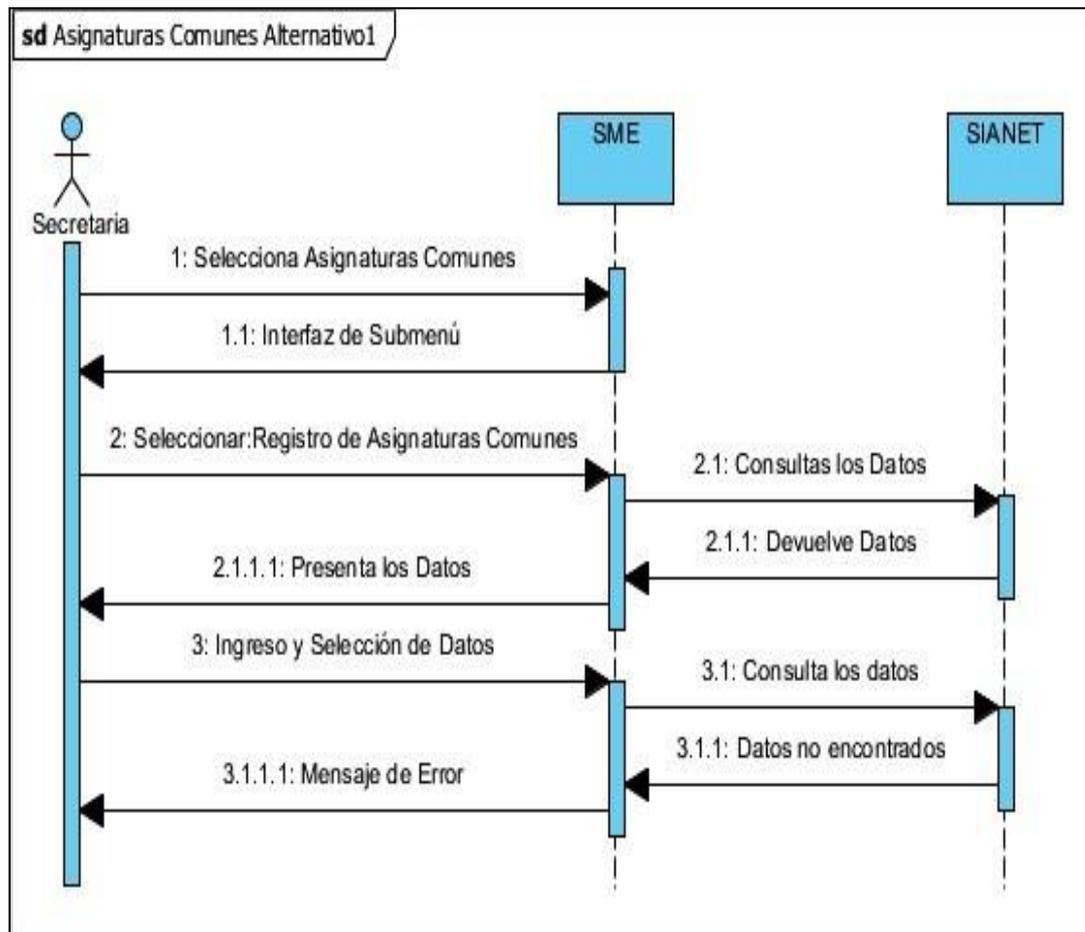


Gráfico N° 44. Diagrama de Secuencias Asignaturas Comunes/Registro de Asignaturas Comunes Alternativo 1.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Nota: Esta interfaz de error será similar a cambio de paralelo; pago matrícula.

Pre requisito: Se selecciona la opción Asignaturas Comunes y Escogemos Registro de Asignaturas Comunes.

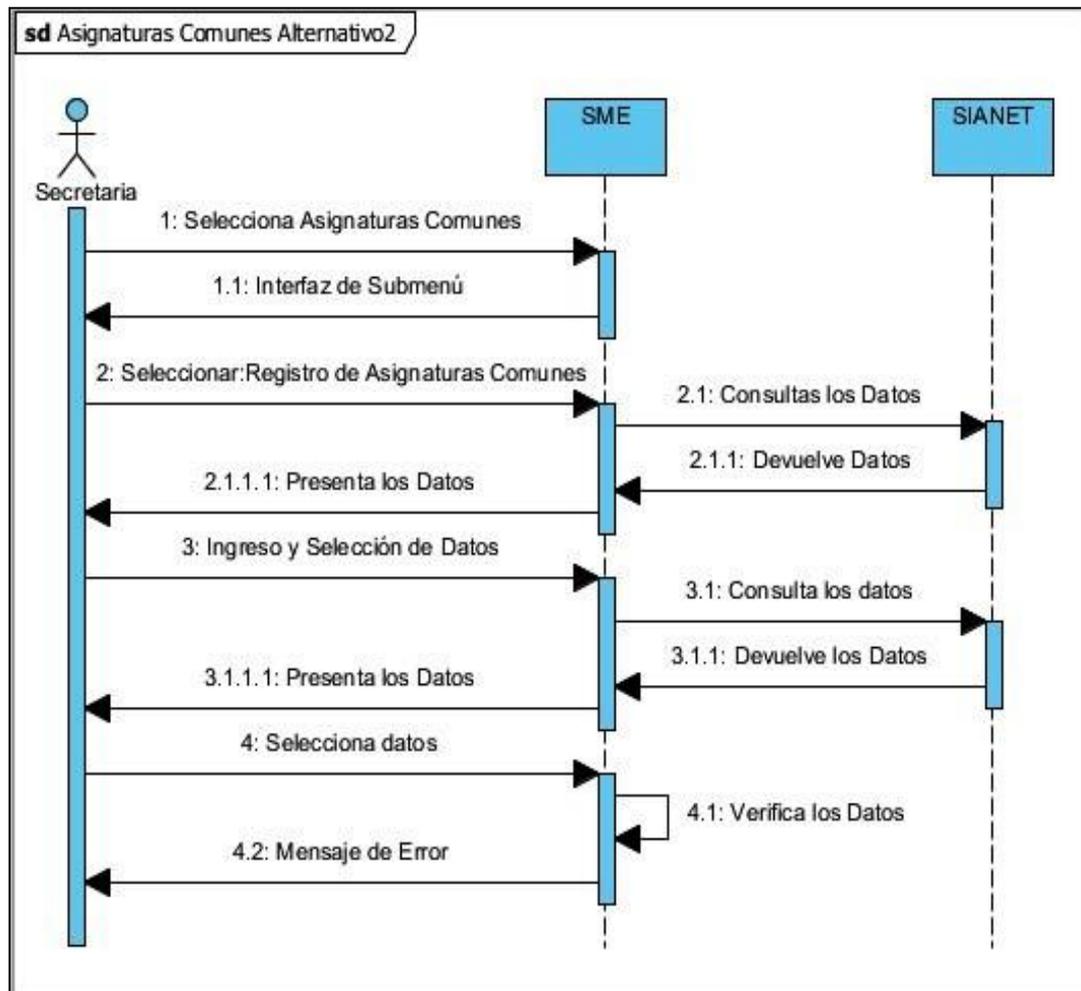


Gráfico N° 45. Diagrama de Secuencias Asignaturas Comunes/Registro de Asignaturas Comunes Alternativo 2.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Pre requisito: Se selecciona la opción Asignaturas Comunes y Escogemos Agregar/ Quitar Asignaturas Comunes.

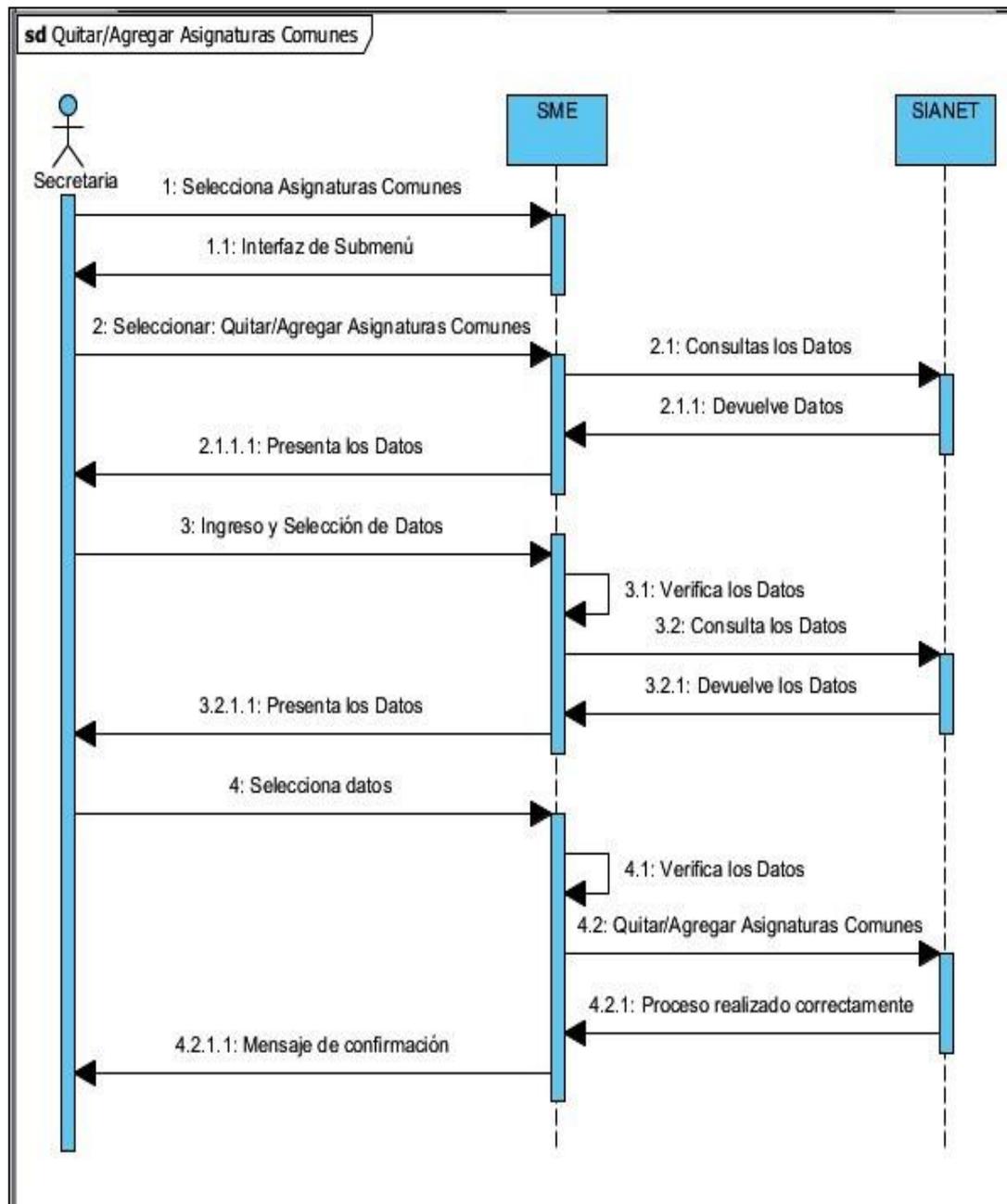


Gráfico N° 46. Diagrama de Secuencias Asignaturas Comunes/Agregar y Quitar Asignaturas Comunes.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Matriculación y Escogemos Datos Personales.

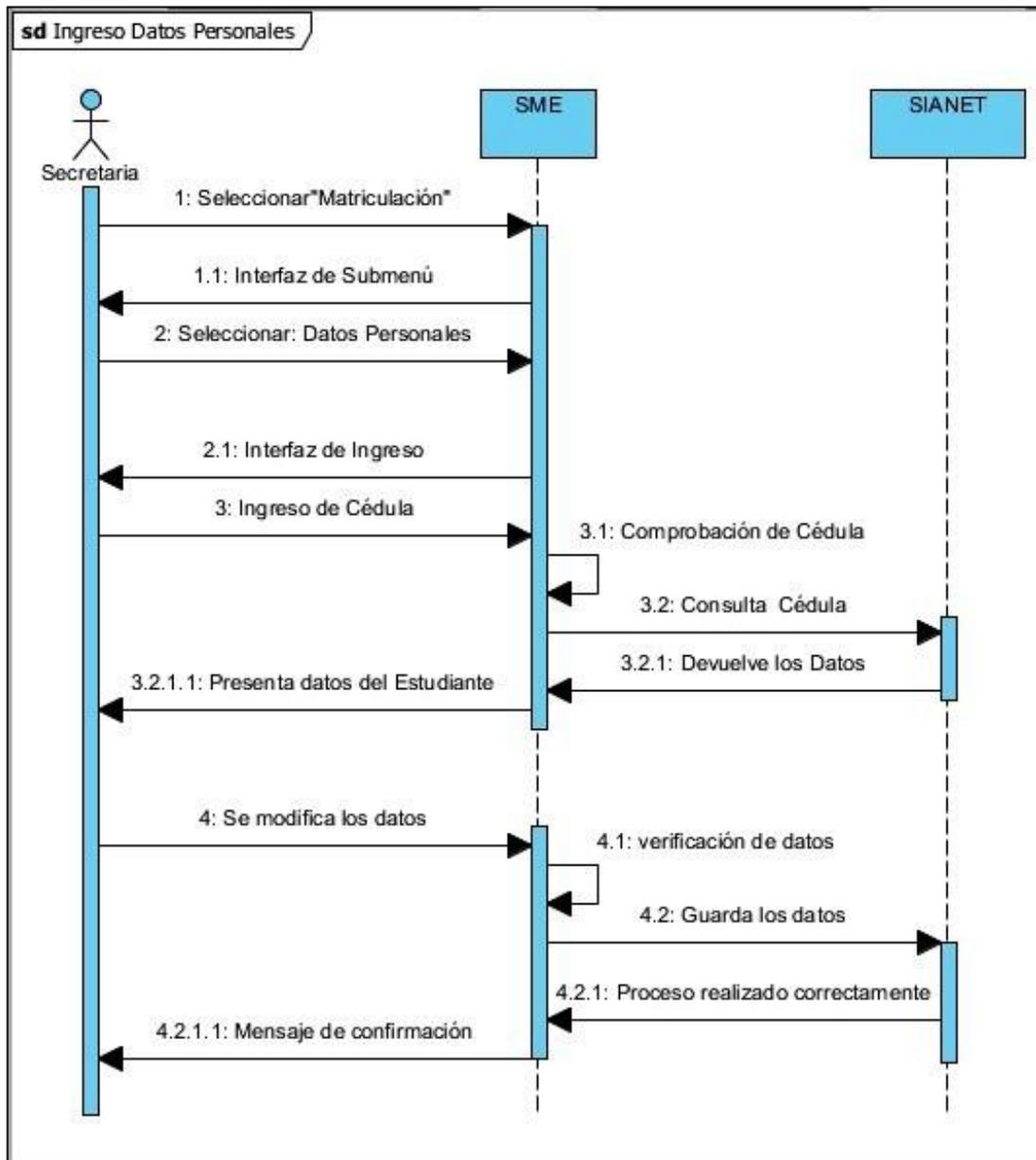


Gráfico N° 47. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Personales.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Matriculación y Escogemos Datos Personales.

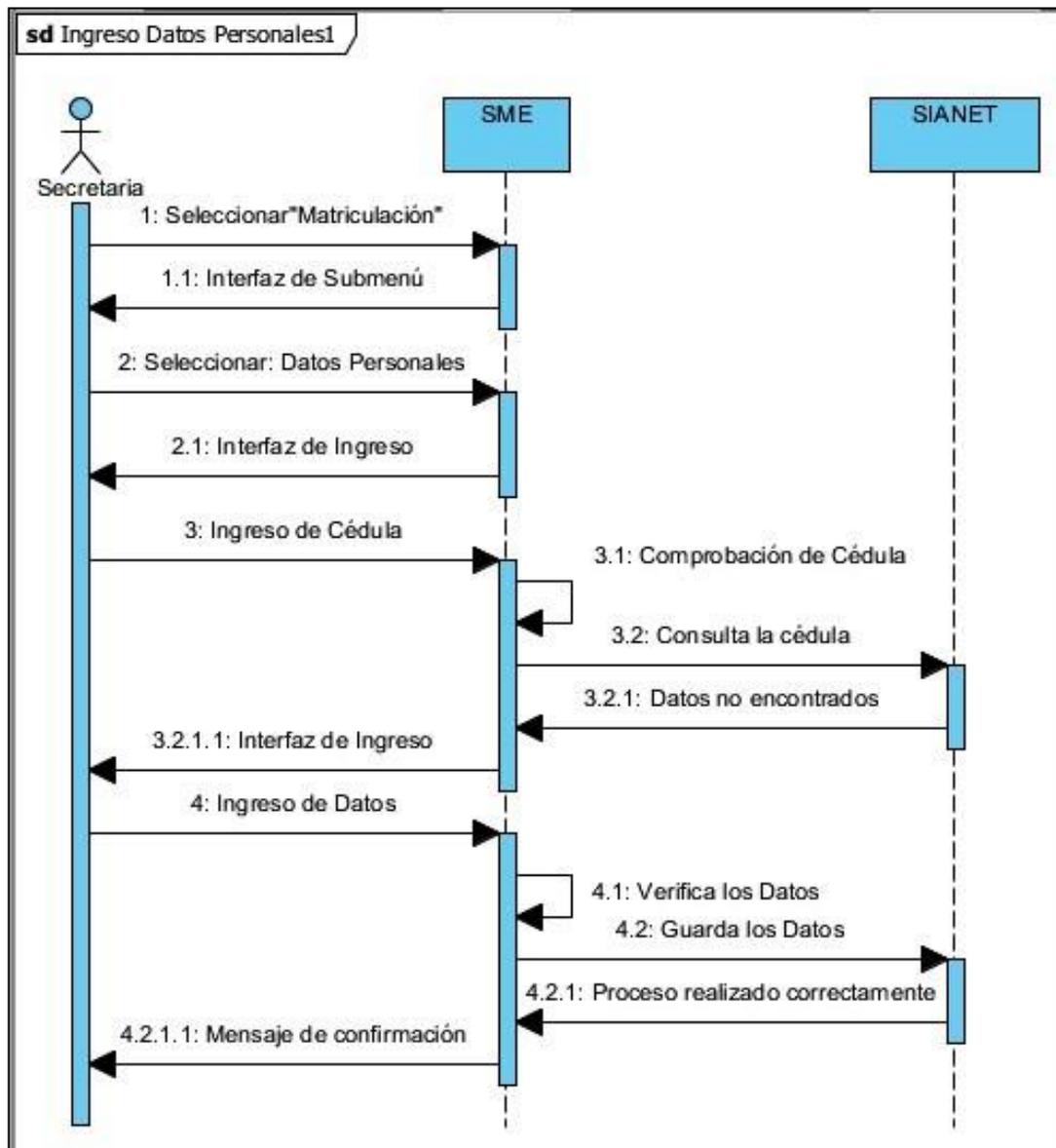


Gráfico N° 48. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Personales1.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Matriculación y Escogemos Datos Personales.

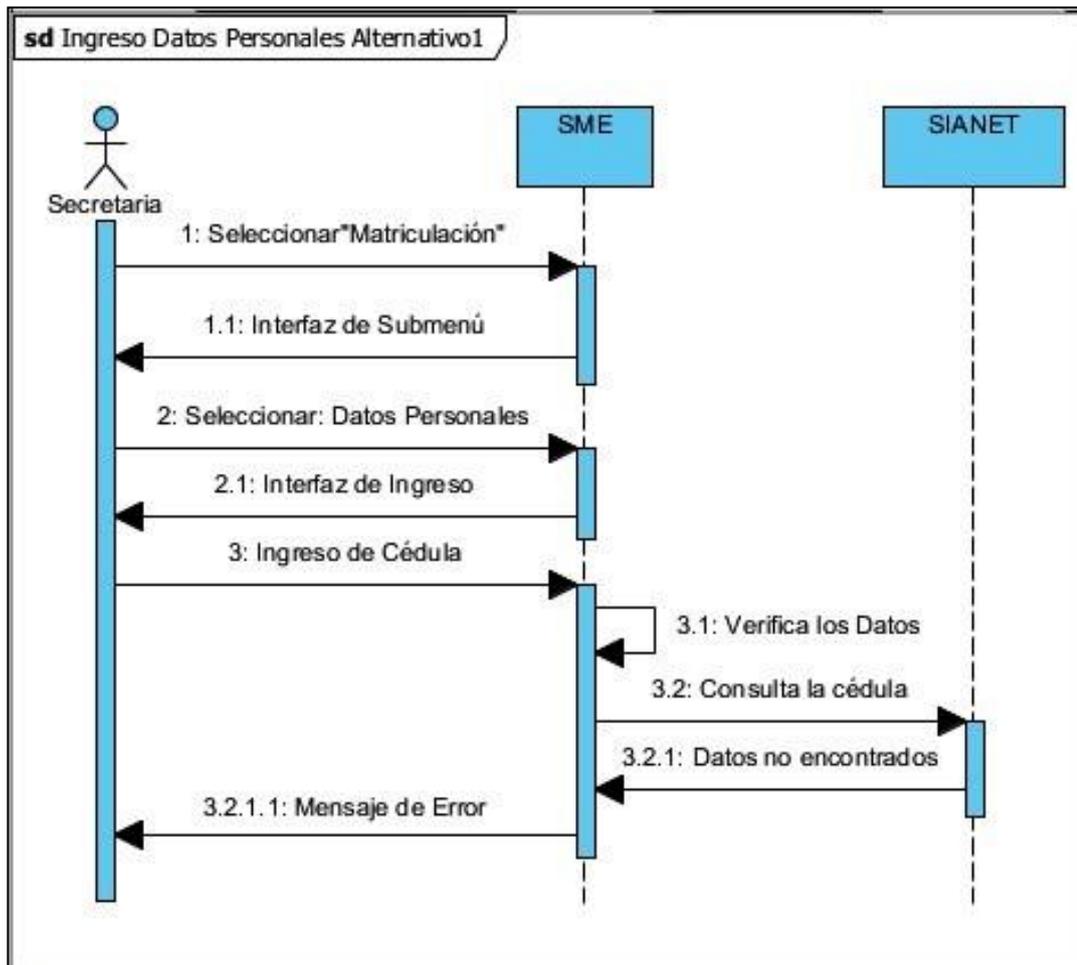


Gráfico N° 49. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Personales Alternativo 1.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Nota: Esta interfaz de error será similar a Modificación datos de colegio; especialidad colegios modificación y eliminación.

Pre requisito: Se selecciona la opción Matriculación y Escogemos Datos Matrícula.

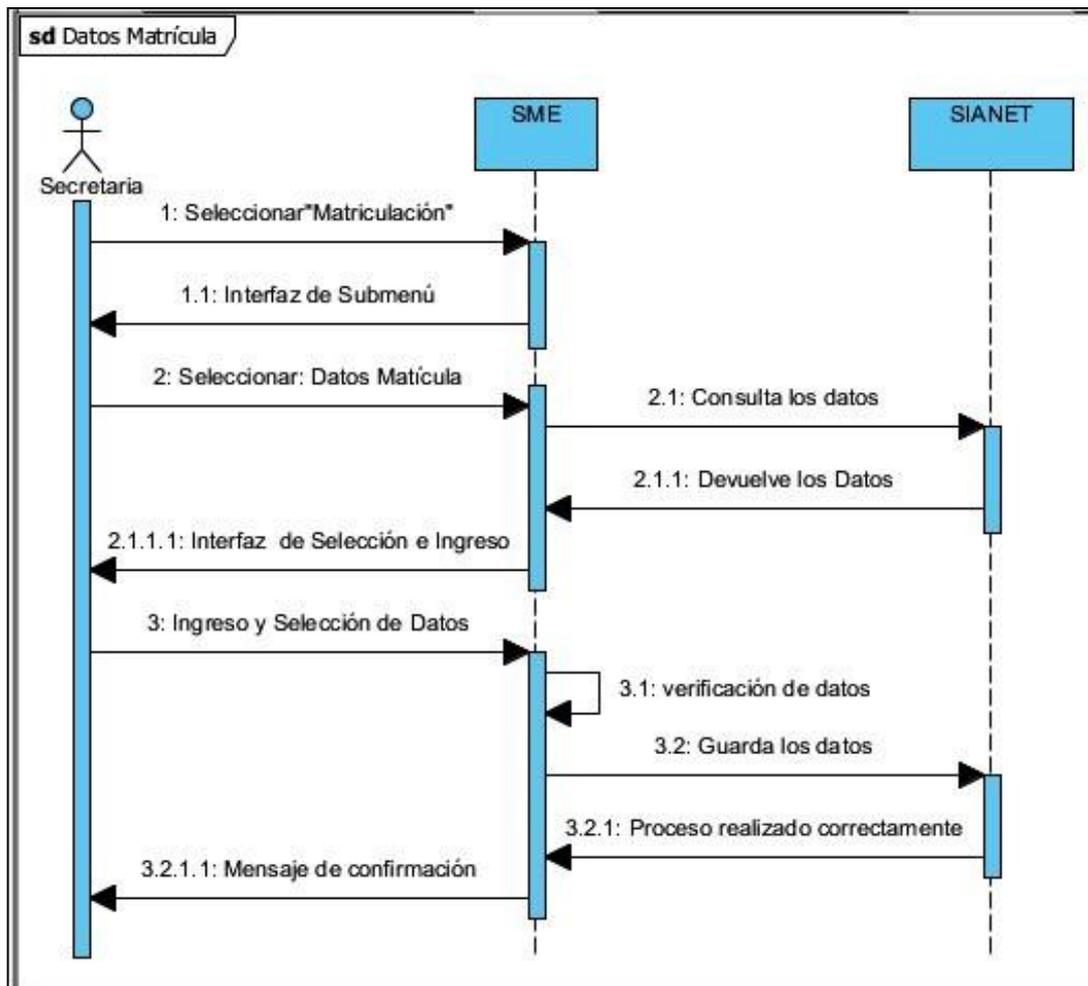


Gráfico N° 50. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Matrícula.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Matriculación y Escogemos Datos Complementarios.

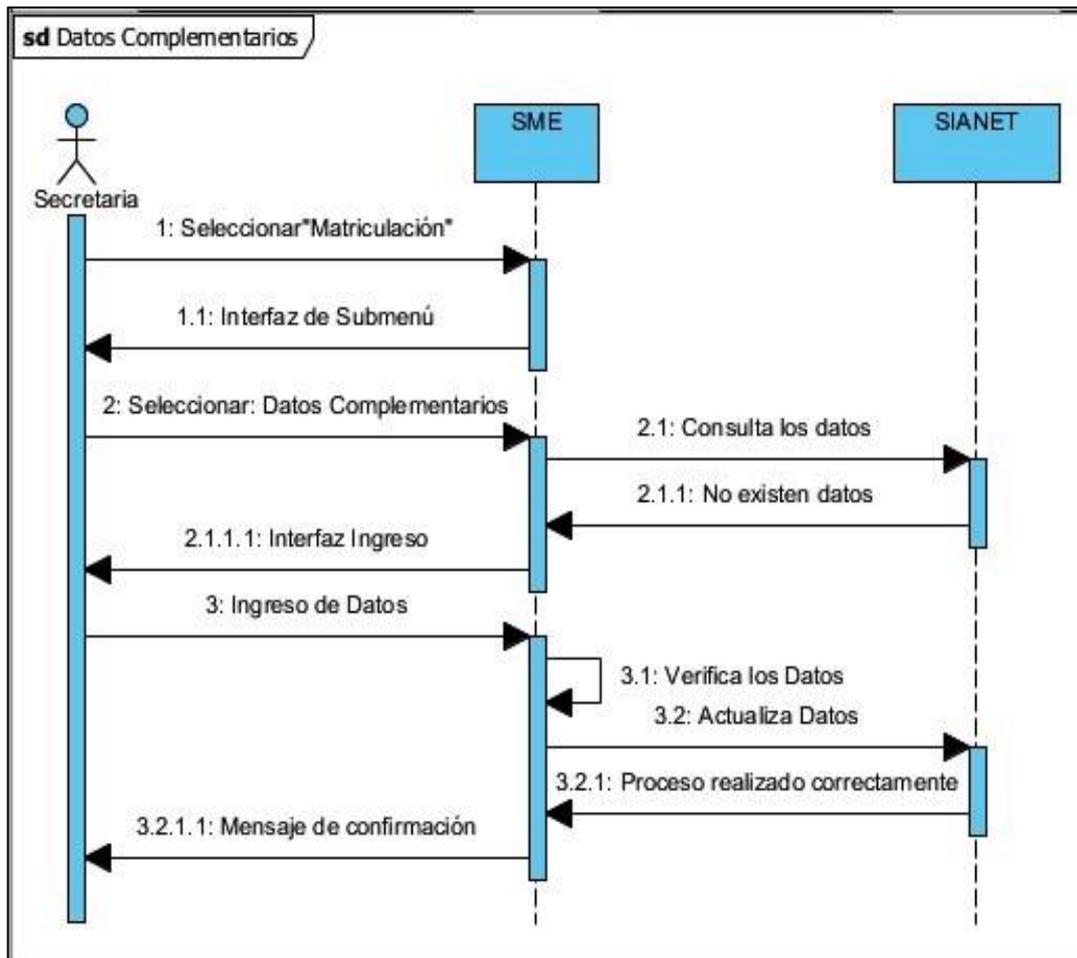


Gráfico N° 51. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Complementarios.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Matriculación y Escogemos Datos Complementarios.

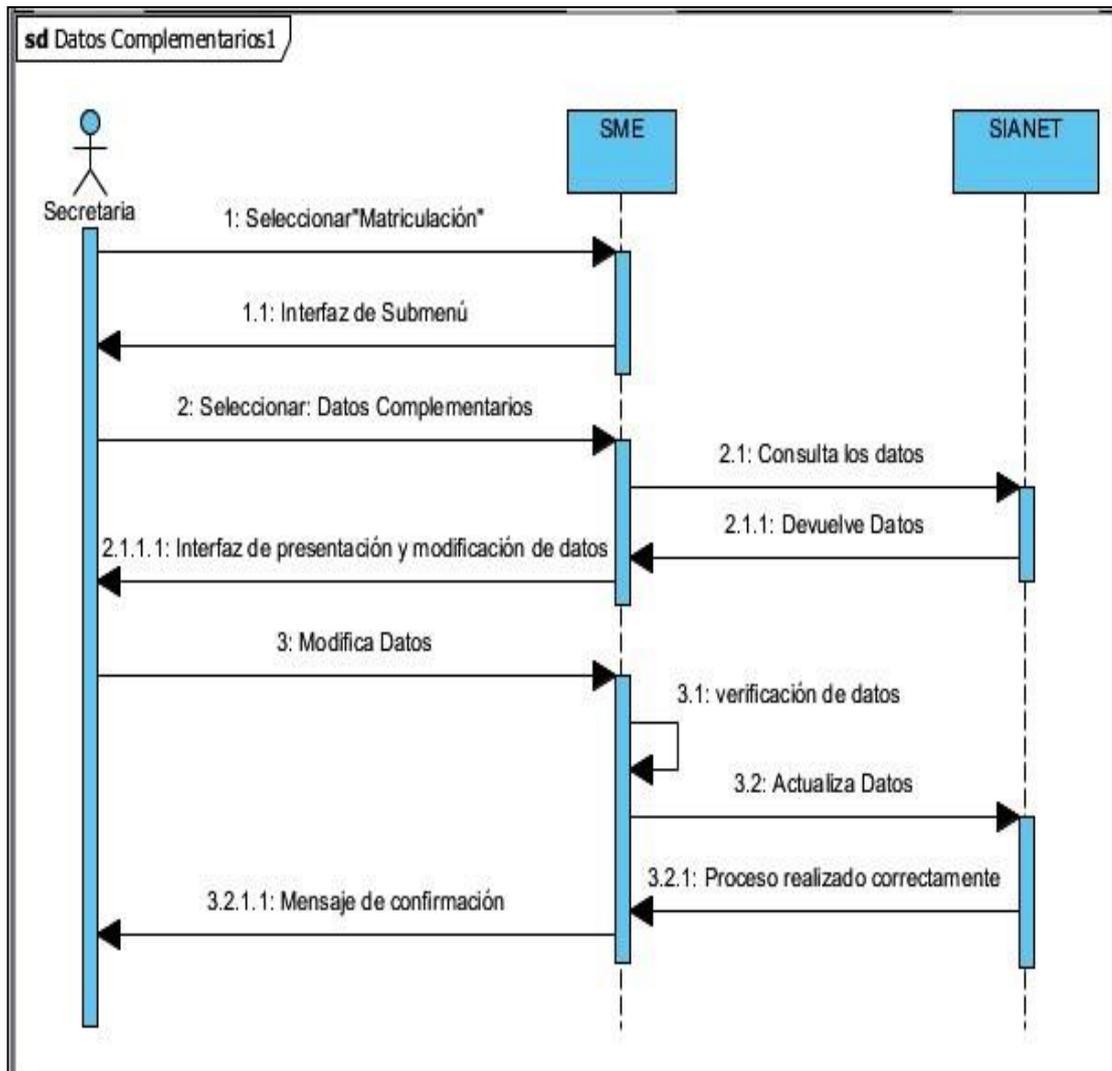


Gráfico N° 52. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Complementarios1.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Matriculación y Escogemos Datos Colegio.

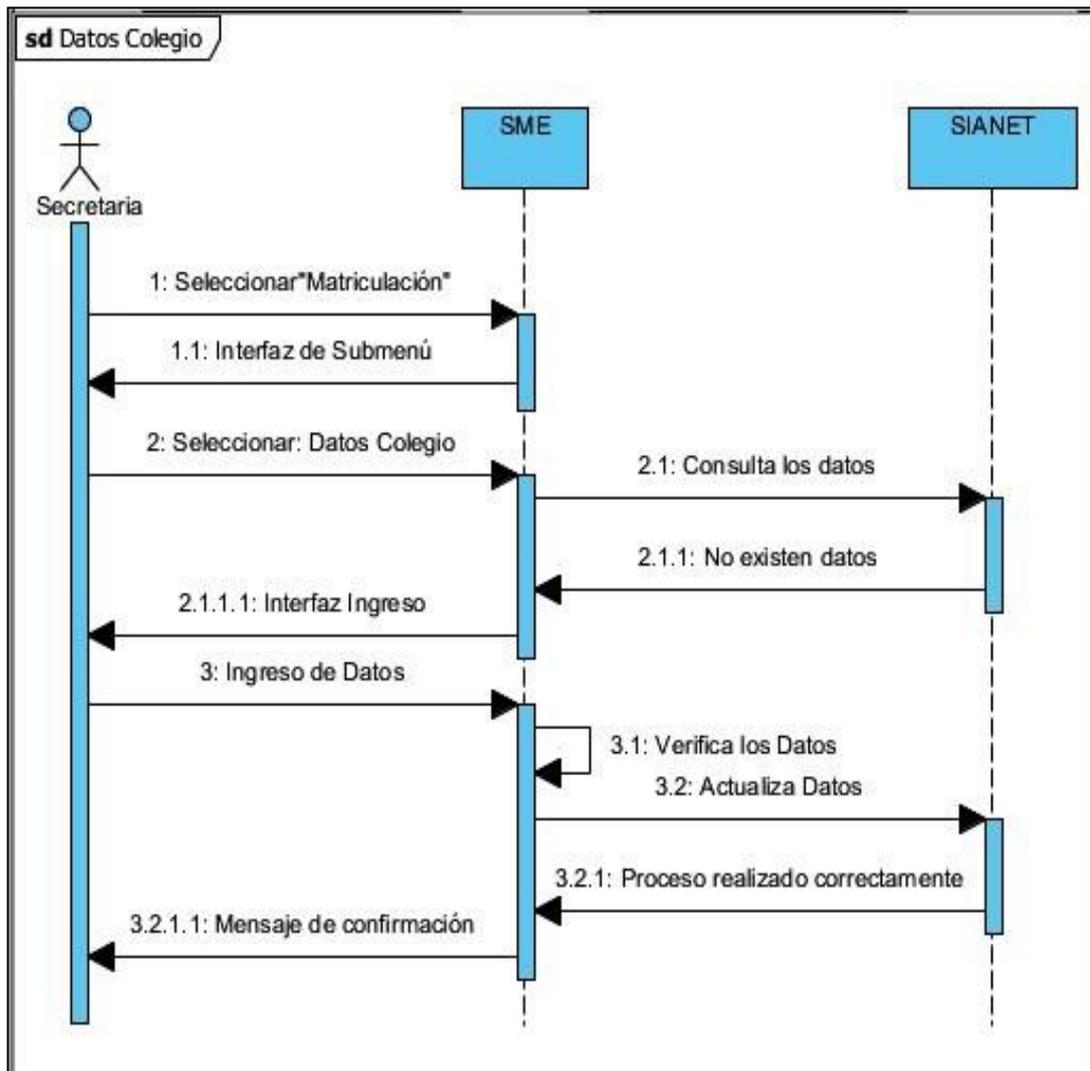


Gráfico N° 53. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Colegio.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Matriculación y Escogemos Datos Colegio.

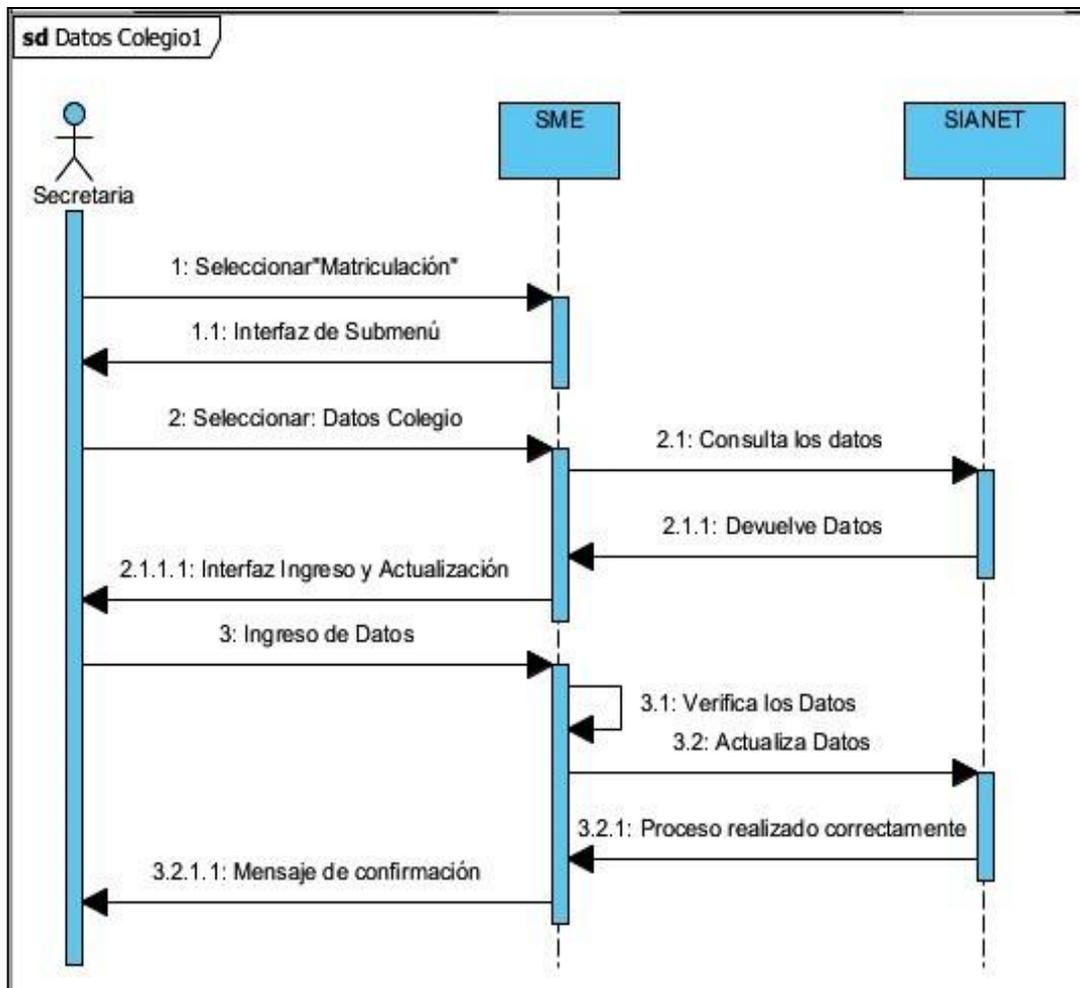


Gráfico N° 54. Diagrama de Secuencias Matriculación/ Datos Colegio 1.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Cambiar Paralelo.

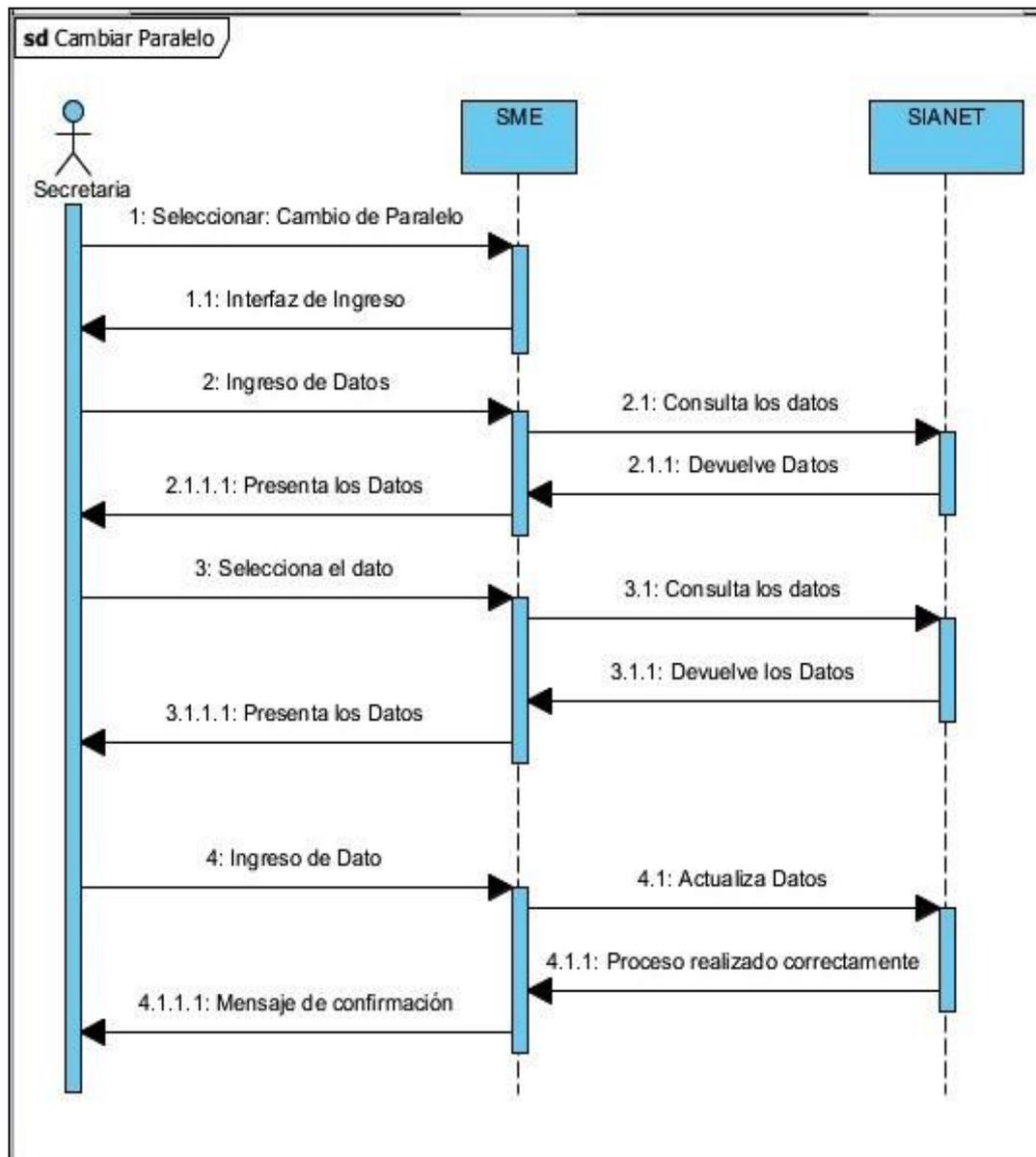


Gráfico N° 55. Diagrama de Secuencias Cambiar Paralelo.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Registro de Colegio y Escogemos Registro de Colegios.

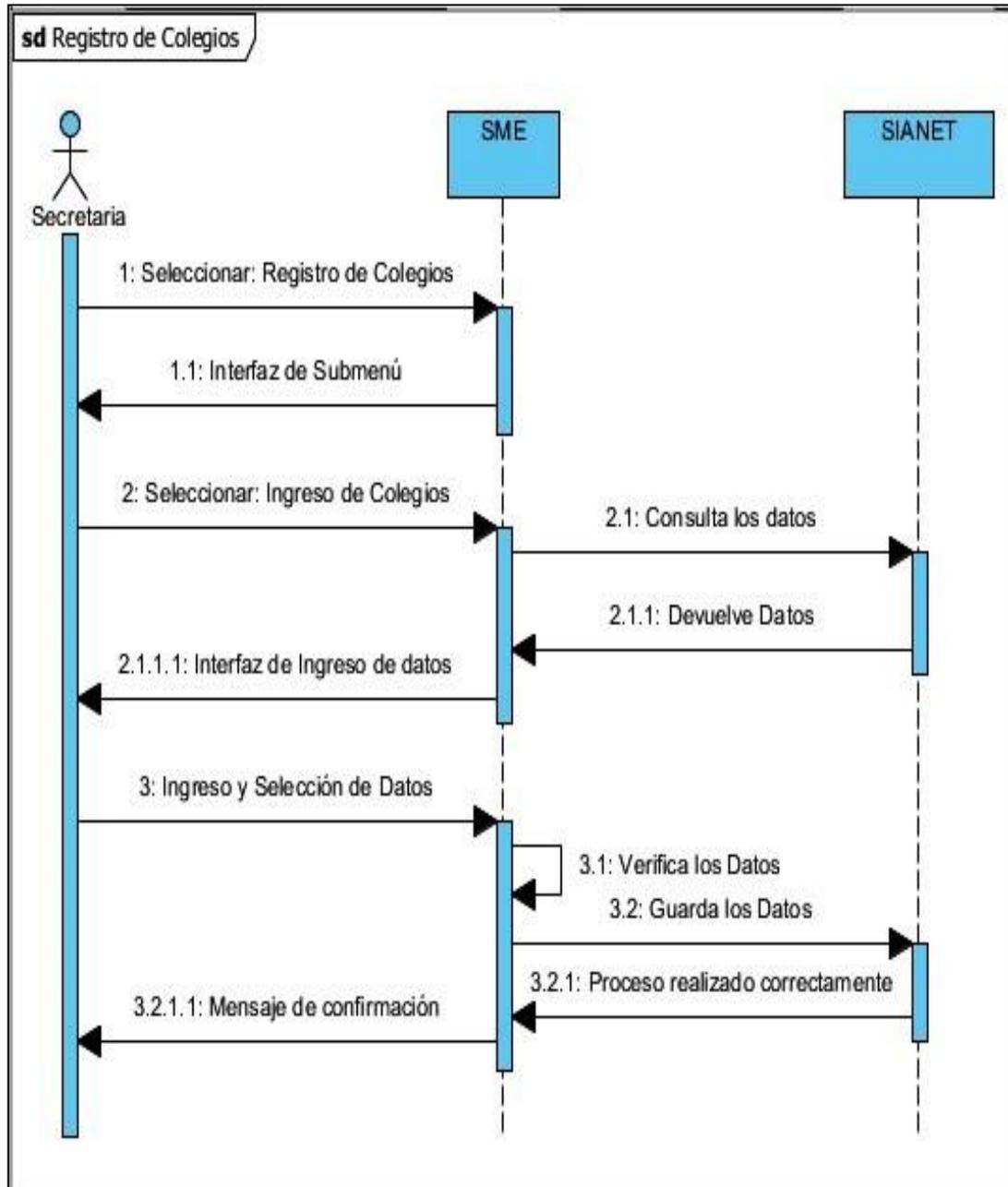


Gráfico N° 56. Diagrama de Secuencias Registro de Colegios/ Registro de Colegios.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Registro de Colegio y Escogemos Modificación de Colegio.

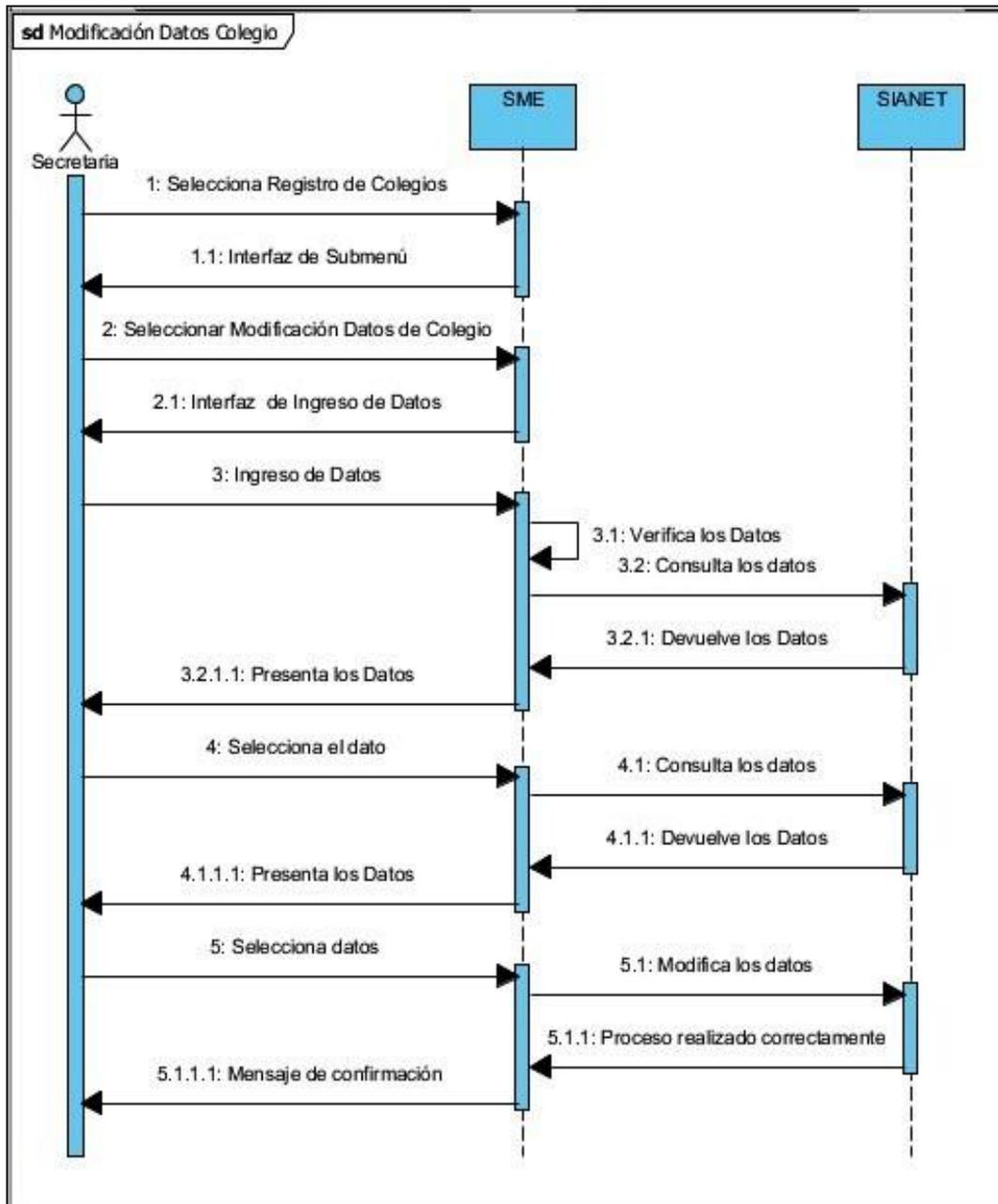


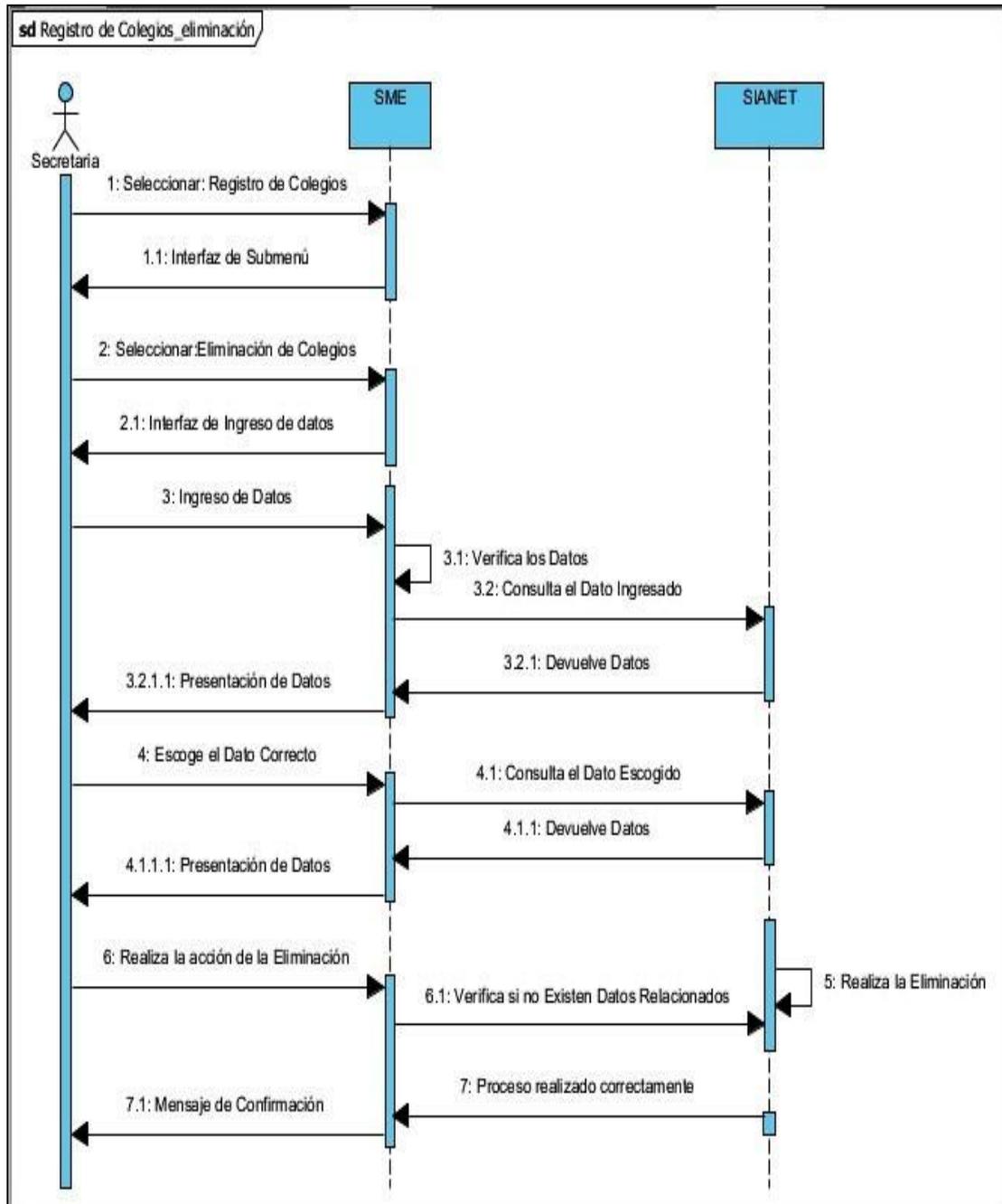
Gráfico N° 57. Diagrama de Secuencias Registro de Colegio/ Modificación de Colegio.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Registro de Colegio y Escogemos



Eliminación de Colegio.

Gráfico N° 58. Diagrama de Secuencias Registro de Colegios/ Eliminación de Colegio.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Registro de Colegio y Escogemos Eliminación de Colegio.

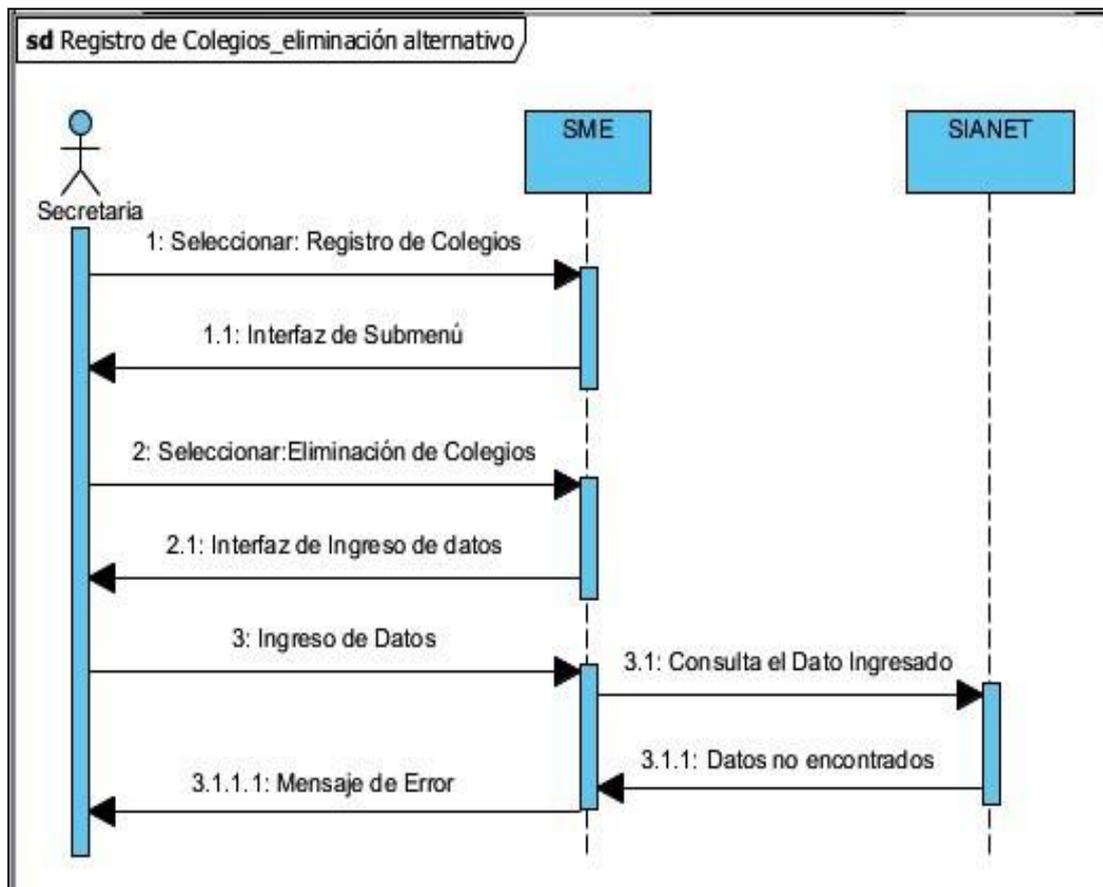


Gráfico N° 59. Diagrama de Secuencias Registro de Colegios/ Eliminación de Colegio Alternativo.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Nota: Esta interfaz de error será similar a registro y actualización de calificaciones.

Pre requisito: Se selecciona la opción Registro de Colegio y Escogemos Eliminación de Colegio.

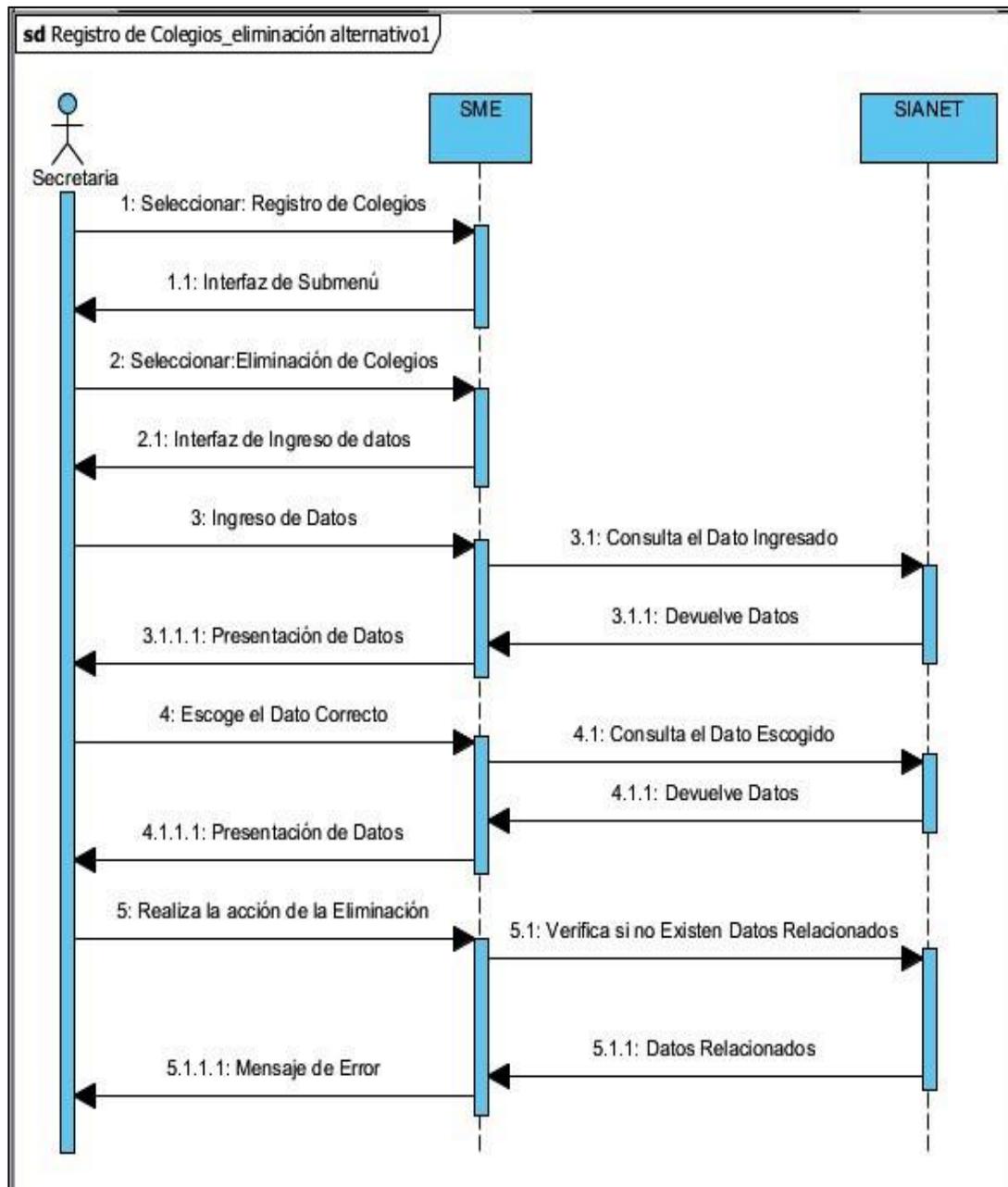


Gráfico N° 60. Diagrama de Secuencias Registro de Colegios/ Eliminación de Colegio Alternativo 1.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Pre requisito: Se selecciona la opción Especialidades Colegio y escogemos Registro de Especialidades.

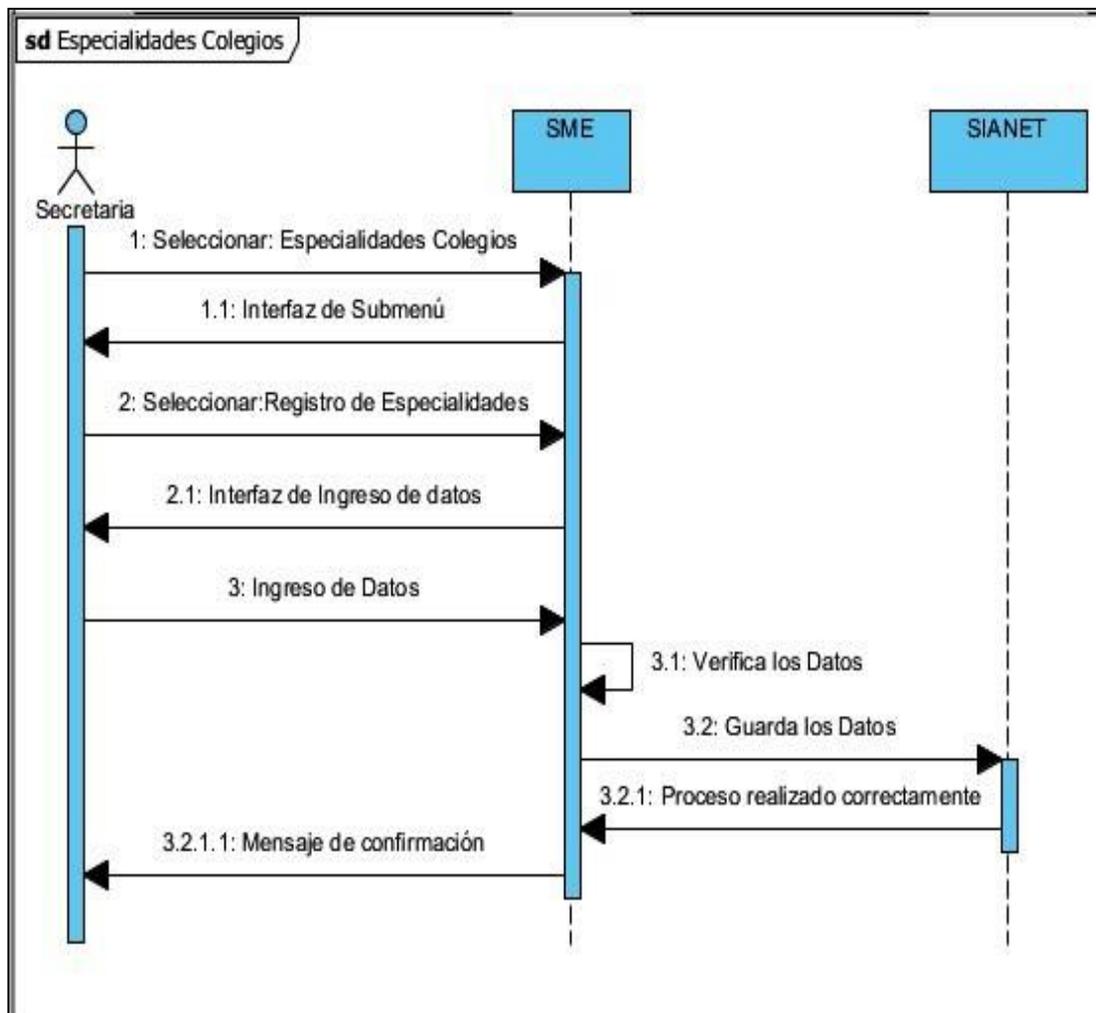


Gráfico N° 61. Diagrama de Secuencias Especialidades Colegio/ Registro de Especialidades.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Especialidades Colegio y escogemos Modificación de Especialidades.

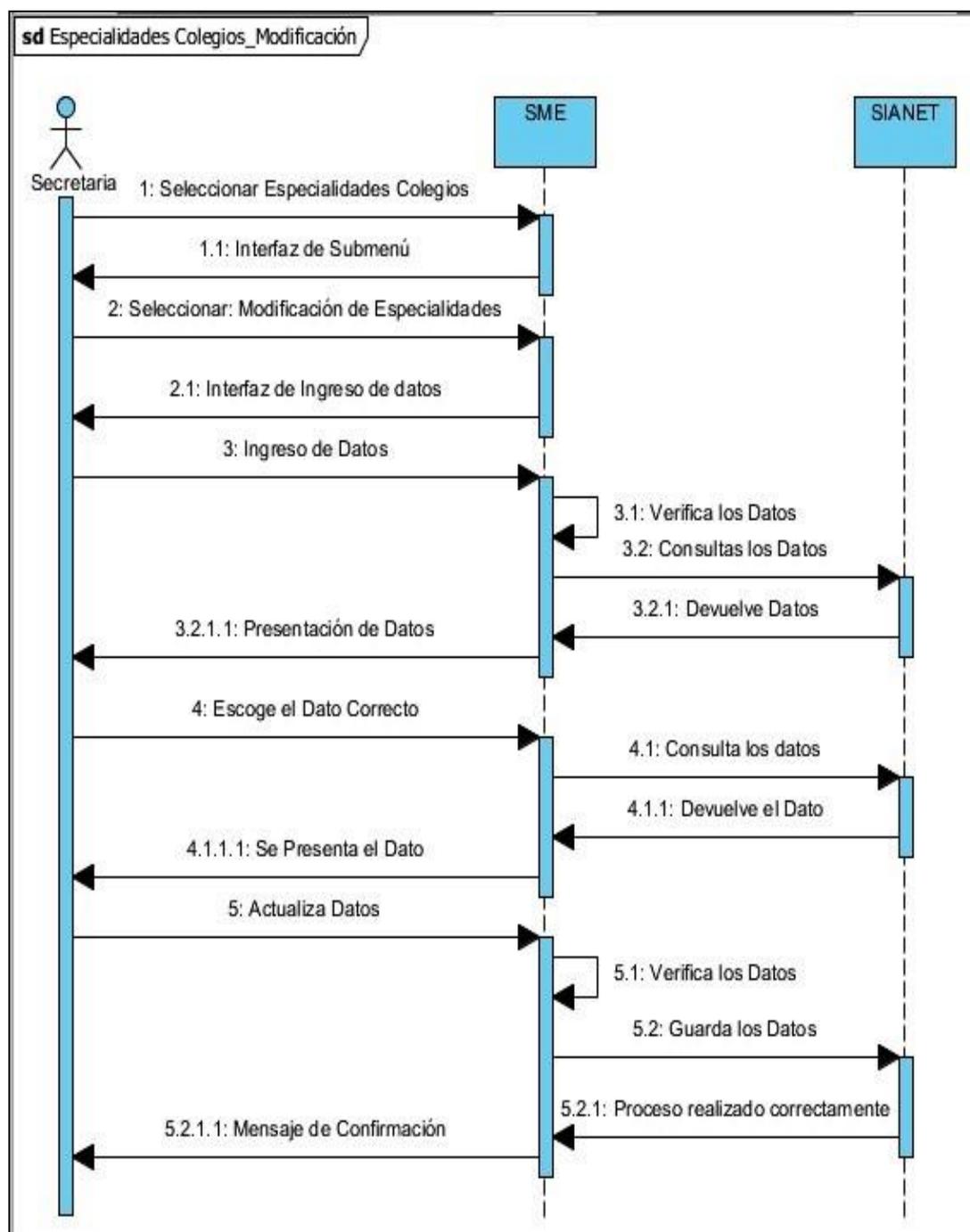
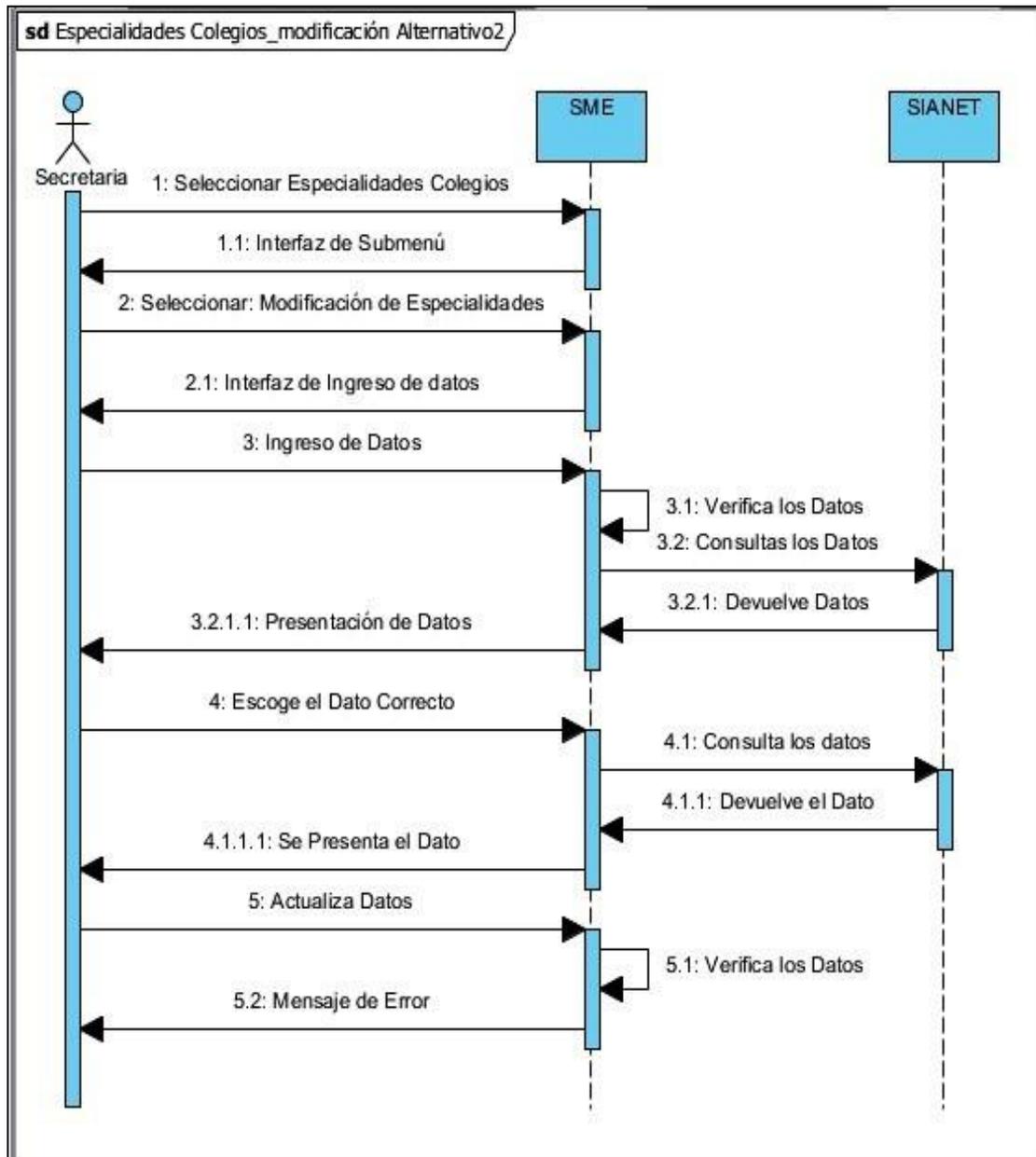


Gráfico N° 62. Diagrama de Secuencias Especialidades Colegio/ Modificación de Especialidades.

Fuente: Investigación de Campo.

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Especialidades Colegio y escogemos



Modificación de Especialidades.

Gráfico N° 63. Diagrama de Secuencias Especialidades Colegio/ Modificación de Especialidades Alternativo 2.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Pre requisito: Se selecciona la opción Especialidades Colegio y escogemos Eliminación de Especialidades.

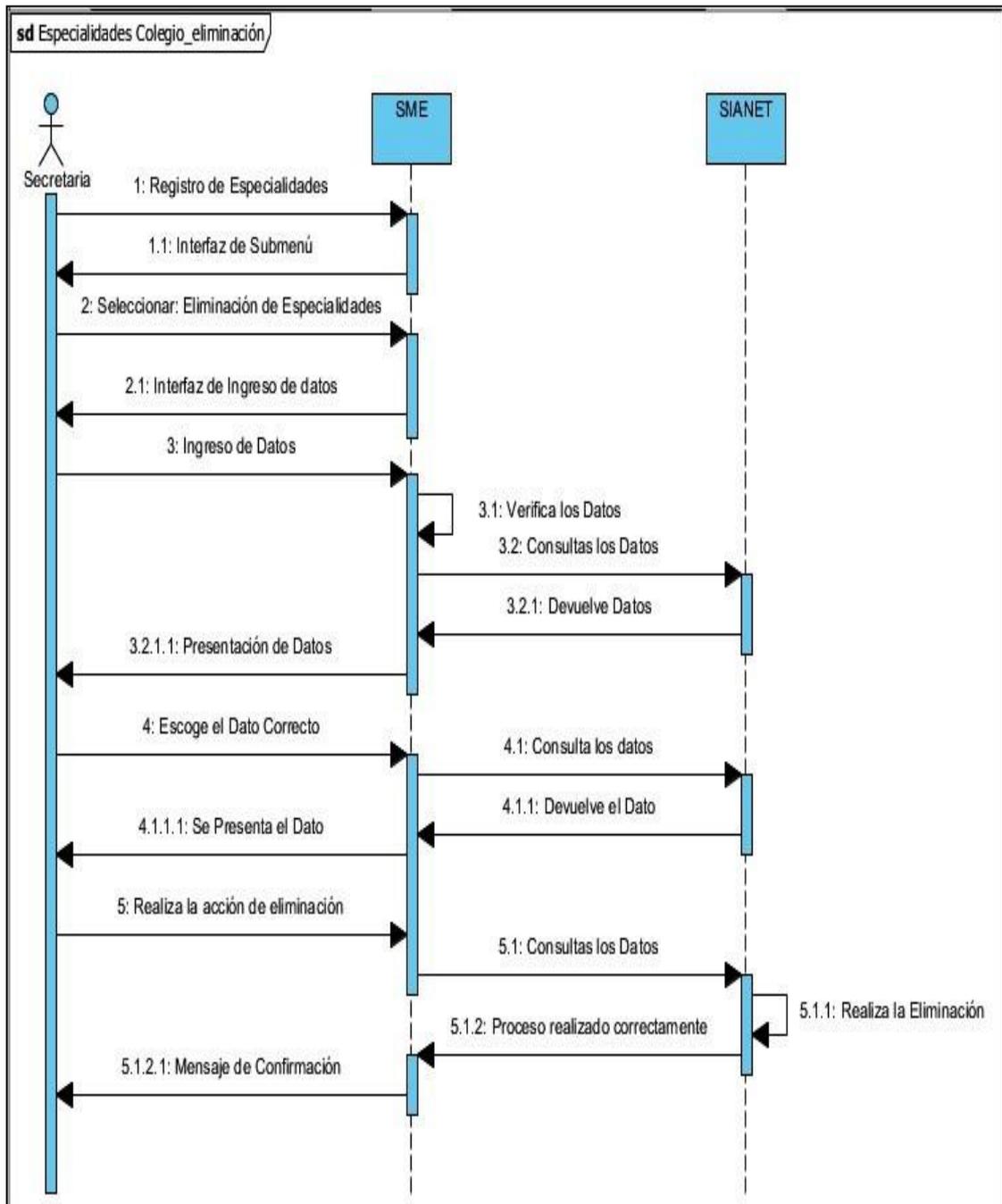
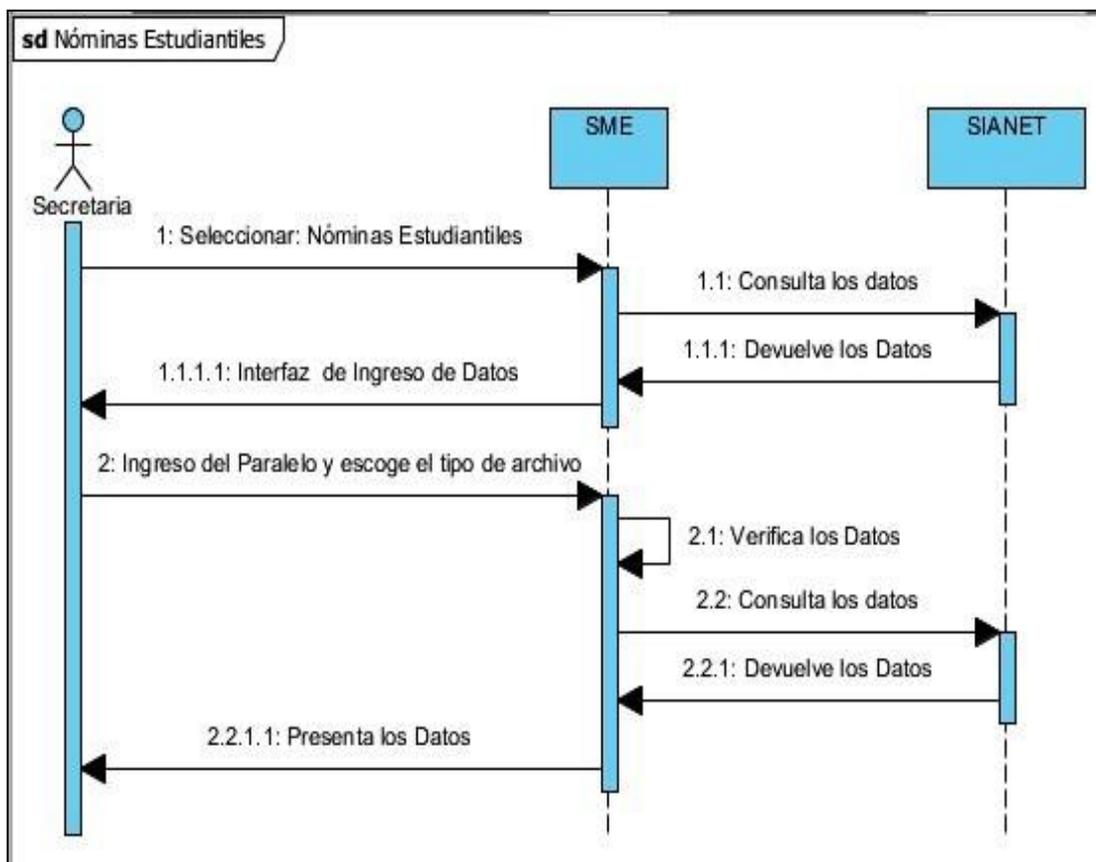


Gráfico N° 64. Diagrama de Secuencias Especialidades Colegio/ Eliminación de Especialidades.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.



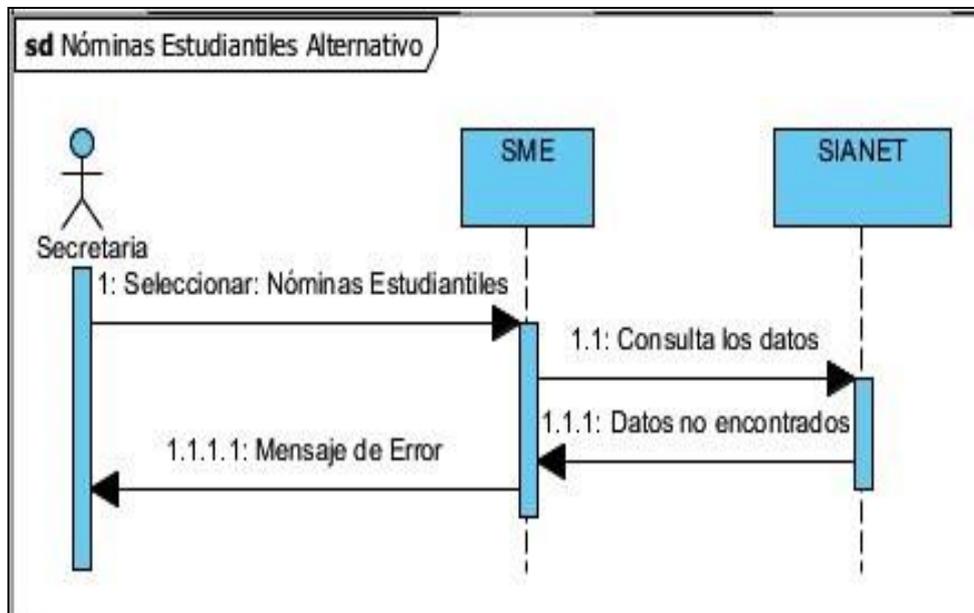
Pre requisito: Se selecciona la opción Nóminas Estudiantiles.

Gráfico N° 65. Diagrama de Secuencias Nóminas Estudiantiles.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.



Pre requisito: Se selecciona la opción Nómina Estudiantiles.

Gráfico N° 66. Diagrama de Secuencias Nóminas Estudiantiles Alternativo.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Nota: Esta interfaz de error será similar a libros matrícula; padrón electoral.

Pre requisito: Se selecciona la opción Nóminas Estudiantiles.

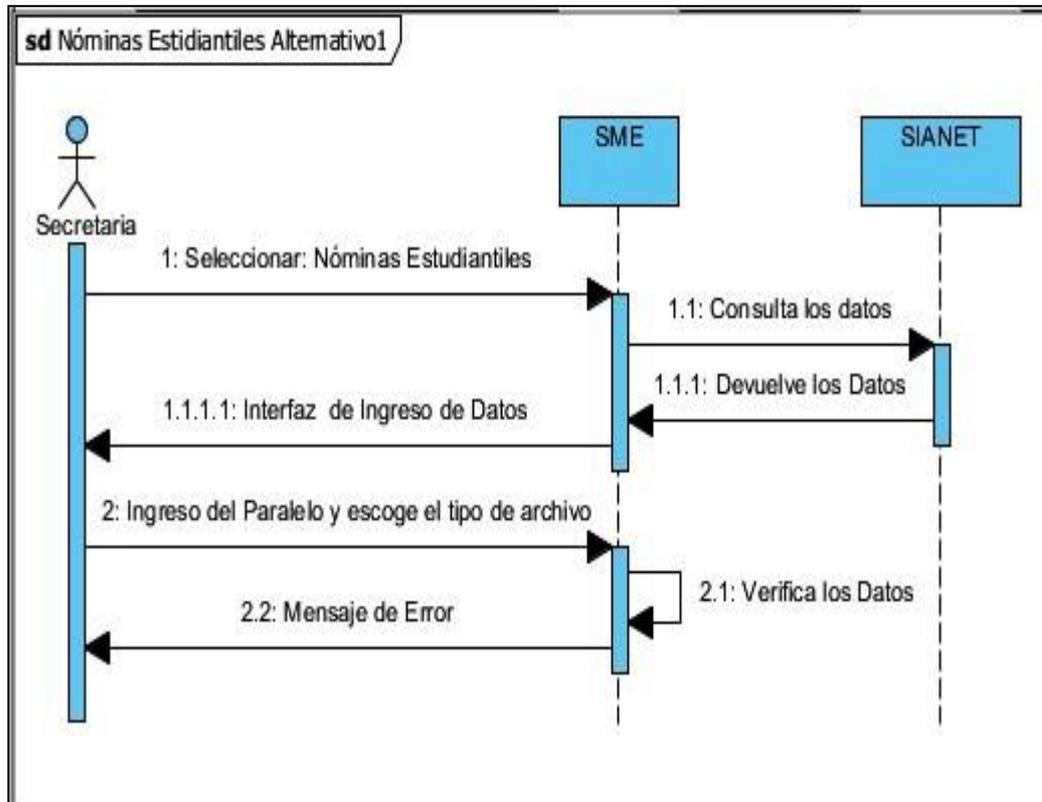


Gráfico N° 67. Diagrama de Secuencias Nóminas Estudiantiles Alternativo 1.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz de error.

Nota: Esta interfaz de error será similar a libros matrícula; padrón electoral.

Pre requisito: Se selecciona la opción Calificaciones y escogemos Registro de Calificaciones.

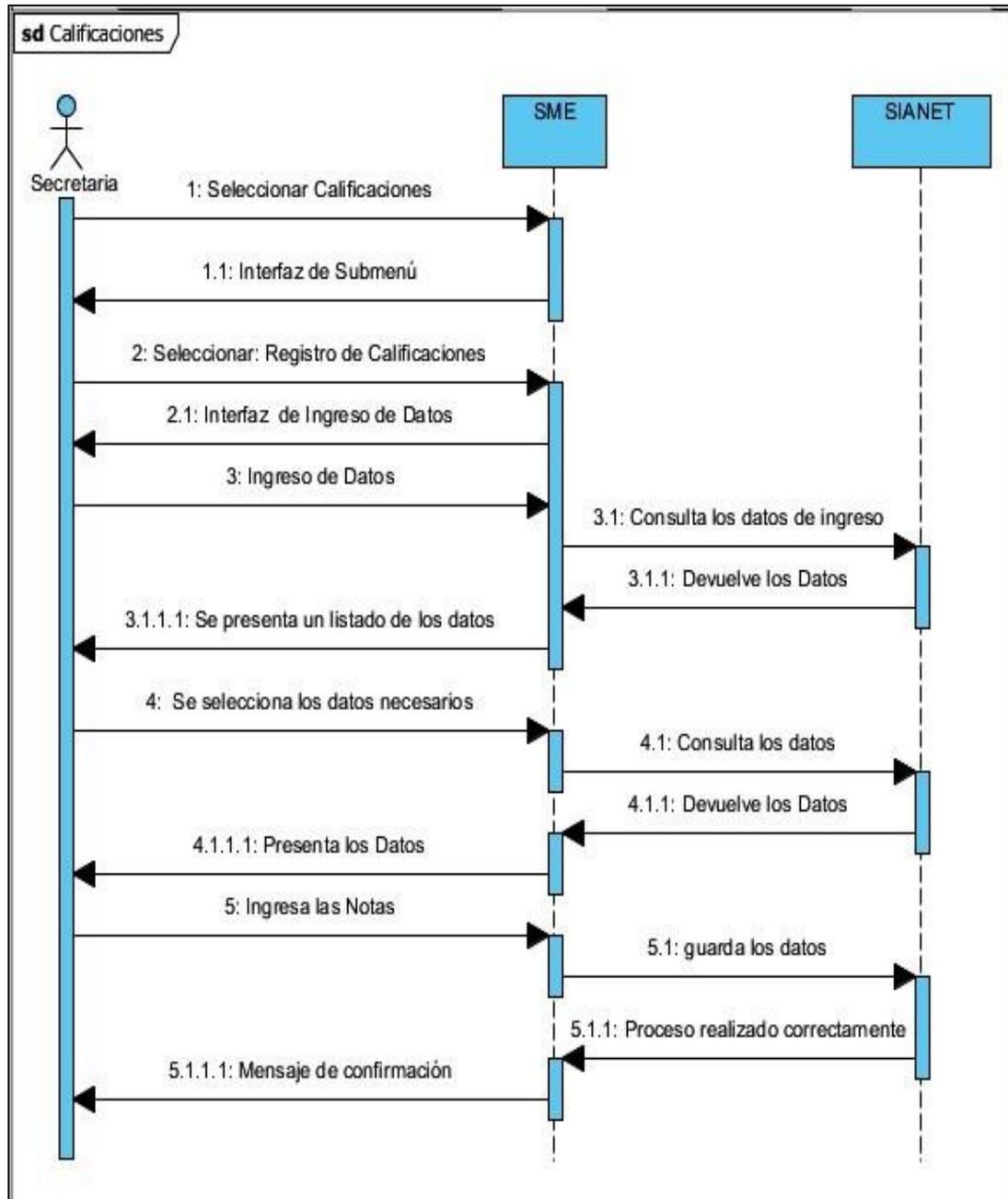


Gráfico N° 68. Diagrama de Secuencias Calificaciones / Registro de Calificaciones.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Calificaciones y escogemos Actualización de Calificaciones.

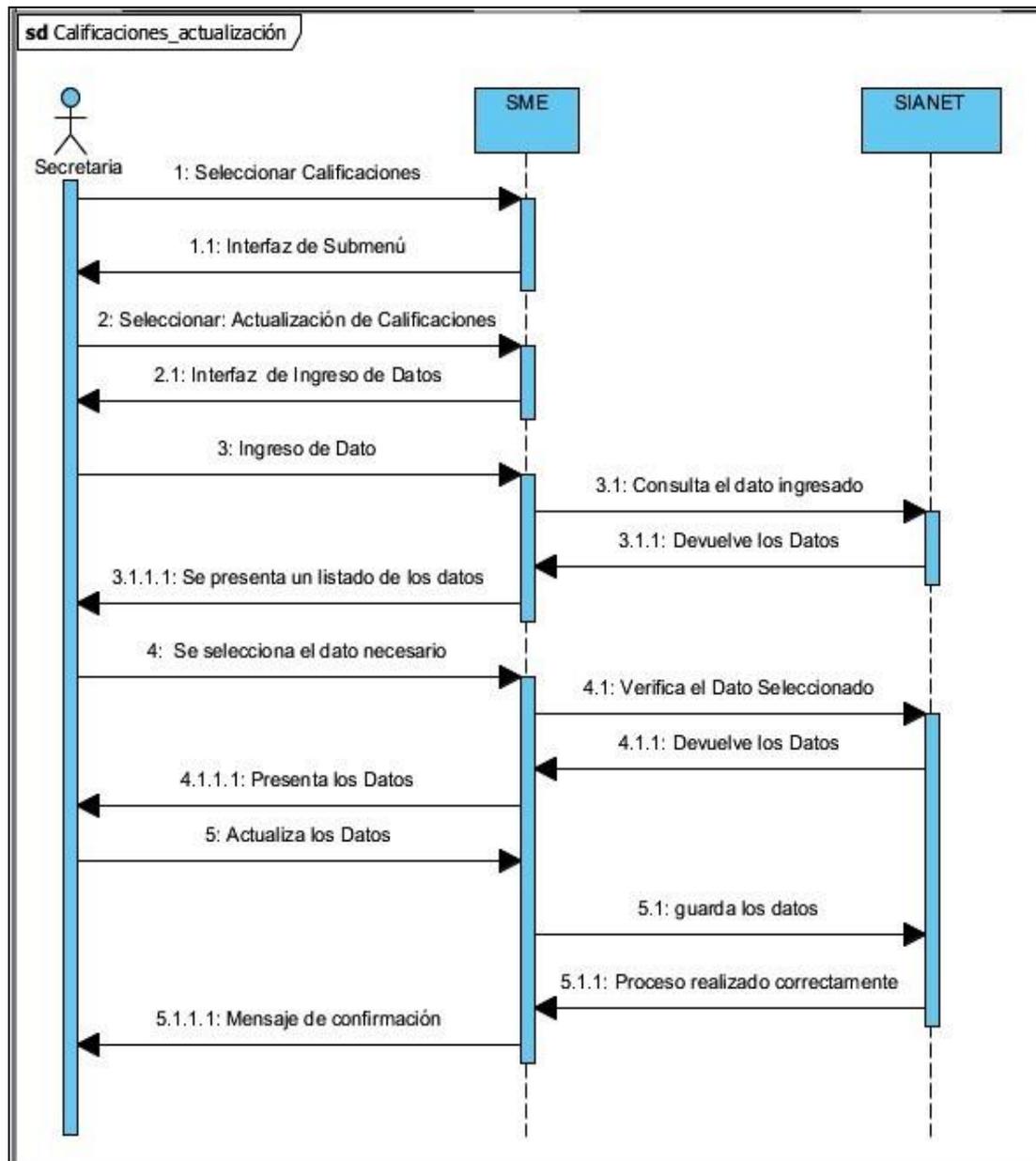


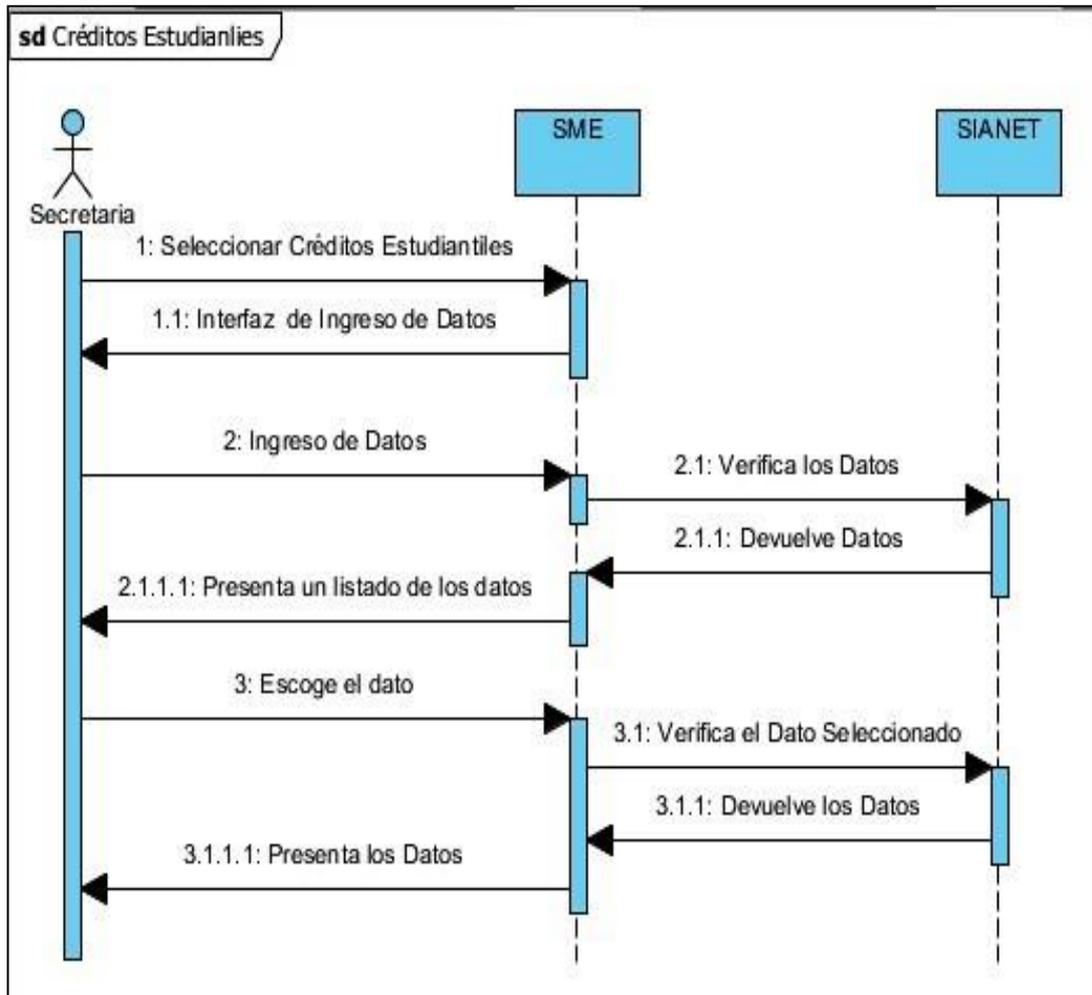
Gráfico N° 69. Diagrama de Secuencias Calificaciones /Actualización de Calificaciones.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Tanto para los estudiantes y para la secretaria se selecciona la opción



Créditos Estudiantiles.

Gráfico N° 70. Diagrama de Secuencias Créditos Estudiantiles.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Certificados.

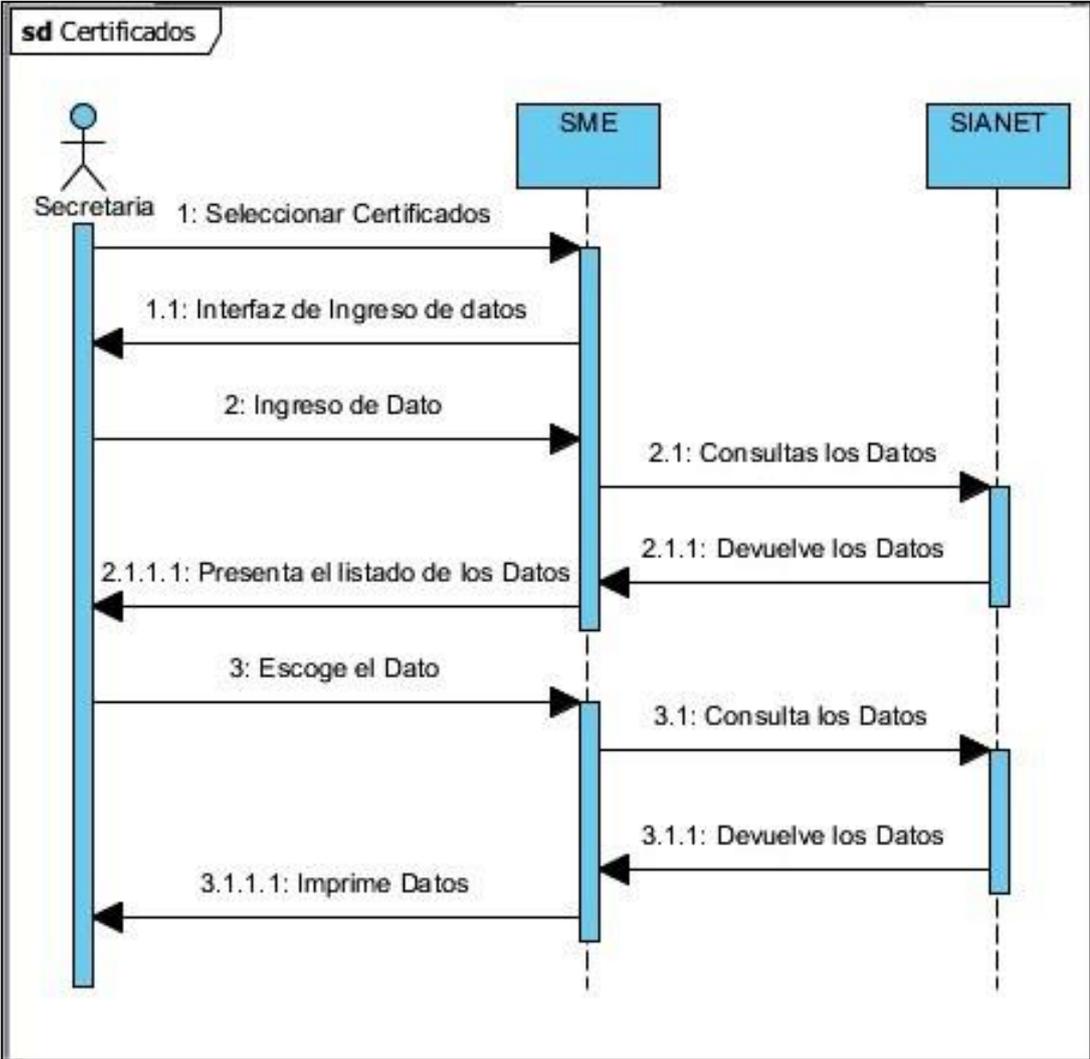


Gráfico N° 71. Diagrama de Secuencias Certificados.

Fuente: Investigación de Campo.
Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Libro de Matrícula.

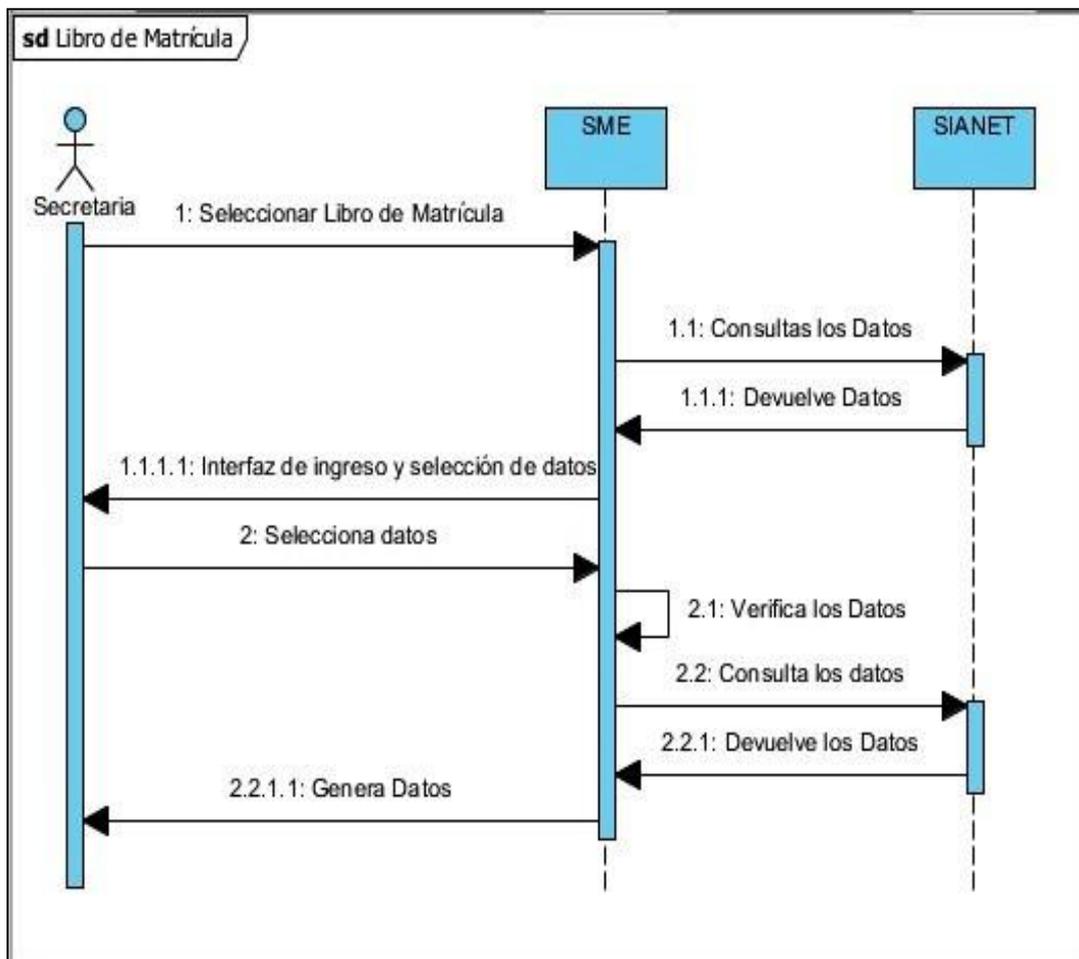


Gráfico N° 72. Diagrama de Secuencias Libro de Matrículas.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Padrón Electoral.

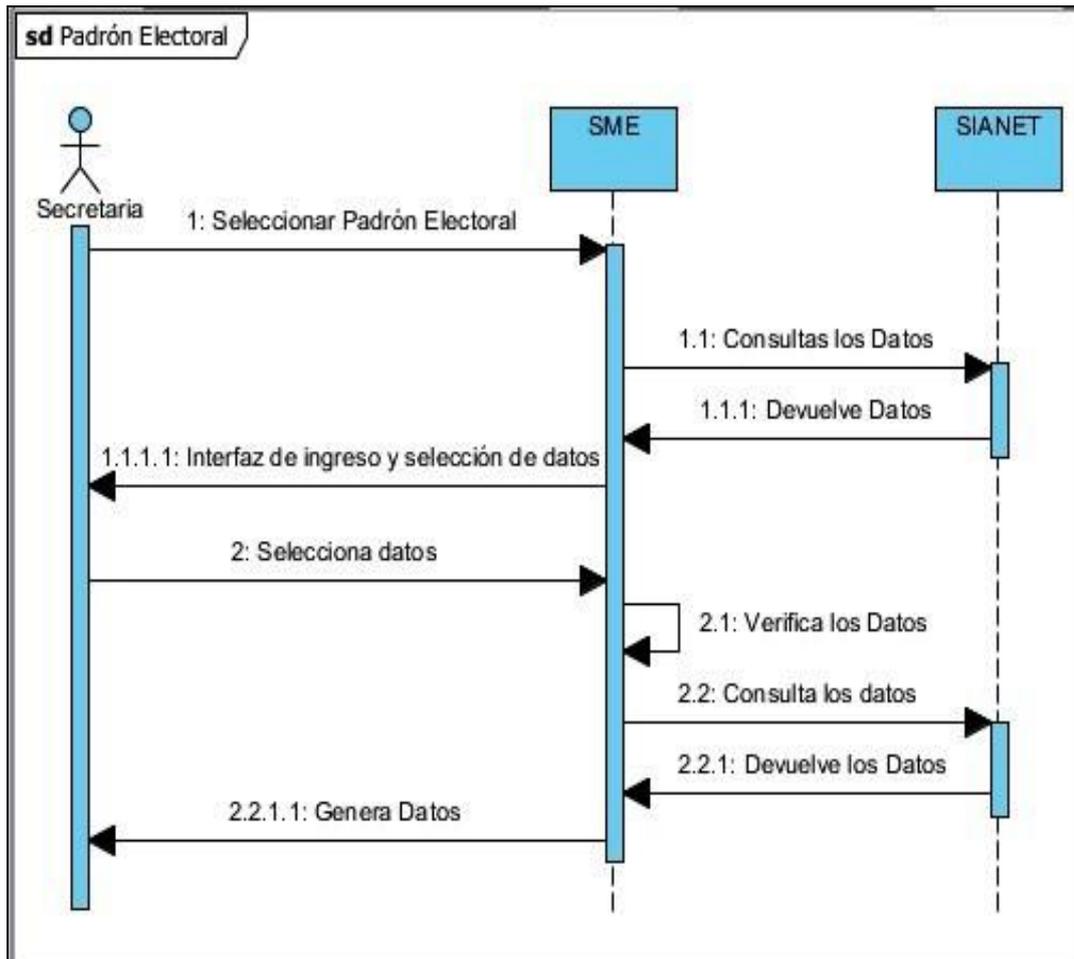


Gráfico N° 73. Diagrama de Secuencias Padrón Electoral.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisito: Se selecciona la opción Pago Matrícula.

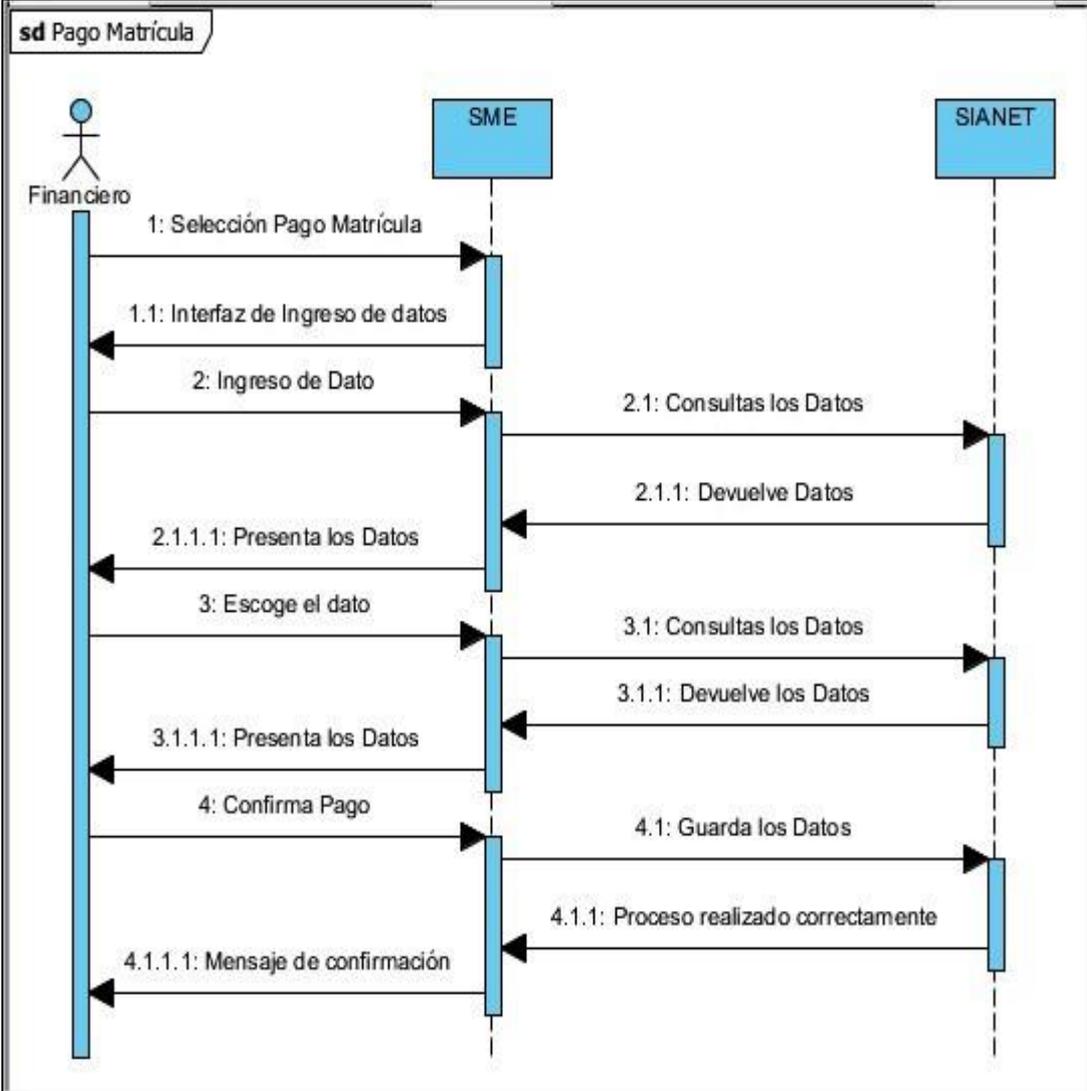


Gráfico N° 74. Diagrama de Secuencias Pago Matrícula.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Post Requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

CAPÍTULO IV.

PRUEBAS

4.1. Plan de Pruebas.

4.1.1. Propósito.

El propósito del Plan de Pruebas es recoger toda la información necesaria para planear y controlar el esfuerzo de las pruebas dadas.

Este Plan de Pruebas para el SME tiene los siguientes objetivos:

- Identificar las pruebas que se realizarán en el sistema.
- Identificar problemas en el funcionamiento del sistema.
- Establecer recursos requeridos para la realización de cada una de las pruebas.

4.1.2. Alcance.

El Plan de Pruebas describe los niveles de comprobación del sistema; es decir, las pruebas de unidad e integración y los tipos de comprobación como la funcionalidad, utilidad y fiabilidad, las mismas que serán dirigidas por este plan de prueba.

4.1.3. Personas al que se dirige el plan.

Este Plan de Pruebas está dirigido exclusivamente para las personas encargadas de la verificación funcional del sistema o para aquellas personas que vean en este documento una ayuda para el uso del sistema.

4.1.4. Preparación del Plan de Pruebas.

La siguiente tabla que se presenta a continuación, nos permitió determinar para cada requisito la característica a ser probada y los tipos de prueba que se emplearon.

Tabla N° 18. Preparación del Plan de Pruebas.

Requisito	Característica a probar	Tipos de prueba
Gestión de Áreas	<ul style="list-style-type: none"> • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de las Áreas y actualizar datos. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Área con campos obligatorios vacíos. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Área con valores que no admiten los campos. 	Pruebas de caja negra. <ul style="list-style-type: none"> • Valores típicos de error • Valores imposibles
Gestión de Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Asignaturas. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Asignaturas con campos obligatorios vacíos. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Asignaturas con valores que no admiten los campos. 	Pruebas de caja negra. <ul style="list-style-type: none"> • Valores típicos de error • Valores imposibles
Gestión de Periodos Lectivos	<ul style="list-style-type: none"> • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de Periodos Lectivos. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de un Periodo Lectivo con campos obligatorios vacíos. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de un Periodo Lectivo con valores que no admiten los campos. 	Pruebas de caja negra. <ul style="list-style-type: none"> • Valores típicos de error • Valores imposibles.

Gestión de Asignaturas Comunes	<ul style="list-style-type: none"> • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de Asignaturas Comunes. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Asignaturas Comunes con campos obligatorios vacíos. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Asignaturas Comunes con valores que no admiten los campos. 	Pruebas de caja negra. <ul style="list-style-type: none"> • Valores típicos de error • Valores imposibles.
Gestión Colegios	<ul style="list-style-type: none"> • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de un Colegio. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de un Colegio con campos obligatorios vacíos. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de un Colegio con valores que no admiten los campos. 	Pruebas de caja negra. <ul style="list-style-type: none"> • Valores típicos de error • Valores imposibles.
Gestión Especialidades	<ul style="list-style-type: none"> • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Especialidades. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Especialidades con campos obligatorios vacíos. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Especialidades con valores que no admiten los campos. 	Pruebas de caja negra. <ul style="list-style-type: none"> • Valores típicos de error • Valores imposibles

Gestión Matrícula	<ul style="list-style-type: none"> • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Matrícula. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Matrícula con campos obligatorios vacíos. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Matrícula con valores que no admiten los campos. 	Pruebas de caja negra. <ul style="list-style-type: none"> • Valores típicos de error • Valores imposibles
Gestión Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Estudiante. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Estudiante con campos obligatorios vacíos. • Inserciones/Actualizaciones/Borrados de los datos de una Estudiante con valores que no admiten los campos. 	Pruebas de caja negra. <ul style="list-style-type: none"> • Valores típicos de error • Valores imposibles

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

4.1.5. Referencias.

- Especificación de Casos de Prueba.

4.2. Pruebas Planeadas.

Se ha diseñado un conjunto de pruebas para comprobar el cumplimiento de las especificaciones de requisitos.

Se han desarrollado las siguientes pruebas:

4.2.1. Pruebas Unitarias.

El objetivo de esta prueba es verificar la lógica y las funciones de cada uno de los módulos, comprobando la integridad de los datos como también de la base de datos. Las Pruebas Unitarias del plan de pruebas deben enfocarse en cualquier requisito

para probar y puede remontarse en los casos de uso o funciones del sistema y reglas del mismo. Las metas de estas pruebas son verificar la aceptación de los datos apropiados, el procesamiento, recuperación, y la aplicación apropiada de las reglas del sistema. Este tipo de comprobación está basado en las técnicas de caja negra; que verifican la aplicación y sus procesos internos actuando recíprocamente con la aplicación a través de la Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) y analizan el rendimiento o resultado. La siguiente tabla identifica un contorno de la comprobación recomendada para cada aplicación.

Tabla N°19. Pruebas Unitarias.

Fuente: Investigación de Campo.

Objetivo de la técnica:	La función de la Comprobación del funcionamiento, incluye la navegación, la entrada de los datos, procesamientos, y recuperación para observar las conductas entre ellos.
Técnica:	Ejecutar cada caso de uso en su propia interfaz, de manera individual cada flujo de eventos de cada caso de uso así como cada función, usando datos válidos e inválidos, para verificar que: Los resultados esperados ocurren cuando se usan datos válidos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los mensaje de error o alerta apropiados se despliegan cuando se usan datos inválidos. Que cada regla del Sistema se aplica propiamente
Criterios de Éxito :	La técnica apoya la comprobación de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Todas las especificaciones de casos de uso.

Elaborado por: Los autores

4.2.2. Prueba de Integración de Componentes.

El objetivo de esta prueba es comprobar el correcto funcionamiento de la relación que existe entre las interfaces de cada uno de los componentes.

4.2.2.1. Comprobación del Ciclo del Sistema.

La comprobación del Ciclo del Sistema debe emular las actividades realizadas en el Control de Matriculación Estudiantil, en el tiempo actual. Debe por ejemplo,

identificarse un periodo, un semestre, y deben ejecutarse las transacciones y actividades que ocurrirían durante el periodo de seis meses, como lo demuestra la siguiente tabla.

Tabla N°20. Comprobación del Ciclo del Sistema.

Objetivo de la Técnica:	Probar y respaldar el funcionamiento de los procesos se realizan según el modelo del sistema.
Técnica:	Se simularán varias funciones del sistema.
Criterios de éxito:	La técnica apoya la comprobación de todos los ciclos del Sistema.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

4.2.3. Prueba de Integración de Componentes.

Las pruebas de seguridad y control de acceso enfocan dos áreas importantes de seguridad:

- ✦ Seguridad a nivel de aplicación, incluye los login correspondientes para el acceso a los Datos o Funciones del Sistema.
- ✦ Seguridad a nivel del sistema, incluyendo commit y rollback para proteger la integridad y veracidad de la información.

Basados en la seguridad deseada, los niveles de seguridad en la aplicación-nivelada asegura la restricción de usuarios a funciones específicas o casos de uso, y la limitación a los datos disponibles a ellos.

La seguridad a nivel del sistema será cuando los usuarios que acceden al mismo son capaces de acceder a las aplicaciones sólo a través de las entradas apropiadas. La Tabla N° 21 especifica la Prueba de Integración de Componentes.

Tabla N° 21. Prueba de Integración de Componentes

Objetivo de la Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • La Seguridad a nivel de aplicación: un usuario puede acceder sólo a las funciones o datos a los que tiene permiso. • La Seguridad a nivel de sistema: sólo el administrador del sistema.
-------------------------	---

Técnica:	La Seguridad a nivel de Aplicación: Identificar y listar cada tipo de usuario y las funciones o datos al que cada tipo tiene permiso. Para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear las pruebas para cada tipo del usuario.
Criterios de Éxito:	La técnica apoya la comprobación para cada tipo de usuario y pueden probarse las funciones apropiadas o datos afectados por escenas de seguridad.
Consideraciones Especiales:	El Acceso al sistema debe ser revisado y discutido por el administrador del sistema.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

4.3. Especificación de la Plantilla para los Casos de Prueba.

4.3.1. Descripción.

Permite comprobar que los procesos del Sistema cumplan con las especificaciones y los requerimientos necesarios para el mismo.

4.3.2. Condiciones de Ejecución.

Los usuarios que pueden realizar el caso de pruebas serán los desarrolladores del sistema.

4.3.3. Criterios de Entrada.

Se ingresaran como mínimo los datos marcados con asterisco para las pruebas de ejecución, para otro tipo de pruebas se omitirá un dato requerido para observar que mensaje de error genera el sistema.

4.3.4. Criterios de Salida.

Cuando se omite un dato de prueba la salida genera un mensaje de error adecuado, cuando todos los datos son ingresados correctamente se presenta un mensaje de guardado exitoso y se verifica si los datos fueron almacenadas en la Base de Datos

4.3.5. Resultado Esperado.

El Sistema presentará las salidas de mensajes ya sea de error o de transacción exitosa, además se debe evidenciar los ingresos, actualizaciones y eliminaciones, según sea el caso respetando la integridad referencial de la Base de Datos.

4.3.6. Evaluación de la Prueba.

La prueba del Sistema se lo realizó con carga real en un periodo de matrículas ordinario y extraordinario, en este periodo se evaluó la interfaz y procesos realizados en base a los logs del sistema, que nos darán información sobre todas las transacciones realizadas y el tiempo que cada una de ellas tomó.

4.4. Recursos Requeridos.

4.4.1. Hardware.

La siguiente tabla muestra los recursos del sistema para realizar el Plan de Pruebas.

Tabla N° 22. Recursos Requeridos del Sistema (Hardware)

Recursos del Sistema		
Recurso	Cantidad	Nombre y Tipo
Servidor	1	Hp ProLiant DL160 G6 QUAD CORE E5504 2.0 GHZ. Hot Plug.
Usuarios	0-n	Cualquier Equipo de Cómputo Con conexión a Internet y navegador Firefox.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

4.4.2. Software.

La siguiente tabla muestra los Recursos del Sistema para realizar el Plan de Pruebas.

Tabla N° 23. Recursos Requeridos del Sistema (Software)

Recurso	Nombre del Elemento Software	Tipo y otras Notas
---------	------------------------------	--------------------

Recurso	Nombre del Elemento Software	Tipo y otras Notas
Servidor	Centos Server	Sistema Operativo
	Apache	Servidor Web
	Php	Lenguaje de Programación
	Html	Lenguaje de Programación
	Webmin	Administrador de Base de Datos
	PgAdmin	Administrador de Base de Datos
	PostgreSQL	Gestor de Base de Datos
Usuarios	Mozilla Firefox	Explorador de Internet
	Acrobat Reader	Lector de pdf
	Calc de OpenOffice, Microsoft Excel o Lotus 1-2-3 .	Hoja de Cálculo

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Nota: Para observar las Imágenes de Reuniones del Avance del Sistema ver Anexo (7).

CAPÍTULO V

IMPLEMENTACIÓN

5.1. IMPLEMENTACIÓN.

“Durante la implantación se utilizó la Programación Extrema que es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en la simplicidad, comunicación y realimentación o reutilización del código desarrollado.”⁵²

El proceso de implementación se lo realizó en la Secretaría de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática durante el periodo de matriculación 2010. La siguiente tabla será considerada la Ficha para la descripción de funciones del Control de Matriculación.

⁵² Fernández Escribano, Gerardo. (2002). Introducción a Extreme Programming. Ingeniería del Software II. <http://www.info-ab.uclm.es/asignaturas/42551/trabajosAnteriores/Presentacion-XP.pdf> (29 de marzo del 2009).

Tabla N° 24. Ficha para la descripción de funciones del Control de Matriculación (SME)

Fecha:	Fecha en la que se creó la ficha.
Nombre de la función:	Determinar el nombre de la función.
Responsables:	Nombre del o los creadores de la función.
Descripción:	Especificación de la función
Seudo código:	Es el proceso que sigue la función
Funciones usadas:	El listado de las funciones utilizadas
Pruebas:	Son las comprobaciones de la función.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Nota: Para mayor información sobre el seudocódigo de las funciones del Sistema ver Anexo (8). Una vez concluido el trabajo de grado se nos otorgó la certificación de institución la cual podemos observar en el Anexo (9).

CONCLUSIONES:

Una vez terminado el trabajo de grado determinamos las siguientes conclusiones:

- El sistema de matriculación manual, ha ocasionado muchas dificultades por la gran cantidad de información que debe ser guardada en diferentes registros: libros, fichas estudiantiles, etc. los mismos que demandan de tiempo, y espacio físico para su almacenamiento.
- Una vez implementado el sistema de control de matriculación, se llevaron a cabo diferentes pruebas durante este proceso, las mismas que han resultado exitosas, satisfaciendo las necesidades de los usuarios.
- Se ha facilitado el proceso de matriculación, el cual permite que la información esté al alcance de los diferentes estamentos sin límite de horario, constituyéndose en un sistema moderno.
- Para facilitar el desarrollo de software se trabajó en forma colaborativa con los diferentes desarrolladores del sistema SI@Net.
- El Sistema de Matriculación no controla la secuencia de asignaturas, debido a que la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática no cuenta con un reglamento que norme este tipo de actividad.

RECOMENDACIONES.

- Para el buen funcionamiento del sistema es necesario respetar las fechas establecidas para los procesos de matriculación ordinaria y extraordinaria, eso garantizará la fiabilidad de la información evitando que el sistema tenga inconvenientes en procesos de auditoría.
- Es indispensable la elaboración de reglamentos que normen el uso del sistema, para que el administrador se encuentre respaldado en una base legal.
- Uso de una metodología para el desarrollo de software, la que facilite la estructuración del desarrollo del sistema.
- Mantener líneas de investigación relacionadas a las necesidades de procesos sensibles de ser automatizados en la Universidad Estatal de Bolívar, los que podrán ser adoptados por estudiantes para el desarrollo de proyectos de grado.
- A las autoridades que para la administración del sistema SI@Net que integran los módulos: Control de Bienes Activos (CBA), Gestión de la Información, en el Centro de Investigaciones Especializadas (SGPI), Control de Matriculación Estudiantil (SME), Escalafón Docente (ESCALAFÓN), es requisito indispensable contar con un profesional que tenga conocimientos sólidos sobre: CENTOS, PHP, POSTGRES, JAVASCRIPT, lenguajes en los cuales ha sido desarrollado este sistema, caso contrario no podrá funcionar correctamente.
- Que el sistema sea implementado en las diferentes Facultades de la Universidad Estatal de Bolívar, siempre y cuando se ajusten a la estructura planteada en esta investigación.
- Que los usuarios implicados faciliten la información para una mejor organización de futuras aplicaciones.
- Para el buen funcionamiento del sistema los directores de escuela, previo a la

matriculación organicen el número de paralelos y asignaturas comunes.

- La difusión del software libre basados en el Decreto Ejecutivo No. 1014 que establece como política pública para las Entidades de la Administración Pública Central la utilización de Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos.
- La secretaria de cada escuela debe verificar de forma manual la secuencia de asignaturas del estudiante al momento de la matriculación para prevenir futuros erros.

BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS

- Sommerville, Ian. Ingeniería del Software Séptima Edición.
- Madrid: Pearson Education, S.A, 2005.
- Kendall, Kenneth E., y Kendall, Julie E. Análisis y Diseño de Sistemas Tercera Edición. México: Prentice Hall Hispanoamérica S.A, 2004
- Bernal, César Augusto. Metodología de la investigación Segunda Edición. México: Pearson Educación, S.A., 2006.
- Pressman, Roger S. Ingeniería del Software un Enfoque Práctico Quinta Edición. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U. 2002.
- Adoracion, Miguel Castaño. Diseño de bases de datos relacionales Primer Edicion. España: Alfa Omega, S.A. 2000

- Mera Guevara, Omar Francisco .Paredes Lucero, Edgar Santiago. Automatización de la Gestión de Inventarios y Préstamos de los Bienes de la Asociación de Estudiantes de Ingeniería en Sistemas – AEIS. Proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Informáticos y de Computación. Escuela Politécnica Nacional. 2008.

- Lotero R., Hernán Alonso. Creación de aplicaciones cliente servidor con motor de base de datos postgres y herramientas frontend – delphi. Informática Edición Especial - Universidad de Manizales. 2003

- Camps Paré, Rafael. Casillas Santillán, Luis Alberto. Costal Costa, Dolors. Ginestà, Marc Gibert. Escofet, Carme Martín. Pérez Mora, Oscar. Software libre. Bases de datos, 2,74-75. 2005.

PAGINAS WEB

- Etcheverry, Sergio. (2005). Sistemas de Inf. Administrativos i. Universidad Arturo Prat. Iquique – Chile. <http://www.unap.cl/~setcheve/siiqq/Page32.html>.
- Muñoz Cañavate, Antonio. Sistemas de información en las empresas. [on line]. <http://www.hipertext.net/web/pag251.htm>.
- Sistemas Operativos Para Redes
Libres.s3.amazonaws.com/lcp/mfarelas/myfiles/Sistemas-operativos.pdf
- Centos. (2010). <http://es.wikipedia.org/wiki/CentOS>.
- Sanz Mercado, Pablo. Instalación de CentOS 5.
<http://web.uam.es/departamentos/ciencias/quimica/psm/documentacion/instalacion-CentOS.pdf>
- Bueno Henao, Ana Milena. (2009). Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Instituto de Educación Técnica Profesional – INTEP.
http://www.intep.edu.co/intep3/f_docente/66887/guia%20clasificacion%20del%20software.pdf
- Castello Ricardo, Gauna Eduardo. Arónica Sandra, Rocha Marcelo. Pertti Florencia. (2005). Software Libre Modelo de Análisis de Factibilidad Económica-Financiera. Centro de Computación y Tecnologías de la Información Facultad de Ciencias_Económicas-UNC.
<http://www.flossworld.org/conf2/presentations/CASTELLO%20-%20PAPER-%20SL-Modelo%20factibilidad%20economica.pdf>
- Vercelli Ariel, Marotias Ana. Guía de licencias Creative Commons. FLACSO Argentina. <http://www.arielvercelli.org/gdlcc1-0.pdf>
- ¿Cómo elegir una licencia Creative Commons adecuada a mis intenciones?
<http://colabora.arspermeable.org/como-usar-cc/>.
- GPL...http://www.utpinux.org/index.php?option=com_content&view=article&id=75:iq-que-es-gpl-&catid=71:preguntas-frecuentes&Itemid=57/.
- Free software foundation.

http://es.wikipedia.org/wiki/Free_Software_Foundation/

- GNU. <http://translate.google.com.ec/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.gnu.org/&ei=9mAqTKeRDoH78AbSrPzTCA&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=4&ved=0CDUQ7gEwAw&prev=/search%3Fq%3Dgnu%26hl%3Des.>
- Bueno Henao, Ana Milena. (2009). Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Instituto de Educación Técnica Profesional –INTEP.
http://www.intep.edu.co/intep3/f_docente/66887/guia%20clasificacion%20del%20software.pdf
- Castello J. Ricardo, Gauna J. Eduardo, Arónica Sandra, Rocha Vargas Marcelo, Perti Florencia. Informe del Proyecto del año 2004 financiado por la CECyT de la UNC. Centro de Computación y Tecnología de Información Facultad de Ciencias Económica- UNC. Marzo 2005. Disponible en:
<http://www.flossworld.org/conf2/presentations/CASTELLO%20-%20PAPER-%20SL-Modelo%20factibilidad%20economica.pdf>
- Derecho de propiedad intelectual. Las normas en Internet.
<http://www.icontec.org/BancoMedios/Documentos%20PDF/copyright.pdf>
- Inteligencia WEB. (2000-2009). Arquitectura WEB.
<http://www.inteligenciaweb.com/disenio-paginas-web/arquitectura-web.htm>.
- Servidores Web. <http://casidiablo.net/%C2%BFque-es-un-servidor-web>
- Apache. <http://www.mastermagazine.info/termino/3866.php/>
- Centro Nacional de Tecnologías de Información. Guía para el Plan de Migración a Software Libre en la Administración Pública Nacional (APN) de la República Bolivariana de Venezuela.
http://www.scribd.com/document_downloads/6442474?secret_password=&extension=pdf.
- Página Web Que Contiene Información Relevante de Una Metodología Para Trabajos de Sistemas de Información.

<http://Politeca.Ing.Ula.Ve/Politeca/Jornadasedumatica/Ixjornadas/Proyectpowerpointuvm/Edu207.Ppt>.

- Saltalug, Miguel. (2007).
- Fuente:<http://www.saltalug.org.ar/?q=foro/200712/desarrollo-rapido-de-aplicaciones-rad> .
- Gutiérrez Flores Blanca Estela. Sistemas de Bases de Datos para el Control de Tesinas del Diplomado. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <http://perseo.cs.buap.mx/bellatrix/tesis/TES887.pdf>.
- Ing. Rodríguez Novoa, Francisco. Base de Datos. Universidad Nacional de Trujillo. Escuela de Ingeniería Industrial. <http://www.Taringa.net/posts/downloads/924148/ Todo-sobre-base-de-datos-libros.html>.
- Servidores de bases de datos. http://www.mepis.org/docs/es/index.php/Servidor_de_Bases_de_Datos.
- PostgreSQL http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/x15.html#AEN30/
- PostgreSQL Como una solución real. http://www.ecualug.org/2005/11/20/postgresql_robusto_como_un_elefante.
- Procedimientos almacenados http://www.mygnet.net/articulos/sql/procedimiento_almacenados.775.
- Triggers <http://www.orape.net/article15.html>.
- Denzer, Patricio. (2002). PostgreSQL. Universidad Técnica Federico Santa María U.T.F.S.M.<http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo330/2s02/projects/denzer/informe.pdf>.
- Quiñones Azcárate, Ernesto. (2006 – 2008). DBMS (Database Management System) Libres en entornos de Alta Demanda. Asociación Peruana de Software Libre (Apesol).

http://www.eqsoft.net/presentas/dbms_libres_en_entornos_de_alta_demanda.pdf

- Webmin... http://www.tuquito.org.ar/tukipedia/index.php?title=Administraci%C3%B3n_con_Webmin/.
- Por qué Webmin. <http://linuxcursosgratis.org/Documentos/Webmin/index.html> /.
- CGI. (2001). Cárdenas Luque Lola. Curso de CGI. <http://rinconprog.metropli2000.com/>.
- Guía Ubuntu. (2008). PgAdmin III. http://www.guia-ubuntu.org/index.php?title=PgAdmin_III.
- Lenguajes de Programación <http://es.kioskea.net/contents/langages/langages.php3>.
- PHP, (2007). <http://www.ignside.net/man/php/porque.php>.
- Pedregosa Pareja, Miguel Ángel. Diseño y Programación de Páginas Web. diseño y programación (html, php, asp, javascript, xml, sql) ®.pdf.
- García, Miguel Ángel. JavaServer Pages. http://www.mononeurona.org/files/userfiles/aarkerio_14.
- Javascript. <http://www.hooping.net/glossary/javascript-68.aspx>
- Ajax. <http://www.librosweb.es/ajax/capitulo1.html>.
- Fernández Escribano, Gerardo. (2002). Introducción a Extreme Programming. Ingeniería del Software II. <http://www.info-ab.uclm.es/asignaturas/42551/trabajosAnteriores/Presentacion-XP.pdf>.
- Correa Delgado, Rafael. (2008). Decreto Ejecutivo. <http://www.informatica.gov.ec/index.php/de?format=pdf>.

Anexos

ANEXO N° 1.
FORMATOS DEL PROCESO DE MATRICULACIÓN DEL SISTEMA
MANUAL.

	Universidad Estadal de Bolívar
FACULTAD	
CARRERA	
SOLICITANTE	
CURSO	
TIPO DE MATRICULA	
PRIMERA ()	CON ARRASTRE ()
SEGUNDA ()	ORDINARIA ()
TERCERA ()	EXTRAORDINARIA ()
Se ha examinado su carpeta en consecuencia () SI () NO cumple con los requisitos	
..... SECRETARIA DIRECTORA
A U T O R I Z A D O	
..... f) DECANO	

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

CERTIFICADO DE MATRICULA



FACULTAD DE Ciencias Administrativas

Matricula N0. 291



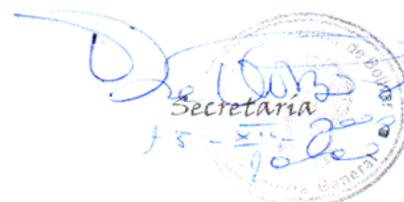
El infrascrito Secretario de la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión
Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar

CERTIFICA: Que la alumna señorita RAMOS MOREIRA EMMA VICTORIA
Se ha matriculado al PRIMER CICLO
de estudios de esta Facultad, Escuela
BIBLIOTECOLOGIA, DOCUMENTOLOGIA Y ARCHIVOLOGIA

Así consta en el folio N0. 146 del libro de Matriculas.

Guaranda a 4 de diciembre del 2008

Laura T.





UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

Nº

FOLIO

El Infrascrito Secretario de la Facultad de

de la Universidad Estatal de Bolívar, Escuela de

CERTIFICA: Que en esta fecha el Bachiller
señor graduado en el Colegio

..... especialidad

de la ciudad de se ha matriculado en el

..... de esta Facultad. Nacido en

..... Provincia de

el día

Guaranda,

El Secretario

OBSERVACIONES:

Nº

FOLIO

El Infrascrito Secretario de la Facultad de

de la Universidad Estatal de Bolívar, Escuela de

CERTIFICA: Que en esta fecha el Bachiller
señor graduado en el Colegio

..... Especialidad

de la ciudad de se ha matriculado en el

..... de esta Facultad. Nacido en

..... Provincia de

el día

Guaranda,

El Secretario

OBSERVACIONES:

ANEXO N° 2.

**GUÍA DE LA ENTREVISTA REALIZADAS PARA EL ANÁLISIS DEL
SISTEMA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA.**

DATOS PERSONALES.

NOMBRE Y APELLIDO:

ESCUELA/CARRERA:

FECHA:

e-mail:

ENTREVISTADOR(A):

1. ¿Cuentan con la información necesaria para realizar los procesos de matriculación?
2. ¿Cuál es el proceso que debe realizar para registrar la matriculación?
3. ¿En el proceso de matriculación que entidades intervienen?
4. ¿Qué tiempo se demora en almacenar la información?
5. ¿Se presenta algún tipo de información sobre los estudiantes matriculados?

Conclusiones:

**GUÍA DE LA ENTREVISTA REALIZADAS PARA EL ANÁLISIS DEL
SISTEMA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA.**

DATOS PERSONALES.

NOMBRE Y APELLIDO:

ESCUELA/CARRERA:

FECHA:

e-mail:

ENTREVISTADOR(A):

1. ¿Cuál es el proceso que debe realizar para registrar el pago de aranceles?
2. ¿Qué tiempo se demora en el proceso de cobro de aranceles?
3. ¿Presenta informes de los cobros de aranceles estudiantiles a las autoridades?
4. ¿Entrega algún comprobante de pago al estudiante?.

Conclusiones:

ANEXO N° 3

GUÍA DE LA OBSERVACIÓN REALIZADAS PARA EL ANÁLISIS DEL SISTEMA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA.

FICHA DE OBSERVACIÓN

DEPARTAMENTO: Secretaría General.
FECHA: 5 de Abril del 2009.
OBSERVADOR(A): Paola Ramos y Mauro Aranda.

OBSERVACIONES:

Se observó que el estudiante se acerca a la Secretaría para entregar los papeles, donde son revisados, luego la secretaria entrega al estudiante un certificado de matrícula, el cual debe ser firmado por las autoridades.

CONCLUSIÓN:

Mediante la observación realizada en las distintas direcciones de escuela, se pudo determinar que el proceso de matriculación requiere de un funcionamiento más eficiente para llevar el registro de la información que conlleva la matriculación, debido a que este proceso requiere de mucho tiempo y pasa diferentes instancias.

FICHA DE OBSERVACIÓN

DEPARTAMENTO: Dirección de Escuela.
FECHA: 5 de Abril del 2009.
OBSERVADOR(A): Paola Ramos y Mauro Aranda.

OBSERVACIONES:

Se observó que el estudiante se acerca a la Dirección de Escuela para hacer firmar la orden de matrícula, que la secretaria emitió, luego de esto el estudiante debe acercarse a otro departamento.

CONCLUSIÓN:

Mediante la observación realizada en las distintas direcciones de escuela, se pudo determinar que el proceso de matriculación requiere de un funcionamiento más eficiente para llevar el registro de la información que conlleva la matriculación, debido a que este proceso requiere de mucho tiempo y pasa diferentes instancias.

FICHA DE OBSERVACIÓN

DEPARTAMENTO: Decanato.
FECHA: 5 de Abril del 2009.
OBSERVADOR(A): Paola Ramos y Mauro Aranda.

OBSERVACIONES:

Se observó que el estudiante se acerca al Decanato para hacer firmar la orden de matrícula, que la secretaria emitió, luego de obtener todas las firmas el estudiante se acerca a cancelar la matrícula.

CONCLUSIÓN:

Mediante la observación realizada en las distintas direcciones de escuela, se pudo determinar que el proceso de matriculación requiere de un funcionamiento más eficiente para llevar el registro de la información que conlleva la matriculación, debido a que este proceso requiere de mucho tiempo y pasa diferentes instancias.

FICHA DE OBSERVACIÓN

DEPARTAMENTO: Área de Tesorería.
FECHA: 5 de Abril del 2009.
OBSERVADOR(A): Paola Ramos y Mauro Aranda.

OBSERVACIONES:

Se observó que el estudiante se acerca a Tesorería a cancelar los rubros académicos, una vez cancelado la tesorera entrega un comprobante de pago al estudiante, el cual debe acercarse nuevamente a la secretaría para asentar la matrícula.

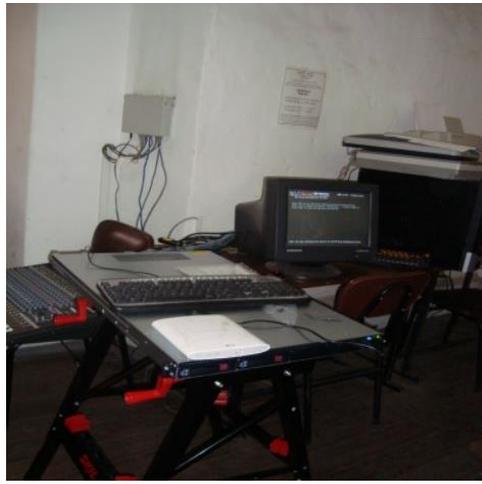
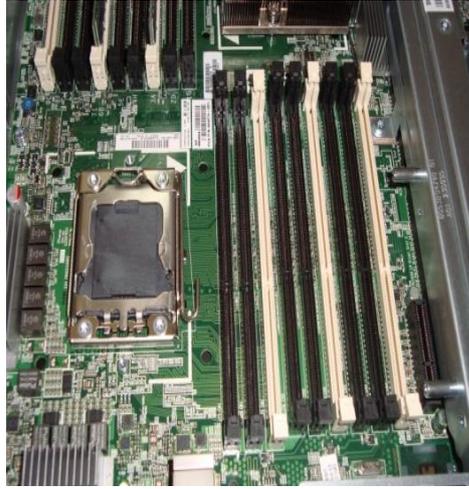
CONCLUSIÓN:

Mediante la observación realizada en las distintas direcciones de escuela, se pudo determinar que el proceso de matriculación requiere de un funcionamiento más eficiente para llevar el registro de la información que conlleva la matriculación, debido a que este proceso requiere de mucho tiempo y pasa diferentes instancias.

ANEXO N° 4

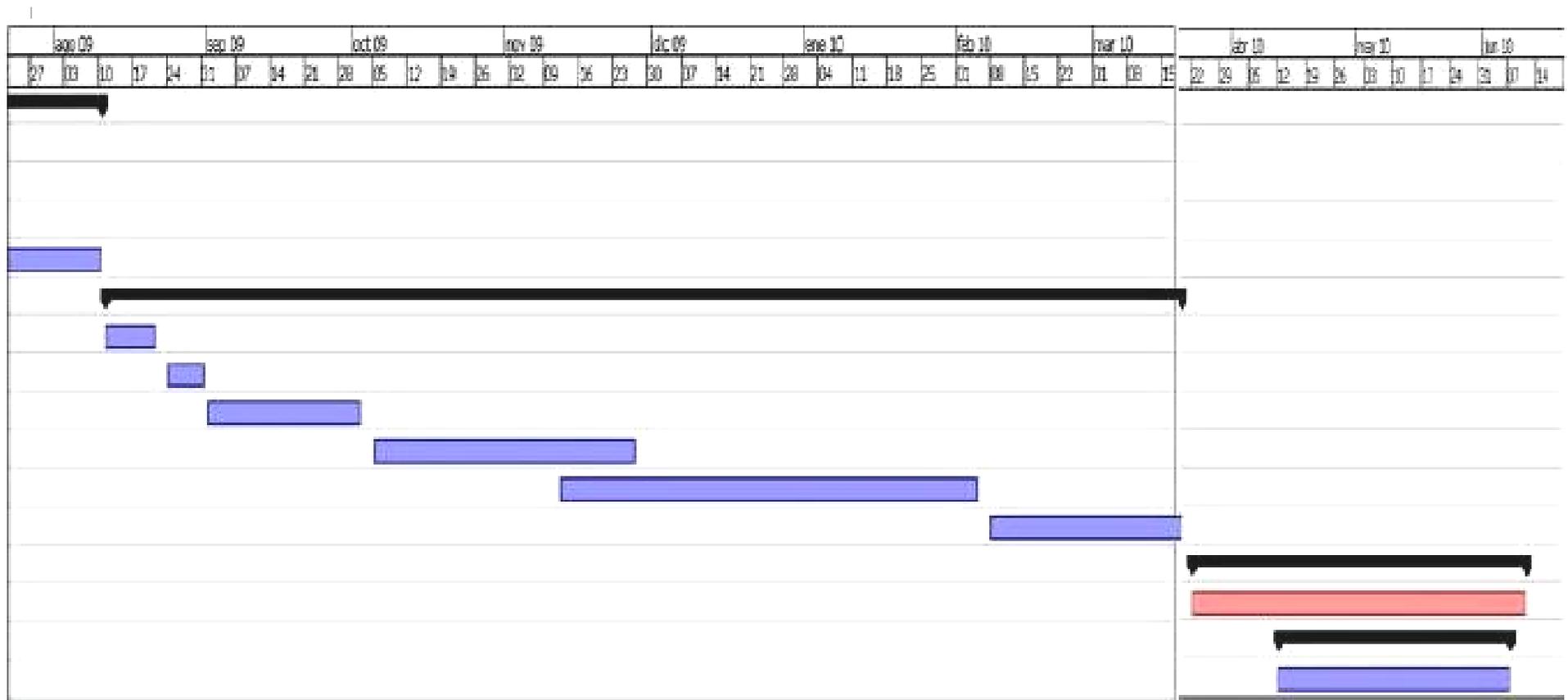
IMÁGENES DEL SERVIDOR ADQUIRIDO POR LOS DESARROLLADORES



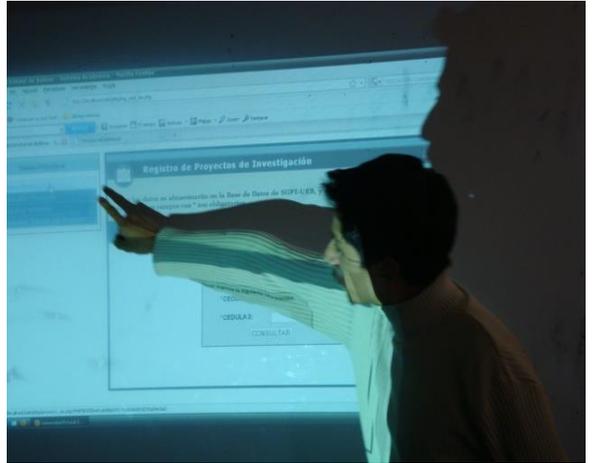
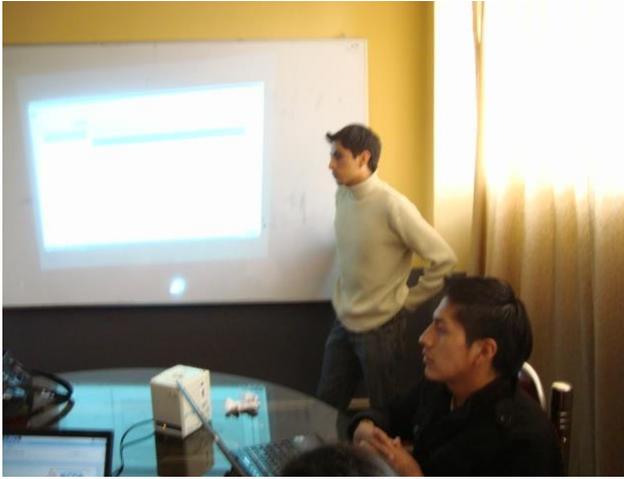


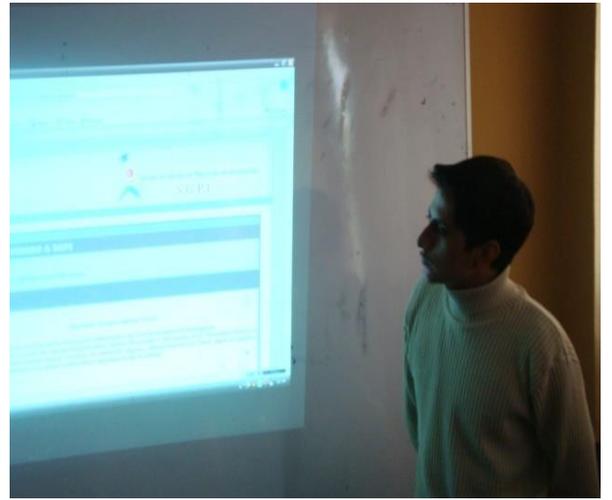
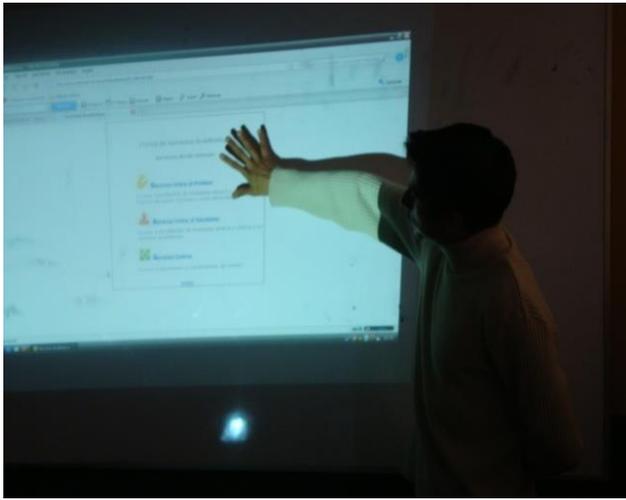
ANEXO N° 5

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.



ANEXOS N° 7
REVISIÓN DEL SITELA SI@Net CON LOS PARES Y TUTORES.





PRESENTACIÓN DEL SITELA SI@Net ANTE LAS AUTIIDADES DE LA FACULTAD.





ANEXOS N° 8

SEUDOCÓDIGO DE LAS FUNCIONES QUE UTILIZA EL SISTEMA (SME)

Desde la Tabla N° 25 hasta Tabla N° 40 se describe el seudocódigo de las Funciones que utiliza el Sistema (SME).

Tabla N° 25. Descripción de la Función Datos Personales.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Datos personales
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que realiza el ingreso de los datos principales del estudiante.
Seudo código:	1 Ingreso de Cédula 1.1 Si la cédula es correcta entonces ir a 2 1.2 caso contrario ir a 1. 2 Si la cédula está registrada en estudiantes entonces se presenta datos ir a 5 2.1 Caso contrario ir a 3 3 Ingreso de los datos 4 Se Guarda el ingreso 5 fin
Funciones usadas:	validarci (Javascript) validarDocumento (Javascript) comprobar1 (ajax) acceptNum (javascript) acceptCar (javascript) Ficha estudiantil (php)
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 26. Descripción de la Función Datos Matrícula.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Datos Matrícula
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que realiza la asignación de Matrícula
Seudo código:	<p>1 Se selecciona la Facultad, Escuela, Carrera, Periodo Lectivo y Centro Académico.</p> <p>1.1 Si el centro académico existe Ir 3</p> <p>1.2 Caso contrario Ir 2</p> <p>2 Se ingresa el Centro académico</p> <p>3 Si se selecciona el Periodo Lectivo</p> <p> 3.1 Si la fecha del Sistema está fuera del rango de las fechas del Periodo se presentare un mensaje de error Ir 10</p> <p> 3.2 Caso contrario ir al paso 4</p> <p>4 Se selecciona las áreas</p> <p>5 Se selecciona los datos necesarios</p> <p>6 Se finaliza la selección de datos</p> <p>6.1 Si los datos seleccionados son incorrectos se Remueve Ir 5</p> <p>6.2 Caso contrario se termina la selección Ir 7</p> <p>7 Escoge una opción</p> <p>7.1 Si a opción es Si Ir 9</p> <p>7.2 Caso contrario la opción es No Ir 8</p> <p>8 Se Ingresa los datos faltantes</p> <p>9 Se Guarda la información</p> <p>10. Fin</p>
Funciones usadas:	<p>Ficha estudiantil (php)</p> <p>Cargar Datos (javascript)</p> <p>acceptCar(javascript)</p>

Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.
-----------------	---

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 27. Descripción de la Función Datos Complementarios.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Datos Complementarios
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que realiza el ingreso de los datos necesarios para la matriculación
Seudo código:	1 Se ingresa los datos 2 Se Guarda la información 3 Fin
Funciones usadas:	Ficha estudiantil (php) acceptNum(javascript) acceptCar(javascript)
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 28. Descripción de la Función Datos Colegio.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Datos del Colegio
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que realiza la Asignación del Colegio
Seudo código:	1 Se selecciona el colegio y la especialidad. 2 Se ingresa los datos 3 Se Guarda la información 4. Fin
Funciones usadas:	Ficha estudiantil (php) Cargar Datos (javascript) acceptNum(javascript)
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 29. Descripción de la Función Cambiar Paralelo.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Cambiar Paralelo
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que permite Cambiar el Paralelo
Seudo código:	<p>1 Ingreso de Cédula</p> <p>1.1 Si la cédula es correcta entonces ir 2</p> <p>1.2 caso contrario ir a 1.</p> <p>2 Si la cédula está registrada en estudiantes entonces se presenta datos ir a 3</p> <p>2.1 Caso contrario ir a 6</p> <p>3 Selecciona el dato correcto</p> <p>4 Se ingresa los datos</p> <p>5 Se Guarda el ingreso</p> <p>6 fin</p>
Funciones usadas:	<p>Cambio_paralelo (php)</p> <p>acceptNum(javascript)</p> <p>acceptCar(javascript)</p> <p>validaraci (Javascript)</p> <p>validarDocumento (Javascript)</p> <p>comprobar1 (ajax)</p>
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 30. Descripción de la Función Registro de Colegios.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Registro de Colegios
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que Registra los Colegios
Seudo código:	1 Ingreso de los Datos 2 Se selecciona los datos necesarios 3 Se Guarda el ingreso 4 fin
Funciones usadas:	Colegios(php) acceptNum(javascript) acceptCar(javascript)
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 31. Descripción de la Función Especialidades del Colegio.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Especialidades del Colegio
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que Registra las Especialidades de los Colegios
Seudo código:	1 Ingreso de los Datos 2 Se Guarda el ingreso 3 fin
Funciones usadas:	Especialidades (php) acceptCar(javascript)
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 32. Descripción de la Función Nóminas Estudiantiles.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Nóminas Estudiantiles
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que genera la Nómina de Estudiantes
Seudo código:	1 Se selecciona la Facultad, Escuela, Carrera, Periodo Lectivo, Centro Académico, Aéreas Asignatura y Asignatura. 2 Se Ingresa el Paralelo 3 Se selecciona el tipo archivo de descarga 4 Se genera el archivo 5 Fin
Funciones usadas:	Nominas_estudiantiles (php) Cargar Datos (javascript) acceptCar(javascript)
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 33. Descripción de la Función Calificaciones.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Calificaciones
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función ingresar las Calificaciones
Seudo código:	1 Ingreso de Cédula 1.2 Si la cédula es correcta entonces ir 2 1.2 caso contrario ir a 1. 2 Si la cédula está registrada en estudiantes entonces se presenta datos ir a 3 2.1 Caso contrario ir a 6

	<p>3 Selecciona el dato correcto</p> <p>4 Se ingresa los datos</p> <p>5 Se Guarda el ingreso</p> <p>6 fin</p>
Funciones usadas:	<p>Calificaciones_inicio (php)</p> <p>acceptNum(javascript)</p> <p>validarci (Javascript)</p> <p>validarDocumento (Javascript)</p> <p>comprobar1 (ajax)</p>
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 34. Descripción de la Función Créditos Estudiantiles.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Créditos Estudiantiles
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que realiza la revisión Créditos Estudiantiles
Seudo código:	<p>1 Ingreso de Cédula</p> <p>1.3 Si la cédula es correcta entonces ir 2</p> <p>1.2 caso contrario ir a 1.</p> <p>2 Si la cédula está registrada en estudiantes entonces se presenta datos ir a 3</p> <p>2.2 Caso contrario ir a 4</p> <p>3 Selecciona el dato correcto</p> <p>4 fin</p>
Funciones usadas:	<p>Formulario creditos (php)</p> <p>acceptNum(javascript)</p> <p>validarci (Javascript)</p> <p>validarDocumento (Javascript)</p> <p>comprobar1 (ajax)</p>
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 35. Descripción de la Función Certificados.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Certificado
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que realiza
Seudo código:	1 Ingreso de Cédula 1.1 Si la cédula es correcta entonces ir a 2 1.2 caso contrario ir a 1. 2 Si la cédula está registrada en estudiantes entonces se presenta datos ir a 3 2.1 Caso contrario ir a 5 3 Selecciona el dato correcto 4 Se imprime el certificado 5 fin
Funciones usadas:	certificados (php) acceptNum(javascript) acceptvalidarci (Javascript) validarDocumento (Javascript) comprobar1 (ajax)
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 36. Descripción de la Función Libro de Matrícula.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Libro de Matrícula
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que genera el Libro de Matrícula
Seudo código:	1Se selecciona la Facultad, Escuela, Carrera, Periodo Lectivo, Centro Académico. 2Se Ingresa el dato 3Se genera el archivo 4Fin
Funciones usadas:	Libro_matrículas (php) acceptNum(javascript)
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 37. Descripción de la Función Áreas de Asignaturas.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Áreas de Asignaturas
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que Registra las Áreas
Seudo código:	1 Ingreso de los Datos 2 Se Guarda el ingreso 3 fin
Funciones usadas:	Areas_asignaturas (php) acceptCar(javascript)
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 38. Descripción de la Función Ingreso de Asignaturas.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Ingreso de Asignaturas
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que realiza el Ingreso de Asignaturas
Seudo código:	1Se selecciona la Facultad, Escuela, Carrera. 2Se Ingresa los datos 3Se guarda los datos 4Fin
Funciones usadas:	Asignaturas(php) acceptNum(javascript) acceptCar(javascript)
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 39. Descripción de la Función Periodos Lectivos.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Periodos Lectivos
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que realiza el ingreso de Periodos Lectivos
Seudo código:	1Se selecciona la Facultad, Escuela, Carrera, Mes Inicio, Mes Fin, Año Inicio Año Fin. 2Se selecciona los datos 3Se guarda los datos 4Fin
Funciones usadas:	periodo_lectivo(php) acceptNum(javascript) acceptCar(javascript)

Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.
-----------------	---

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

Tabla N° 40. Descripción de la Función Pago Matrícula.

Fecha:	4 de mayo de 2010
Nombre de la función:	Pago Matrícula
Responsables:	Mauro Aranda y Paola Ramos
Descripción:	Función que realiza la confirmación de la matrícula
Seudo código:	<p>1 Ingreso de Cédula</p> <p>1.1 Si la cédula es correcta entonces ir 2</p> <p>1.2 caso contrario ir a 1.</p> <p>2 Si la cédula está registrada en estudiantes entonces se presenta datos ir a 3</p> <p>2.1 Caso contrario ir a 5</p> <p>3 Selecciona el dato correcto</p> <p>4 Se guarda los datos</p> <p>5 fin</p>
Funciones usadas:	<p>Financiero_inicio(phi)</p> <p>acceptNum(javascript)</p> <p>acceptvalidarci (Javascript)</p> <p>validarDocumento (Javascript)</p> <p>comprobar1 (ajax)</p>
Pruebas:	Se verificará en el diagrama de secuencias.

Fuente: Investigación de Campo.

Elaborado por: Los autores

ANEXO N°9
CERTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN.