

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR**
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA SISTEMAS



Descripción: Disertación

Tema: Análisis, Desarrollo e Implementación de un Sistema de Gestión Académica. Caso de Estudio: English Center – Mente Veloz

Director: Miguel Ortiz Navarrete Ing. Mtr.

Autor:
Diego Gerardo Pancho Males

Índice de Temas

Capítulo I: Introducción	8
1.1 Introducción.....	8
1.2 Planteamiento del Problema.....	9
1.3 Objetivos.....	11
1.3.1 Objetivo General	11
1.3.2 Objetivos Específicos	11
1.4 Alcance	11
1.5.1 Limitaciones	12
Capítulo II: Metodología	12
2.1 Metodología de la Investigación	12
2.1.1 Tipo de Investigación. –	12
2.1.2 Método. –.....	12
2.1.3 Técnica. –	13
2.1.4 Instrumento. –.....	13
2.2 Metodología de Sistemas. –.....	14
2.2.1 Metodología. –.....	14
2.2.2 Método. –.....	14
2.2.3 Proceso de Ingeniería. –	15
Capítulo III: Marco Referencial	17
3.1 Marco Teórico y Conceptual	17
3.1.1 Procesos Institucionales.....	17
3.1.2 Metodología Orientada a Objetos.....	18
3.1.3 Proceso de Ingeniería	18
3.1.4 Herramientas de Desarrollo.....	19

3.1.5 Descripción de la Arquitectura.....	20
3.2 Marco Espacial	21
Capítulo IV: Diseño.....	23
4.1 Procesos Institucionales.....	23
4.1.1 Levantamiento de Procesos	23
4.1.2 Racionalización de Procesos	29
4.2 Modelado UML.....	31
4.2.1 Descripción de la herramienta a utilizar	31
4.2.2 Modelos de Casos de Uso.....	31
4.2.3 Diagrama General de Casos de Uso	33
4.2.4 Modelos de Prueba	35
4.2.5 Requerimientos Funcionales y No Funcionales	36
4.2.6 Descripción prototipo	39
4.2.7 Diagramas de Secuencia.....	40
4.2.8 Diagramas de Actividades	41
4.3 Modelo de Datos.....	42
4.3.1 Diagrama de Entidad – Relación Conceptual.....	42
4.3.2 Diagrama de Entidad – Relación Lógico.....	43
4.3.3 Diagrama de Entidad – Relación Físico	44
4.3.4 Comparativa del motor de base de datos con respecto a otros	45
4.4 Diseño de Interfaces	48
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones.....	53
5.1 Conclusiones:	53
5.2 Recomendaciones	54
Bibliografía.....	56

Anexos.....	57
Anexo 1. Procesos Institucionales Actuales	57
Anexo 1.1 Proceso de Gestión de Matriculación	57
Anexo 1.2 Proceso de Gestión de Facturación.....	59
Anexo 1.3 Proceso de Gestión de Horarios.....	60
Anexo 1.4 Proceso de Gestión de Notas	61
Anexo 1.5 Proceso de Creación de Paralelo.....	63
Anexo 1.6 Proceso de Control de Asistencias.....	64
Anexo 2. Procesos Institucionales Racionalizados	65
Anexo 2.1 Proceso de Gestión de Matriculación	65
Anexo 2.2 Proceso de Gestión de Facturación.....	66
Anexo 2.3 Proceso de Creación de Horarios.....	67
Anexo 2.4 Proceso de Gestión de Notas	68
Anexo 2.5 Proceso de Creación de Paralelo.....	69
Anexo 2.6 Proceso de Control de Asistencias.....	70
Anexo 2.7 Proceso de Gestión de Docentes.....	71
Anexo 2.8 Proceso de Gestión de Usuarios.....	72
Anexo 3. Documentos que se manejan en los procesos	73
Anexo 3.1 Documento M001 y f001	73
Anexo 3.2 Documento M002	75
Anexo 3.3 Documento f002	76
Anexo 3.4 Documento f003	77
Anexo 3.5 Documento h001.....	78
Anexo 3.6 Documento ca001, ca002 y n001.....	80
Anexo 3.7 Documento n002.....	81

Anexo 3.8 Documento n003.....	82
Anexo 3.9 Documento p001.....	83
Anexo 3.10 Documento n004.....	84
Anexo 4. Diagramas de Casos de Uso.....	85
Anexo 4.1 F0. Ingreso al Sistema.....	85
Anexo 4.2 F1. Gestión de Cursos Ofertados	85
Anexo 4.3 F2. Gestión de Matrículas.....	85
Anexo 4.4 F3. Gestión de Facturación	86
Anexo 4.5 F4. Gestión de Niveles.....	86
Anexo 4.6 F5. Control y Gestión de Asistencias.....	86
Anexo 4.7 F6. Control y Gestión de Notas Estudiantiles.....	87
Anexo 4.8 F7. Gestión de Horarios	87
Anexo 4.9 F8. Gestión de Docentes	87
Anexo 4.10 F9. Gestión de Tópicos	88
Anexo 4.11 F10. Gestión de Períodos Lectivos	88
Anexo 4.12 F11. Gestión de Solicitudes Estudiantiles.....	88
Anexo 4.13 F12. Gestión de Aspirantes.....	89
Anexo 4.14 F13. Gestión de Estudiantes.....	89
Anexo 4.15 F14. Gestión de Datos Institucionales	89
Anexo 4.16 F15. Gestión de Datos de Facturación	89
Anexo 4.17 F16. Gestión de Usuarios.....	90
Anexo 5. Requerimientos Funcionales.....	91
Anexo 5.1 F0. Ingreso al Sistema.....	91
Anexo 5.2 F1. Gestión de Cursos Ofertados	92
Anexo 5.3 F2. Gestión de Matrículas.....	97

Anexo 5.4 F3 Gestión de Facturación	102
Anexo 5.5 F4 Gestión de Niveles.....	106
Anexo 5.6 F5 Control y Gestión de Asistencias.....	111
Anexo 5.7 F6 Control y Gestión de Notas Estudiantiles.....	115
Anexo 5.8 F7 Gestión de Horarios.....	119
Anexo 5.9 F8 Gestión de Docentes	124
Anexo 5.10 F9 Gestión de Tópicos	129
Anexo 5.11 F10 Gestión de Períodos Lectivos	134
Anexo 5.12 F11 Gestión de Solicitudes Estudiantiles.....	139
Anexo 5.13 F12 Gestión de Aspirantes.....	144
Anexo 5.14 F13 Gestión de Estudiantes.....	149
Anexo 5.15 F14 Gestión de Datos Institucionales	154
Anexo 5.16 F15 Gestión de Datos de Facturación	156
Anexo 5.17 F16 Gestión de Usuarios.....	161
Anexo 6. Modelos de Pruebas Funcionales del Sistema	166
Anexo 6.1 Caso de Prueba F0: Ingreso al Sistema.....	166
Anexo 6.2 Caso de Prueba F1: Gestión de Cursos Ofertados	166
Anexo 6.3 Caso de Prueba F2: Gestión de Matrículas	167
Anexo 6.4 Caso de Prueba F3: Gestión de Facturación	168
Anexo 6.5 Caso de Prueba F4: Gestión de Niveles.....	169
Anexo 6.6 Caso de Prueba F5: Control y Gestión de Asistencias	170
Anexo 6.7 Caso de Prueba F6: Control y Gestión de Notas Estudiantiles.....	171
Anexo 6.8 Caso de Prueba F7: Gestión de Horarios	172
Anexo 6.9 Caso de Prueba F8: Gestión de Docentes	173
Anexo 6.10 Caso de Prueba F9: Gestión de Tópicos	174

Anexo 6.11 Caso de Prueba F10: Gestión de Períodos Lectivos	174
Anexo 6.12 Caso de Prueba F11: Gestión de Solicitudes de Cambios	175
Anexo 6.13 Caso de Prueba F12: Gestión de Aspirantes.....	176
Anexo 6.14 Caso de Prueba F13: Gestión de Estudiantes.....	177
Anexo 6.15 Caso de Prueba F14: Gestión de Datos Institucionales	178
Anexo 6.16 Caso de Prueba F15: Gestión de Datos de Facturación	179
Anexo 6.17 Caso de Prueba F16: Gestión de Usuarios.....	180
Anexo 7. Diagramas de Secuencia	181
Anexo 7.1 F0: Ingreso al Sistema.....	181
Anexo 7.2 F1: Gestión de Cursos Ofertados	182
Anexo 7.3 F2: Gestión de Matrículas.....	185
Anexo 7.4 F3: Gestión de Facturas	188
Anexo 7.5 F4: Gestión de Niveles.....	190
Anexo 7.6 F5: Control y Gestión de Asistencias	193
Anexo 7.7 F6: Control y Gestión de Notas Estudiantiles.....	195
Anexo 7.8 F7: Gestión de Horarios.....	197
Anexo 7.9 F8: Gestión de Docentes	200
Anexo 7.10 F9: Gestión de Tópicos	203
Anexo 7.11 F10: Gestión de Períodos Lectivos	206
Anexo 7.12 F11: Gestión de Solicitudes Estudiantiles	209
Anexo 7.13 F12: Gestión de Aspirantes.....	212
Anexo 7.14 F13: Gestión de Estudiantes	215
Anexo 7.15 F14 Gestión de Datos Institucionales	218
Anexo 7.16 F15 Gestión de Datos de Facturación	219
Anexo 7.17 F16 Gestión de Usuarios.....	222

Anexo 8. Diagramas de Actividades	225
Anexo 8.1 Facturación.....	225
Anexo 8.2 Matriculación.....	226

Índice de Tablas

Tabla 1. Tabla de Funcionalidades.....	33
Tabla 2. Comparativa de Motores de Bases de Datos	47

Índice de Ilustraciones

Gráfico 1. Arquitectura Flux	21
Gráfico 2. Modelo de Datos Conceptual	42
Gráfico 3. Modelo de Datos Lógico	43
Gráfico 4. Modelo de Datos Físico.....	44
Gráfico 5. Pantalla de Inicio de Sesión	48
Gráfico 6. Pestaña de Bienvenida.....	48
Gráfico 7. Pantalla de administración de un módulo (Módulo Cursos Ofertados)	49
Gráfico 8. Menú desplegable (Estudiantes).....	49
Gráfico 9. Formulario de Registro de Datos (Módulo Niveles)	50
Gráfico 10. Interfaz para la edición de datos (Módulo Estudiantes).....	50
Gráfico 11. Exportación de la información en formato csv	51
Gráfico 12. Filtro de datos por campos específicos y general.....	51
Gráfico 13. Acciones Editar y Borrar.....	52

Capítulo I: Introducción

1.1 Introducción

El Instituto English Center – Mente Veloz es un centro de estudios de nivel pedagógico dedicado a la preparación académica para dominar el idioma inglés según los niveles que exige el MCERL (Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas). Cabe recalcar que también es una institución especializada en el tratamiento de problemas de aprendizaje a través de enseñanza de métodos efectivos para el desarrollo intelectual, creativo y emocional.

La institución ofrece tres tipos de cursos: inglés, mente veloz, y preuniversitario, siendo los cursos de inglés y mente veloz los primeros con los que se forjó su creación. Con el curso de mente veloz, se pretende que los estudiantes puedan lograr una mejor capacidad individual para el aprendizaje a través de métodos psicotécnicos para desarrollar el mayor potencial del intelecto del estudiante. Con el paso del tiempo, se decidió por aumentar a su oferta educativa, un curso de preuniversitario para los jóvenes estudiantes y bachilleres con la aspiración de entrar a las distintas universidades del país.

Este ente educativo como tal, inició sus operaciones el 01 de julio de 2014 siendo reconocido y avalado por el Ministerio de Educación con número de Resolución Ministerial #0129.

El presente proyecto de disertación se basa en el desarrollo de una aplicación web para la automatización de los procesos administrativos académicos del Instituto English Center – Mente Veloz con el fin de optimizar sus operaciones académicas.

En la actualidad, cuando hablamos de formas de gestionar un negocio para cualquier entidad ya sea comercial, educativa, industrial, entre otras, es imposible no reconocer que la tecnología está inmiscuida dentro de la administración de cualquier empresa o institución, dando un enfoque sistémico global dentro la organización. Por lo tanto, podemos afirmar que las tecnologías de la información son una parte fundamental para la organización estructural de cualquier ente.

El Instituto English Center – Mente Veloz ha decidido dar el salto buscando el crecimiento organizacional de la institución a través de herramientas informáticas con altos estándares de

ciencias aplicadas para la gestión del área académica y de esta manera ganar mayor competitividad con los distintos establecimientos asociados al desarrollo estudiantil.

Actualmente la organización estructural de la institución con respecto a los procesos administrativos académicos depende mucho de los trabajadores del área operacional generando así una mayor dificultad a la hora de gestionarlos, forjando un mayor gasto en recursos materiales para el manejo de la información y sin las seguridades necesarias que se requieren.

Mediante el desarrollo de este sistema, se pretende administrar los procedimientos responsables del manejo de la información respecto a los estudiantes, de manera fácil, eficiente y segura. Este sistema concederá la obtención de un mayor crecimiento institucional y un mayor desarrollo basado en tecnologías de alto nivel comprometido al mejoramiento de sus procesos.

El presente trabajo de disertación se lo fragmentará en cinco capítulos. El Capítulo I brindará una breve introducción de manera general sobre el tema de desarrollo, la problemática a resolver, los objetivos a cumplir y por qué se elabora el proyecto y la justificación del porque se desarrolla este sistema escolástico. Además, se presentará el estado actual del instituto English Center – Mente Veloz y cómo se pretende mejorar sus procesos administrativos académicos a través de la tecnología. El Capítulo II se hablará sobre la parte técnica del sistema, haciendo un análisis comparativo tanto del uso de metodologías, métodos, procesos de ingeniería y de las herramientas que tengan un mejor efecto en la realización del software. También se hará el análisis, el diseño de la aplicación y el modelamiento de datos para el control de la información. Para el Capítulo III se procederá con el análisis y el refinamiento del modelado en el Capítulo II, la construcción del sistema y el manual de usuario. Posteriormente, en el Capítulo IV se tenderá a una fase de pruebas, que servirá para obtener una mejor retroalimentación sobre el funcionamiento del sistema. Y para finalizar, en el Capítulo V, se procederá a la obtención de las conclusiones y recomendaciones para la finalización de esta disertación.

1.2 Planteamiento del Problema

Uno de los puntos a considerar en cualquier tipo de organismo, es el proceso de la gestión de la información de manera automatizada y segura. Hoy en día, la tecnología se ha convertido en una de las herramientas más importante para este procedimiento, generando una necesidad tanto a nivel personal como a nivel social. Las empresas se han visto obligadas a implementar tecnología

de alto nivel para no perder competitividad con las de su misma área de negocio. Sin embargo, no todas las instituciones tienen la posibilidad de conseguirlo ya que es necesario hacer inversiones en altas cantidades puesto que la tecnología también se ha convertido en uno de los negocios más importantes a nivel mundial.

Si hablamos de una entidad dedicada a la educación, tales como escuelas, colegios, institutos, universidades, entre otros, es ineludible mencionar que, para una mejor organización estructural de la información, existe una gran dependencia de herramientas tecnológicas basándose en un enfoque sistémico con respecto a los procedimientos para la administración de las diferentes áreas que forman parte del manejo institucional.

Esta dependencia ha hecho que el instituto English Center – Mente Veloz sienta la necesidad de mejorar su forma de gestionar sus procesos administrativos académicos dado que, dichos procesos aún están en manos de los trabajadores que forman parte del área operacional. Un claro ejemplo de esto es que las matrículas estudiantiles no tienen un almacén de datos estructurado por niveles en cada curso impartido a los distintos grupos de estudiantes y sus horarios carecen de una distribución clara según la disponibilidad de cada docente. Por otra parte, si hablamos de las necesidades estudiantiles, los alumnos no tienen una forma fácil de ver el progreso de sus calificaciones sin necesidad de acudir al centro académico.

La problemática que se busca resolver con este proyecto de disertación surge por la incomodidad actual en la forma como se manejan las operaciones básicas para la administración de los datos del área estudiantil tales como admisiones, calificaciones del estudiantado y entre otras. Actualmente no cuentan con una herramienta informática que gestione de manera oportuna las actividades mencionadas anteriormente, sin obtener una organización estructurada de aquello.

Estas dificultades no solo se convierten en un problema a nivel estructural, sino que también generan un mayor consumo de recursos materiales, tiempo y dinero. Por lo tanto, este proyecto busca optimizar este tipo de problemas, generando una mayor organización en sus operaciones e incrementando la productividad y competitividad a nivel organizacional de la entidad.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar, diseñar y desarrollar un sistema de gestión académica para el instituto English Center – Mente Veloz.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Analizar y racionalizar los procesos administrativos académicos que se resolverán a través del sistema.

2. Diseñar la solución para la automatización de los procesos administrativos académicos haciendo uso de estándares de ingeniería.

3. Desarrollar un prototipo funcional de sistema escolástico en base a las mejores herramientas analizadas en este trabajo de titulación.

1.4 Alcance

Se desarrollará un prototipo funcional del sistema que pretende solucionar la falta de control en los procesos diarios sobre los alumnos, docentes y empleados del establecimiento, basándose en estándares de desarrollo de software. El prototipo será orientado al funcionamiento en la web.

El sistema será capaz de gestionar procesos administrativos académicos tales como:

- Matriculación a los distintos cursos
- Facturación de aranceles
- Gestión de horarios
- Ingreso de notas
- Gestión de docentes
- Creación de paralelos
- Control de asistencias
- Generar reportes finales de cada módulo

Por otro lado, el administrador del sistema tendrá la posibilidad de gestionar tareas como:

- Gestión de usuarios del sistema

1.5.1 Limitaciones

Es importante recalcar, que el sistema no tendrá como objetivo en este proyecto de disertación la implantación de este. Sin embargo, su prototipo será construido con los detalles precisos que requiere un sistema escolástico.

Capítulo II: Metodología

2.1 Metodología de la Investigación

2.1.1 Tipo de Investigación. –

Para este trabajo de titulación, se realizará un estudio correlacional, para determinar la relación existente entre las variables que puedan definir un resultado, estas serán determinantes en este proyecto. Por ejemplo, las variables tales como empleados, profesores y estudiantes, tienen un alto grado de importancia dentro de los procedimientos institucionales. Previamente se utilizará una investigación descriptiva que permitirá representar el estado del arte en sistemas de información para institutos, es decir, permitirá fundamentar el estudio correlacional a través de una descripción de los procesos administrativos académicos que se deberán racionalizar y no tanto en el por qué se deben racionalizarlos.

Definido el tipo de investigación, en este caso de estudio, se aplicará a cada uno de los procesos de gestión estudiantil que se manejan dentro de la institución, debido a la relación existente entre las variables que los componen, tales como estudiantes, profesores y personal administrativo. Esto con el fin de comprender mejor su funcionamiento.

Como resultado al aplicar este tipo de investigación, se analizará si el crecimiento o disminución de una variable coincide con el crecimiento o disminución de otra. Por ejemplo, podremos saber si el rendimiento de un proceso realizado por un profesor aumenta el rendimiento o la productividad realizado por un estudiante o en su defecto, por un trabajador administrativo.

2.1.2 Método. –

El método escogido para esta investigación será el método inductivo completo, ya que conocemos con exactitud toda la información relacionada a los componentes de cada proceso, es decir, sus variables internas en su funcionalidad y la cantidad, donde a través de esta información se puede llegar a una hipótesis.

La aplicación de este método se centrará en la obtención de la información sobre cómo interactúan cada una de las variables en los procesos administrativos académicos que se producen a diario en la institución para entender de mejor manera, y partiendo de esto, poder construir un sistema que automatice estos procesos.

Como resultado del uso de este método, se pretende afirmar que cuando se conoce de manera precisa los procesos, componentes y requerimientos de una organización, es mucho más factible proponer una solución o mejora, tomando como referencia este proyecto en concreto ya que depende de toda esta información.

2.1.3 Técnica. –

Para este trabajo de titulación se ha decidido implementar la técnica de entrevista directa para la recolección de información, ya que la comunicación a través de esta técnica facilita el entendimiento del funcionamiento interno del establecimiento educativo, permitiendo el desarrollo de preguntas a partir de otras respuestas y afirmaciones por parte del personal del instituto. Cabe recalcar que la entrevista a cada uno de los colaboradores que forman parte en cada proceso, tanto a docentes como al personal administrativo, será con el objetivo de esclarecer las necesidades institucionales.

La entrevista será aplicada a los encargados de cada área y los involucrados dentro cada uno, es decir, desde el personal docente hasta la gerencia general, sin olvidarnos del personal administrativo.

Como resultado del uso de esta técnica, se espera obtener la información necesaria por parte de los trabajadores sobre los procedimientos administrativos y estudiantiles que realizan en cada período lectivo. Esto nos ayudará para el desarrollo de la etapa de levantamiento de los requerimientos tanto funcionales como no funcionales para el diseño del sistema.

2.1.4 Instrumento. –

Como se mencionó anteriormente, se utilizará la entrevista. El instrumento será la entrevista individual abierta ya que no se necesita ningún tipo de estructura para este tipo de actividad. Sin embargo, se debe tener en claro lo que se requiere preguntar. Del mismo modo, cabe mencionar que, para el desarrollo del proyecto, se utilizarán frameworks y herramientas de diseño.

2.2 Metodología de Sistemas. –

2.2.1 Metodología. –

Para este proyecto se utilizará la metodología orientada a objetos, dado que permite tener una representación del campo del problema en el mundo real y permite corresponder con el campo de desarrollo de la solución, que en este caso es el software. Esta abstracción del problema del mundo real será quien nos guíe en el diseño del sistema de manera organizada en cada uno de los procesos.

Este tipo de metodología será aplicada en la mayor parte de las etapas del diseño y en la construcción del sistema, con el fin de conseguir una visión y un entendimiento global de este según los requerimientos especificados. Cabe mencionar, que esta metodología será una ayuda importante para amparar los estándares de diseño y codificación.

Como resultado esperado, se pretende obtener un mejor entendimiento de los procesos institucionales a través del diagramado UML la cual facilitará la construcción del software. También será de vital importancia para conseguir un sistema de alto rendimiento, flexible modular y de alta calidad, basado en los estándares del desarrollo orientado a objetos y teniendo claro los requisitos.

2.2.2 Método. –

Para el desarrollo de este sistema, se utilizará el modelo de cascada modificada la cual, parte del ciclo de vida en cascada simplificada. “El concepto del “ciclo de vida del desarrollo de software” estaba estrechamente asociado con el modelo de cascada. El software fue concebido como un ser vivo con una secuencia claramente definida de fases de desarrollo, a partir de la conceptualización del problema (el nacimiento de una idea, la primera fase) hasta el descarte del software (la muerte del software, la última fase)”. (Mohapatra, PK., 2010)

Este concepto inicial nos proporciona un entendimiento del proceso en cascada como un modelo secuencial y de flujo lineal. Sin embargo, su disciplina no era la mejor para proyectos donde no se conocía de manera clara los requerimientos, por esta razón, ha existido diferentes cambios propuestos a este modelo. Uno de ellos es el modelo de la cascada modificada. “El modelo original de Royce (1970) fue un modelo avanzado sin comentarios, mientras que el modelo de

Boehm, es decir, el modelo de la cascada modificada (1981) proporcionó comentarios a la fase inmediatamente anterior. Además, el modelo de Boehm requería verificación y validación antes de que se congelara la salida de una fase". (Mohapatra, PK., 2010)

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, podemos concluir que el modelo en cascada modificada es modelo iterativo y no lineal. Cabe recalcar que este modelo permite congelar partes del desarrollo después de haber iterado en cierto punto en específico para lograr de manera más fácil el cumplimiento de metas y objetivos.

Este modelo nos proporcionará la habilidad de gestionar el desarrollo del sistema a través de la metodología orientada a objetos de tal forma que se pueda conseguir una alta modularidad en el sistema, es decir, tener flexibilidad a los cambios debido a necesidades futuras. Cabe mencionar que la modificación al modelo en cascada original se hizo para permitir obtener una retroalimentación y encimar entre fases. Cada etapa del ciclo de vida estará sujeto a una revisión ya que dependerá de esta para poder pasar a la siguiente fase, de lo contrario, no se lo podrá hacer.

Este modelo se lo aplicará cuando se tengan definidos y evaluados los requerimientos funcionales en función de los procesos diseñados y racionalizados, dado que será muy difícil generar cambios en el transcurso del proyecto, conforme se va avanzando.

Como resultado de la utilización de este modelo de desarrollo, se espera llegar a tener definidos los procesos y racionalizados, para poder construir el sistema de acuerdo con los requerimientos que se han especificado inicialmente.

2.2.3 Proceso de Ingeniería. –

El proceso de ingeniería escogido para este proyecto de disertación es RUP (Rational Unified Process). Uno de los principales motivos por los que se decidió trabajar con este proceso de ingeniería es porque está fielmente relacionado con la metodología orientada a objetos para el análisis, implementación y construcción de sistemas. En RUP existen cuatro elementos básicos: los roles, las actividades, los artefactos y los flujos de trabajo, por lo que es esencial y preciso para el manejo de un sistema administrativo académico ya que sus procesos contienen estos cuatro elementos. Sin embargo, la razón principal para el uso de este proceso es su adaptabilidad, donde mantiene una independencia respecto al área donde se lo aplique o el volumen del proyecto.

Para la aplicación de este proceso, se lo realizará siguiendo los pasos en cada una de sus etapas. Se iniciará con la fase de análisis la cual generará un documento de visión general y la especificación de los requerimientos la cual mostrará los procesos que van a ser racionalizados a través del software y sus respectivos casos de uso. Posterior a esto, vendrá la etapa de diseño, la cual se estudiará el dominio del problema, el establecimiento de la arquitectura general del software mediante estándares de diagramado UML y una planificación para la construcción del sistema, la cual será su siguiente fase. A partir de la arquitectura diseñada en la fase de diseño, se procederá con la construcción del sistema, basado en los requerimientos que se obtuvieron anteriormente. Por último, se procederá con la fase de pruebas del sistema, es decir, pruebas de caja blanca, de caja negra, pruebas de carga y de estrés, con la cual finalizará el proceso.

Como efecto de aplicar el Proceso Racional Unificado (RUP), la expectativa se centrará en conseguir un funcionamiento del software acorde a los requisitos especificados en fases anteriores, la cual demostrará la efectividad del uso de este proceso para el desarrollo de aplicaciones computacionales, obteniendo un sistema flexible, escalable, modular y por supuesto, que satisfaga las necesidades del cliente.

Capítulo III: Marco Referencial

3.1 Marco Teórico y Conceptual

3.1.1 Procesos Institucionales

3.1.1.1 Diseño de Procesos Institucionales

Los procesos institucionales son los procesos de administración de los recursos para el cumplimiento de la Misión de la entidad educativa y está conformado por varias áreas de gestión dentro de la institución tales como recursos humanos, área administrativa, admisiones y otras que forman parte del funcionamiento diario. Estos procesos son diseñados con el fin de lograr un mayor entendimiento de las actividades que se realizan dentro de la entidad educativa e inclusive, mejorarlos en un futuro.

Para la realización del diseño de los procesos, se empezará por entrevistar a todos quienes toman parte en cada uno de estos. También se obtendrá información no solo por medio de entrevistas sino también a través de la documentación que manejan los encargados operativos.

Después de haber hecho el levantamiento de información, inmediatamente se procederá con el diseño de los procesos a través de fluogramas, donde se obtendrá de manera gráfica el desarrollo de cada actividad, determinando el tiempo de ejecución y el responsable de estas.

Finalmente, se desarrollará una revisión de los procesos diseñados con cada uno de los encargados, donde darán el visto bueno para el inicio del trabajo en la propuesta.

3.1.1.2 Racionalización de los Procesos Institucionales

Una vez diseñado los procesos de gestión actuales y validados por los responsables de cada uno de estos, se iniciará con la redefinición de los procesos, percibiendo las áreas donde se podrían optimizar a través del uso del sistema escolástico. Dentro de esta redefinición, también se podrá visualizar el tiempo que se puede ahorrar con el uso de la aplicación y si es necesario también los encargados.

Esto también será objeto de revisión y aceptación por parte de los responsables con el fin de iniciar el diseño y desarrollo del software.

3.1.2 Metodología Orientada a Objetos

Anteriormente, se había mencionado el uso de la metodología orientada a objetos, por lo que se tomará como referencia sus métodos guía en cuanto al diseño del software.

Inicialmente se definirán los diagramas de flujo de cada proceso respectivamente con el fin de tener clara la perspectiva general en el desarrollo del sistema. Después, se identificarán los casos de uso del software que permitirá determinar de una manera más simple los atributos y métodos en las clases.

Finalmente, se procederá con el desarrollo del diagrama Entidad – Relación para la base de datos donde se obtendrá las clases necesarias. Una vez definido el diagrama de clases con todos los atributos y métodos definidos de manera clara y precisa, se comenzará con el desarrollo del sistema basado en el modelo de base de datos.

3.1.3 Proceso de Ingeniería

Para el desarrollo del sistema escolástico, se ha decidido utilizar el proceso de ingeniería RUP (Rational Unified Process), debido a su fácil acoplamiento para este tipo de proyectos. A continuación, detallaremos las fases que se cumplirán durante la fase de desarrollo:

Inicialmente, se procederá con una etapa de análisis, la cual permitirá realizar un profundo levantamiento de requerimientos, utilizando métodos específicos de acuerdo a las necesidades, por ejemplo, las entrevistas al momento de obtener los procesos institucionales. Esto facilitará el desarrollo de los casos de uso del sistema, que ayudará en las siguientes fases tomandolos como referencia.

Lo siguiente será la etapa de diseño, la cual nos centraremos en el modelado a través del lenguaje UML para la creación de los diagramas respectivos donde se muestre los procesos administrativos académicos de forma precisa. Cabe recalcar que estos diagramas serán parte de la documentación oficial del proyecto. Se tomará desde el comienzo una total referencia a los diagramas de flujo de los procesos institucionales, ya que nos ayudará con un mejor entendimiento el funcionamiento de la entidad educativa. A partir de estos diagramas, se procederá con la racionalización de los procesos donde se enfocará en la automatización de las actividades a través del software. Teniendo definida la racionalización de los procesos, lo siguiente será realizar los diagramas de casos de uso que nos concederá una visión más fácil para el desarrollo del modelo.

de la base de datos. Para la obtención del modelo de datos, primero se desarrollará el modelo conceptual, mismo que identificará las entidades y las relaciones entre estas, mismas que serán la base para la obtención del modelo lógico, donde ya se definirán los atributos de cada entidad y finalmente, llegaremos a la obtención del diagrama físico, donde se manejarán los respectivos métodos de cada clase.

Como tercera etapa, tendremos la implementación del sistema a través de la codificación basado en la fase de diseño, donde ya se obtiene de manera clara todas las actividades por parte de los usuarios. En esta etapa del proyecto, se utilizará la herramienta definida de desarrollo, iniciando por determinar las interfaces de usuario, permitiendo que los operadores del sistema tengan una perspectiva visual y que las mismas estén sujetas a cambios si es que se lo requiere. Posterior al diseño visual, se procederá con la codificación del software basado en los estándares de desarrollo con la herramienta elegida, tales como mensajes de errores o de advertencias, validaciones de datos, etc.

Como paso final, se tendrá una fase de pruebas, donde se tendrán las pruebas de caja blanca y de caja negra, para comprobar que el funcionamiento del software sea el adecuado de acuerdo a las necesidades del mismo. También se realizarán pruebas de carga y de estrés para conocer el estado de la base de datos. Concluiremos esta etapa con la generación del documento final respecto a cada una de las fases anteriormente mencionadas y con los manuales de usuario, de manera que se tenga muy en claro todo el proceso de desarrollo.

3.1.4 Herramientas de Desarrollo.

Para el desarrollo del sistema, nos basaremos en la etapa de diseño como guía en el desarrollo tanto del Front – End como el Back – End.

3.1.4.1 React Js.

Para las interfaces de usuario, se ha decidido utilizar el framework React Js por su alta escalabilidad, modularidad y facilidad ante los cambios y las probables nuevas características a futuro. Esta herramienta permite realizar componentes interactivos y reutilizables, por lo que es una ventaja con respecto a otras herramientas para la realización de interfaces de usuario.

Con respecto al instrumento de desarrollo, podemos decir que es un framework basado en Javascript desarrollada por Facebook para el desarrollo de interfaces dinámicos y estáticos. Uno de los puntos fuertes de React Js es que no solo puede trabajar de lado del cliente, sino también, en comunicación con otros servidores. React como tal, no solo es para el desarrollo de componentes orientados a la web, sino que también provee utilidades con la misma estructura para el desarrollo de aplicaciones móviles nativas.

Otro de los puntos importantes es que React permite el manejo de estados de la aplicación en base a funciones, es decir, hacer funciones que actúen tomando los cambios existentes en el estado, por lo que obliga a renderizar la aplicación en cada cambio para verse reflejado en la interfaz.

En estos últimos tiempos, se ha empezado a tener una tendencia por el uso de esta herramienta, siendo ahora, uno de los más utilizados en todo el mundo.

3.1.4.2 Loopback Js

Para el Back – End se ha decidido utilizar la herramienta Loopback Js, la cual permite la creación de API y microservicios en Node Js.

Loopback es un framework altamente extensible y open source basado en Express Js que permite la creación de microservicios desde el Back – End en sistemas como bases de datos y servicios SOAP o REST.

Sobre guías y documentación sobre su uso, en su página oficial podemos encontrar basta información para el desarrollo del Back – End para aplicaciones, incluso siendo un principiante en el tema, por lo que esto le da un plus adicional para el desarrollo de este trabajo de disertación.

3.1.5 Descripción de la Arquitectura.

En este proyecto se utiliza la arquitectura Flux para la construcción de aplicaciones web del lado del cliente. Este patrón de diseño fue desarrollado por Facebook con el fin de sustituir la arquitectura MVC (Model View Controller) para el manejo de los datos o estado de una aplicación, recogidos a partir de un API REST, webservices, etc.

Flux propone una arquitectura en la que los datos viajan de manera unidireccional a través de acciones enviadas desde la vista o interfaz de usuario, llegando a modificar el store, que viene siendo el almacén de datos, la cual actualizará la vista de nuevo. Teniendo un único camino y un almacén de datos, la depuración de errores viene siendo más sencilla y también se puede saber lo que está pasando en cada momento.

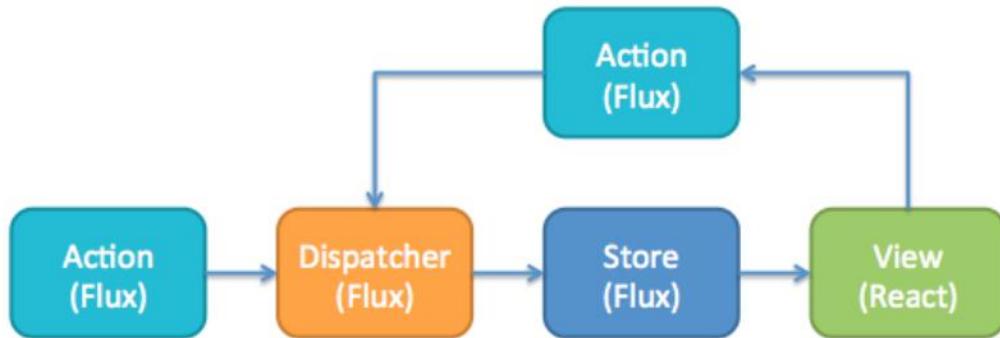


Gráfico 1. Arquitectura Flux

Dentro de este proyecto se ha usado una de las librerías más sonadas para la implementación de esa arquitectura que es Redux, hoy por hoy, siendo la más utilizada.

3.2 Marco Espacial

El Instituto English Center – Mente Veloz es una entidad creada dentro de la industria de la educación que promueve el mejoramiento académico de los jóvenes a través de estrategias estándares en los hábitos de estudio empleados para el desarrollo continuo tanto personal como profesional.

Su centro de operaciones se encuentra ubicado en la provincia de Pichincha, al norte de la ciudad de Quito, en el sector de “El Inca”, siendo ésta su única sede al momento. El centro educativo cuenta con un número de estudiantes promedio de alrededor de 200 al año, por lo que la realización de este proyecto de desarrollar un sistema escolástico viene siendo una gran ayuda para la administración de la información manejada de acuerdo a sus procesos operacionales y también para alcanzar el desarrollo como institución, ganando mayor competitividad respecto a sus inmediatos contendientes dentro de la industria donde se desenvuelve.

Sus inicios como institución educativa, se remontan al año 2014 donde hasta la actualidad, se ha mantenido dentro de la actividad, consiguiendo buenos resultados y un crecimiento considerable, promoviendo excelentes métodos de estudio a niños y jóvenes para mejorar su capacidad intelectual y su desenvolvimiento académico.

Capítulo IV: Diseño

En este capítulo se detallará las características funcionales del sistema con respecto a la metodología RUP.

4.1 Procesos Institucionales

4.1.1 Levantamiento de Procesos

En esta parte del capítulo de diseño, se procederá a modelar a través de diagramas de flujo, los procesos administrativos académicos que se manejan en la actualidad, la cual serán racionalizados posteriormente.

Para estos procesos institucionales se procederá a adquirir la información a través de entrevistas abiertas con los encargados de cada área, los procedimientos que se utilizan para el cumplimiento de las actividades cotidianas, detallando aspectos tangibles como formularios físicos o facturas e intangibles como formularios de Excel o cualquier tipo de documento digital.

Para el desarrollo de los diagramas de flujo, se hace uso de una tabla donde cada proceso tiene como detalle, el tiempo que se utiliza para la realización del procedimiento, el área responsable de cada tarea, también el área donde se origina la actividad y por último el área destino a quién va dirigido el proceso.

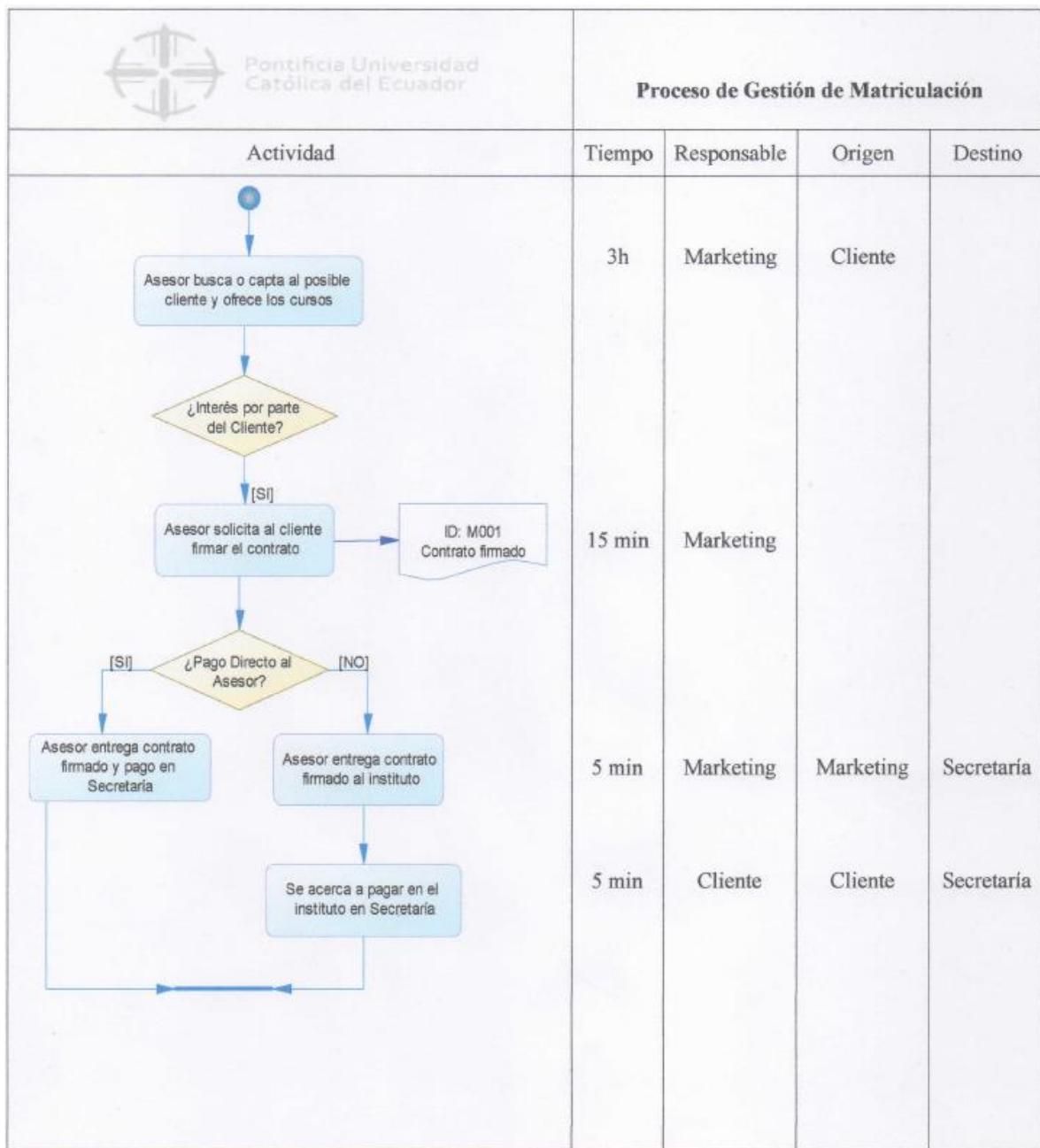
Esto nos ayudará a fundamentar en fases posteriores, el por qué es importante el desarrollo de un sistema escolástico que automatice estos procesos y que permitirá una reducción considerable tanto en costos como en tiempo, aumentando la productividad del establecimiento educativo.

A continuación, veremos un ejemplo de un proceso en cómo actualmente trabaja en la institución:

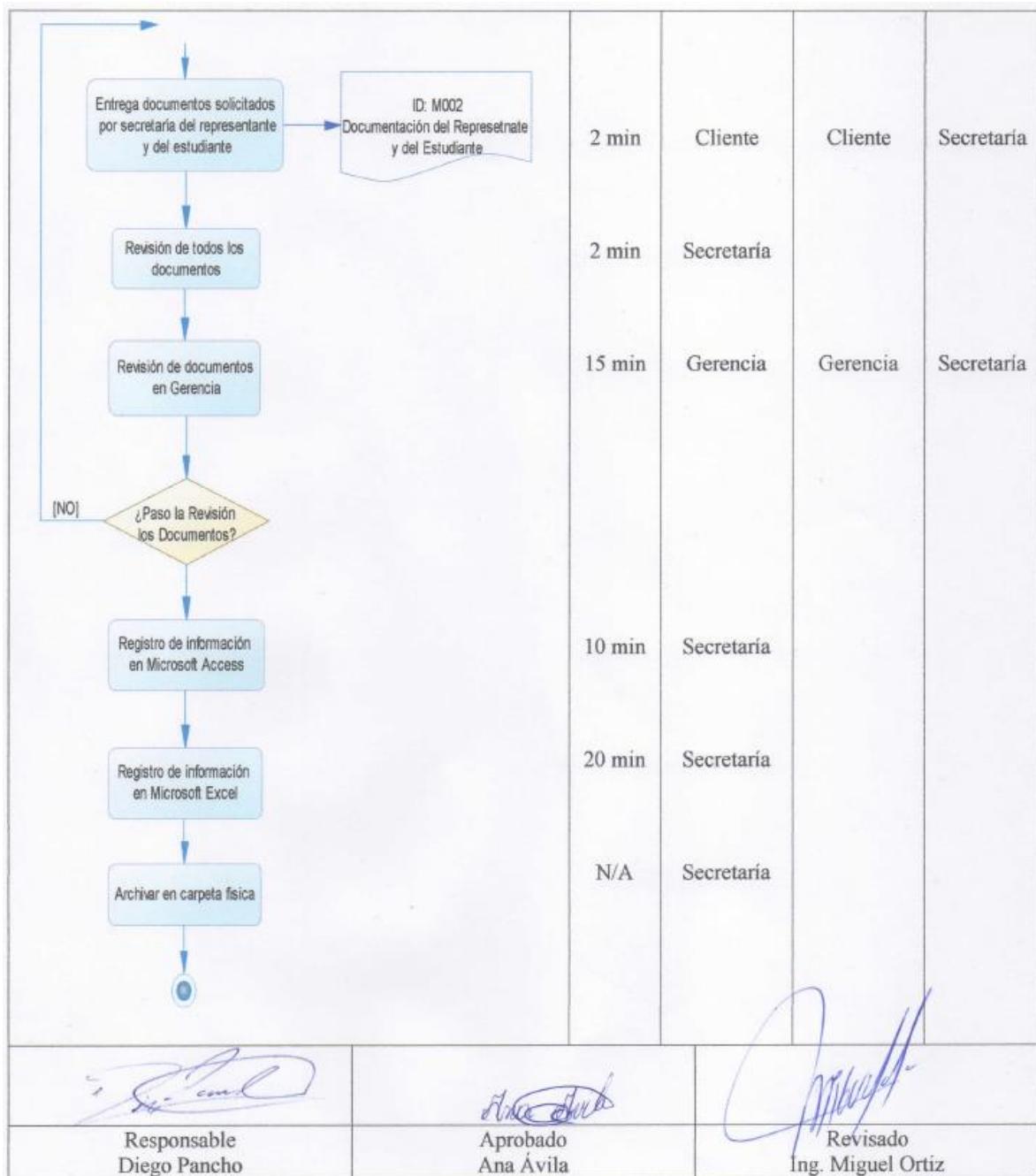
Anexo 1.1 Proceso de Gestión de Matriculación

Tiempo aproximado: 4 horas y 14 minutos

Área encargada: Secretaría.



Análisis y Desarrollo de un Sistema Escolástico. Instituto English Center – Mente Veloz



Lista de Documentos:

M001, Anexo 3.1

m001

UNIVERSAL ENGLISH CENTER New Opportunities Education for Future				Dir.: Sector el Inca Calle Pio Valdiviezo E7-95 y 6 de Diciembre (a lado del Banco Pichincha) Tel.. 2430-736 / 2447-673 E-mail: mimentevelozinca@hotmail.com		
CIUDAD	DÍA	MES	AÑO	<input type="radio"/> PERSONA NATURAL	<input type="radio"/> PERSONA JURÍDICA	
				NÚMERO DE MATRÍCULA Nº 0000060		
CÓDIGO DEL ASESOR:				PERFIL DEL TITULAR		
Nombres y Apellidos:						
Cédula ó RUC:		Teléfono:		Celular:		
Domicilio:						
Ocupación Actual:						
Telf	Cargo:	Fecha de Ingreso:				
Vivienda:	<input type="radio"/> Propia	<input type="radio"/> Alquilada				
Nombre de la Cónyuge:						
DATOS DEL BENEFICIARIO						
1.- Nombres y Apellidos:						
Cédula ó RUC:		Teléfono:		Celular:		
2.- Nombres y Apellidos:						
Cédula ó RUC:		Teléfono:		Celular:		
3.- Nombres y Apellidos:						
Cédula ó RUC:		Teléfono:		Celular:		
INCLUYE SEMESTRES DE ASESORÍA ACADÉMICA.						
COSTO COMERCIAL ANUAL						
MATRÍCULA		\$ 100,00				
12 MENSUALIDADES DE \$100,00		\$ 1.200,00				
MATERIAL DIDÁCTICO		\$ 300,00				
INVERSIÓN TOTAL ANUAL		\$ 1.600,00				
ACEPTAMOS TODAS LAS TARJETAS DE CRÉDITO						
SUBSIDIOS Y BENEFICIO						
<input type="radio"/> a.- Cupo Promocional	<input type="radio"/> c.- Ayuda Familiar					
<input type="radio"/> b.- Subsidio Estudiantil	<input type="radio"/> d.- Módulo Publicitario					
INVERSIÓN	MATRÍCULA	SALDO	CUOTAS	V. MENSUAL	MAT. DIDÁCTICO	
El titular declara haber sido informado a plenitud para acceder al SUBSIDIO O BENEFICIO (A-B-C-D) y que es obligación INICIAR Y FINALIZAR la capacitación, autoriza UNIVERSAL ENGLISH CENTER , para exigir el pago total y efectivo del costo comercial, establecido en este contrato.						

Análisis y Desarrollo de un Sistema Escolástico. Instituto English Center – Mente Veloz

RECIBO DE INSCRIPCIÓN	
<small>UNIVERSAL ENGLISH CENTER, Certifica como miembro del departamento de difusión y cultura, a la vez autoriza a UNIVERSAL ENGLISH CENTER, a cubrir gastos administrativos de su matrícula para el aprendizaje técnico materia de este contrato, (estos valores no son sujetos de reembolso en ningún caso).</small>	
Recibí de:	<input type="radio"/> EFECTIVO <input type="radio"/> CHEQUE Banco: _____
La cantidad de:	<input type="radio"/> TARJETA DE CRÉDITO Número: _____
	Emisor: _____
	Caducidad: _____ Cód. Seg.: _____
Firma del Titular: _____ C.I.: _____	Firma del Asesor: _____ C.I.: _____
<small>Comparece a la presentación de este contrato en adelante TITULAR, y por otra parte, UNIVERSAL ENGLISH CENTER.</small>	
CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE CAPACITACIÓN	
<small>Comparece a la prestación de este contrato de prestación de servicios de capacitación, por una parte el (la) Sr.(a). (ta) _____ en adelante TITULAR, y por otra parte, UNIVERSAL ENGLISH CENTER.</small>	
<small>Esa deja plena constancia que toda persona en cuyo beneficio sea suscrito el presente contrato, por solicitud expresa del TITULAR. Se denominará "BENEFICIARIO". Sin perjuicio de lo que aquí se señala, en el presente documento al utilizar la palabra TITULAR se estará haciendo referencia indistintamente al TITULAR PRINCIPAL y al (a los) BENEFICIARIO (S) ADJUNTO (S), en caso de haberlos.</small>	
<small>EL TITULAR, en forma voluntaria suscribe el presente contrato sujeto a las declaraciones y estipulaciones contenidas en las siguientes cláusulas:</small>	
PRIMERA: ANTECEDENTES.- a) UNIVERSAL ENGLISH CENTER es una empresa líder que ofrece servicio de capacitación y enseñanza profesional en áreas tecnológicas modernas: IDIOMA EXTRANJERO, para personas naturales y jurídicas, gremios u organizaciones, estudiantes o profesionales;	
b) EL TITULAR es una persona natural o jurídica con las condiciones intelectuales y económicas necesarias para contratar responsablemente los servicios mencionados. EL TITULAR, en forma bien, expresa y voluntaria, declara que acepta sin objeción todas las condiciones y requisitos exigidos para participar en el programa de estudio acordado, por la razón asume los derechos y obligaciones que aquí se señalan.	
SEGUNDA: DERECHOS.- A) EL TITULAR tendrá derecho a:	
1.- Recibir asesoría especializada mediante las clases teóricas y prácticas durante _____ meses, contados desde la suscripción del contrato;	
2.- El material didáctico necesario para el proceso de aprendizaje correspondiente;	
3.- CD-S, hojas, test para sus prácticas;	
4.- Derecho de uso del laboratorio sin costo adicional;	
5.- Clases de ubicación o recuperación; los derechos de UNIVERSAL ENGLISH CENTER son:	
1.- Prohibido el ingreso a clases a estudiantes por incumplimiento o atraso en el pago de sus cuotas;	
2.- Usar para fines publicitarios la imagen de cualquier persona natural o jurídica que se acogiere a un cupo preferencial o beneficio estudiantil (A-B-C-D);	
3.- Modificar / Cambiar los horarios de clases (con previo aviso), cuando exista un número menor a 6 alumnos por grupo;	
4.- Restructurar o actualizar de manera total o parcial los programas de estudio o contenidos académicos;	
5.- Realizar la rotación de profesores para garantizar un normal desarrollo del proceso de enseñanza;	
6.- Exigir legalmente al TITULAR, el pago total y efectivo de las obligaciones pendientes o atrasadas.	
TERCERA: OBLIGACIONES.-	
a) EL TITULAR se obliga a:	
1.- Cumplir responsablemente con los días y horarios de clases establecidos;	
2.- Abonar puntualmente a con los valores correspondientes por concepto de inscripción y/o cuotas mensuales; en caso expreso de un acuerdo de pago mensual.	
3.- Comunicar con anticipación por escrito en caso de que decida suspender temporalmente sus clases;	
4.- Autoriza a UNIVERSAL ENGLISH CENTER para exigir legalmente el pago total y efectivo de sus obligaciones por incumplimiento o atraso de una o más cuotas, considerando las mismas como plazo vencido;	
5.- Iniciar y finalizar el programa de capacitación cuando fuere beneficiario de un cupo preferencial (A-B-C-D);	
B) UNIVERSAL ENGLISH CENTER se obliga a:	
1.- Entregar a los estudiantes; una vez culminado la capacitación, los documentos que le acrediten su respectivo GRADO profesional;	
2.- No cobrar al TITULAR o ALUMNO, ningún cargo adicional por cualquier concepto distinto a lo establecido en el presente contrato;	
3.- Brindar asesoría académica especializada durante el proceso de capacitación.	
CUARTA: ACLARACIONES.- EL TITULAR, declara que la materia del presente contrato se encuentra a su entera satisfacción y es conocedor que los valores entregados por abonos, cancelaciones totales, etc. No son reembolsables bajo ningún concepto.	
QUINTA: DECLARACIONES.-	
a) EL TITULAR declara que las obligaciones pecunarias con UNIVERSAL ENGLISH CENTER son independientes de uso que efectivamente realice los servicios de enseñanza;	
b) UNIVERSAL ENGLISH CENTER por su parte, afirma "NO RECONOCER" ningún acuerdo verbal distinto a los señalados en el presente documento;	
c) Las partes declaran que este contrato es ley para ambas y tiene los efectos determinados en Art. 1588 del Código Civil, su decir es irrevocable unilateralmente;	
d) Los comparecientes renuncian fuero y domicilio declarando someterse a los jueces competentes de la ciudad de Quito y al trámite ejecutivo o verbal sumario.	
<small>Para constancia las partes firman por duplicado en _____ a los _____ días de _____</small>	

- **Nombre:** Contrato de matriculación
- **Descripción:** Formulario que permite registrar los datos de la matrícula de un estudiante

M002, Anexo 3.2



- **Nombre:** Documentación de registro,
- **Descripción:** Documentación para el registro de la matrícula del estudiante en su expediente.

Para poder ver los diagramas de los procesos restantes y sus documentos, se los podrá tener disponibles en el [Anexo 1](#) y [Anexo 3](#).

4.1.2 Racionalización de Procesos

Para la racionalización de los procesos, se reestructuraron los mismos que inicialmente fueron descritos por la institución, con los que se proceden actualmente, accediendo a eliminar los ejercicios manuales, que se presume que el software debería hacerlos, optimizando el tiempo de cada uno y aumentando la productividad en cada departamento.

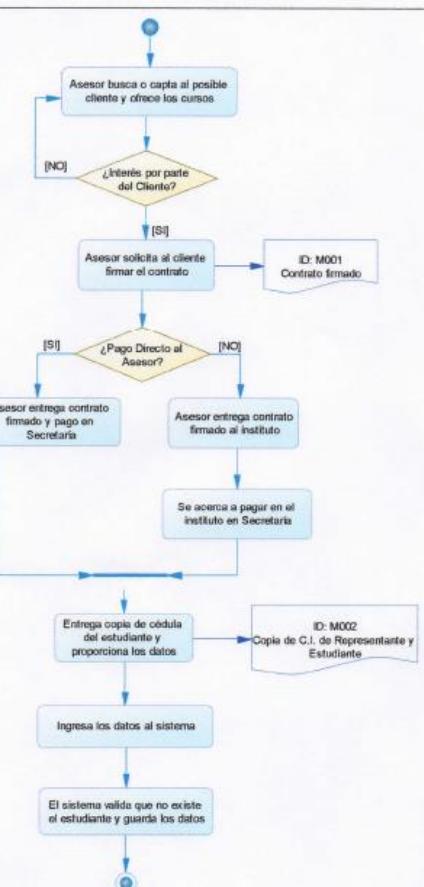
En las siguientes tablas, podremos observar la comparativa de los procesos en el presente con respecto a cómo sería con el uso del software, disminuyendo el tiempo de desarrollo en cada uno. Se puede observar de manera precisa el mejoramiento de la calidad de cumplimiento y por ende la reducción de materiales físicos.

A continuación, veremos un ejemplo de la racionalización del proceso de gestión de matrículas:

Anexo 2.1 Proceso de Gestión de Matriculación

Tiempo aproximado: 3 horas y 28 minutos

Área encargada: Secretaría

 Pontificia Universidad Católica de Ecuador		Proceso de Gestión de Matriculación			
Actividad		Tiempo	Responsable	Origen	Destino
		3h	Marketing		
Asesor busca o capta al posible cliente y ofrece los cursos ¿Interés por parte del Cliente? [SI] Asesor solicita al cliente firmar el contrato → ID: M001 Contrato firmado [NO] Asesor entrega contrato firmado al Instituto ¿Pago Directo al Asesor? [SI] Asesor entrega contrato firmado y pago en Secretaría [NO] Se acerca a pagar en el instituto en Secretaría Enrega copia de cédula del estudiante y proporciona los datos → ID: M002 Copia de C.I. de Representante y Estudiante Ingrera los datos al sistema El sistema valida que no existe el estudiante y guarda los datos	15 min	Marketing	Marketing		
		5 min	Marketing	Marketing	Secretaría
		5 min	Cliente	Cliente	Secretaría
		2 min	Cliente	Cliente	Secretaría
		1 min	Secretaría		
		N/A			
 Responsible Diego Pancho	 Aprobado Ana Ávila	 Revisado Ing. Miguel Ortiz			

Lista de Documentos

M001, [Anexo 3.1](#)

M002, [Anexo 3.2](#)

4.2 Modelado UML

4.2.1 Descripción de la herramienta a utilizar

Para la etapa de diseño del sistema, se propone utilizar la herramienta Power Designer como la opción principal, dado que es fácil de utilizar para el diseño de software a través de diagramas UML.

Esta herramienta, que es líder del modelamiento empresarial, será bastante útil al momento de desarrollar el modelo de la base de datos, orientado a un nivel conceptual, lógico y físico, dando un mayor entendimiento de las relaciones existentes entre cada módulo de la base de datos. Debemos mencionar que, también será útil para el diseño de esquemas que representen el modelado del negocio tales como casos de uso, diagramas de secuencia, de actividades y más, por lo que la construcción del sistema tendrá una gran ayuda y organización según los modelos UML y permitiendo la documentación de estos. Cabe indicar, que se utilizará una versión de prueba de esta herramienta en vista que no es gratuita.

4.2.2 Modelos de Casos de Uso

Para el modelamiento de los casos de uso, se procederá a detallar las funcionalidades que tendrá el sistema a través de la siguiente tabla. Es importante mencionar que las funcionalidades siguientes son propuestas con el fin de añadir nuevas características en el futuro, por lo que es importante diseñar un sistema modular y mantenable.

Funcionalidad	Descripción
F0. Ingreso al Sistema	El sistema permitirá el acceso a los usuarios.
F1. Gestión de Cursos Ofertados	El sistema estará capacitado para crear cursos académicos que se ofertan en la institución con el respectivo detalle de cada curso. También será capaz de editar, eliminar y listar la información de los cursos.

F2. Gestión de Matrículas	El sistema estará capacitado para matricular estudiantes, es decir, ingresar, editar, eliminar y listar los estudiantes matriculados.
F3. Gestión de Facturación	El sistema será capaz de generar la factura con el respectivo detalle de los cursos matriculados. En la actualización, solo se permitirá anular la factura.
F4. Gestión de Niveles	El sistema permitirá agregar, editar, eliminar, listar y buscar los niveles para cada programa.
F5. Control y Gestión de Asistencias	El sistema permitirá agregar las asistencias, faltas y atrasos estudiantiles, también modificar en caso de que se requiera.
F6. Control y Gestión de Notas Estudiantiles	El sistema permitirá ingresar, actualizar, consultar y listar notas en el caso de los profesores. El coordinador será el encargado de aceptar si se ingresa o se edita las notas en caso de no haberse registrado en el tiempo estipulado.
F7. Gestión de Horarios	El sistema permitirá añadir, editar, eliminar, listar y buscar los horarios existentes.
F8. Gestión de Docentes	El sistema permitirá añadir, editar, eliminar, listar y buscar los datos de los docentes.
F9. Gestión Tópicos	El sistema permitirá agregar, editar, eliminar, listar y los tópicos existentes que tendrán los distintos niveles de los cursos.
F10. Gestión de Períodos Lectivos	El sistema permitirá agregar, editar, eliminar, listar y buscar los períodos lectivos.

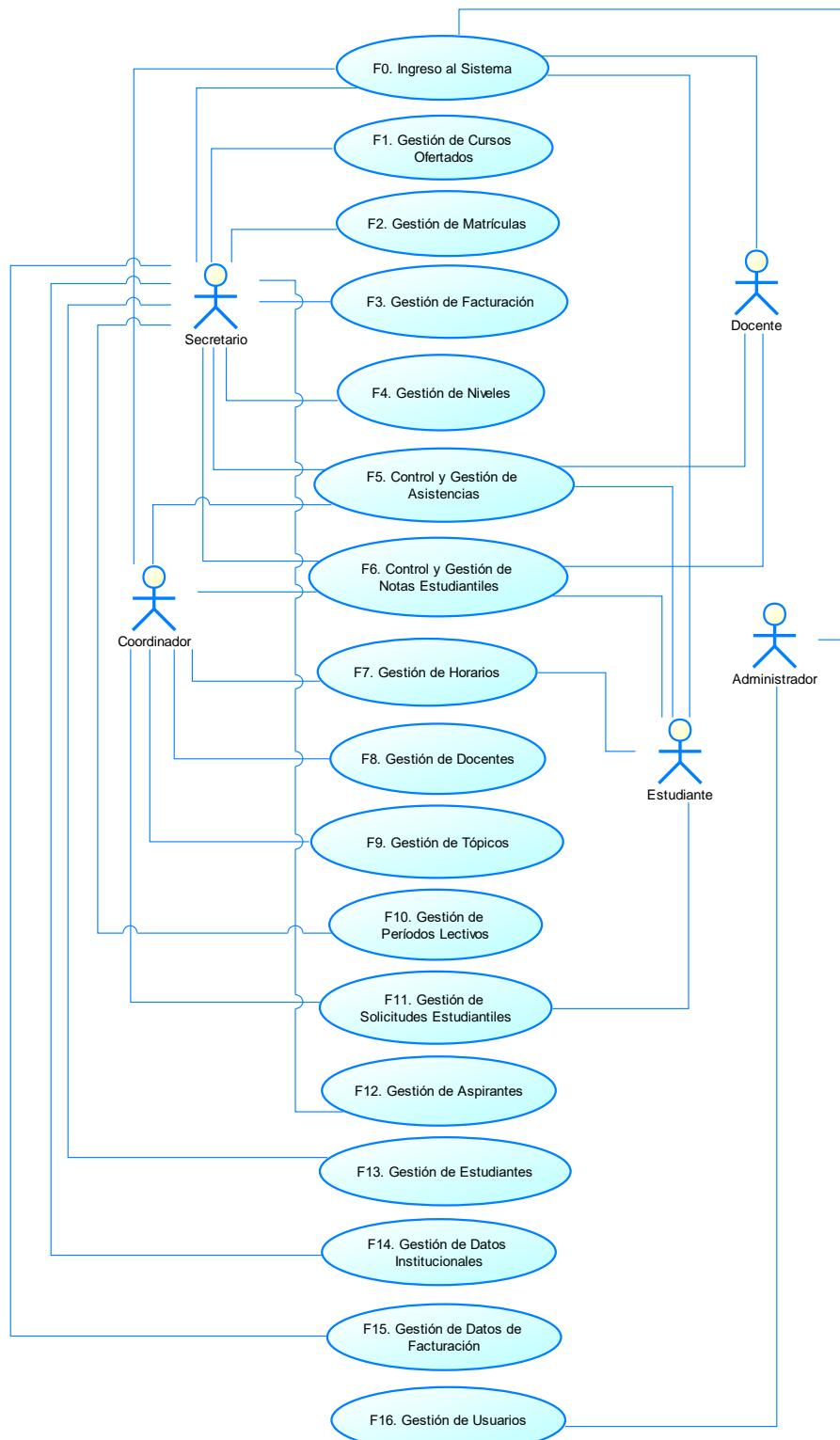
F11. Gestión de Solicitudes Estudiantiles	El sistema permitirá agregar, editar, eliminar, listar y consultar las solicitudes por cualquier asunto requerido por parte de los estudiantes.
F12. Gestión de Aspirantes	El sistema permitirá agregar, editar, eliminar y listar los posibles nuevos estudiantes del instituto de acuerdo al curso de interés.
F13. Gestión de Estudiantes	El sistema será capaz de agregar, editar, eliminar y listar los datos del estudiante. No se permitirá borrar debido a que se necesitará tener el historial académico de los alumnos.
F14. Gestión de Datos Institucionales	El sistema permitirá ingresar, editar y visualizar los datos de la institución. En este caso, tendremos un único registro, la cual permitirá obtenerlos cuando sea necesario.
F15. Gestión de Datos de Facturación	El sistema permitirá ingresar, editar, eliminar y visualizar los datos de facturación. Esto nos permitirá obtener al momento de generar una factura.
F16. Gestión de Usuarios	El sistema permitirá ingresar, editar, eliminar y visualizar los usuarios del sistema que podrán acceder para el uso del mismo.

Tabla 1. Tabla de Funcionalidades

4.2.3 Diagrama General de Casos de Uso

Los diagramas de casos de uso, podemos decir que, se hicieron con el afán de conseguir de manera clara y concisa una visualización de cómo interactúan los usuarios con cada uno de los módulos propuestos como solución para la administración de la información. Por lo tanto, podemos definir que, estos diagramas nos permiten tener una perspectiva tanto general como

detallada del funcionamiento del software según las actividades de los diferentes actores del mismo.



Para mayor información sobre cada caso de uso, se los puede verificar en el [Anexo 3.4](#)

4.2.4 Modelos de Prueba

Para visualizar todos los modelos de pruebas, podremos verificarlos en el [Anexo 5](#). En la siguiente tabla ejemplificaremos uno de ellos.

Caso de Prueba F2: Gestión de Matrículas

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones ingresar, editar, eliminar, consultar (de forma general y específica) de las matrículas.
- ✓ Precondiciones: N/A

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Matrículas	Ingresar a la interfaz de Matrículas	F2
2	Ingresar Matrícula a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Se almacenan los datos b. Presenta mensaje de error	F2.1
3	Anular Matrícula	a. Se anula la matrícula. b. Presenta mensaje de error	F2.2.1
4	Consulta General	Muestra todas las matrículas registradas	F2.3.1
5	Consulta Específica	Muestra los resultados según los datos filtrados	F2.3.2

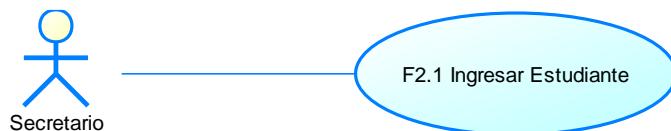
4.2.5 Requerimientos Funcionales y No Funcionales

4.2.1 Requerimientos Funcionales

En el [Anexo 5](#) podremos visualizar de manera detallada sus requerimientos funcionales. En el siguiente ejemplo notaremos como se desarrolló el caso de uso de ingresar matrículas:

F2. Gestión de Matrículas

✓ F2.1 Ingresar Matrícula



Objetivo: Registrar la matrícula de un estudiante.

Descripción: Permite registrar la información de la matrícula.

Actores: Secretario.

Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Gestión de Matrículas.
2. El sistema presenta la lista de estudiantes matriculados. (E2)
3. El actor presiona Agregar matrícula.
4. El sistema presenta el formulario de registro de datos de la matrícula.
5. El actor ingresa los datos de la matrícula del estudiante.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
7. El actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F2.2 y F2.3

Excepciones:	N °	Descripción	Acción

	E1	El estudiante ya está matriculado	Modificar o Eliminar desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico
	E3	Datos inválidos	Corregir datos

4.2.2 Requerimientos No Funcionales

4.2.2.1 De Producto

- ✓ Eficiencia

El sistema debe ser capaz de funcionar en cualquier navegador compatible con HTML5 dado que será un software orientado a la web.

El manejo de las seguridades y permisos de los usuarios serán administrados mediante los roles de usuario del motor de la base de datos para mayor seguridad, es decir, no se deberá gestionarlos a través del front end.

- ✓ Fiabilidad

El sistema deberá mantener segura la información procesada en caso de que se presente un fallo en el funcionamiento. En cuanto a los errores, la expectativa es que sea mínima la tasa de los mismos. Cabe mencionar que esto dependerá del funcionamiento y las características del servidor de alojamiento y el nivel de conexión de la red.

- ✓ Usabilidad

El sistema debe contar con interfaces amigables y fáciles de utilizar de tal forma que el aprendizaje del funcionamiento del sistema por cada usuario, deba ser menor a 3 horas.

El sistema deberá mostrar mensajes apropiados para el manejo de errores orientado al usuario del sistema.

La aplicación web, deberá ser responsive para mantener la estructura visual de manera estable en múltiples dispositivos.

✓ Seguridad

Para la administración de usuarios del software, se deberá gestionar mediante los roles de usuario del motor de base de datos, la cual será *Oracle*.

Para el acceso a la aplicación, solo se podrá realizarlo a través de un nombre de usuario y contraseña que el administrador del sistema lo asignará a cada uno.

Cualquier modificación en los permisos de acceso solo lo podrá hacer el administrador del sistema.

4.2.2.2 Organizacionales.

✓ Entrega

Al instituto académico se le entregará el prototipo del software con su respectiva documentación y el manual de usuario.

✓ Implementación

El sistema escolástico, como se había explicado anteriormente, tendrá un alcance de un prototipo funcional, es decir, no se tomará en cuenta la implementación como un punto exigido para el trabajo de disertación.

✓ Estándares

El desarrollo del sistema se lo realizará bajo los estándares de negocio que posee el instituto, sin embargo, en caso de que no llegase a existir, se utilizará los estándares propios de desarrollo de software para la construcción del mismo, basado en los distintos aspectos que maneja el centro académico.

4.2.2.3 Externos

✓ Interoperabilidad

El sistema será capaz de mantener la estructura estándar de la información a través de la base de datos, donde se podrá obtener los datos conectando a diferentes sistemas externos en caso de necesitarlo ya sea a través de una conexión directa, servicios web o APIs.

- ✓ Ética

El sistema tendrá prohibido revelar a sus operadores, la información personal de otros usuarios del software.

Bajo la entrega del sistema, la carrera de ingeniería en sistemas y computación, se libera de cualquier mal uso que se lo otorgue a la aplicación web.

- ✓ Legislativos

El sistema escolástico y sus procesos dentro de la manipulación de la información deben someterse por cumplimiento, con las leyes y procedimientos de protección de datos tales como encriptación de claves y respaldo de datos cada cierto período.

4.2.6 Descripción prototipo

El prototipo del sistema de este trabajo de disertación, tendrá las siguientes funcionalidades y características:

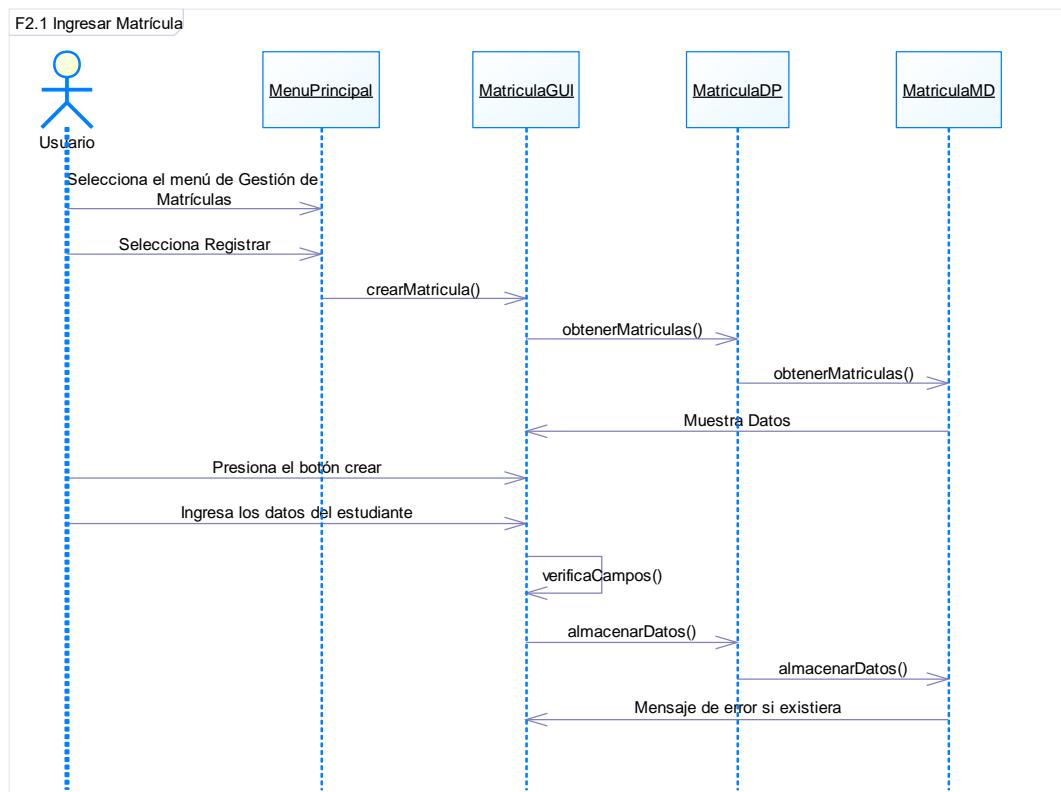
- ✓ Será un sistema orientado a la web.
- ✓ El lenguaje de desarrollo en el que será hecho, será Javascript, con el framework React Js.
- ✓ Tendrá un API REST desarrollado con el framework Loopback en su tercera versión, para el entorno de ejecución multiplataforma Node js basado en el lenguaje ECMAscript.
- ✓ El motor de base de datos a usar será Oracle.
- ✓ La Interfaz será responsive y lo más fácil de usar para el usuario.

4.2.7 Diagramas de Secuencia

En este apartado, se presenta un ejemplo de los diagramas de secuencia, que se hicieron con el fin de demostrar el funcionamiento interno de los módulos de la aplicación, es decir, la forma cómo procesa el software la información con las operaciones como crear, actualizar, eliminar y consultar registros, desde la interfaz de usuario hasta el almacenamiento en la base de datos. Esto nos permite tener una visión específica del funcionamiento de las capas del sistema.

En el siguiente ejemplo mostraremos el diagrama de secuencia para la agregación de matrículas. En el [Anexo 7](#) podremos encontrar todos los diagramas de secuencia del sistema.

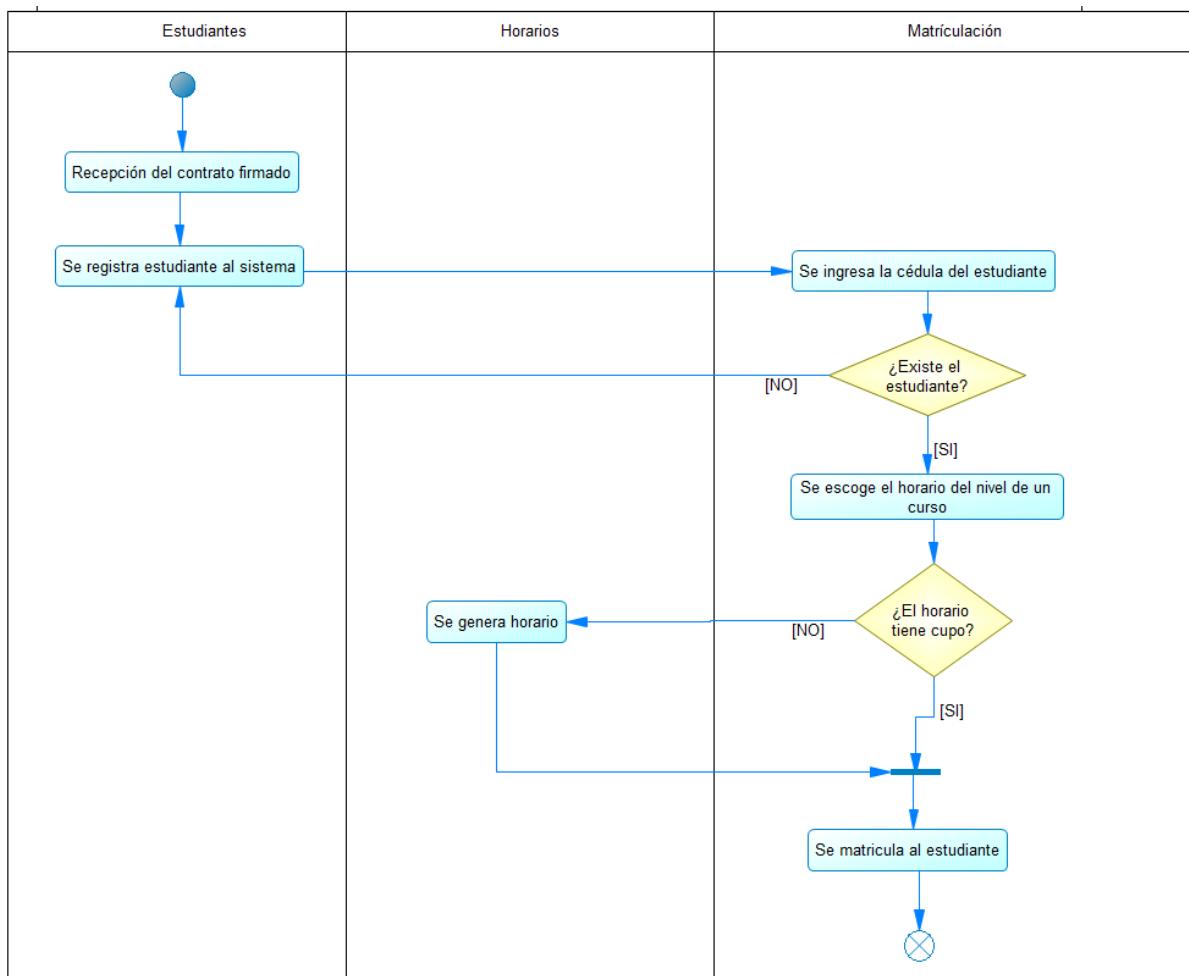
F2.1 Ingresar Matrícula



4.2.8 Diagramas de Actividades

Para el caso de los diagramas de actividades, se presentan los casos más importantes del trabajo en conjunto que realiza la aplicación entre las entidades del sistema, esto se hizo con el fin de demostrar el funcionamiento de manera colectiva entre las entidades, ya que, muchas de las veces, para poder procesar la información de un módulo, se necesita tener información en otro. Cabe mencionar, que el principal aporte de estos diagramas se basa en brindar una idea de cómo van a interactuar los distintos módulos de la aplicación.

En el siguiente ejemplo mostraremos el diagrama de actividades para la agregación de matrículas. En el [Anexo 8](#) podremos encontrar los diagramas de actividades más relevantes del sistema, donde se presenta el trabajo en conjunto entre las entidades del mismo.



4.3 Modelo de Datos

4.3.1 Diagrama de Entidad – Relación Conceptual

Para el desarrollo del diagrama conceptual del modelo Entidad – Relación, se tomaron en cuenta los módulos más transversales que se obtuvieron en base a los procesos operacionales identificados anteriormente, con el afán de crear el software que permita mejorar el funcionamiento administrativo académico de la institución como tal.

Se identificaron 20 entidades y 23 relaciones entre ellas. A continuación, veremos el diagrama de manera general:

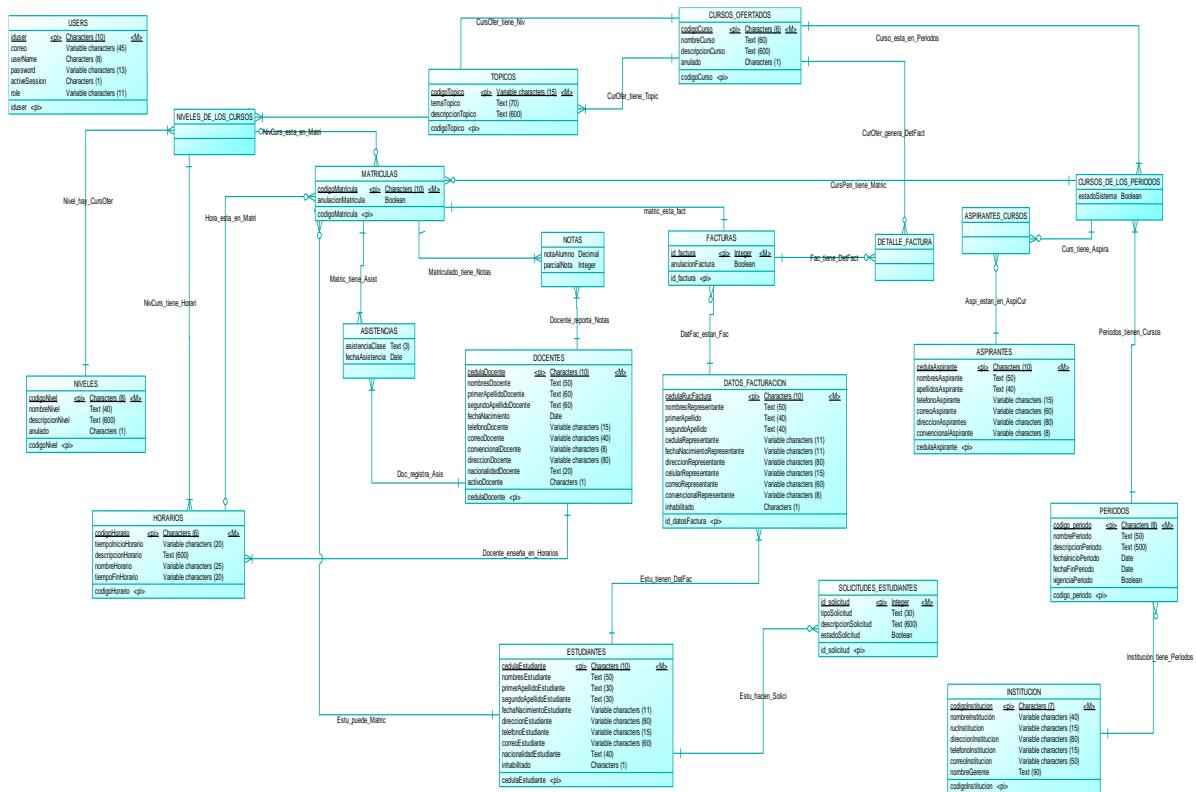


Gráfico 2. Modelo de Datos Conceptual

4.3.2 Diagrama de Entidad – Relación Lógico

En el siguiente diagrama podremos ver el diagrama lógico de la base de datos, teniendo así identificados ya las claves primarias como claves foráneas de cada una de las tablas.

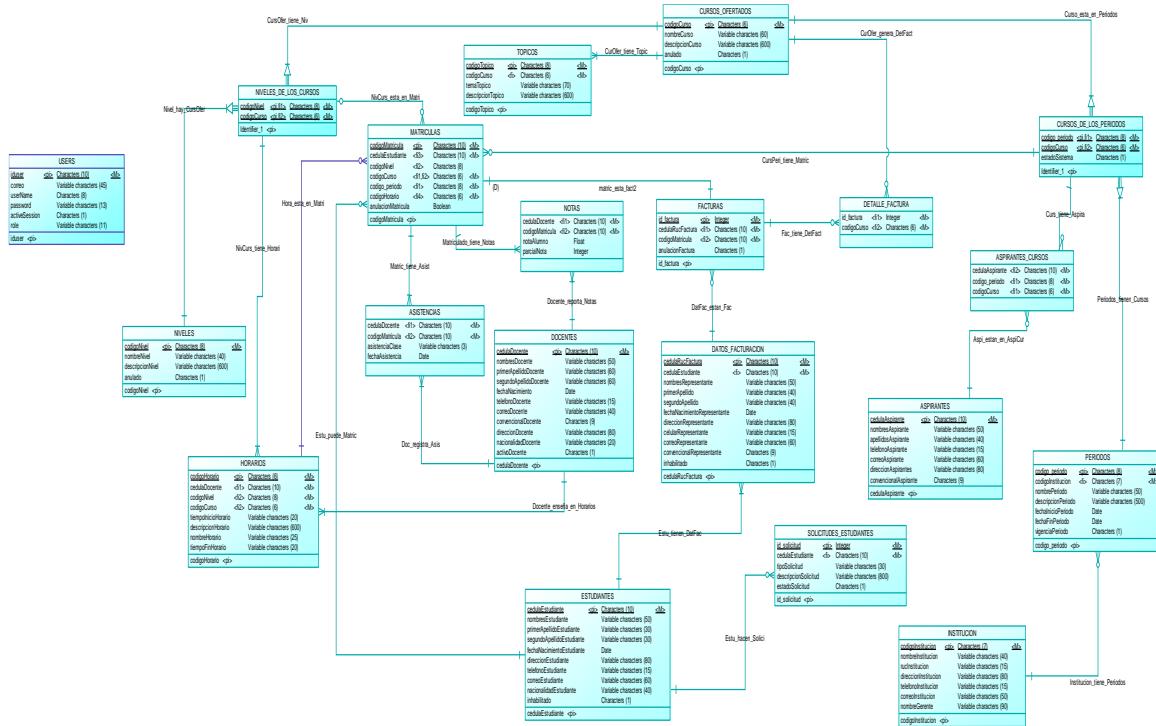


Gráfico 3. Modelo de Datos Lógico

4.3.3 Diagrama de Entidad – Relación Físico

En el siguiente diagrama podemos apreciar de manera general, las entidades y sus relaciones a partir del modelo lógico con el objetivo de construir la base de datos con la que se trabajará.

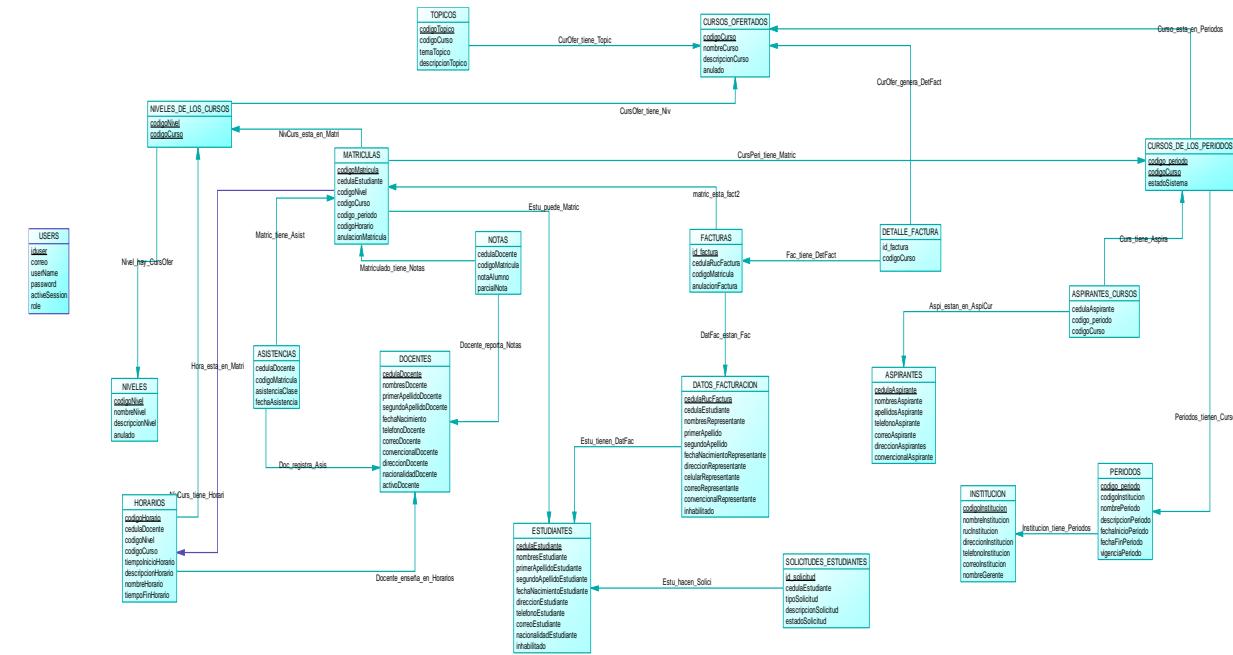


Gráfico 4. Modelo de Datos Físico

4.3.4 Comparativa del motor de base de datos con respecto a otros

En el siguiente cuadro, podremos apreciar las características del motor de bases de datos Oracle respecto a otros como MySql o SqlServer y por qué se decidió trabajar con este motor.

Motor de BD	Características	Ventajas	Desventajas
Oracle	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tiene un alto rendimiento para el manejo, seguridad y comodidad incluso para grandes empresas. ✓ Seguridad completa en el entorno de producción para la protección de datos (Varela, 2016). ✓ Alta disponibilidad, escalabilidad y protección de la información (Varela, 2016). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Es multiplataforma y puede ejecutarse incluso en un supercomputador (GIO, 2017). ✓ Permite hacer uso de particiones para realizar consultas, análisis de datos, etc. ✓ Puede ejecutarse en cualquier servidor o sistema operativo. ✓ Es el motor más utilizado a nivel mundial y existe un mayor soporte (Varela, 2016). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El precio es de los más altos con respecto a sus competidores (GIO, 2017). ✓ Hay muchos ajustes para la comunicación del servidor con el cliente.
MySQL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Permite escoger múltiples motores de almacenamiento para cada tabla (Hostingpedia, 2019). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Es de uso libre y gratuito. ✓ Tiene bajo costo para los requerimientos para la elaboración y ejecución de 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al ser un software libre, en cuestiones de deficiencias, para muchas de las soluciones se encuentra poca documentación

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existe una disponibilidad en casi todas las plataformas o sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> programas (Hostingpedia, 2019). 	<ul style="list-style-type: none"> (Hostingpedia, 2019).
PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Permite el uso de formato JSON. ✓ Manejo de notificaciones en tiempo real. ✓ Tiene soporte nativo para distintos tipos de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Su instalación y su uso es gratuito. ✓ Es un sistema multiplataforma. ✓ Permite configurar de manera individual según los recursos de hardware que dispone nuestro sistema 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PostgreSQL está diseñado para ambientes con un alto volumen de datos, por lo que si en tamaños de mediano y bajo nivel, puede ser un poco lento. ✓ No facilita el uso de comandos o sintaxis, por lo que si no se tiene conocimientos sobre SQL, puede ser difícil su uso.
Microsoft Sql Server	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Permite administrar la información de otros servidores de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Útil para el manejo y la obtención de datos de la red de redes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utiliza mucha memoria RAM para la utilización del software (Weebly, 2020).

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incluye un potente entorno gráfico que facilita el uso de comandos DDL y DML. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Permite administrar los permisos a todo lo que respecta al servidor de BD. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Funciona solo en las plataformas basadas en Windows. ✓ La relación calidad y precio está muy por debajo de otros motores como Oracle (Weebly, 2020).
--	---	--	---

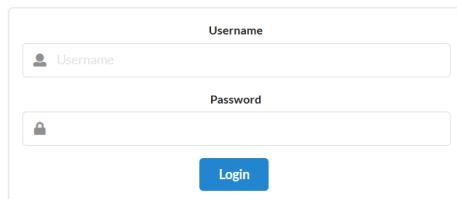
Tabla 2. Comparativa de Motores de Bases de Datos

Después de hacer una comparación entre los motores de bases de datos que se presentan en la tabla anterior, se ha decidido utilizar Oracle como herramienta para la gestión del almacenamiento de la información ya que, existe mayor documentación respecto a las soluciones de posibles problemas que se puedan presentar eventualmente en la administración de los datos, ya sea por línea de comandos o por interfaz gráfica, por lo que facilita la gestión de la información del instituto. También se escogió Oracle porque, una de las ventajas principales es que es multiplataforma y esto permitiría ejecutar desde cualquier ambiente, a diferencia de otros motores que no cuentan con esta característica de mucha relevancia y que necesitan de un espacio de ejecución específico para contar con todas las funciones necesarias.

4.4 Diseño de Interfaces

Para el desarrollo del sistema, cabe indicar que se utilizó como guía los diagramas realizados en la etapa de diseño, por lo que se facilitó la realización del mismo. Las interfaces fueron diseñadas de la manera más amigable posible para que de esta forma, sea sumamente fácil el entendimiento del manejo del software.

En los siguientes gráficos mostraremos las funcionalidades generales del sistema:



A screenshot of a login interface. It features two input fields: 'Username' with a user icon and 'Password' with a lock icon. Below the password field is a small placeholder 'Placeholder'. A blue 'Login' button is positioned at the bottom right of the form.

Gráfico 5. Pantalla de Inicio de Sesión



Gráfico 6. Pestaña de Bienvenida

Análisis y Desarrollo de un Sistema Escolástico. Instituto English Center – Mente Veloz

Cursos Ofertados				
Actions	Código	Nombre	Descripción	Anulado
	CURING	Inglés	Curso de idioma extranjero	
	CURMEV	Mente Veloz	Curso de mejoramiento de mentalidad	
	CURPRE	Preuniversitario	Curso de preparación para el examen de ingreso a la universidad	

5 rows | < | 1-3 of 3 | > |

Gráfico 7. Pantalla de administración de un módulo (Módulo Cursos Ofertados)

Estudiantes										
Actions	Cédula	Nombres	Primer Apellido	Segundo Apellido	Fecha de Nacimiento	Domicilio	Contacto	Email	Nacionalidad	Inhabilitar
	1723336994	Omar Sebastian	Castro	Sanchez	16/1/2007	Valle de los chillos	023657845	correo@gmail.com	Ecuador	
	1725556974	Daniel Carlos	Sanchez	Hidalgo	16/5/2005	Comite del Pueblo	023658445	correo@gmail.com	Ecuador	
	1745712988	Daniela Fernanda	Garcia	Andrade	9/6/2005	Valle de los Chillos	023654892	dgarcia@hotmail.com	Ecuador	

5 rows | < | 1-3 of 3 | > |

Gráfico 8. Menú desplegable (Estudiantes)

Análisis y Desarrollo de un Sistema Escolástico. Instituto English Center – Mente Veloz

The screenshot shows a web-based administrative interface for managing levels. At the top, there's a navigation bar with links like 'Home', 'Gestión Institucional Académica', 'Gestión de Estudiantes', 'Matrículas', 'Facturas', 'Institución', 'Gestión de Notas y Asistencias', and 'Logout'. Below the navigation, a button labeled 'Añadir niveles' with a plus sign is visible. The main area is titled 'Niveles' and contains a table with columns 'Acciones' and 'Código'. On the right, a modal window titled 'Agregar Nuevo Nivel' (Add New Level) is open. It has fields for 'Nombre del Nivel' (Level Name) and 'Descripción del Nivel' (Level Description), a dropdown for 'Selección los cursos asociados' (Select Associated Courses), and buttons for 'Submit' and 'Cancelar'. To the right of the modal, a sidebar titled 'Cursos Asociados' lists courses like 'Inglés', 'Inglés', 'Mente Veloz, Preuniversitario', 'Mente Veloz, Preuniversitario', and 'Inglés, Preuniversitario'. At the bottom right of the modal, there's a pagination control with '5 rows' and navigation icons.

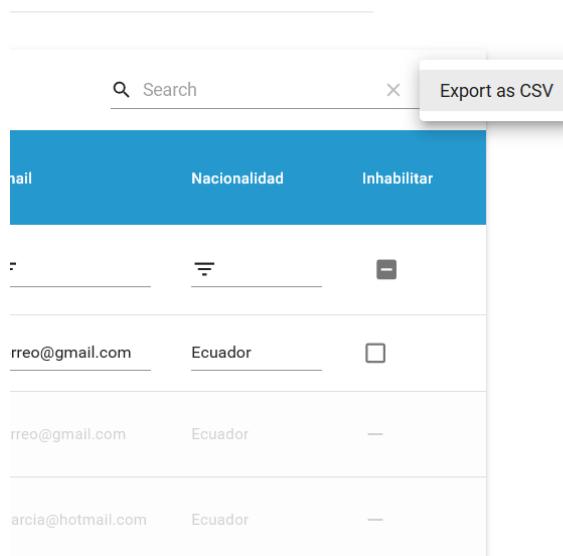
Gráfico 9. Formulario de Registro de Datos (Módulo Niveles)

The screenshot shows a table for managing student records. The table has columns: 'Actions', 'Cédula', 'Nombres', 'Primer Apellido', 'Segundo Apellido', 'Fecha de Nacimiento', 'Domicilio', 'Contacto', 'Email', 'Nacionalidad', and 'Inhabilitar'. There are three student entries listed:

Actions	Cédula	Nombres	Primer Apellido	Segundo Apellido	Fecha de Nacimiento	Domicilio	Contacto	Email	Nacionalidad	Inhabilitar
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	172336994	Omar Sebastián	Castro	Sanchez	16.01.2007	Valle de los ch	023657845	correo@gmail.com	Ecuador	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1723556974	Daniel Carlos	Sanchez	Hidalgo	16/5/2005	Comité del Pueblo	023658445	correo@gmail.com	Ecuador	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1745712988	Daniela Fernanda	García	Andrade	9/6/2005	Valle de los Chillos	023654892	dgarcia@hotmail.com	Ecuador	<input type="checkbox"/>

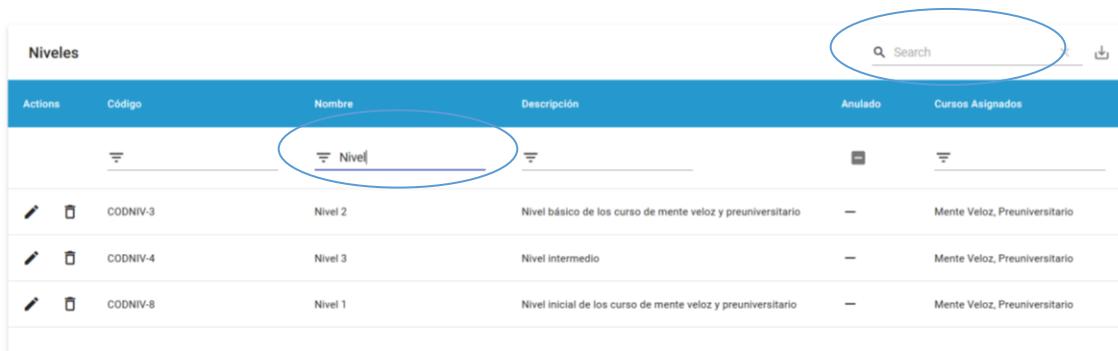
At the bottom right of the table, there's a pagination control with '5 rows' and navigation icons.

Gráfico 10. Interfaz para la edición de datos (Módulo Estudiantes)



A screenshot of a web-based application interface. At the top, there is a search bar with a magnifying glass icon and the placeholder text 'Search'. To the right of the search bar is a button labeled 'Export as CSV'. Below the search bar is a table with three columns: 'Email', 'Nacionalidad' (Nationality), and 'Inhabilitar' (Disable). The table contains four rows of data. The first row has empty input fields for Email and Nacionalidad, and a small square icon next to Inhabilitar. The second row shows 'rreo@gmail.com' in the Email field, 'Ecuador' in the Nacionalidad field, and an empty checkbox next to Inhabilitar. The third and fourth rows show identical data: 'rreo@gmail.com' in the Email field, 'Ecuador' in the Nacionalidad field, and an empty checkbox next to Inhabilitar.

Gráfico 11. Exportación de la información en formato csv



A screenshot of a web-based application interface titled 'Niveles'. At the top, there is a search bar with a magnifying glass icon and the placeholder text 'Search'. Below the search bar is a table with six columns: 'Actions', 'Código', 'Nombre', 'Descripción', 'Anulado', and 'Cursos Asignados'. The 'Nombre' column header is circled with a blue oval. The table contains four rows of data. The first row has empty input fields for Código and Nombre, and an empty checkbox next to Anulado. The second row shows 'CODNIV-3' in the Código field, 'Nivel 2' in the Nombre field, 'Nivel básico de los curso de mente veloz y preuniversitario' in the Descripción field, and an empty checkbox next to Anulado. The third row shows 'CODNIV-4' in the Código field, 'Nivel 3' in the Nombre field, 'Nivel intermedio' in the Descripción field, and an empty checkbox next to Anulado. The fourth row shows 'CODNIV-8' in the Código field, 'Nivel 1' in the Nombre field, 'Nivel inicial de los curso de mente veloz y preuniversitario' in the Descripción field, and an empty checkbox next to Anulado. The 'Cursos Asignados' column for all rows shows 'Mente Veloz, Preuniversitario'.

Gráfico 12. Filtro de datos por campos específicos y general



Gráfico 13. Acciones Editar y Borrar

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

Al concluir este trabajo se puede proceder a presentar algunas conclusiones y recomendaciones.

5.1 Conclusiones:

- ✓ El proceso de ingeniería RUP, hoy en día no es un proceso tan conveniente para desarrollo de sistemas de información de manera ágil. La guía que se obtiene para el desarrollo de un proyecto a través del modelado que promueve este proceso, puede ser útil, sin embargo, no es lo más conveniente por el tiempo que se pierde al momento de desarrollar la documentación. Cabe recalcar que en este proyecto se decidió realizar la mayor documentación posible para representar el funcionamiento del sistema con el afán de cumplir los objetivos académicos de este proyecto.
- ✓ Respecto a la herramienta de desarrollo, podemos concluir que, en la actualidad existen herramientas que facilitan el desarrollo de un software, optimizando el tiempo de realización del mismo. Hay un sin número de frameworks que dan una mayor facilidad para el desarrollo de proyectos de sistemas computacionales. Una de esta es sin duda React Js, ya que permite una alta escalabilidad, modularidad y flexibilidad ante posibles cambios futuros, manteniendo altos estándares de calidad a través herramientas complementarias sofisticadas que benefician en el mantenimiento para un correcto funcionamiento de un sistema.
- ✓ El método utilizado, llamado Método en Cascada Modificado o también llamado Sinergy se debe mencionar que fue de gran ayuda para el entendimiento a la hora de desarrollar el código de la aplicación pese al gran tiempo dedicado al diseño del sistema, ya que, en posteriores etapas, hubo pocas tendencias a los cambios, siendo este un punto a favor al momento de ser aplicado de manera correcta, tomando en cuenta cada detalle.
- ✓ Definitivamente, hay que recalcar la gran importancia de la obtención y racionalización de los procesos administrativos académicos ya que, esta información fue la base para las etapas posteriores del proyecto, ya que son la guía más importante para llegar a un profundo entendimiento del problema, su análisis y el diseño de la solución a la cual se llegó.

- ✓ A través de este trabajo de disertación, se pudo definir hacia donde está enfocada la ingeniería de sistemas computacionales la cual es, solucionar los problemas en distintas industrias a través de un software que administre de manera correcta la información.
- ✓ También se pudo identificar el verdadero procedimiento que debe tener un ingeniero para la realización de soluciones tecnológicas a través de distintas etapas. Una de las más importantes es el diseño, ya que, sin este trascendental paso, la escritura del código para el software no llega a tener una relevancia considerable.

5.2 Recomendaciones

- ✓ Antes de empezar un proyecto de software, se debe definir el proceso y método adecuado dependiendo de las características y del tipo de solución que necesitamos, así como también, hacia donde está enfocada esta solución con respecto a la problemática, para tener una adaptación inmediata a la hora de trabajar con el proceso y método elegido.
- ✓ Es recomendable saber elegir de manera correcta las herramientas con las que se van a trabajar y por supuesto, en las que se tenga mayor conocimiento ya que se ganará mucho tiempo al momento de desarrollar el proyecto. En la actualidad existen un sin número de frameworks que facilitan la realización de sistemas complejos, consiguiendo mayor flexibilidad para trabajar ya sea de manera individual como en equipos.
- ✓ Se sugiere también hacer un análisis inicial del estado actual del problema para tener muy en claro en cómo debemos proceder para no perjudicarse con complicaciones futuras a la hora de diseñar la solución. La claridad en la problemática a través de los procesos actuales de la entidad educativa, fueron lo base para definir el diseño de la solución.
- ✓ Respecto al proceso de ingeniería RUP, es recomendable previamente hacer un análisis que nos permita definir si este se adapta a las necesidades del proyecto y si es que es necesario utilizarlo, ya que el desarrollo de la documentación en cada etapa puede tomar mucho tiempo. En este proyecto de disertación ha sido bastante útil para el esclarecimiento de las funcionalidades del sistema, siendo utilizado con fines

académicos. Sin embargo, se puede conseguir los mismos e incluso mejores resultados a través del uso de procesos de desarrollo ágiles de software como Scrum, ya que el tiempo de desarrollo de un proyecto puede llegar a ser mucho menor y también nos proporciona la necesidad de tener un mayor trato con el cliente, lo cual es muy importante.

- ✓ Si se desea utilizar tanto React Js para el front – end como Loopback para el back – end, se recomienda tener conocimientos previos del lenguaje Javascript y también sobre el entorno de ejecución para la capa del servidor Node.js. Con esto se puede tener una mayor facilidad para desarrollar una aplicación orientada a cualquier industria.
- ✓ Por último, se recomienda buscar siempre que las herramientas elegidas para el proyecto tengan los costes menores posibles pero que sean estables a la hora de implementarlas con el fin de proveer facilidad en el mantenimiento del sistema.

Bibliografía

- Azaustre, C. (25 de Mayo de 2018). Obtenido de <https://carlosazaustre.es/como-funciona-flux/>
- Bentley, J. L. (2008). *Análisis de sistemas: diseño y métodos, 7ma edición.*
- Caballero, J. G. (2018). *DevCode*. Obtenido de <https://devcode.la/blog/como-funciona-reactjs/>
- Cook, F. (2015). *Node.js Essentials*. Birmingham: Packt Publishing.
- Daniel Ramos, R. N. (2017). *Curso de Ingeniería de Software 2a Edición*. ITCampus Academy.
- E-Clases. (2004). Obtenido de <http://eclases.tripod.com/id12.html>
- Facebook. (2019). *Facebook Open Source*. Obtenido de <https://facebook.github.io/flux/>
- GIO. (8 de Abril de 2017). Obtenido de <http://giolettguerra.blogspot.com/>
- HostingPedia. (24 de Enero de 2019). Obtenido de <https://hostingpedia.net/mysql.html>
- Loopback. (Enero de 2020). Obtenido de <https://loopback.io/>
- React. (2020). Obtenido de <https://es.reactjs.org/>
- Robbestad, S. A. (2016). *ReactJS Blueprints*. Birmingham: Packt Publishing.
- Varela, M. (22 de Marzo de 2016). *Cursos femxa*. Obtenido de <https://www.cursosfemxa.es/blog/5-grandes-ventajas-de-oracle>
- Vázquez, L. (06 de Enero de 2012). *empresa&economía*. Obtenido de <http://empresayeconomia.republica.com/>
- weebly. (s.f.). *SQL SERVER*. Obtenido de <https://sqlserver4b.weebly.com/>

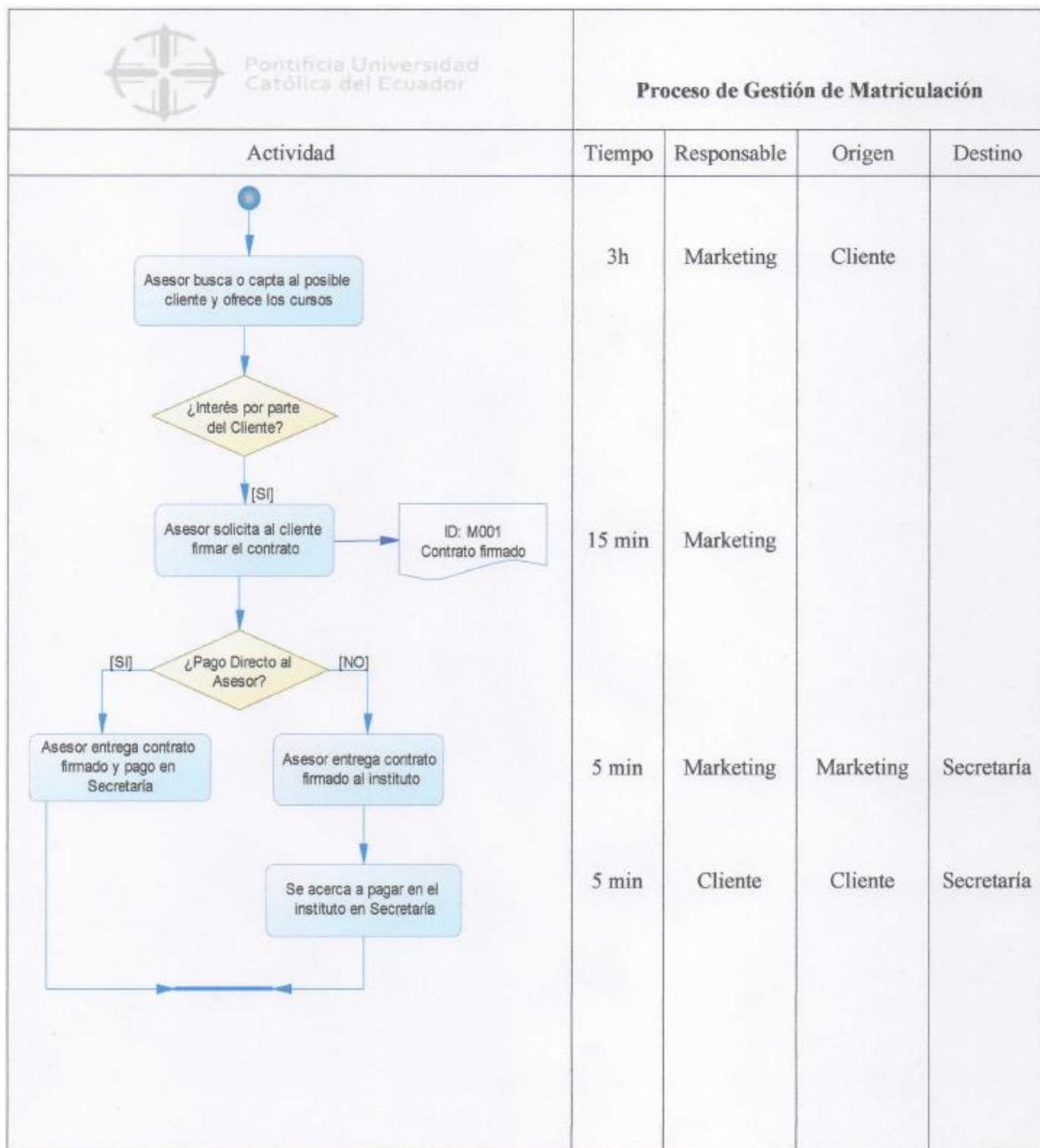
Anexos

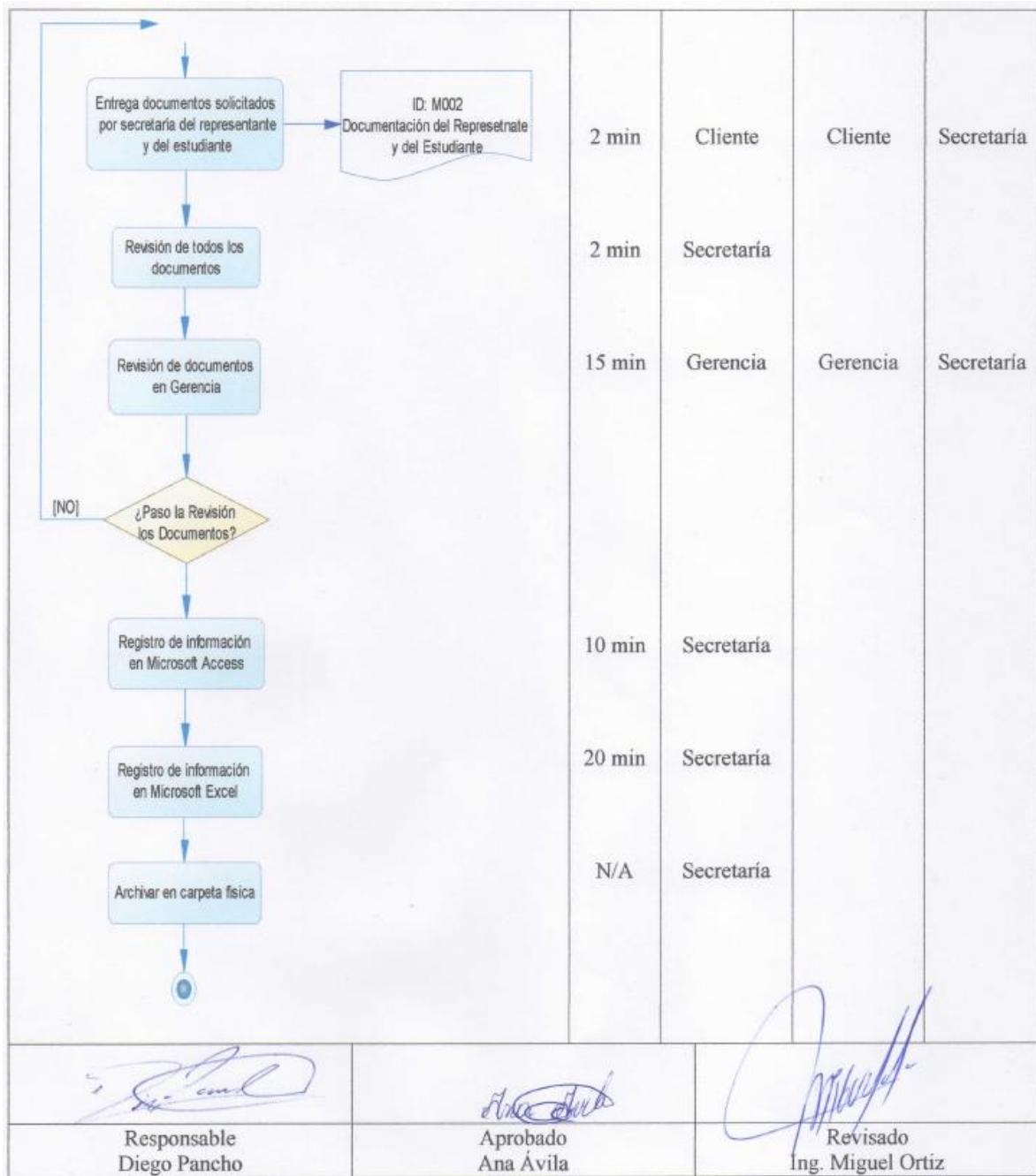
Anexo 1. Procesos Institucionales Actuales

Anexo 1.1 Proceso de Gestión de Matriculación

Tiempo aproximado: 4 horas y 14 minutos

Área encargada: Secretaría.





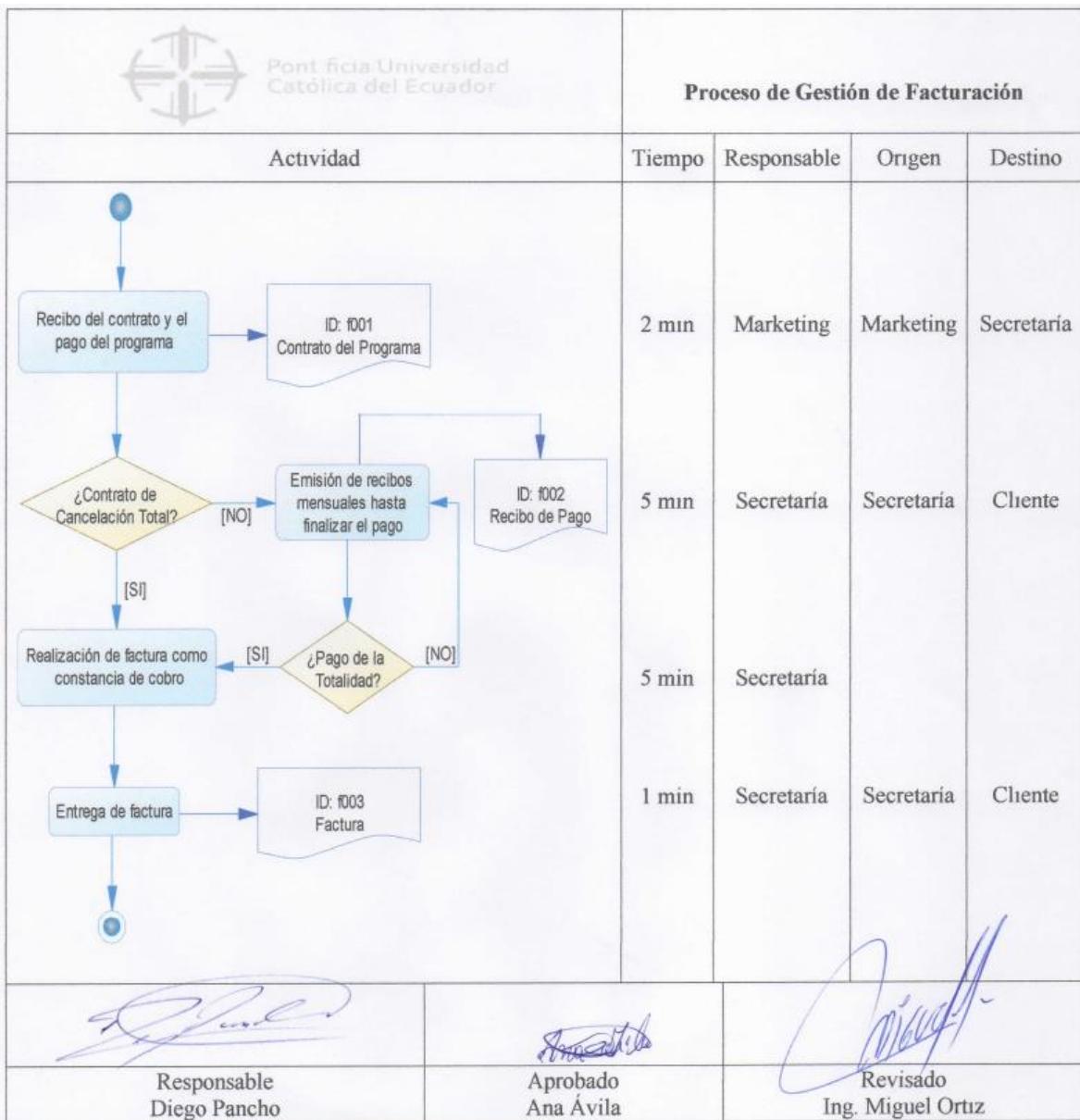
Lista de Documentos:

- ✓ **M001, Anexo 3.1**
- ✓ **M002, Anexo 3.2**

Anexo 1.2 Proceso de Gestión de Facturación

Tiempo aproximado: 13 minutos

Área encargada: Secretaría



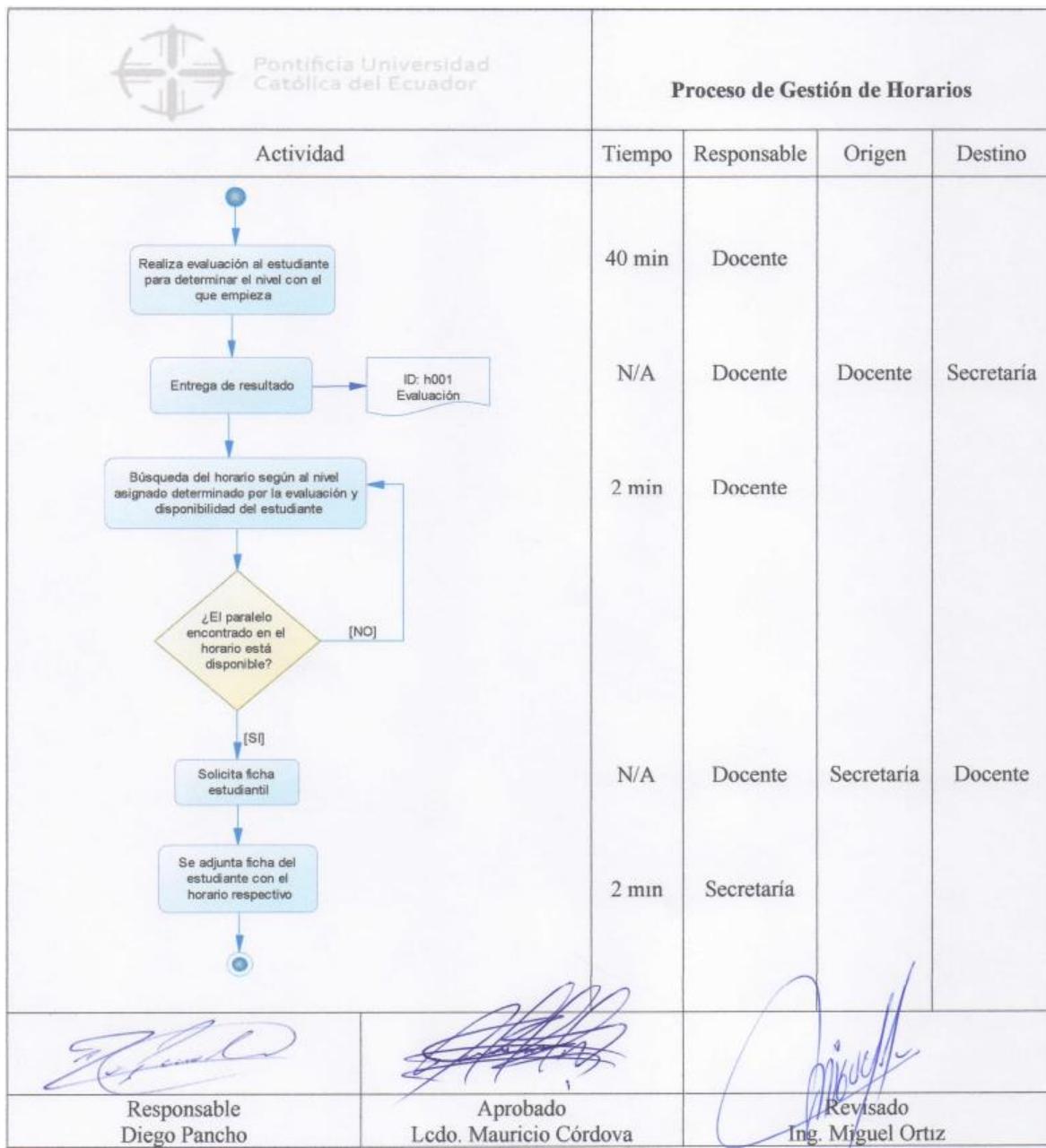
Lista de Documentos:

- ✓ **f001,** [Anexo 3.1](#)
- ✓ **f002,** [Anexo 3.3](#)
- ✓ **f003,** [Anexo 3.4](#)

Anexo 1.3 Proceso de Gestión de Horarios

Tiempo aproximado: 44 minutos

Área encargada: Coordinación de Docentes



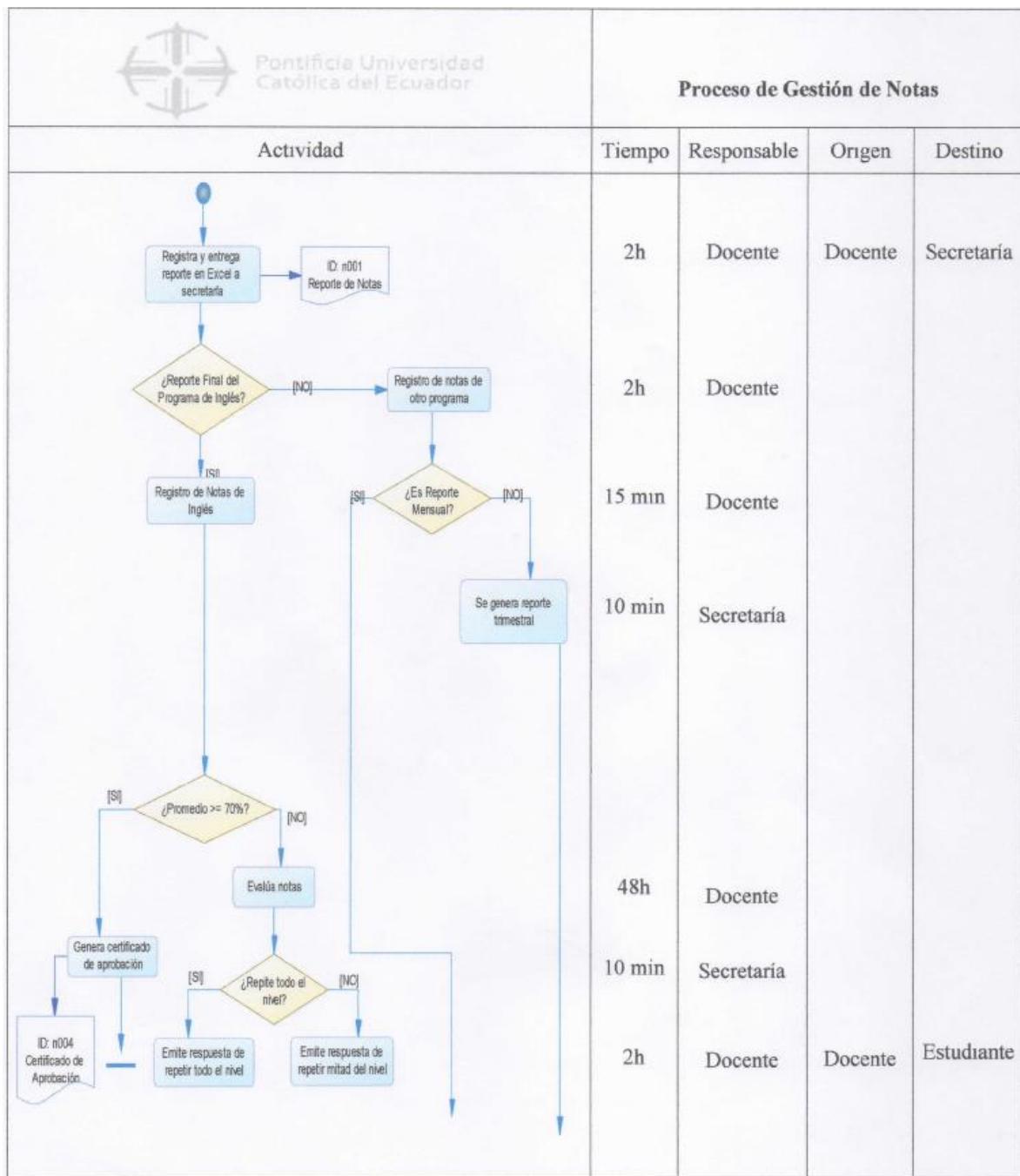
Lista de Documentos:

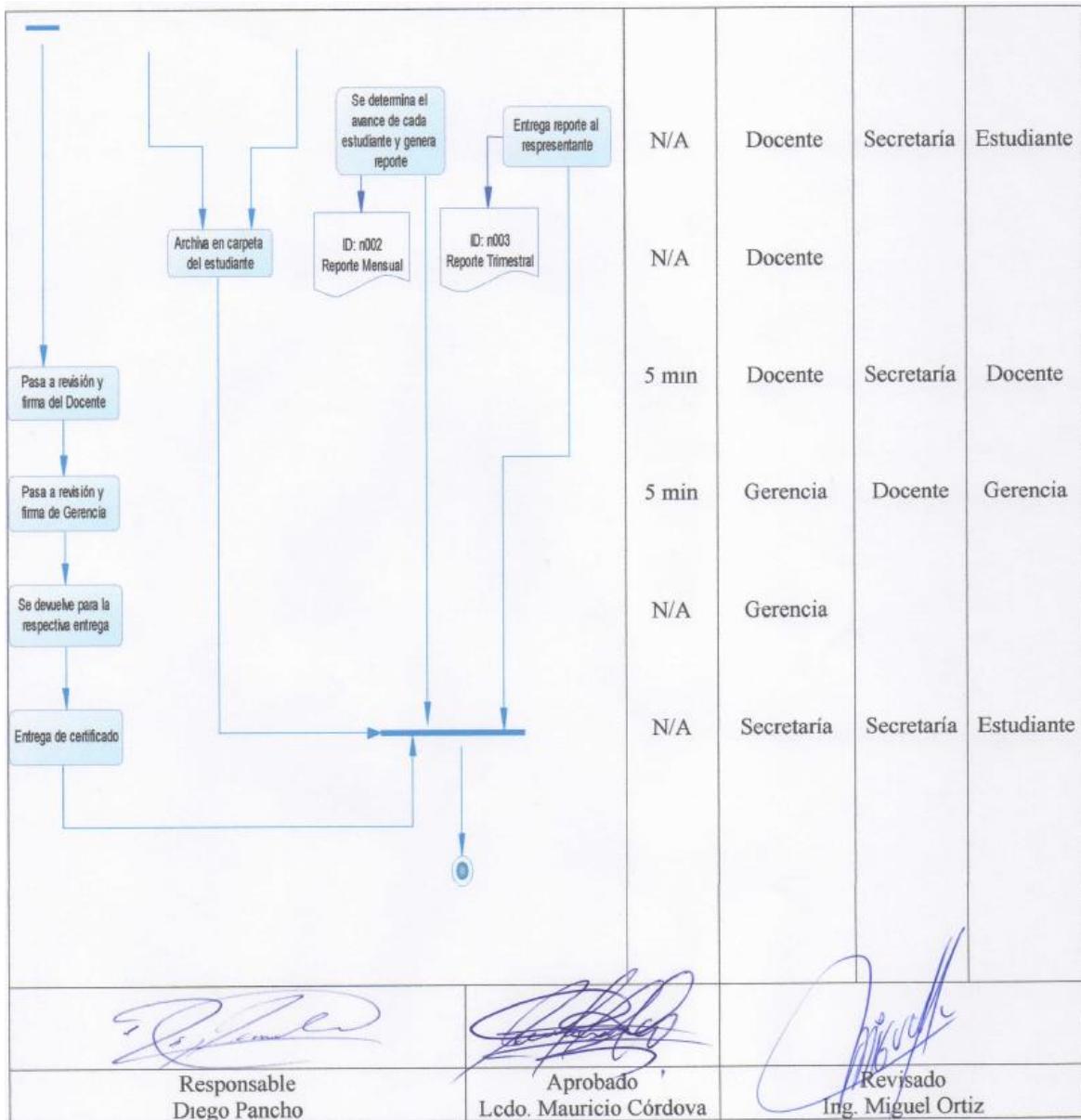
- ✓ **h001, Anexo 3.5**

Anexo 1.4 Proceso de Gestión de Notas

Tiempo aproximado: 54 horas con 45 minutos

Área encargada: Coordinación de Docentes





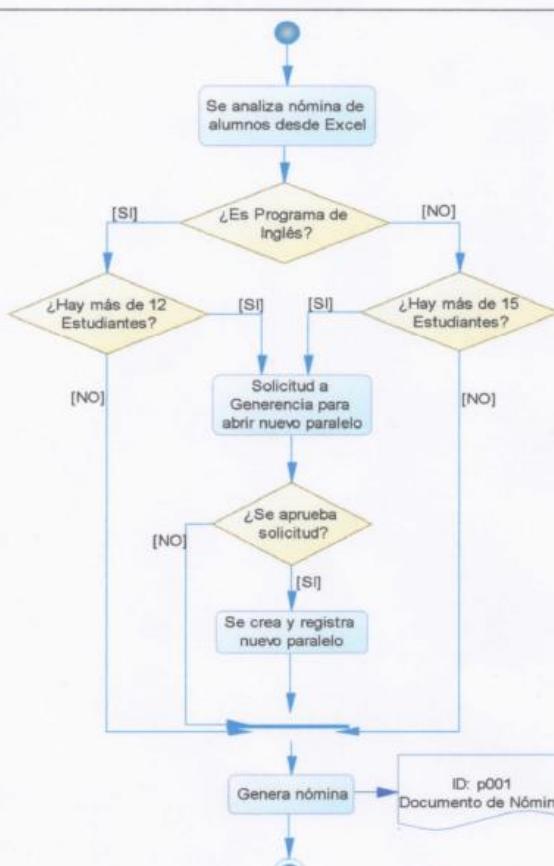
Lista de Documentos:

- ✓ **n001, [Anexo 3.6](#)**
- ✓ **n002, [Anexo 3.7](#)**
- ✓ **n003, [Anexo 3.8](#)**

Anexo 1.5 Proceso de Creación de Paralelo

Tiempo aproximado: 5 horas y 10 minutos

Área encargada: Coordinación de Docentes

 Pontificia Universidad Católica del Ecuador		Proceso de Creación de Paralelo			
Actividad		Tiempo	Responsable	Origen	Destino
 <pre> graph TD A[Se analiza nómina de alumnos desde Excel] --> B{¿Es Programa de Inglés?} B -- [SI] --> C{¿Hay más de 12 Estudiantes?} B -- [NO] --> D{¿Hay más de 15 Estudiantes?} C -- [SI] --> E[Solicitud a Gerencia para abrir nuevo paralelo] C -- [NO] --> F[Se crea y registra nuevo paralelo] D -- [SI] --> E D -- [NO] --> F E --> G{¿Se aprueba solicitud?} G -- [NO] --> F G -- [SI] --> H[Se crea y registra nuevo paralelo] H --> I[Genera nómina] I --> J[Documento de Nómina ID: p001] </pre>	10 min	Secretaría-Docencia			
	1 h	Gerencia	Secretaría	Gerencia	
	1 h	Secretaría			
	3 h	Docente			
					
Responsable Diego Pancho	Aprobado Lcdo. Mauricio Córdova	Revisado Ing. Miguel Ortiz			

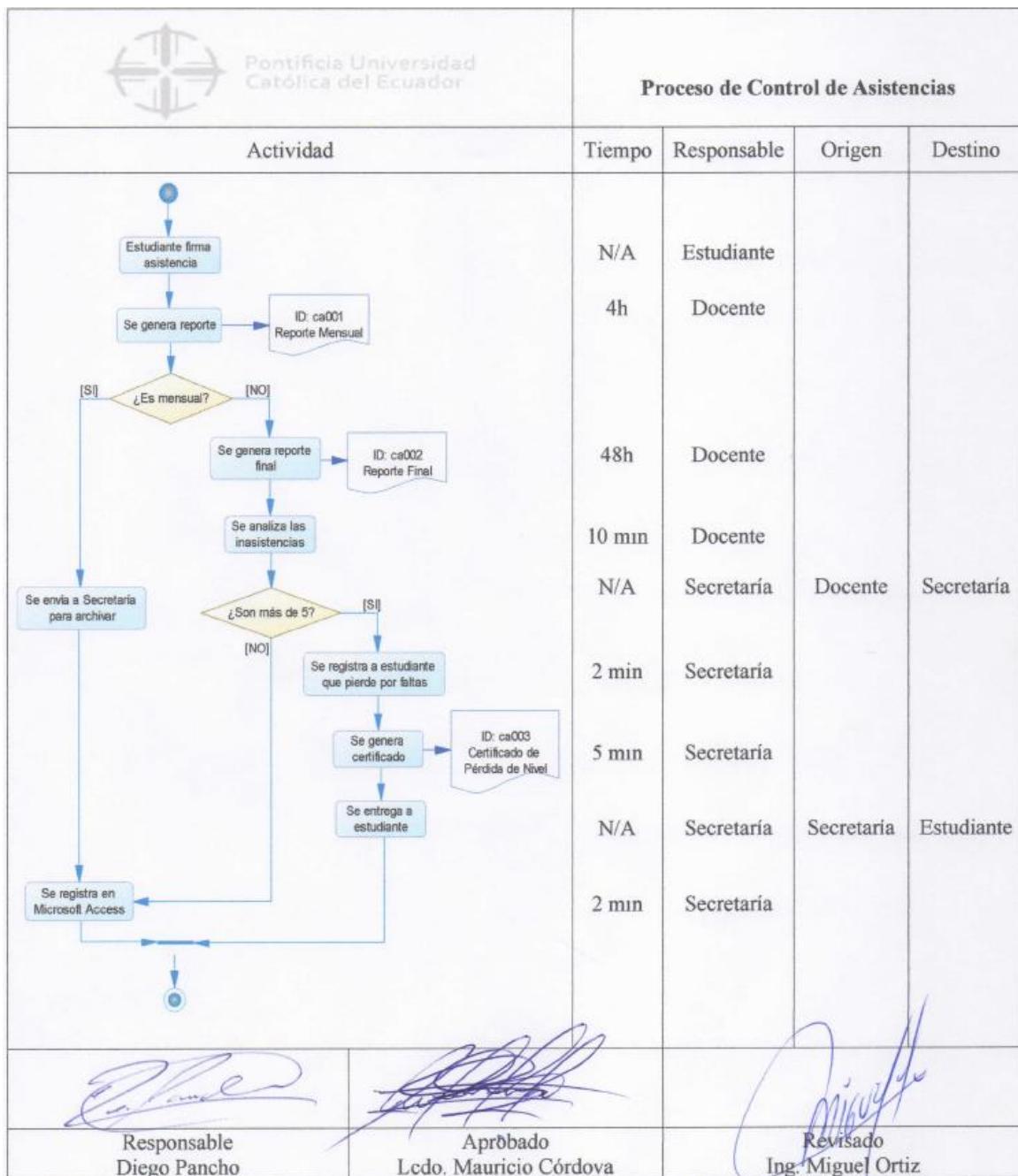
Lista de Documentos:

✓ [p001, Anexo 3.9](#)

Anexo 1.6 Proceso de Control de Asistencias

Tiempo aproximado: 52 horas y 19 minutos

Área encargada: Coordinación de Docentes



Lista de Documentos:

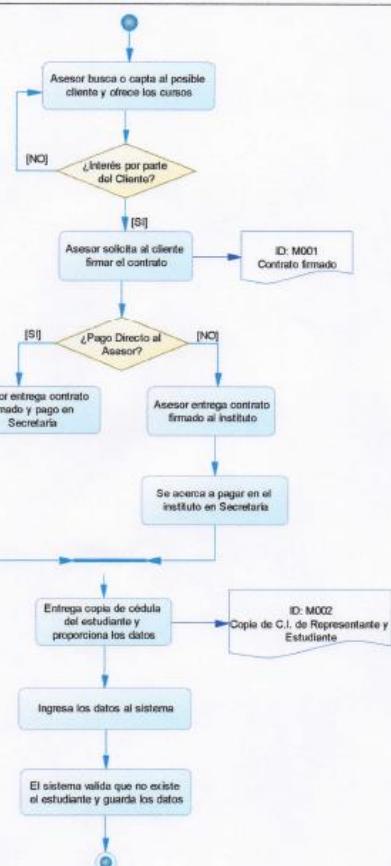
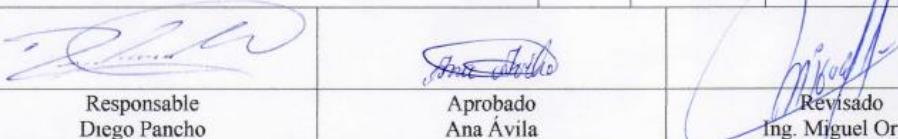
- ✓ **ca001 y ca002, Anexo 3.6**

Anexo 2. Procesos Institucionales Racionalizados

Anexo 2.1 Proceso de Gestión de Matriculación

Tiempo aproximado: 3 horas y 28 minutos

Área encargada: Secretaría

 Pontificia Universidad Católica de Ecuador		Proceso de Gestión de Matriculación			
Actividad		Tiempo	Responsable	Origen	Destino
		3h	Marketing		
[SI]	ID: M001 Contrato firmado	15 min	Marketing		
[SI]		5 min	Marketing	Marketing	Secretaría
[NO]		5 min	Cliente	Cliente	Secretaría
		2 min	Cliente	Cliente	Secretaría
		1 min	Secretaría		
		N/A			
					
Responsable Diego Pancho	Aprobado Ana Ávila	Revisado Ing. Miguel Ortiz			

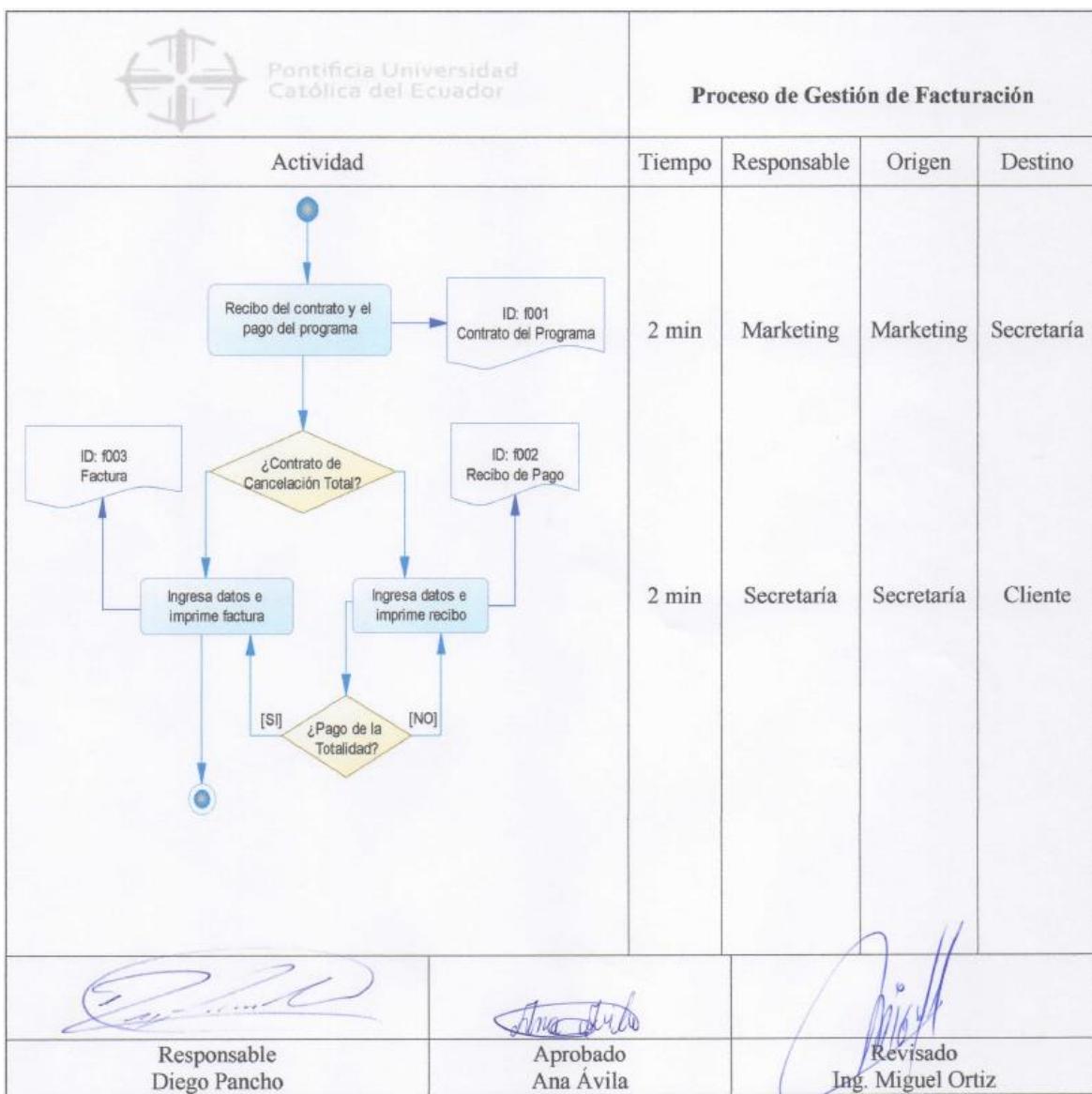
Lista de Documentos

- ✓ **M001, [Anexo 3.1](#)**
- ✓ **M002, [Anexo 3.2](#)**

Anexo 2.2 Proceso de Gestión de Facturación

Tiempo aproximado: 4 minutos

Área encargada: Secretaría



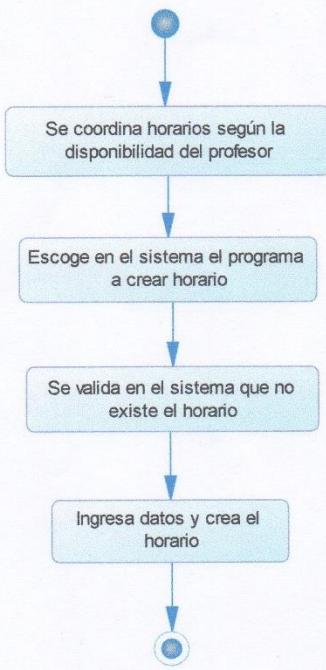
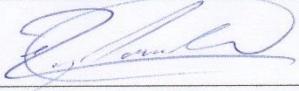
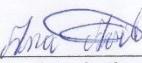
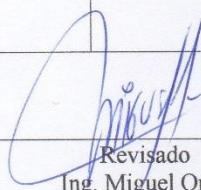
Lista de Documentos:

- ✓ **f001**
- ✓ **f002**
- ✓ **f003**

Anexo 2.3 Proceso de Creación de Horarios

Tiempo aproximado: 4 minutos

Área encargada: Secretaría

 Pontificia Universidad Católica del Ecuador		Proceso de Gestión Creación de Horarios			
Actividad		Tiempo	Responsable	Origen	Destino
 <pre> graph TD Start(()) --> A[Se coordina horarios según la disponibilidad del profesor] A --> B[Escoge en el sistema el programa a crear horario] B --> C[Se valida en el sistema que no existe el horario] C --> D[Ingresa datos y crea el horario] D --> End(()) </pre>					
Se coordina horarios según la disponibilidad del profesor		3 min	Secretaría		
Escoge en el sistema el programa a crear horario		N/A	Secretaría		
Se valida en el sistema que no existe el horario		N/A			
Ingresa datos y crea el horario		1 min			
					
Responsable Diego Pancho	Aprobado Ana Ávila			Revisado Ing. Miguel Ortiz	

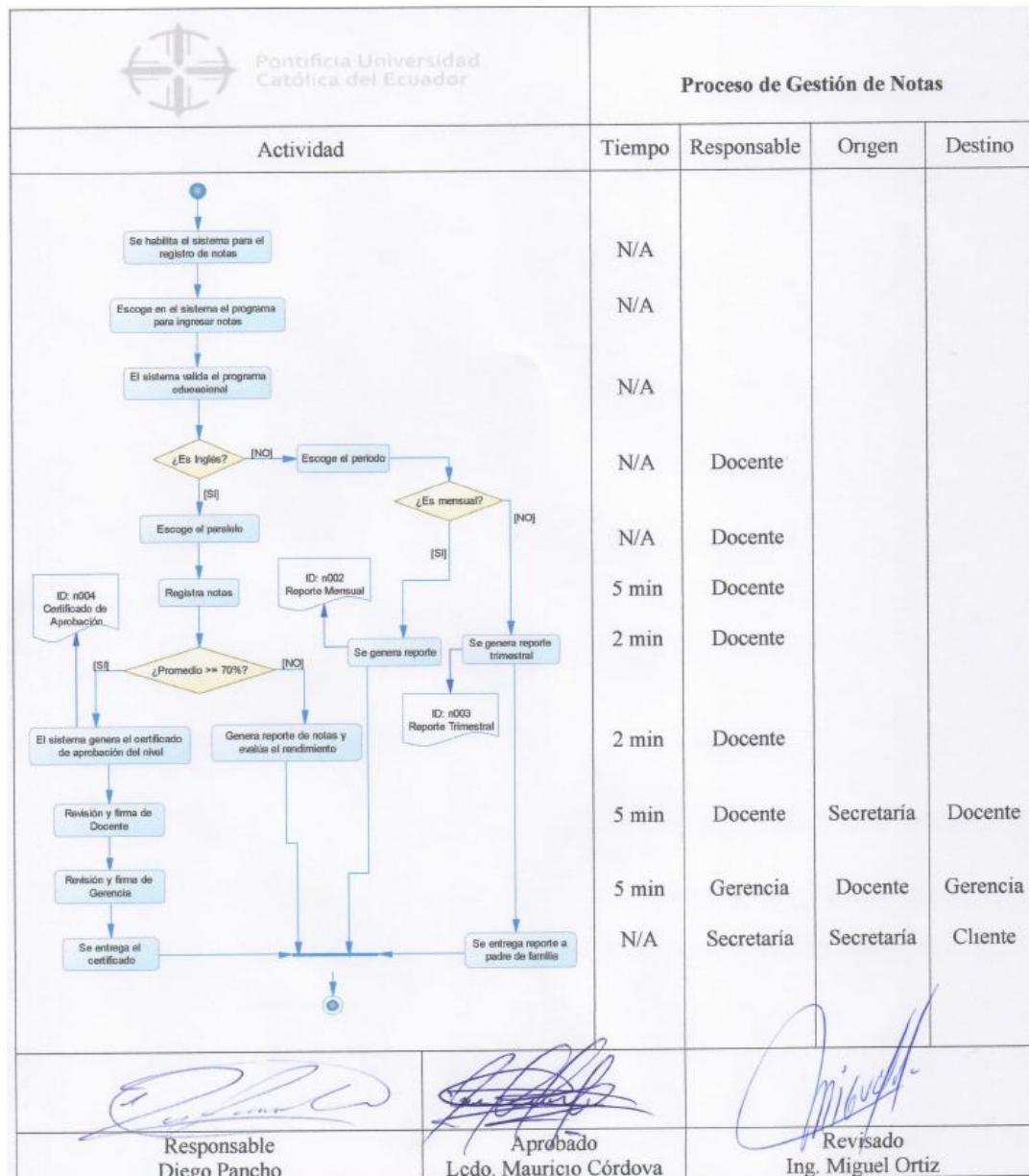
Lista de Documentos:

- ✓ No existen documentos.

Anexo 2.4 Proceso de Gestión de Notas

Tiempo aproximado: 19 minutos

Área encargada: Docencia



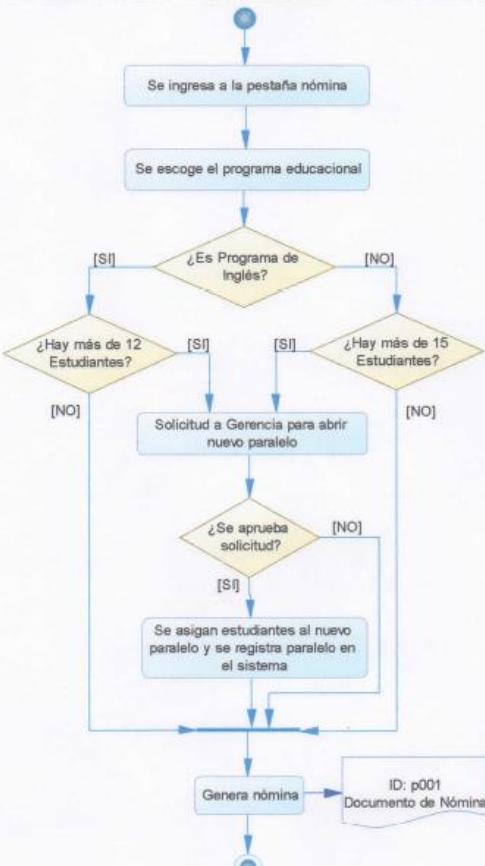
Lista de Documentos

- ✓ [n002, Anexo 3.7](#)
- ✓ [n003, Anexo 3.8](#)
- ✓ [n004, Anexo 3.10](#)

Anexo 2.5 Proceso de Creación de Paralelo

Tiempo aproximado: 1 hora y 5 minutos

Área encargada: Secretaría

 Pontificia Universidad Católica del Ecuador		Proceso de Creación de Paralelo			
Actividad		Tiempo	Responsable	Origen	Destino
					
		N/A	Secretaría		
		N/A	Secretaría		
		1h	Gerencia	Secretaría	Gerencia
		4 min	Secretaría		
		1 min	Secretaría		
					
Responsable Diego Pancho	Aprobado Ana Ávila	Revisado Ing. Miguel Ortiz			

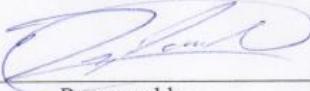
Lista de Documentos:

✓ **p001, Anexo 3.9**

Anexo 2.6 Proceso de Control de Asistencias

Tiempo aproximado: 8 minutos

Área encargada: Coordinación de Docentes

 Pontificia Universidad Católica del Ecuador		Proceso de Control de Asistencias			
Actividad		Tiempo	Responsable	Origen	Destino
Ingresa al sistema y escoge el programa		N/A	Docente		
Ingresa a la pestaña asistencias		N/A	Docente		
Ingresa a la pestaña Control de Asistencia		N/A	Docente		
Profesor toma lista		8 min	Docente		
Registra asistencias de la fecha correspondiente		N/A	Docente		
					
Responsable Diego Pancho	Aprobado Lcdo. Mauricio Córdova		Revisado Ing. Miguel Ortiz		

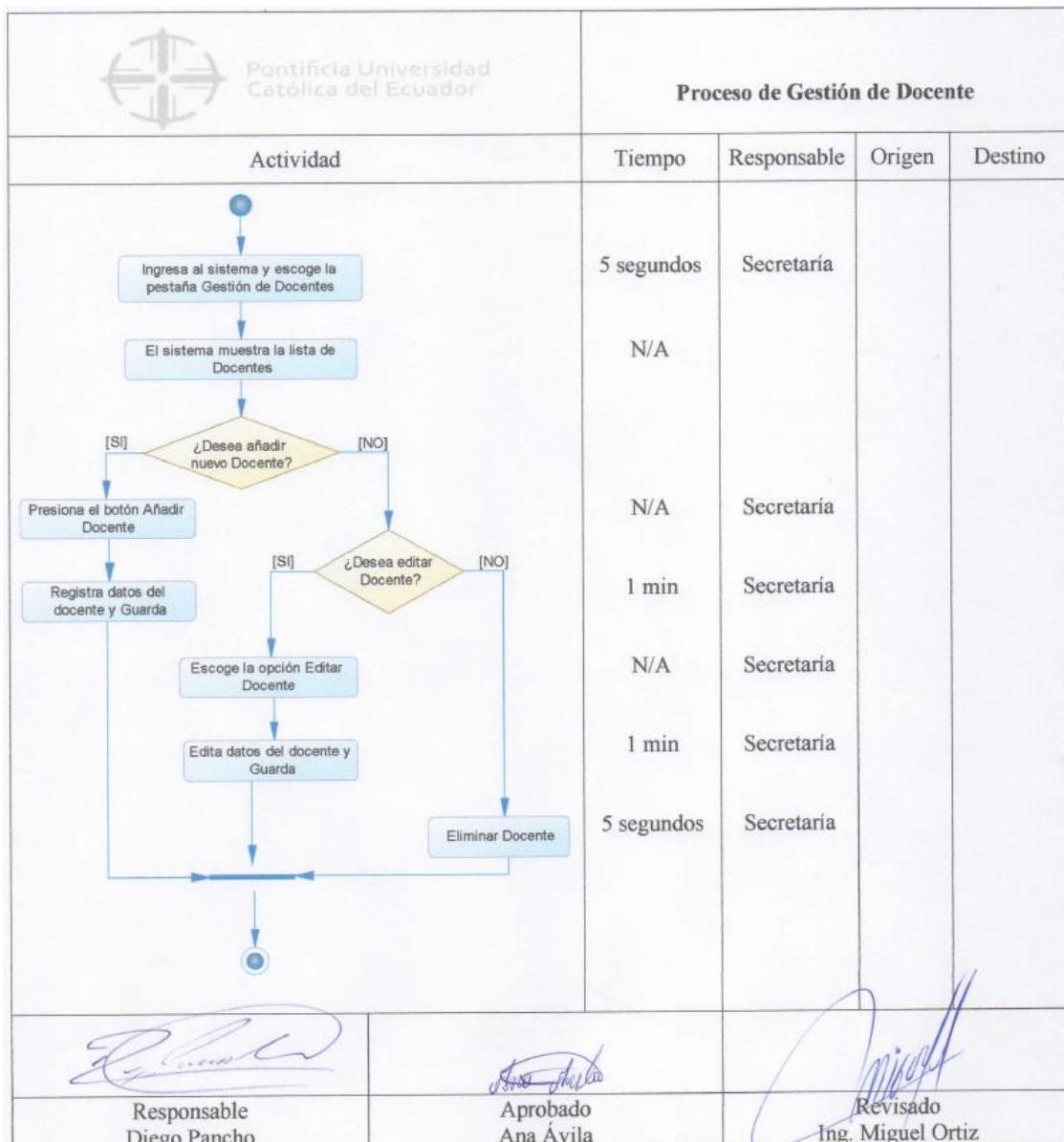
Lista de Documentos:

- ✓ No existen documentos.

Anexo 2.7 Proceso de Gestión de Docentes

Tiempo aproximado: 2 minutos y 10 segundos

Área encargada: Secretaría



Lista de Documentos:

- ✓ No existen documentos ya que es un proceso nuevo.

Anexo 2.8 Proceso de Gestión de Usuarios

Tiempo aproximado: 2 minutos y 10 segundos

Área encargada: Secretaría

 Pontificia Universidad Católica del Ecuador		Proceso de Gestión de Usuarios			
Actividad		Tiempo	Responsable	Origen	Destino
Ingresa al sistema y escoge la pestaña Gestión de Usuarios		5 segundos	Secretaría		
El sistema muestra la lista de Usuarios		N/A			
[SI] ¿Desea añadir nuevo Usuario? Presiona el botón Añadir Usuario Registra datos del usuario y Guarda	[NO] ¿Desea editar Usuario? Escoge la opción Editar Usuario Edita datos del usuario y Guarda	N/A 1 min N/A 1 min	Secretaría Secretaría Secretaría Secretaría		
	Eliminar Usuario	5 segundos	Secretaría		
					
Responsable Diego Pancho		Aprobado Ana Ávila		Revisado Ing. Miguel Ortiz	

Lista de Documentos:

- ✓ No existen documentos ya que es un proceso nuevo.

Anexo 3. Documentos que se manejan en los procesos

Anexo 3.1 Documento M001 y f001

M001

UNIVERSAL ENGLISH CENTER <i>New Opportunities Education for Future</i>		Dir.: Sector el Inca Calle Pio Valdiviezo E7-95 y 6 de Diciembre (a lado del Banco Pichincha) Telf., 2430-736 / 2447-673 E-mail: mimentevelozinca@hotmail.com															
CIUDAD	DÍA	MES	AÑO	<input type="radio"/> PERSONA NATURAL	<input type="radio"/> PERSONA JURÍDICA												
				NÚMERO DE MATRÍCULA Nº 0000060													
CÓDIGO DEL ASESOR: _____																	
PERFIL DEL TITULAR																	
Nombres y Apellidos: _____																	
Cédula ó RUC: _____		Teléfono: _____		Celular: _____													
Domicilio: _____																	
Ocupación Actual: _____																	
Telf: _____	Cargo: _____		Fecha de Ingreso: _____														
Vivienda: _____	<input type="radio"/> Propia		<input type="radio"/> Alquilada														
Nombre de la Cónyuge: _____																	
DATOS DEL BENEFICIARIO																	
1.- Nombres y Apellidos: _____																	
Cédula ó RUC: _____		Teléfono: _____		Celular: _____													
2.- Nombres y Apellidos: _____																	
Cédula ó RUC: _____		Teléfono: _____		Celular: _____													
3.- Nombres y Apellidos: _____																	
Cédula ó RUC: _____		Teléfono: _____		Celular: _____													
INCLUYE SEMESTRES DE ASESORÍA ACADÉMICA.																	
COSTO COMERCIAL ANUAL																	
<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">MATRÍCULA</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">\$ 100,00</td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td>12 MENSUALIDADES DE \$100,00</td> <td style="text-align: right;">\$ 1.200,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MATERIAL DIDÁCTICO</td> <td style="text-align: right;">\$ 300,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>INVERSIÓN TOTAL ANUAL</td> <td style="text-align: right;">\$ 1.600,00</td> <td></td> </tr> </table>						MATRÍCULA	\$ 100,00		12 MENSUALIDADES DE \$100,00	\$ 1.200,00		MATERIAL DIDÁCTICO	\$ 300,00		INVERSIÓN TOTAL ANUAL	\$ 1.600,00	
MATRÍCULA	\$ 100,00																
12 MENSUALIDADES DE \$100,00	\$ 1.200,00																
MATERIAL DIDÁCTICO	\$ 300,00																
INVERSIÓN TOTAL ANUAL	\$ 1.600,00																
ACEPTAMOS TODAS LAS TARJETAS DE CRÉDITO    																	
SUBSIDIOS Y BENEFICIO																	
<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"><input type="radio"/> a.- Cupo Promocional</td> <td style="width: 33%;"><input type="radio"/> c.- Ayuda Familiar</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> b.- Subsidio Estudiantil</td> <td><input type="radio"/> d.- Módulo Publicitario</td> </tr> </table>						<input type="radio"/> a.- Cupo Promocional	<input type="radio"/> c.- Ayuda Familiar	<input type="radio"/> b.- Subsidio Estudiantil	<input type="radio"/> d.- Módulo Publicitario								
<input type="radio"/> a.- Cupo Promocional	<input type="radio"/> c.- Ayuda Familiar																
<input type="radio"/> b.- Subsidio Estudiantil	<input type="radio"/> d.- Módulo Publicitario																
INVERSIÓN	MATRÍCULA	SALDO	CUOTAS	V. MENSUAL	MAT. DIDÁCTICO												
_____	_____	_____	_____	_____	_____												

El titular declara haber sido informado a plenitud para acceder al **SUBSIDIO O BENEFICIO (A-B-C-D)** y que es obligación **INICIAR Y FINALIZAR** la capacitación, autoriza **UNIVERSAL ENGLISH CENTER**, para exigir el pago total y efectivo del costo comercial, establecido en este contrato.

Análisis y Desarrollo de un Sistema Escolástico. Instituto English Center – Mente Veloz

RECIBO DE INSCRIPCIÓN	
<small>UNIVERSAL ENGLISH CENTER, Certifica como miembro del departamento de difusión y cultura, a la vez autoriza a UNIVERSAL ENGLISH CENTER, a cubrir gastos administrativos de su matrícula para el aprendizaje técnico materia de este contrato, (estos valores no son sujetos de reembolso en ningún caso).</small>	
Recibí de:	<input type="radio"/> EFECTIVO <input type="radio"/> CHEQUE Banco: _____
La cantidad de:	<input type="radio"/> TARJETA DE CRÉDITO Número: _____
	Emisor: _____
	Caducidad: _____ Cód. Seg.: _____
Firma del Titular: _____ C.I.: _____	Firma del Asesor: _____ C.I.: _____
<small>Comparece a la presentación de este contrato en adelante TITULAR, y por otra parte, UNIVERSAL ENGLISH CENTER.</small>	
CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE CAPACITACIÓN	
<small>Comparece a la prestación de este contrato de prestación de servicios de capacitación, por una parte el (la) Sr.(a). (ta) _____ en adelante TITULAR, y por otra parte, UNIVERSAL ENGLISH CENTER.</small>	
<small>Esa deja plena constancia que toda persona en cuyo beneficio sea suscrito el presente contrato, por solicitud expresa del TITULAR. Se denominará "BENEFICIARIO". Sin perjuicio de lo que aquí se señala, en el presente documento al utilizar la palabra TITULAR se estará haciendo referencia indistintamente al TITULAR PRINCIPAL y al (a los) BENEFICIARIO (S) ADJUNTO (S), en caso de haberlos.</small>	
<small>EL TITULAR, en forma voluntaria suscribe el presente contrato sujeto a las declaraciones y estipulaciones contenidas en las siguientes cláusulas:</small>	
PRIMERA: ANTECEDENTES.- a) UNIVERSAL ENGLISH CENTER es una empresa líder que ofrece servicio de capacitación y enseñanza profesional en áreas tecnológicas modernas: IDIOMA EXTRANJERO, para personas naturales y jurídicas, gremios u organizaciones, estudiantes o profesionales;	
b) EL TITULAR es una persona natural o jurídica con las condiciones intelectuales y económicas necesarias para contratar responsablemente los servicios mencionados. EL TITULAR, en forma bien, expresa y voluntaria, declara que acepta sin objeción todas las condiciones y requisitos exigidos para participar en el programa de estudio acordado, por la razón asume los derechos y obligaciones que aquí se señalan.	
SEGUNDA: DERECHOS.- A) EL TITULAR tendrá derecho a:	
1.- Recibir asesoría especializada mediante las clases teóricas y prácticas durante _____ meses, contados desde la suscripción del contrato;	
2.- El material didáctico necesario para el proceso de aprendizaje correspondiente;	
3.- CD-S, hojas, test para sus prácticas;	
4.- Derecho de uso del laboratorio sin costo adicional;	
5.- Clases de ubicación o recuperación; los derechos de UNIVERSAL ENGLISH CENTER son:	
1.- Prohibido el ingreso a clases a estudiantes por incumplimiento o atraso en el pago de sus cuotas;	
2.- Usar para fines publicitarios la imagen de cualquier persona natural o jurídica que se acogiere a un cupo preferencial o beneficio estudiantil (A-B-C-D);	
3.- Modificar / Cambiar los horarios de clases (con previo aviso), cuando exista un número menor a 6 alumnos por grupo;	
4.- Restructurar o actualizar de manera total o parcial los programas de estudio o contenidos académicos;	
5.- Realizar la rotación de profesores para garantizar un normal desarrollo del proceso de enseñanza;	
6.- Exigir legalmente al TITULAR, el pago total y efectivo de las obligaciones pendientes o atrasadas.	
TERCERA: OBLIGACIONES.-	
a) EL TITULAR se obliga a:	
1.- Cumplir responsablemente con los días y horarios de clases establecidos;	
2.- Abonar puntualmente a con los valores correspondientes por concepto de inscripción y/o cuotas mensuales; en caso expreso de un acuerdo de pago mensual.	
3.- Comunicar con anticipación por escrito en caso de que decida suspender temporalmente sus clases;	
4.- Autoriza a UNIVERSAL ENGLISH CENTER para exigir legalmente el pago total y efectivo de sus obligaciones por incumplimiento o atraso de una o más cuotas, considerando las mismas como plazo vencido;	
5.- Iniciar y finalizar el programa de capacitación cuando fuere beneficiario de un cupo preferencial (A-B-C-D);	
B) UNIVERSAL ENGLISH CENTER se obliga a:	
1.- Entregar a los estudiantes; una vez culminado la capacitación, los documentos que le acrediten su respectivo GRADO profesional;	
2.- No cobrar al TITULAR o ALUMNO, ningún cargo adicional por cualquier concepto distinto a lo establecido en el presente contrato;	
3.- Brindar asesoría académica especializada durante el proceso de capacitación.	
CUARTA: ACLARACIONES.- EL TITULAR, declara que la materia del presente contrato se encuentra a su entera satisfacción y es conocedor que los valores entregados por abonos, cancelaciones totales, etc. No son reembolsables bajo ningún concepto.	
QUINTA: DECLARACIONES.-	
a) EL TITULAR declara que las obligaciones pecunarias con UNIVERSAL ENGLISH CENTER son independientes de uso que efectivamente realice los servicios de enseñanza;	
b) UNIVERSAL ENGLISH CENTER por su parte, afirma "NO RECONOCER" ningún acuerdo verbal distinto a los señalados en el presente documento;	
c) Las partes declaran que este contrato es ley para ambas y tiene los efectos determinados en Art. 1588 del Código Civil, su decir es irrevocable unilateralmente;	
d) Los comparecientes renuncian fuero y domicilio declarando someterse a los jueces competentes de la ciudad de Quito y al trámite ejecutivo o verbal sumario.	
<small>Para constancia las partes firman por duplicado en _____ a los _____ días de _____</small>	

- **Nombre:** Formulario de Matriculación.
- **Descripción:** Formulario que permite registrar los datos de la matrícula de un estudiante.

Anexo 3.2 Documento M002



- **Nombre:** Documentación de registro.
- **Descripción:** Documentación para el registro de la matrícula del estudiante en su expediente.

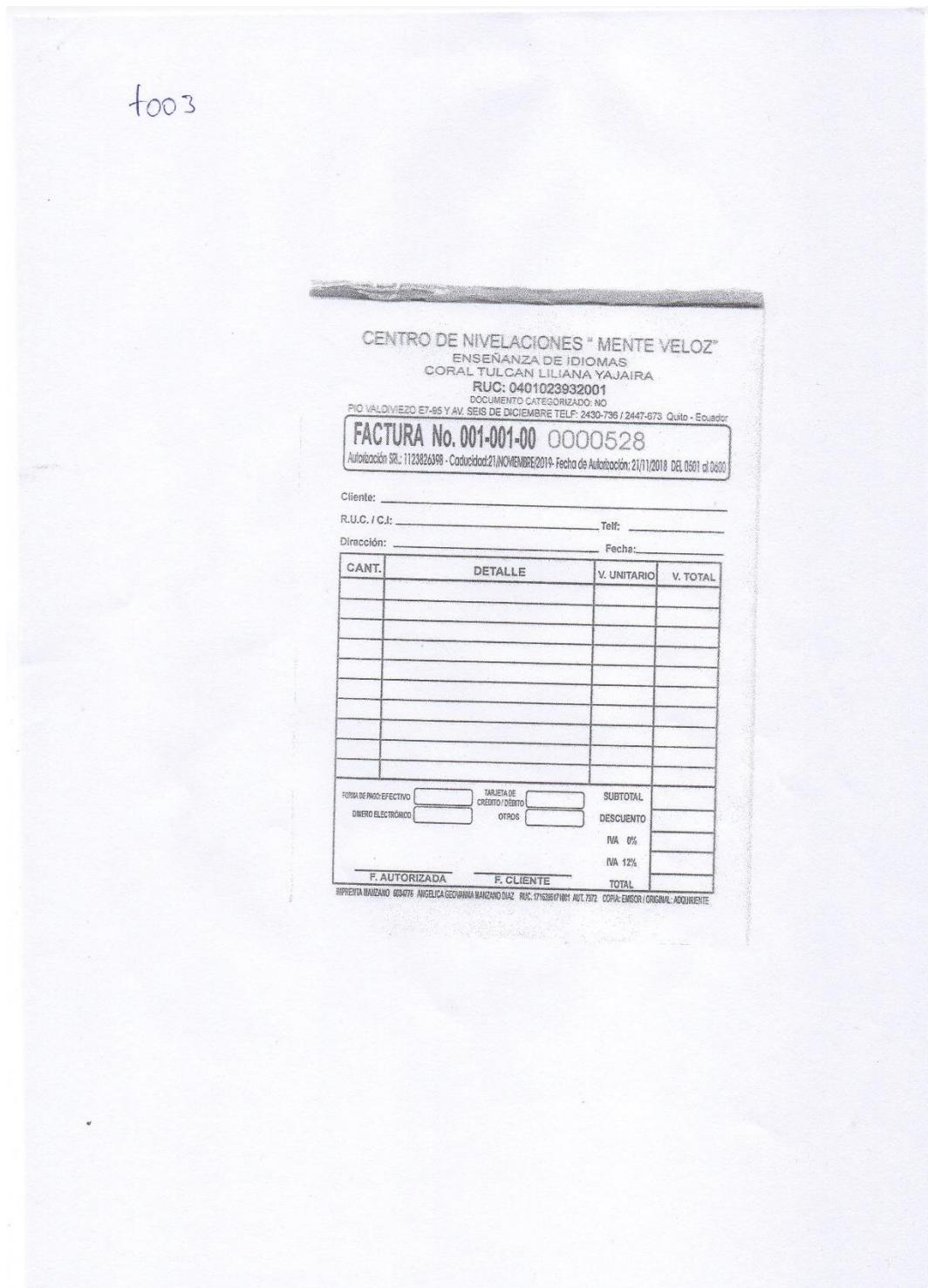
Anexo 3.3 Documento f002

f002

 UNIVER-500 ENGLISH CENTER	Nórta (Inca) Av. 8 de Diciembre y Pío Valdiviezo Tel: (02) 2430-736 / (02) 2447-673 Sector Patria: Av. 9 de Octubre N20-51 y Jorge Washington Tel: 2504-244 / 0901-884 Quito - Ecuador	R.U.C. 0400899720001 RECIBO DE CAJA -0007189
Fecha: <u>09/01/2019</u> Contrato N° <u>298</u> Recibo de: <u>Sra. María Monta. Abono Pre-Chivatí</u> Por \$: <u>95,00</u> <u>Saldo \$10 = Matrícula \$ 100 = Tarifa</u> La cantidad de: <u>Nueve y cinco,00/100</u> Forma de Pago: <input type="checkbox"/> Efectivo <input type="checkbox"/> Cheque Banco: _____ N° Cuota: _____ Fecha Cheque: _____ N° Cheque: _____ Cantidad Cheque: _____ Firma Beneficiario _____ Nombre: _____ C.C.: _____		
 UNIVER-500 ENGLISH CENTER		
Nórta (Inca) Av. 8 de Diciembre y Pío Valdiviezo Tel: (02) 2430-736 / (02) 2447-673 Sector Patria: Av. 9 de Octubre N20-51 y Jorge Washington Tel: 2504-244 / 0901-884 Quito - Ecuador		
R.U.C. 0400899720001 RECIBO DE CAJA -0007199		
Fecha: <u>10/01/2019</u> Contrato N° <u>Sra. María Monta</u> Por \$: <u>10,00</u> Recibo de: <u>Cant. 298. Saldo Matrícula</u> <u>Pre - Universitario.</u> La cantidad de: <u>Diez, 00/100</u> Forma de Pago: <input type="checkbox"/> Efectivo <input type="checkbox"/> Cheque Banco: _____ N° Cuota: _____ Fecha Cheque: _____ N° Cheque: _____ Cantidad Cheque: _____ Firma Beneficiario _____ Nombre: _____ C.C.: _____		

- **Nombre:** Recibo.
- **Descripción:** Recibo que se entrega por una parte del pago.

Anexo 3.4 Documento f003



- **Nombre:** Factura.
- **Descripción:** Documento que se entrega para facturar el pago total de una matrícula.

Anexo 3.5 Documento h001

UNIVERSAL ENGLISH CENTER
New Opportunities Education for Future

Dirección: Pío Valdivieso E7-95 y Av. 6 de Diciembre
Sector El Inca; Telfs: 02 2430 673/02 2447 673

h001

Diagnostic test

This test has four sections (writing, reading, listening and speaking) in order to evaluate your level of comprehension. Pay attention to each question.

WRITING:

- Conjunctions. Complete the sentence using SO or BECAUSE. Use commas when necessary. (7 points)
 - John drank water _____ he was thirsty.
 - The room was dark _____ I turned on the light.
 - The weather was wonderful yesterday _____ we went to the park.
 - There was no class yesterday _____ it was Sunday.
 - The cake was delicious _____ I had another piece.
 - My dad couldn't watch the news yesterday _____ the TV was broken.
 - It began to rain _____ we closed all the windows.
- The Passive. Circle the correct form of the verb (5 points)
 - The vase broke/was broken by the cat.
 - The boy hit/was hit the ball.
 - Sam decorated/ was decorated the birthday cake.
 - The mural painted / was painted by the children.
 - Today the story will read / be read by Sam's mother.
- Comparison. Circle the best option in each sentence (5 points)
 - Mary sings more softly / the most softly than Mike.
 - Who can run faster / the fastest in your class?
 - I go to bed earlier / the earliest than my mom.
 - We need to try harder / the hardest next time.
 - Daniel got better / the best grade in the class.
- Pronouns. Change the word (s) in bold to the pronoun. (6 points)
 - I like **this book**
 - Camila and Danna will go shopping this afternoon
 - Gabriel gave flowers to **his parents** yesterday
 - Their project** was the best
 - I sent **a letter** to Henry
 - My father smiled at **my mother and me**
- Somebody / something / somewhere. Circle the correct word. (5 points)
 - I'm so bored. Let's go **somebody/somewhere**.
 - There's **something/somewhere** in this bag.
 - Anybody/nobody goes to school on Sundays.

RSAL ENGLISH CENTER
New Opportunities Education for Future

Dirección: Pío Valdivieso E7-95 y Av. 6 de Diciembre
Sector El Inca; Telfs: 02 2430 673/02 2447 673

4. Mary doesn't know anything/something about the plan.
 5. We are not going anywhere/anything this holiday.

6. Past continuous. Complete the sentence using the past continuous form. (6 points)

1. (Not Climb) My cat wasn't climbing a tree this morning.
2. (Read) Mr. Johnson _____ a newspaper last night.
3. (Talk) _____ you _____ to your friend yesterday?
4. (Have) Amy and Mary _____ lunch at 1:30 pm yesterday.
5. (Sleep) I _____ at midnight last night.
6. (Wash) _____ your dad _____ his car at 2:00 pm yesterday?

7. Present Simple: Frequency Adverbs. Rewrite the sentence with the frequency adverb. (6 points)

1. (Always) John does his homework. John always does his homework.
2. (Usually) Students have lunch at school. _____
3. (Often) Mr. Lee sends e-mails. _____
4. (Sometimes) We get up late. _____
5. (Rarely) I am late for school. _____
6. (Never) Amy drinks coffee. _____

8. Present continuous. Complete the sentence using the present continuous form. (6 points)

1. (Watch) We are watching a movie this weekend.
2. (Play) They _____ soccer next Monday.
3. (Learn) I _____ English right now.
4. (Visit) I _____ my grandma tomorrow.
5. (Study) Amy _____ for the test.
6. (Cook) My mom _____ fish for dinner tonight.

9. Present Perfect. Complete the sentence in the present perfect tense. (6 points)

8. (not eat) We _____ African food before. We want to try it.
9. (know) Tom is my friend. I _____ him for five years now.
10. (be) Can you believe it? I _____ here for 5 years already.
11. (not tell) I _____ my mom about the math test yet.
12. (win) Our school _____ the championship many times.
13. (ride) _____ you ever _____ a camel? Yes, I _____.

READING:
Reading comprehension. Read the text and answer the questions (10 points)

FIRE SAFETY

Ding-ding-ding! The fire alarm sounds. Ruth and her classmates are surprised and a little worried. But they know everything will be fine. They already know the fire safety rules. Following the teacher's instructions, the students put down their pencils and line up against the wall. Then, they leave the classroom quietly. Next, they go down the left side of the hallway and then down the stairs. They move quickly, but orderly toward the exit. When they are finally outside, they go to the school grounds. At their meeting spot, they see everyone smiling. There is not fire. It's just a drill.

- ✓ **Nombre:** Evaluación.
- ✓ **Descripción:** Evaluación inicial que determina el nivel del estudiante y por ende el horario a convenir.

Anexo 3.6 Documento ca001, ca002 y n001

PARTICIPATION (MENSUAL/DIARIA)												
		TIME: 8:20-10:12 MONTH: Octubre					A= ASISTENCIA I=INICIATIVA P=PARTICIPACION T=TOTAL					
		Monday 29th		Tuesday 30th		Wednesday 31st		Thursday		Friday		TOTAL
		A	I	P	T	A	P	T	A	P	T	
MON-WED-FRI	JASON BARRE	A	-	-	-	A	-	-	-	-	-	
	LUCIA CRUZ	A	-	-	-	A	-	-	-	-	-	
	LUIS CHIQUITARCO	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	EMILY GUACHARMOTO	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	ANTHONY GUALOTO	10	10	8	9	10	10	8	9	9	9	
	DAVID LOACHAMIN	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	GERSON QUILUMBAQUIN	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	
	ALANBRET RINCON	10	10	8	9	10	10	10	10	10	10	
	DANIELLE SANCHEZ	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	NATASHA VASQUEZ	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	LULANA VILLACENCIO	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Dana Paz	10	10	12	10	10	10	10	10	10	10	
	Alexander & Louis	10	10	9	10	10	10	8	8	8	8	
	Fernando & Virgin (contd)	10	10	9	10	10	10	8	8	8	8	
	Gladys Alcivar											
KAMILA CAICEDO												
KAROLINA CAICEDO												
MICHAEL CALDERON												
JONATAN CARLOSAMA												
GABRIELA CONDOR												
DANA PAZ												
GRACE RIOFRIO												
MELANIE VALENCIA												
DANA VICENTE												
SANTIAGO ZAMBRANO												
FANNY AREVALO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
JIMMY CARRASCO	✓	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	
KARLA MONTALVO	✓	10	10	10	10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
ANDREA YAR	✓	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Kevin Tenorio	✓	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Melanie Heros	✓	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

- ✓ **Nombre:** Reporte Mensual, Final y Reporte de Notas.
- ✓ **Descripción:** Este documento viene siendo el mismo que se utiliza para distintos casos, dado que no tienen un reporte estándar para cada situación. Este reporte viene siendo el mismo tanto para asistencias y notas.

Anexo 3.7 Documento n002

n002

	CENTRO DE CAPACITACION INSTITUTO MI MENTE VELOZ	Fecha: 06/05/2019
		Alumnos: 52

REPORTE INDIVIDUAL
ALUMNO: LLUGSHA QUINTUÑA NAYELLI TATIANA
TEACHER: GABRIEL CEDEÑO FECHA: 08/05/2019

De mis consideraciones:

Le extiendo un Cordial Saludo **Sra. María Quintuña** me dirijo a usted para informarle sobre la situación académica de su representada Tatiana Llugsha en el área de Ingles en este instituto.

En el **ámbito académico** su representada se encuentra cursando el nivel Elemental 2 hasta la unidad 13 a fecha de escritura del presente documento; momento hasta el cual ha obtenido las siguientes calificaciones:

- Prueba de medio curso: 81.9/100

Sobre mis observaciones de su representada: Tatiana no tiene dificultades para el aprendizaje del idioma, tiene una buena habilidad para la pronunciación aunque falla ligeramente en el aprendizaje de la gramática. Su comportamiento en el aula de clases es muy adecuado, es una joven calmada y tranquila, presta a participar en clases y cumplir con las asignaciones establecidas.

Como mi conclusión aseguro que su representada es una estudiante muy llevadera y no he tenido mayor problema con ella.

Prof. Gabriel Cedeño

Firma Representante

- ✓ **Nombre:** Reporte mensual.
- ✓ **Descripción:** Reporte individual mensual sobre el estudiante.

Anexo 3.8 Documento n003

✓ N003

**MI MENTE VELOZ**
Conviertete en un Alumno Brillante !!!
MARCAMOS LA DIFERENCIA

Dirección: Sector El Inca calle Pio Valdiviezo E7-95 y Av. 6 diciembre
Teléf.: 2430 736 / 2447 673

Informe de Avance de Programa Ser Bachiller

Instructor Educativo: María Alejandra Llanos Perdomo
Nombre del alumno/a: Tatayo Kerly Dayana

02 de mayo de 2019

La estudiante no asiste regularmente al programa. En Razonamiento Verbal se han desarrollado los siguientes temas:

Polisemia= 8/10
Sinónimos y Antónimos= 29/41
Elementos de la Comunicación= 10/10
Funciones del Lenguaje= 8/10
Niveles del lenguaje= 9/10
Interpretación de Refranes: 16/25
Ortografía de letras: 10/10
Ortografía de signos de puntuación: 9/10
Figuras literarias: 10/10
Géneros y subgéneros literarios: 10/10
Sinónimos: 8/10
Textos literarios y no literarios: Sin evaluación por no culminar el tema.
Ficha léxica 0/10.
Simulador Verbal= 760/1000

En Sociales se ha desarrollado los siguientes temas:

Presidentes del Ecuador= 10/10
Evolución del mapa del Ecuador= 8/10
Conflictos= 8/10
Sociedades históricas=10/10
Hitos históricos = 8/10
Simulador de sociales= No asistió
Simulador SJ18= 61/160
Inasistencias: 6

- ✓ **Nombre:** Reporte trimestral.
- ✓ **Descripción:** Reporte individual trimestral académico del estudiante.

Anexo 3.9 Documento p001



	UNIVERSAL ENGLISH CENTER	Fecha: 12/06/2017 Alumnos :52			
NOMINA DE ALUMNOS INGLES		TIPO DE CURSO: VESPERTINO			
OBJETIVO GENERAL: PRESENTAR NOMINA ALUMNOS ACTIVOS EN EL PROGRAMA UNIVERSAL ENGLISH					
TEACHER: GABRIEL CEDEÑO FECHA DE INICIO: 02/05/2019 FECHA DE TÉRMINO: 02/06/2019					
CONTENIDO GENERICO					
HORARIO	NOMBRE	INICIO	TERMINO	REPRESENTANTE	CONTACTO
L-M-V 3 - 5	JEAMILTHE ÑAMO			Carlos Ñamo	098 365 2767
	DANIEL MUÑOZ	25/03/2019	25/03/2020	Soledad Montesdeoca	281 1785
	SHIRLEY VASQUEZ	21/03/2019	21/03/2020	Maira Simbaña	241 0583
	MARIA DIAZ	05/04/2019	05/04/2020	Verónica Tufiño	283 0441
	NATHALY GUAYASAMIN	09/03/2018	09/11/2019	Cecilia Dominguez	099 339 5834
L-M-V 5-7	BELEN CHICAIZA	01/06/2018	21/06/2018	Ricardo Chicaiza	281 1784
	PATRICIA COLLAHUAZO	28/04/2018	21/05/2018	Enrique Collahuazo	347 4126
	ITALO LLUGSHA			Miria Quintuña	500 7865
	TATIANA LLUGSHA			Miria Quintuña	500 7865
	WENDY AYALA	25/02/2019		Sandra Quistial	340 0543
	PAULA NARANJO			Gabriela Lasso	243 9302
M-J 3-5 S 10-12	MAHOLY CAICEDO	04/09/2018		Magaly Valero	514 9372
	ANA LOACHAMIN			Ana Alvaro	
	SEBASTIAN NARANJO			Gabriela Lasso	243 9302
	ISABELA CUASCOTA			Sandra Toapanta	
	MISHEL REMACHE			Enrique Remache	280 6252
	NATALIA DIAZ			Yadira Santiesteban	
	EMILY VELASQUEZ				
	MATEO GUALOTO			Alfredo Gualoto	288 6348
	ALEJANDRA RAMIREZ			Angélica Alvaro	283 2274
	RANDY PILAPAÑA			Maria Montés	205 8154
	SEBASTIAN RAMIREZ			Angélica Alvaro	283 2274
M-J 5-7	FABRIZIO TOSCANO			Martha Perachimba	
	EMILY MENESSES	29/03/2019			
	EMILY HIPO	07/03/2019		Galo Hipo	0998295456
V 3-7	ARIEL SARZOSA				
S 8-10	ALEX CUYO	04/05/2019		Luis Cuyo	
	DANIEL CRUZ			Luis Cruz	0998090961
	LESLY REINOSO	01/09/2019			
	KELVIN GONZALES				
	GISSELA VITERI				
	MATEO MEJIA				

- ✓ **Nombre:** Documento de nómina.
- ✓ **Descripción:** Documento que presenta la nómina estudiantil de un paralelo.

Anexo 3.10 Documento n004

W004



Dirección: Sector El Inca calle Pio Valdiviezo E7-95 y Av. 6 diciembre
Teléf.: 2430 736 / 2447 673

Informe de Avance de Programa
Quito, 31 de marzo de 2019.
Instructor Educativo: Mariel José Guillén Romero.
Nombre del alumno/a: Danery Folleco.
Edad: 12 años.

Lectura: En el Programa Agil Read lee a una velocidad 10 del Nivel Inicial. Realiza ejercicios de la musculatura del ojo para mejorar en su velocidad lectora. En el Programa Lecturas Interactivas, se encuentra trabajó todas las lecturas para mayores con resultados sobresalientes.

En la lectura desarrolló un excelente trabajo, con en un hábito lector, se notaron avances en la comprensión de textos y más aún cuando son de su agrado, sin embargo, se continúa reforzando la misma porque se considera que puede lograr mejores resultados.

Memoria, Atención y Concentración: Se han ejercicios para estimular estos procesos. En esta última etapa se han visto avances en el proceso de concentración, no sucede igual con memoria.

Inteligencia Aplicada: Realizó actividades para estimular los diferentes tipos de inteligencia con el Programa Brain Trainer, con puntajes acordes para su edad.

Oratoria: Ha recibido instrucciones para mejorar su proyección de la voz.

Métodos y Hábitos de Estudio: Ha recibido tips de algunos métodos y hábitos de estudio, en conjunto con diferentes técnicas para su desarrollo cognitivo.

Recomendaciones:

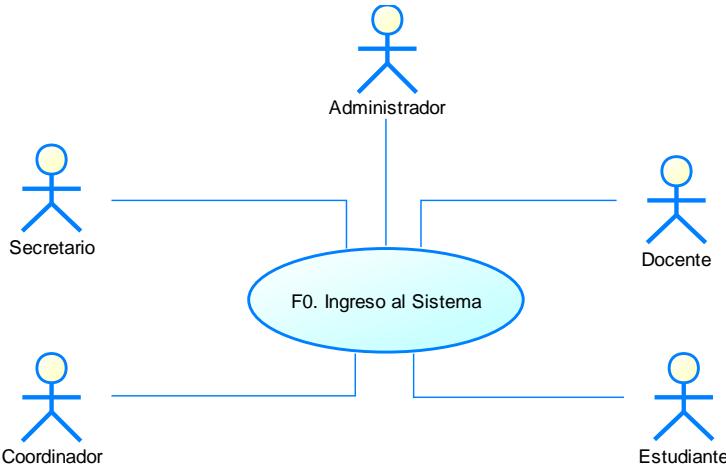
- Realizar ejercicios de memorización en casa.
- Seguir cultivando el hábito de la lectura.
- Leer en voz alta.
- Realizar ejercicios de lectura que le permitan seguir ampliando su campo visual.

Representante 
Psicóloga. 

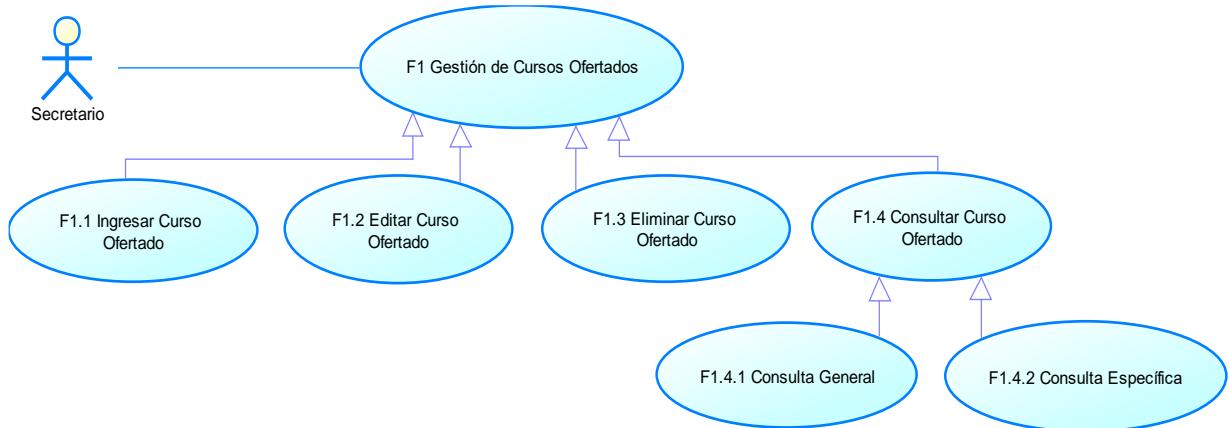
- ✓ **Nombre:** Certificado de Aprobación.
- ✓ **Descripción:** Certificado que se le otorga al estudiante por su aprobación del nivel.

Anexo 4. Diagramas de Casos de Uso

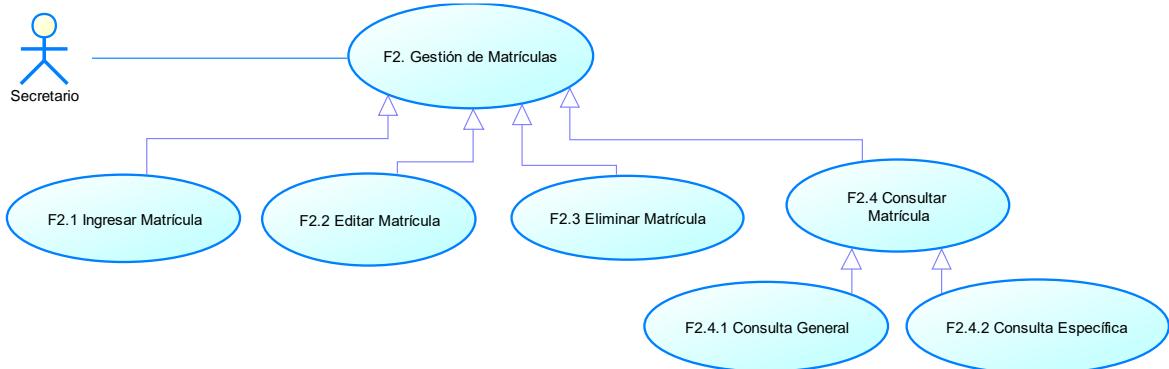
Anexo 4.1 F0. Ingreso al Sistema



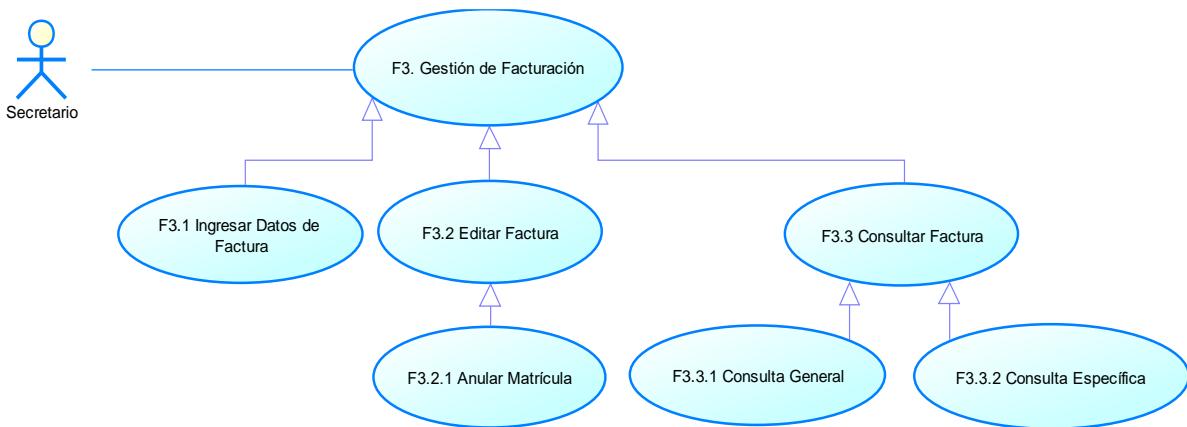
Anexo 4.2 F1. Gestión de Cursos Ofertados



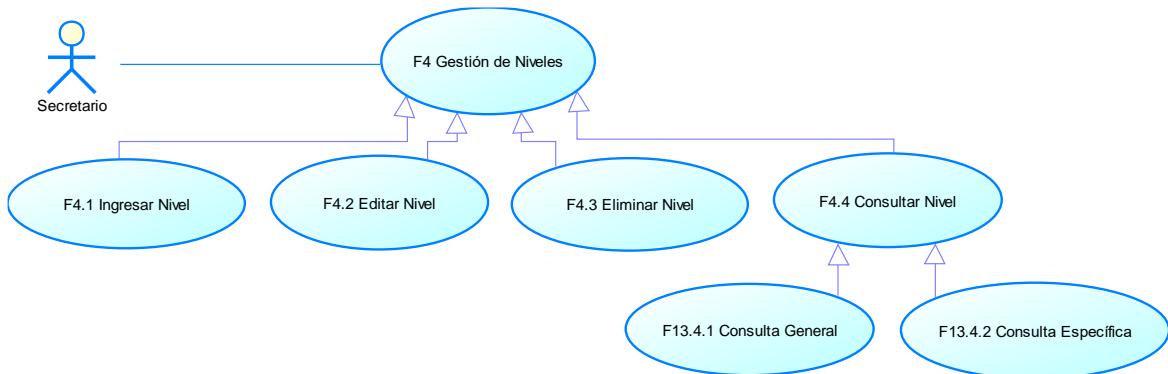
Anexo 4.3 F2. Gestión de Matrículas



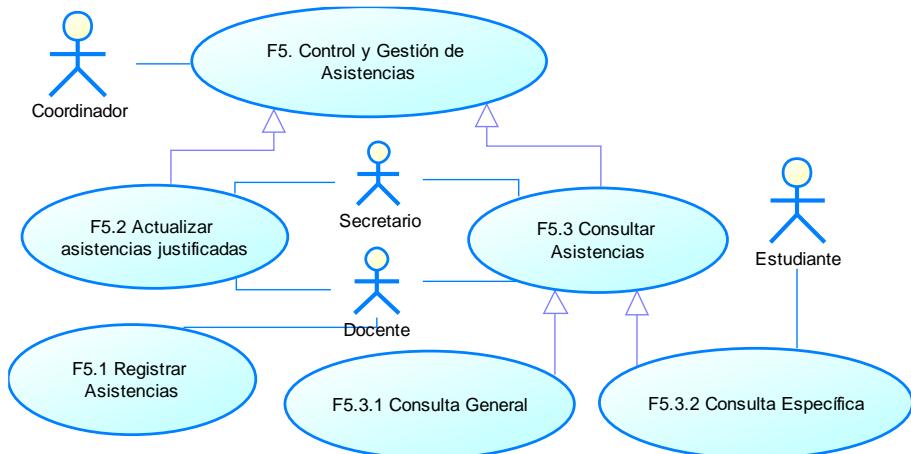
Anexo 4.4 F3. Gestión de Facturación



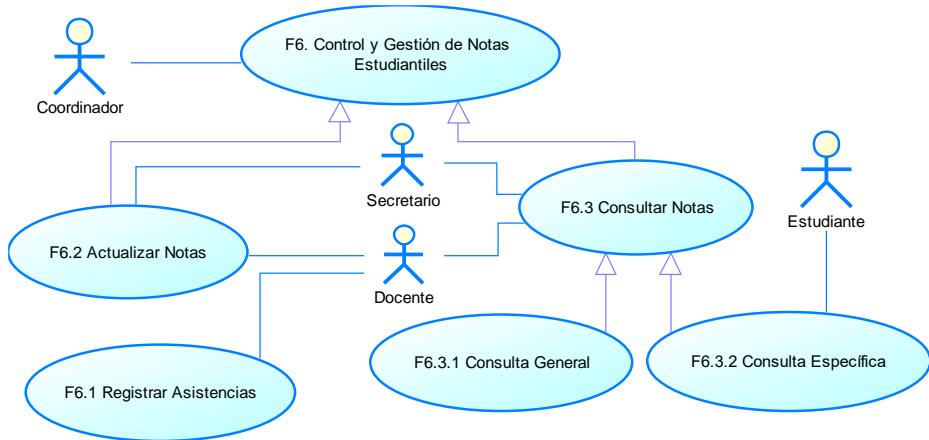
Anexo 4.5 F4. Gestión de Niveles



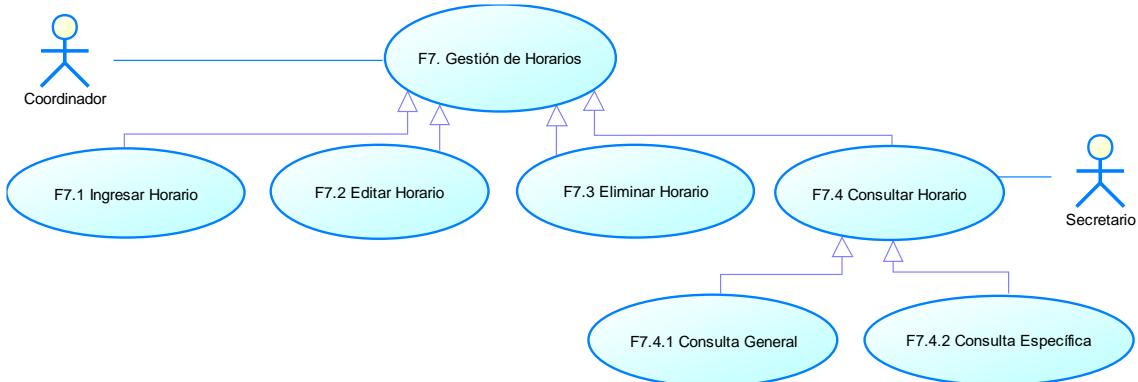
Anexo 4.6 F5. Control y Gestión de Asistencias



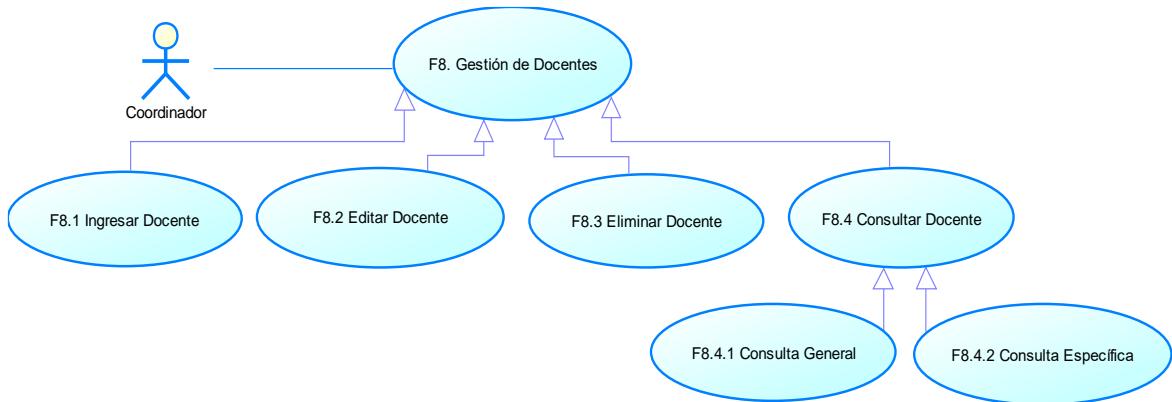
Anexo 4.7 F6. Control y Gestión de Notas Estudiantiles



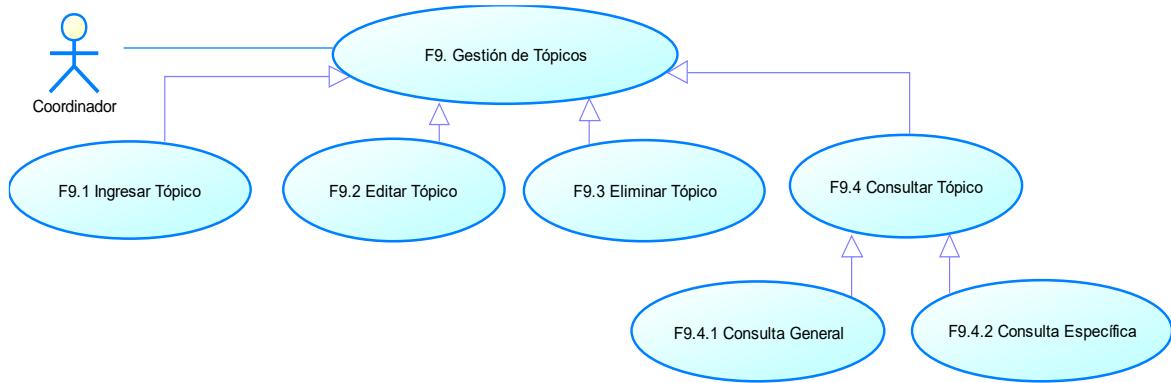
Anexo 4.8 F7. Gestión de Horarios



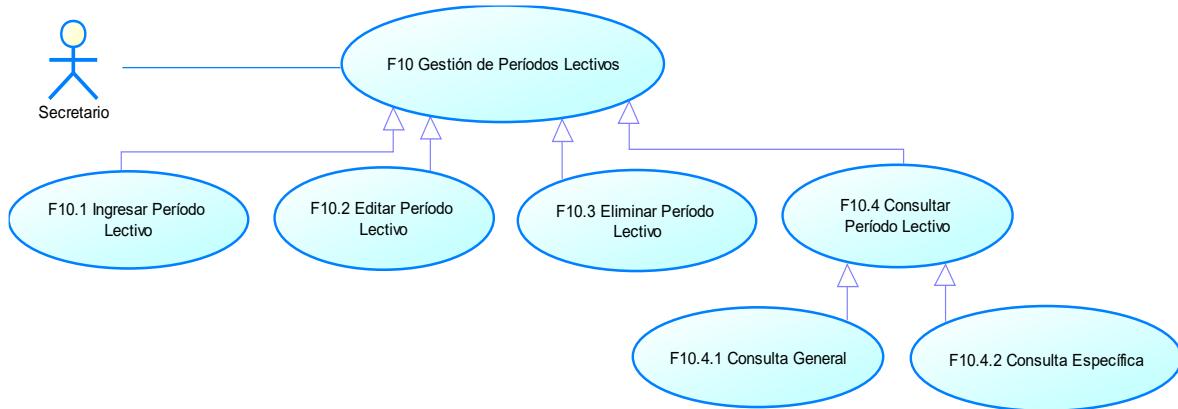
Anexo 4.9 F8. Gestión de Docentes



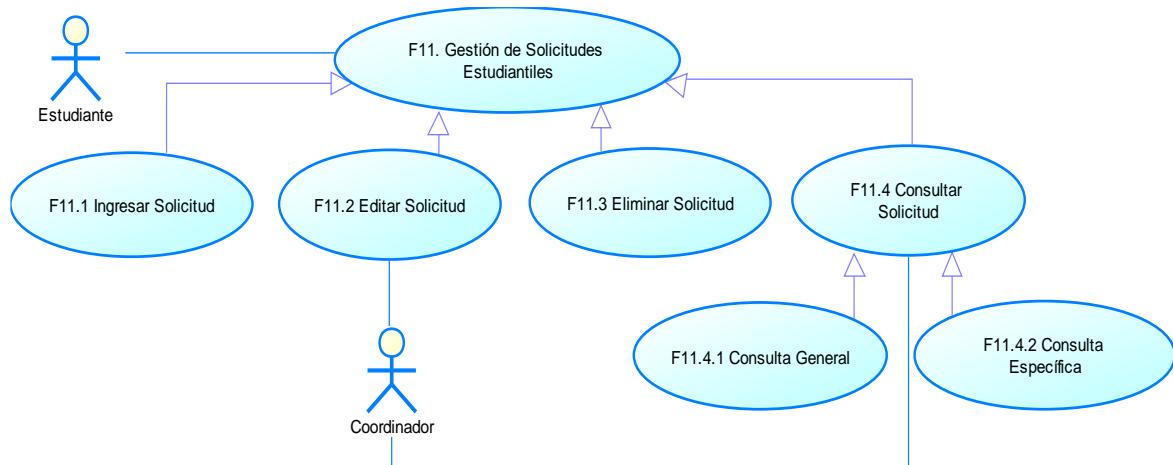
Anexo 4.10 F9. Gestión de Tópicos



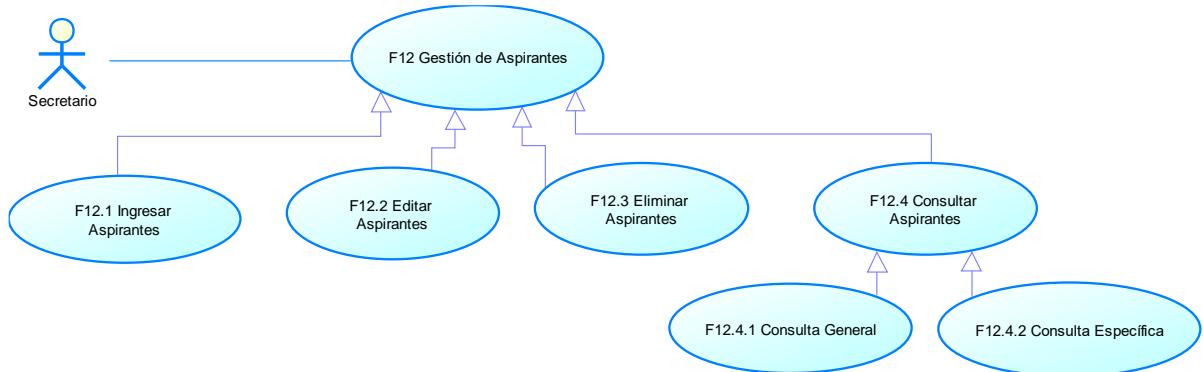
Anexo 4.11 F10. Gestión de Períodos Lectivos



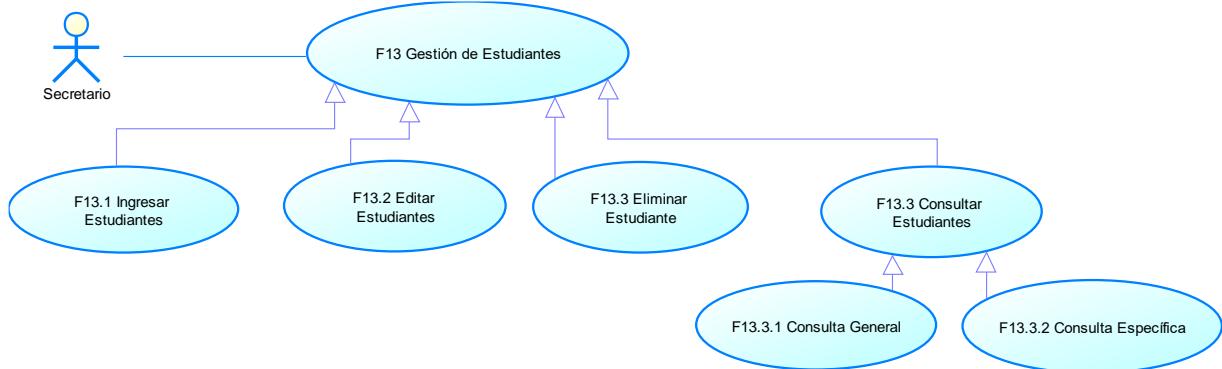
Anexo 4.12 F11. Gestión de Solicituds Estudiantiles



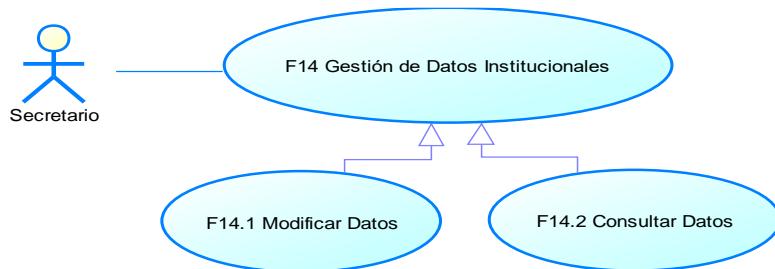
Anexo 4.13 F12. Gestión de Aspirantes



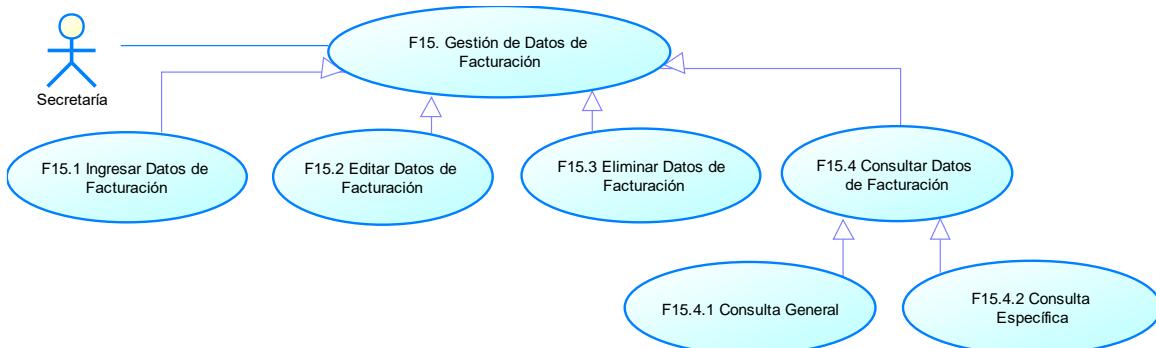
Anexo 4.14 F13. Gestión de Estudiantes



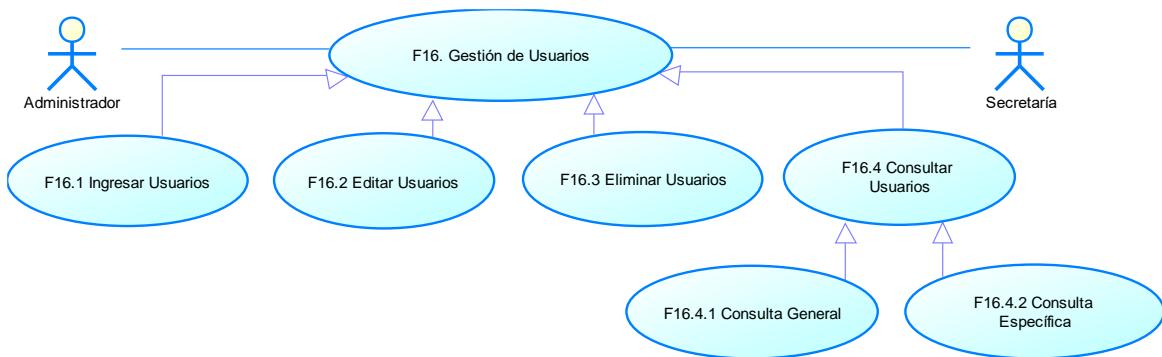
Anexo 4.15 F14. Gestión de Datos Institucionales



Anexo 4.16 F15. Gestión de Datos de Facturación

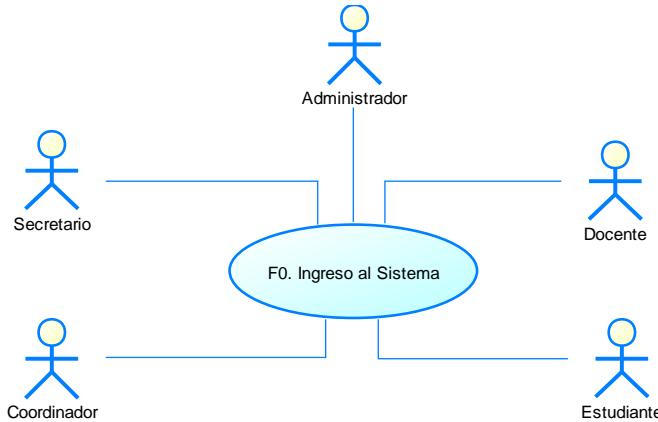


Anexo 4.17 F16. Gestión de Usuarios



Anexo 5. Requerimientos Funcionales

Anexo 5.1 F0. Ingreso al Sistema



Objetivo. – Validar el ingreso al sistema a los distintos usuarios acreditados.

Descripción. – Permite el acceso al sistema al usuario.

Actores. – Administrador, Coordinador, Secretario, Docente y Estudiante.

Flujo Principal. –

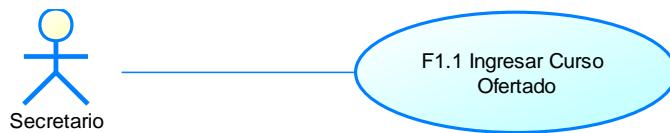
1. El actor registra usuario y contraseña.
2. El actor presiona el botón ingresar.
3. El sistema valida los datos de autenticación.
4. El sistema permite el ingreso al usuario.
5. El actor ingresa al sistema.
6. El sistema muestra la página principal.

Flujo Secundario. – No existe

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El usuario no existe	Acudir al Administrador

Anexo 5.2 F1. Gestión de Cursos Ofertados

- ✓ F1.1 Ingresar Curso Ofertado



Objetivo: Registrar el curso ofertado.

Descripción: Permite registrar la información del curso ofertado.

Actores: Secretario.

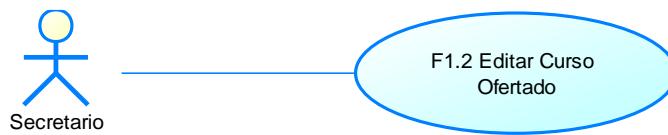
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Cursos Ofertados del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema carga la lista de Cursos Ofertados. (E2)
3. El actor presiona Crear.
4. El sistema presenta el formulario de registro de datos del curso ofertado.
5. El actor ingresa los datos del curso ofertado.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
7. El actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F1.2 y F1.3

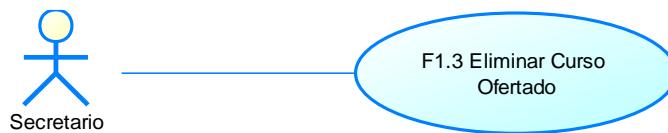
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El curso ya está registrado	Modificar o Eliminar desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F1.2 Editar Curso Ofertado



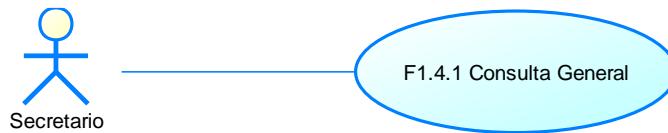
Objetivo: Editar un curso ofertado.																
Descripción: Permite editar la información de un curso ofertado.																
Actores: Secretario.																
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Cursos Ofertados del menú Gestión Institucional Académica. 2. El sistema presenta la lista de cursos ofertados. (E1, E2) 3. El actor escoge el curso que va a editar los datos. 4. El actor edita los campos que necesite de los datos del curso ofertado. 5. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E3) 6. El actor presiona Guardar. 7. El sistema almacena los datos. (E2) 																
Flujo Secundario: Ver caso de uso F1.1																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Excepciones:</th> <th>Nº</th> <th>Descripción</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>E1</td> <td>No existen registros del curso ofertado.</td> <td>Crear curso en la interfaz de creación</td> </tr> <tr> <td></td> <td>E2</td> <td>Conexión fallida con la BDD</td> <td>Contactar con soporte técnico</td> </tr> <tr> <td></td> <td>E3</td> <td>Campos incorrectos</td> <td>Mensaje de error de datos</td> </tr> </tbody> </table>	Excepciones:	Nº	Descripción	Acción		E1	No existen registros del curso ofertado.	Crear curso en la interfaz de creación		E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico		E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos
Excepciones:	Nº	Descripción	Acción													
	E1	No existen registros del curso ofertado.	Crear curso en la interfaz de creación													
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico													
	E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos													

✓ F1.3 Eliminar Curso Ofertado



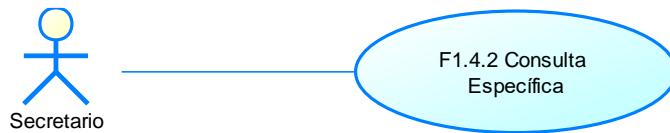
Objetivo:	Eliminar curso ofertado.		
Descripción:	Permite eliminar un curso ofertado registrado.		
Actores:	Secretario.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Cursos Ofertados del menú Gestión Institucional Académica. 2. El sistema presenta la lista de cursos ofertados. (E1, E2) 3. El actor escoge el curso ofertado que va a eliminar. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5. El actor confirma la eliminación. 6. El sistema elimina los datos del curso ofertado. (E2) 		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F1.1		
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El curso ofertado no existe	Crear curso en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F1.4.1 Consulta General



Objetivo:	Listar todos los cursos ofertados.		
Descripción:	Permite listar los programas cursos ofertados.		
Actores:	Secretario.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El actor escoge la opción Cursos Ofertados del Gestión Institucional Académica.2. El sistema presenta la lista de cursos ofertados. (E1, E2)		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F1.1		
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen cursos ofertados	Crear curso en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

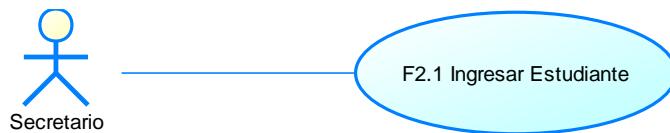
✓ F1.4.2 Consulta Específica



Objetivo:	Consultar un curso ofertado en específico.		
Descripción:	Permite consultar un curso ofertado registrado.		
Actores:	Secretario.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Cursos Ofertados del menú Gestión Institucional Académica. 2. El sistema presenta la lista de cursos ofertados. (E1, E2) 3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda del curso. 4. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1) 		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F1.1		
Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	Curso ofertado inexistente	Crear curso en la interfaz de creación.
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.

Anexo 5.3 F2. Gestión de Matrículas

- ✓ F2.1 Ingresar Matrícula



Objetivo: Registrar la matrícula de un estudiante.

Descripción: Permite registrar la información de la matrícula.

Actores: Secretario.

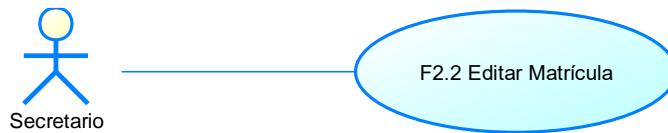
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Matrículas del menú principal.
2. El sistema presenta la lista de estudiantes matriculados. (E2)
3. El actor presiona Crear.
4. El sistema presenta el formulario de registro de datos de la matrícula.
5. El actor ingresa los datos de la matrícula del estudiante.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
7. El actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F2.2 y F2.3

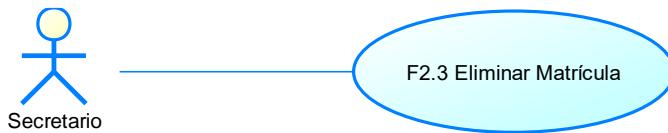
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El estudiante ya está matriculado	Modificar o Eliminar desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F2.2 Editar Matrícula



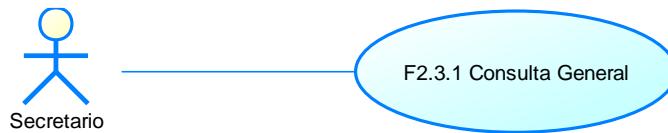
Objetivo: Editar la matrícula de un estudiante.												
Descripción: Permite anular la matrícula del estudiante.												
Actores: Secretario.												
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Matrículas del menú principal. 2. El sistema presenta la lista de estudiantes matriculados. (E1, E2) 3. El actor presiona el ícono en el estudiante que va a editar la matrícula. 4. El actor presiona guardar. 5. El sistema presenta un mensaje de confirmación. 6. El actor presiona Confirmar. 7. El sistema guarda los datos. (E2) 												
Flujo Secundario: Ver caso de uso F2.1												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Excepciones:</th> <th>N °</th> <th>Descripción</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>E1</td> <td>La matrícula no existe</td> <td>Crear matrícula en la interfaz de creación</td> </tr> <tr> <td></td> <td>E2</td> <td>Conexión fallida con la BDD</td> <td>Contactar con soporte técnico</td> </tr> </tbody> </table>	Excepciones:	N °	Descripción	Acción		E1	La matrícula no existe	Crear matrícula en la interfaz de creación		E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico
Excepciones:	N °	Descripción	Acción									
	E1	La matrícula no existe	Crear matrícula en la interfaz de creación									
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico									

✓ F2.3 Eliminar Matrícula



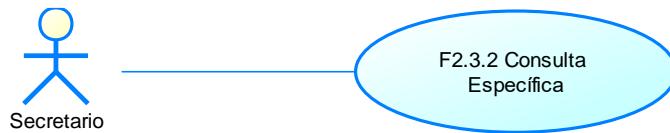
Objetivo: Eliminar una matrícula registrada sin que ya tenga datos en notas y asistencias.			
Descripción: Permite eliminar una matrícula estudiantil.			
Actores: Secretario.			
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Matrículas del menú principal. 2. El sistema presenta la lista de matrículas registradas. (E1, E2) 3. El actor escoge la matrícula que va a eliminar. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5. El actor confirma la eliminación. 6. El sistema elimina los datos de la matrícula. (E2) 			
Flujo Secundario: Ver caso de uso F2.1			
Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	La matrícula no existe	Crear en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F2.3.1 Consulta General



Objetivo:	Listar todos los estudiantes matriculados.		
Descripción:	Permite listar los estudiantes que se encuentran matriculados.		
Actores:	Secretario.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El actor escoge la opción Matrículas del menú principal.2. El sistema presenta la lista de estudiantes matriculados. (E1, E2)		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F2.1		
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen estudiantes matriculados	Agregar en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

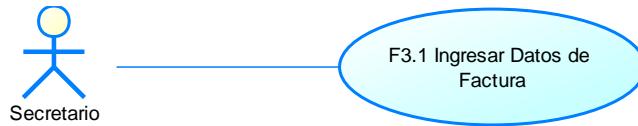
✓ F2.3.2 Consulta Específica



Objetivo: Buscar un estudiante en específico matriculado.												
Descripción: Permite buscar un estudiante en específico previamente matriculado												
Actores: Secretario.												
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Matrículas del menú principal. 2. El sistema presenta la lista de estudiantes matriculados. (E1, E2) 3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda del estudiante. 4. El actor presiona el botón consultar. 5. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1) 												
Flujo Secundario: Ver caso de uso F2.1												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Excepciones:</th> <th>N °</th> <th>Descripción</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>E1</td> <td>Estudiante inexistente</td> <td>Crear matrícula desde la interfaz de creación.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>E2</td> <td>Conexión fallida con la BDD</td> <td>Contactar con soporte técnico.</td> </tr> </tbody> </table>	Excepciones:	N °	Descripción	Acción		E1	Estudiante inexistente	Crear matrícula desde la interfaz de creación.		E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.
Excepciones:	N °	Descripción	Acción									
	E1	Estudiante inexistente	Crear matrícula desde la interfaz de creación.									
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.									

Anexo 5.4 F3 Gestión de Facturación

✓ F3.1 Ingresar Datos de Factura



Objetivo: Registrar los datos de la factura de pago.

Descripción: Permite registrar la factura y su detalle para la facturación correspondiente.

Actores: Secretario.

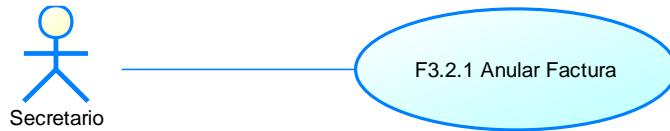
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Facturas del menú principal.
2. El sistema presenta el formulario de registro de datos de la factura.
3. El actor ingresa el código del estudiante. (E1)
4. El sistema carga los datos de facturación.
5. El actor registra el detalle de la factura.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
7. El actor presiona Generar Factura.
8. El actor presiona Imprimir y Guardar.
9. El sistema envía a imprimir y almacena los datos de la factura. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F3.2 y F3.3

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	Mal formato de datos (Tipos de datos o cliente inexistente)	Mensaje de error
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F3.2.1 Anular Factura



Objetivo: Editar los datos de la factura de pago.

Descripción: Permite anular la factura correspondiente.

Actores: Secretario.

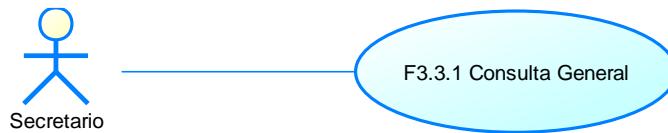
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Facturas del menú principal.
2. El sistema carga la lista de facturas. (E1, E2)
3. El actor escoge la factura a anular y presiona el botón anular.
4. El sistema presenta un mensaje de confirmación.
5. El actor presiona Confirmar.
6. El sistema anula la matrícula. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F3.1

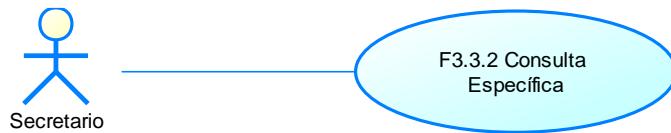
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	La factura no existe	Crear factura en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F3.3.1 Consulta General



Objetivo: Listar todas las facturas existentes.											
Descripción: Permite listar las facturas creadas.											
Actores: Secretario.											
Flujo Principal:											
<ol style="list-style-type: none">1. El actor escoge la opción Facturas del menú principal.2. El sistema presenta la lista de facturas creadas. (E1, E2)											
Flujo Secundario: Ver caso de uso F3.1											
<table border="1"><thead><tr><th>Excepciones:</th><th>Nº</th><th>Descripción</th><th>Acción</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2"></td><td>E1</td><td>No existen facturas creadas</td><td>Crear factura en la interfaz de creación</td></tr><tr><td>E2</td><td>Conexión fallida con la BDD</td><td>Contactar con soporte técnico</td></tr></tbody></table>	Excepciones:	Nº	Descripción	Acción		E1	No existen facturas creadas	Crear factura en la interfaz de creación	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico
Excepciones:	Nº	Descripción	Acción								
	E1	No existen facturas creadas	Crear factura en la interfaz de creación								
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico								

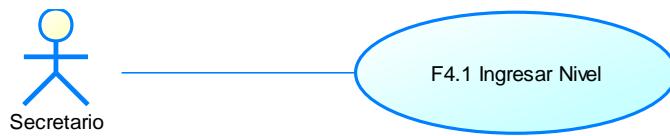
✓ F3.3.2 Consulta Específica



Objetivo: Buscar una factura existente en específico.												
Descripción: Permite buscar una factura en específico previamente creada												
Actores: Secretario.												
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Facturas del menú principal. 2. El sistema presenta la lista de facturas creadas. (E1, E2) 3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda de la factura. 4. El actor selecciona la opción buscar. 5. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1) 												
Flujo Secundario: Ver caso de uso F3.1												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Excepciones:</th> <th>N °</th> <th>Descripción</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>E1</td> <td>Factura no existente</td> <td>Crear factura en la interfaz de creación</td> </tr> <tr> <td></td> <td>E2</td> <td>Conexión fallida con la BDD</td> <td>Contactar con soporte técnico.</td> </tr> </tbody> </table>	Excepciones:	N °	Descripción	Acción		E1	Factura no existente	Crear factura en la interfaz de creación		E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.
Excepciones:	N °	Descripción	Acción									
	E1	Factura no existente	Crear factura en la interfaz de creación									
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.									

Anexo 5.5 F4 Gestión de Niveles

- ✓ F4.1 Ingresar Nivel



Objetivo: Registrar un nivel académico del sistema.

Descripción: Permite registrar los niveles académicos que tendrán en el año.

Actores: Secretario.

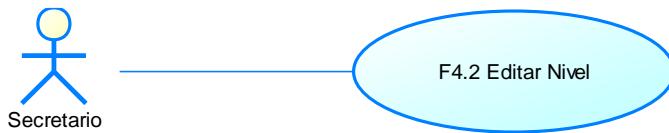
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Niveles del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta el formulario de registro de datos del nivel.
3. El actor ingresa los datos del nivel.
4. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
5. El actor presiona Guardar.
6. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F4.2 y F4.3

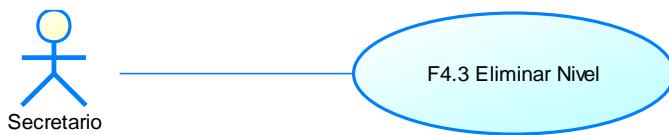
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El nivel ya está registrado	Modificar o Eliminar desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F4.2 Editar Nivel



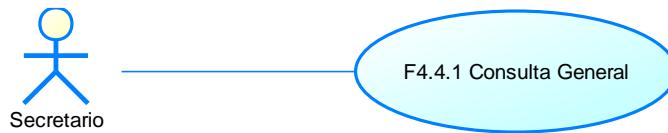
Objetivo:	Editar un nivel académico.		
Descripción:	Permite editar la información del nivel.		
Actores:	Secretario.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Niveles del menú Gestión Institucional Académica. 2. El sistema presenta la lista de niveles. (E1, E2) 3. El actor escoge el nivel que va a editar los datos. 4. El sistema presenta el formulario de edición de datos del nivel. 5. El actor edita los campos que necesite de los datos del nivel. 6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E3) 7. El actor presiona Guardar. 8. El sistema almacena los datos. (E2) 		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F4.1		
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El nivel no está registrado	Crear desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico
	E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos

✓ F4.3 Eliminar Nivel



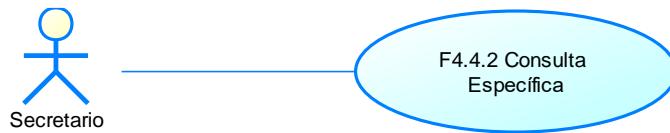
Objetivo: Eliminar un nivel académico.			
Descripción: Permite eliminar un período nivel.			
Actores: Secretario.			
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. El actor escoge la opción Niveles del menú Gestión Institucional Académica. 8. El sistema presenta la lista de Niveles Académicos. (E1, E2) 9. El actor escoge el nivel que va a eliminar. 10. El sistema muestra un mensaje de confirmación. 11. El actor confirma la eliminación. 12. El sistema elimina los datos del nivel. (E2) 			
Flujo Secundario: Ver caso de uso F4.1			
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El nivel no existe	Crear nivel en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F4.4.1 Consulta General



Objetivo: Listar todos los niveles.			
Descripción: Permite listar los niveles registrados.			
Actores: Secretario.			
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none">1. El actor escoge la opción Niveles del menú Gestión Institucional Académica.2. El sistema presenta la lista de niveles. (E1, E2)			
Flujo Secundario: Ver caso de uso F4.1			
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen niveles	Crear desde la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

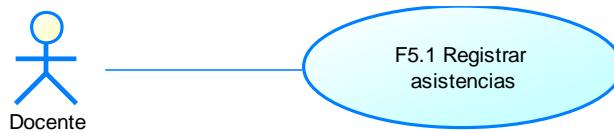
✓ F4.4.2 Consulta Específica



Objetivo:	Consultar un nivel en específico.		
Descripción:	Permite consultar un nivel registrado a través de filtros.		
Actores:	Secretario.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Niveles del menú Gestión Institucional Académica. 2. El sistema presenta la lista de Niveles. (E1, E2) 3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda. 4. El actor selecciona la opción consultar. 5. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1) 		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F4.1		
Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	Nivel inexistente	Crear desde la interfaz de creación.
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.

Anexo 5.6 F5 Control y Gestión de Asistencias

✓ F5.1 Registrar Asistencias



Objetivo: Permitir el registro de asistencias de los estudiantes.

Descripción: Permite al Docente el registro de asistencias de los estudiantes.

Actores: Docente.

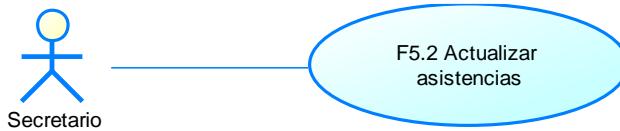
Flujo Principal:

1. El Actor escoge la opción Gestión de Notas y Asistencias.
2. El sistema presenta en pantalla los campos para filtrar el curso.
3. El Actor filtra los datos para el registro de asistencias. (E3)
4. El sistema presenta la lista de los estudiantes para el registro de asistencias. (E2)
5. El Actor registra las asistencias del alumno o de los alumnos.
6. El sistema valida los datos ingresados. (E1)
7. El Actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: F5.2

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	Registro fuera de las fechas.	Mensaje de error.
	E2	Conexión fallida con la BDD.	Contactar con soporte técnico.
	E3	No es docente de este programa.	Mensaje de error.

✓ F5.2 Actualizar Asistencias



Objetivo: Permitir el ingreso de las asistencias previamente aprobadas por el Coordinador.

Descripción: Permite al Secretario(a) la actualización de asistencias de los estudiantes.

Actores: Secretario.

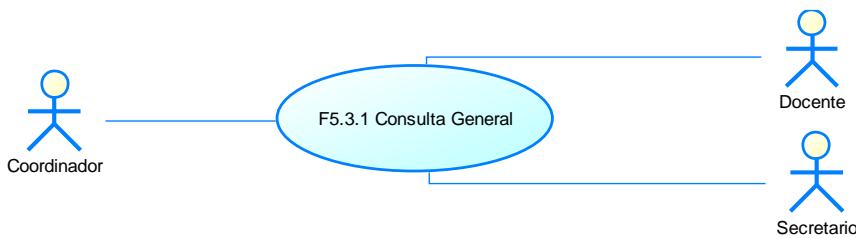
Flujo Principal:

9. El Actor escoge la opción Gestión de Notas y Asistencias.
10. El sistema presenta en pantalla los campos para filtrar el curso.
11. El Actor escoge el curso para la modificación de asistencias. (E3)
12. El sistema presenta la lista de los estudiantes para la actualización de asistencias. (E2)
13. El Actor modifica las asistencias del alumno o de los alumnos.
14. El sistema valida los datos ingresados. (E1)
15. El Actor presiona Guardar.
16. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: F5.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	Registro fuera de las fechas.	Mensaje de error.
	E2	Conexión fallida con la BDD.	Contactar con soporte técnico.
	E3	No es docente de este programa.	Mensaje de error.

✓ F5.3.1 Consulta General



Objetivo: Listar todas las asistencias registradas de los estudiantes de un paralelo en específico.

Descripción: Permite listar las asistencias de los estudiantes de un paralelo en específico de un programa.

Actores: Coordinador.

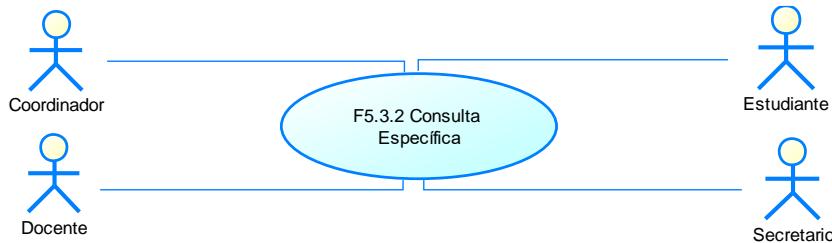
Flujo Principal:

1. El Actor escoge la opción de Gestión de Notas y Asistencias.
2. El sistema presenta las opciones para filtrar el listado de estudiantes.
3. El Actor filtra los datos.
4. El sistema despliega la lista de estudiantes con sus respectivas asistencias. (E1, E2)

Flujo Secundario: F5.1

Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	No existen asistencias de los estudiantes	Contactar con Secretaría
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

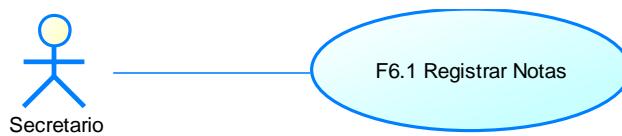
✓ F5.3.2 Consulta Específica



Objetivo:	Listar las asistencias, atrasos e inasistencias registradas de un estudiante.		
Descripción:	Permite listar las asistencias, atrasos e inasistencias de un estudiante en específico.		
Actores:	Coordinador.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Actor escoge la opción Gestión de Notas y Asistencias del menú principal. 2. El sistema solicita la cédula del estudiante. 3. El Actor ingresa la cédula del estudiante. 4. El sistema muestra las asistencias, atrasos y faltas del estudiante. (E1, E2) 		
Flujo Secundario: F5.1			
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen datos de asistencia del estudiante.	Contactar con Secretaría.
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

Anexo 5.7 F6 Control y Gestión de Notas Estudiantiles

✓ F6.1 Registrar Notas



Objetivo: Permitir el registro de asistencias de los estudiantes.

Descripción: Permite al Docente el registro de asistencias de los estudiantes.

Actores: Docente.

Flujo Principal:

1. El Actor escoge la opción Gestión de Notas y Asistencias.
2. El sistema presenta en pantalla los campos para filtrar el curso.
3. El Actor los datos para el registro de notas. (E3)
4. El sistema presenta la lista de los estudiantes para el registro de notas. (E2)
5. El Actor registra las notas de los alumnos.
6. El sistema valida los datos ingresados. (E1)
7. El Actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: F6.2

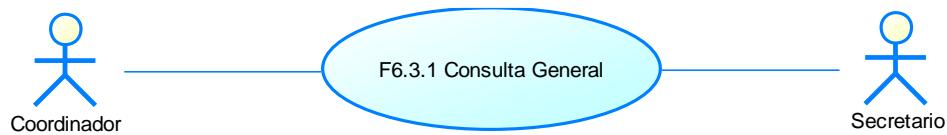
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	Registro fuera de las fechas.	Mensaje de error.
	E2	Conexión fallida con la BDD.	Contactar con soporte técnico.
	E3	No es docente de este curso.	Mensaje de error.

✓ F6.2 Actualizar Notas



Objetivo:	Permitir el ingreso de las notas previamente aprobadas por el Coordinador.		
Descripción:	Permite al Secretario(a) el registro o edición de notas atrasadas de los estudiantes.		
Actores:	Secretario.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Actor escoge la opción Registro y Edición de Notas del menú de Gestión de Notas. 2. El sistema presenta en pantalla la lista de programas estudiantiles. 3. El Actor escoge el programa estudiantil para el registro de notas. (E3) 4. El sistema presenta la lista de los estudiantes matriculados para el registro de notas. (E2) 5. El Actor ingresa o modifica las notas del alumno o de los alumnos. 6. El sistema valida los datos ingresados. (E1) 7. El Actor presiona Guardar. 8. El sistema almacena los datos. (E2) 		
Flujo Secundario: F6.1			
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	Notas pasadas del valor máximo.	Mensaje de error.
	E2	Conexión fallida con la BDD.	Contactar con soporte técnico.
	E3	No es docente de este programa.	Mensaje de error.

✓ F6.3.1 Consulta General



Objetivo: Listar todas las notas registradas de los estudiantes de un paralelo en específico.

Descripción: Permite listar las notas de los estudiantes de un paralelo en específico de un programa.

Actores: Coordinador.

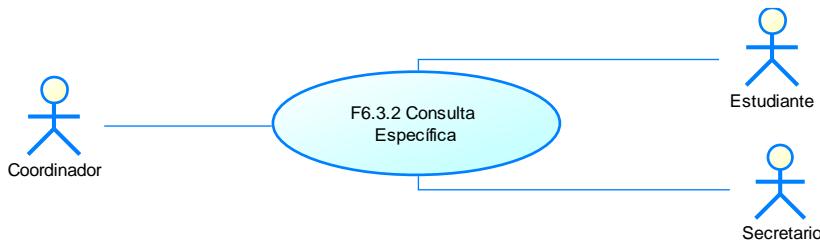
Flujo Principal:

1. El Actor escoge la opción Gestión de Notas y Asistencias.
2. El sistema presenta los campos para filtrar.
3. El Actor filtra los datos.
4. El sistema despliega la lista de estudiantes con sus respectivas notas. (E1, E2)

Flujo Secundario: F6.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen notas de los estudiantes	Registrar en la interfaz de registro de notas
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F6.3.2 Consulta Específica



Objetivo: Listar todas las notas registradas de un estudiante.

Descripción: Permite listar las notas de un estudiante en específico.

Actores: Secretario.

Flujo Principal:

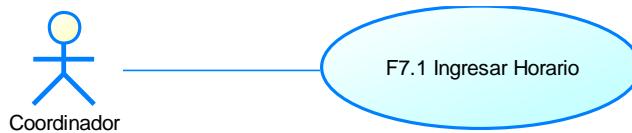
1. El Actor escoge la opción Gestión de Notas y Asistencias.
2. El sistema solicita la cédula del estudiante.
3. El Actor ingresa la cédula del estudiante.
4. El sistema muestra las notas del estudiante. (E1, E2)

Flujo Secundario: F6.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No tiene notas el estudiante	Registrar en la interfaz de registro de notas
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

Anexo 5.8 F7 Gestión de Horarios

✓ F7.1 Ingresar Horario



Objetivo: Permitir registrar un horario de clases.

Descripción: Permite registrar el horario de clases.

Actores: Coordinador.

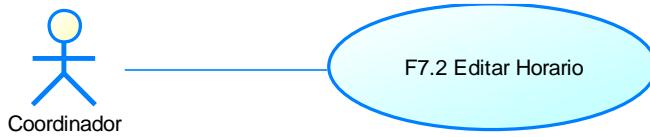
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Horarios del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta el formulario para el registro de datos.
3. El actor ingresa los datos del horario.
4. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
5. El actor presiona Guardar.
6. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F7.2 y F7.3

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El horario ya existe	Modificar o Eliminar desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F7.2 Editar Horario



Objetivo: Permitir la modificación de los datos de un horario.

Descripción: Permite editar la información de un horario de clases.

Actores: Coordinador.

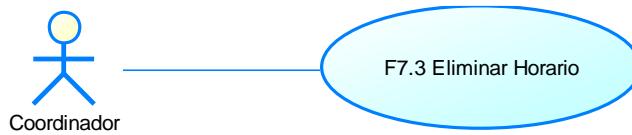
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Horarios del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta la lista de horarios registrados. (E1, E2)
3. El actor escoge el horario que va a editar los datos.
4. El sistema presenta el formulario de edición de datos del horario.
5. El actor edita los campos que necesite de los datos del horario.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E3)
7. El actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F7.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El horario no está registrado	Crear horario en la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico
	E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos

✓ F7.3 Eliminar Horario



Objetivo: Eliminar horario previamente registrado.

Descripción: Permite eliminar un horario de clases.

Actores: Coordinador.

Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Horarios del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta la lista de horarios registrados. (E1, E2)
3. El actor escoge el horario registrado que va a eliminar.
4. El sistema muestra un mensaje de confirmación.
5. El actor confirma la eliminación del horario registrado.
6. El sistema elimina los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F7.1

Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	El horario no está registrado	Crear horario en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F7.4.1 Consulta General



Objetivo: Listar todos los horarios registrados según el curso ofertado.

Descripción: Permite listar los horarios registrados dependiendo el curso ofertado.

Actores: Coordinador y Secretario.

Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Horarios del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta la lista de horarios registrados con el programa al que pertenecen.
(E1, E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F7.1

Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	No existen horarios registrados	Crear horario en la interfaz de creación.
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F7.4.2 Consulta Específica



Objetivo: Buscar un horario en específico previamente registrado.

Descripción: Permite buscar un horario en específico previamente registrado.

Actores: Coordinador y Secretario.

Flujo Principal:

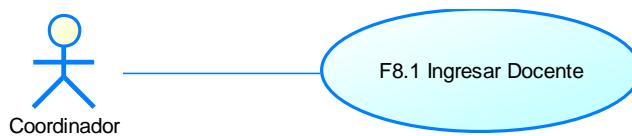
1. El actor escoge la opción Horarios del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta la lista de horarios registrados. (E1, E2)
3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda del horario.
4. El actor selecciona la opción buscar.
5. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F7.1

Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	Horario inexistente	Contactar con soporte técnico.
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.

Anexo 5.9 F8 Gestión de Docentes

✓ F8.1 Ingresar Docente



Objetivo: Registrar un docente.

Descripción: Permite registrar la información del docente.

Actores: Secretario.

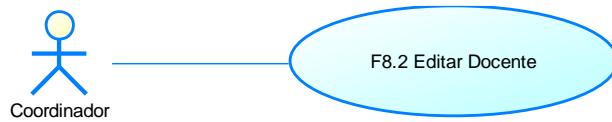
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Docentes del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema carga la lista de Docentes. (E2)
3. El actor presiona Crear.
4. El sistema presenta el formulario de registro de datos del docente.
5. El actor ingresa los datos del docente.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
7. El actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2) obtener

Flujo Secundario: Ver caso de uso F8.2 y F8.3

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El docente ya está registrado	Modificar o Eliminar desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F8.2 Editar Docente



Objetivo: Editar un docente.

Descripción: Permite editar la información de un docente.

Actores: Secretario.

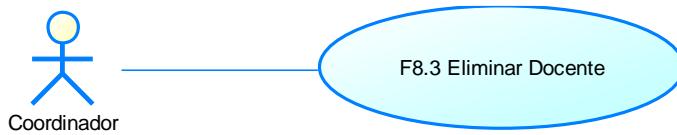
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Docentes del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta la lista de docentes. (E1, E2)
3. El actor escoge el docente que va a editar los datos.
4. El actor edita los campos que necesite de los datos del docente.
5. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E3)
6. El actor presiona Guardar.
7. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F8.1

Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	No existen registros del Docente.	Crear docente en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico
	E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos

✓ F8.3 Eliminar Docente



Objetivo: Eliminar docente registrado previamente.

Descripción: Permite eliminar un docente registrado.

Actores: Secretario.

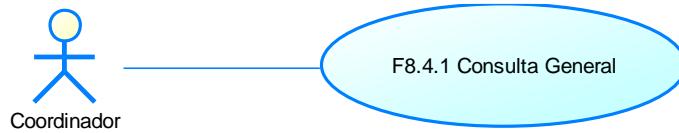
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Docentes del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta la lista de docentes registrados. (E1, E2)
3. El actor escoge el docente que va a eliminar.
4. El sistema muestra un mensaje de confirmación.
5. El actor confirma la eliminación del docente.
6. El sistema elimina los datos del docente. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F8.1

Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	El docente no está registrado	Crear docente en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F8.4.1 Consulta General



Objetivo:	Listar todos los Docentes.		
Descripción:	Permite listar los programas Docentes.		
Actores:	Secretario.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El actor escoge la opción Docentes del menú Gestión Institucional Académica.2. El sistema presenta la lista de docentes. (E1, E2)		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F8.1		
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen docentes	Crear docente en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

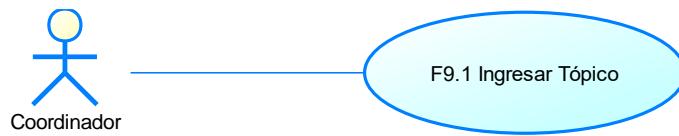
✓ F8.4.2 Consulta Específica



Objetivo: Consultar un docente en específico.												
Descripción: Permite consultar un docente registrado.												
Actores: Secretario.												
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Docentes del menú Gestión Institucional Académica. 2. El sistema presenta la lista de docentes. (E1, E2) 3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda del Docente. 4. El actor selecciona la opción consultar. 5. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1) 												
Flujo Secundario: Ver caso de uso F8.1												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Excepciones:</th> <th>N °</th> <th>Descripción</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>E1</td> <td>Docente inexistente</td> <td>Crear docente en la interfaz de creación.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>E2</td> <td>Conexión fallida con la BDD</td> <td>Contactar con soporte técnico.</td> </tr> </tbody> </table>	Excepciones:	N °	Descripción	Acción		E1	Docente inexistente	Crear docente en la interfaz de creación.		E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.
Excepciones:	N °	Descripción	Acción									
	E1	Docente inexistente	Crear docente en la interfaz de creación.									
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.									

Anexo 5.10 F9 Gestión de Tópicos

✓ F9.1 Ingresar Tópico



Objetivo: Registrar tópicos de los distintos cursos.

Descripción: Permite registrar los tópicos del curso que se enseñarán durante un nivel.

Actores: Coordinador.

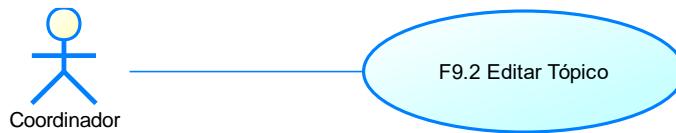
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Tópicos del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta el formulario de registro de tópicos.
3. El actor ingresa los datos.
4. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
5. El actor presiona Guardar.
6. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F9.2 y F9.3

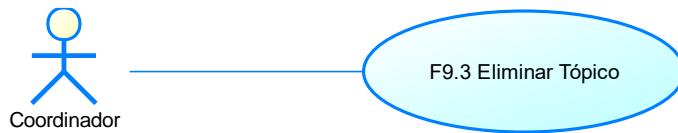
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El tema ya está registrado	Modificar o Eliminar desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F9.2 Editar Tópico



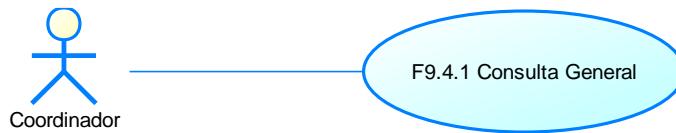
<p>Objetivo: Editar un tópico académico.</p>			
<p>Descripción: Permite editar la información de un tópico de un curso.</p>			
<p>Actores: Coordinador.</p>			
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Tópicos del menú Gestión Institucional Académica. 2. El sistema presenta la lista de tópicos registrados. (E1, E2) 3. El actor escoge el tópico que va a editar los datos. 4. El sistema presenta el formulario de edición de datos del tópico. 5. El actor edita los campos que necesite de los datos del tópico. 6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E3) 7. El actor presiona Guardar. 8. El sistema almacena los datos. (E2) 			
<p>Flujo Secundario: Ver caso de uso F9.1</p>			
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El tópico no está registrado	Crear tópico en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico
	E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos

✓ F9.3 Eliminar Tópico



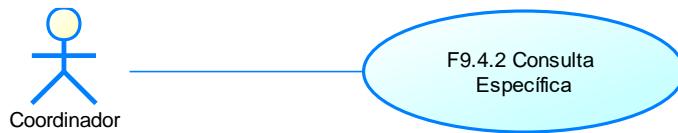
Objetivo: Eliminar tópico.			
Descripción: Permite eliminar un tópico de un curso académico.			
Actores: Coordinador.			
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Tópicos del menú Gestión Institucional Académica. 2. El sistema presenta la lista de tópicos registrados. (E1, E2) 3. El actor escoge el tópico que va a eliminar. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5. El actor confirma la eliminación. 6. El sistema elimina los datos del usuario. (E2) 			
Flujo Secundario: Ver caso de uso F9.1			
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El tópico no está registrado	Crear tópico en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F9.4.1 Consulta General



Objetivo:	Listar todos los tópicos registrados.		
Descripción:	Permite listar los tópicos que se encuentran registrados.		
Actores:	Coordinador.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El actor escoge la opción Tópicos del menú Gestión Institucional Académica.2. El sistema presenta la lista de tópicos registrados. (E1, E2)		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F9.1		
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen tópicos registrados	Crear tópico en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

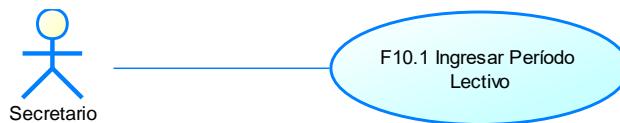
✓ F9.4.2 Consulta Específica



Objetivo: Buscar un tópico en específico registrado.			
Descripción: Permite consultar un tópico en específico previamente registrado.			
Actores: Coordinador.			
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Tópicos del menú Gestión Institucional Académica. 2. El sistema presenta la lista de tópicos registrados. (E1, E2) 3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda del tópico. 4. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1) 			
Flujo Secundario: Ver caso de uso F9.1			
Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	Tópico inexistente	Registrar desde la interfaz de creación.
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.

Anexo 5.11 F10 Gestión de Períodos Lectivos

✓ F10.1 Ingresar Período Lectivo



Objetivo: Registrar un período lectivo del sistema.

Descripción: Permite registrar los períodos lectivos que tendrán en el año.

Actores: Secretario.

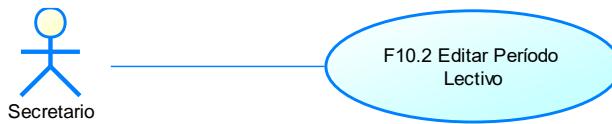
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Períodos del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta el formulario de registro de datos del período lectivo.
3. El actor ingresa los datos del período lectivo.
4. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
5. El actor presiona Guardar.
6. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F10.2 y F10.3

Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	El período lectivo ya está registrado	Modificar o Eliminar desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F10.2 Editar Período Lectivo



Objetivo: Editar un período lectivo.

Descripción: Permite editar la información del período lectivo.

Actores: Secretario.

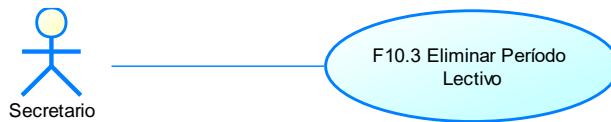
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Períodos del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta la lista de períodos lectivos. (E2)
3. El actor escoge el período lectivo que va a editar los datos.
4. El sistema presenta el formulario de edición de datos del período lectivo.
5. El actor edita los campos que necesite de los datos del período lectivo.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E3)
7. El actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F10.1

Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	El período lectivo no está registrado	Crear desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico
	E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos

✓ F10.3 Eliminar Período Lectivo



Objetivo: Eliminar Período Lectivo.

Descripción: Permite eliminar un período lectivo registrado.

Actores: Secretario.

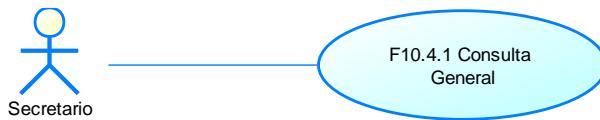
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Períodos del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta la lista de Períodos Lectivos. (E1, E2)
3. El actor escoge el período lectivo que va a eliminar.
4. El sistema muestra un mensaje de confirmación.
5. El actor confirma la eliminación.
6. El sistema elimina los datos del período lectivo. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F10.1

Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	El período lectivo no existe	Crear período lectivo en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F10.4.1 Consulta General



Objetivo: Listar todos los períodos lectivos.

Descripción: Permite listar los períodos lectivos registrados.

Actores: Secretario.

Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Períodos del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta la lista de períodos lectivos. (E1, E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F10.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen períodos lectivos	Crear desde la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F10.4.2 Consulta Específica



Objetivo: Consultar un período lectivo en específico.

Descripción: Permite consultar un período lectivo registrado a través de filtros.

Actores: Secretario.

Flujo Principal:

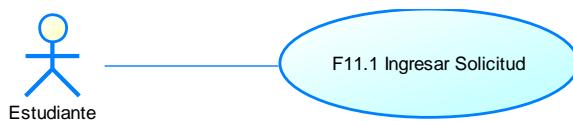
1. El actor escoge la opción Períodos del menú Gestión Institucional Académica.
2. El sistema presenta la lista de Períodos Lectivos. (E1, E2)
3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda.
4. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F10.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	Período Lectivo inexistente	Crear desde la interfaz de creación.
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.

Anexo 5.12 F11 Gestión de Solicitudes Estudiantiles

✓ F11.1 Ingresar Solicitud



Objetivo: Permitir al Actor crear una solicitud con distintos tipos de asuntos académicos.

Descripción: Permite al Actor ingresar una solicitud referente a cualquier asunto académico con la respectiva descripción y justificación del problema.

Actores: Estudiante.

Flujo Principal:

1. El Actor escoge la opción Solicitudes Estudiantiles del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema presenta las solicitudes registradas. (E2)
3. El actor presiona Crear.
4. El sistema presenta el formulario de registro de datos de la solicitud.
5. El Actor ingresa los datos de la solicitud.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
7. El Actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F11.2 y F11.3

Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	La solicitud ya está ingresada.	Modificar o Eliminar desde la Interfaz.
	E2	Conexión fallida con la BDD.	Contactar con soporte técnico.

✓ F11.2 Editar Solicitud



Objetivo: Permitir al Actor editar una solicitud.

Descripción: Permite al Actor editar una solicitud según la necesidad.

Actores: Estudiante.

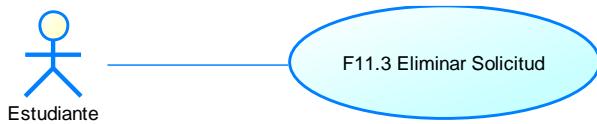
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Solicitudes Estudiantiles del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema presenta la lista de solicitudes registradas. (E2)
3. El actor escoge la solicitud que va a editar los datos de la solicitud.
4. El sistema permite la edición de los datos en la tabla
5. El actor edita los campos que necesite de los datos de la solicitud.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E3)
7. El actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F11.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	La solicitud no está registrada.	Ingresar desde la Interfaz.
	E2	Conexión fallida con la BDD.	Contactar con soporte técnico.
	E3	Campos Incorrectos	Mensaje de error de datos

✓ F11.3 Eliminar Solicitud



Objetivo: Permitir eliminar una solicitud.

Descripción: Permite al Actor eliminar una solicitud según la necesidad.

Actores: Estudiante.

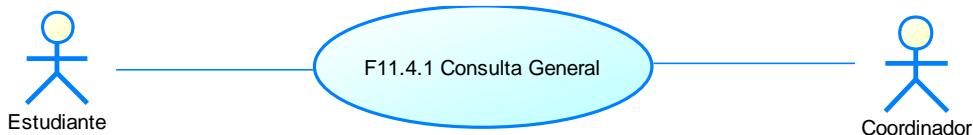
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Solicitudes Estudiantiles del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema presenta la lista de solicitudes. (E1, E2)
3. El actor escoge la solicitud que va a eliminar.
4. El sistema muestra un mensaje de confirmación.
5. El actor confirma la eliminación de la solicitud.
6. El sistema elimina los datos de la solicitud. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F11.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	La solicitud no existe	Crear solicitud en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F11.4.1 Consulta General



Objetivo: Listar todas las solicitudes registradas.

Descripción: Permite listar las solicitudes ingresadas.

Actores: Estudiante.

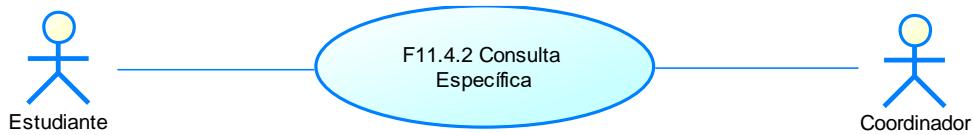
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Solicitudes Estudiantiles del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema presenta la lista de solicitudes. (E1, E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F11.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen solicitudes registradas	Crear solicitud en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F11.4.2 Consulta Específica



Objetivo: Consultar una solicitud estudiantil.

Descripción: Permite consultar una solicitud estudiantil en específica previamente registrada.

Actores: Estudiante.

Flujo Principal:

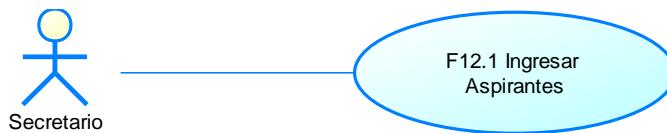
1. El actor escoge la opción Solicitudes Estudiantiles del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema presenta la lista de solicitudes. (E1, E2)
3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda de la solicitud.
4. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F11.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	Solicitud inexistente	Crear solicitud desde la interfaz de creación.
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.

Anexo 5.13 F12 Gestión de Aspirantes

✓ F12.1 Ingresar Aspirantes



Objetivo: Registrar un aspirante.

Descripción: Permite registrar la información de un aspirante a los cursos ofertados.

Actores: Secretario.

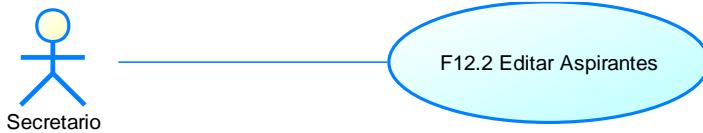
Flujo Principal:

1. El actor escoge Aspirantes del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema carga la lista de Aspirantes. (E2)
3. El actor presiona Crear.
4. El sistema presenta el formulario de registro de datos del aspirante.
5. El actor ingresa los datos del aspirante.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
7. El actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F12.2 y F12.3

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El aspirante ya está registrado	Modificar o Eliminar desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F12.2 Editar Aspirantes



Objetivo: Editar los datos de un aspirante.

Descripción: Permite editar la información de un aspirante a un curso ofertado.

Actores: Secretario.

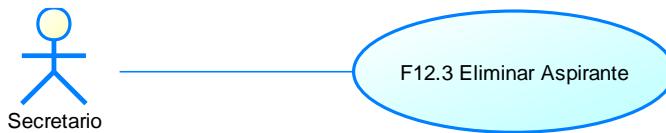
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Aspirantes del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema presenta la lista de aspirantes. (E1, E2)
3. El actor escoge el aspirante que va a editar los datos.
4. El actor edita los campos que necesite de los datos del aspirante.
5. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E3)
6. El actor presiona Guardar.
7. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F12.1

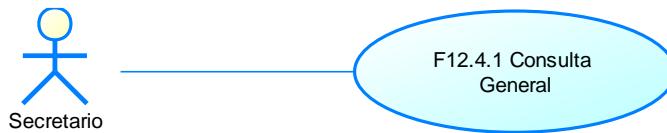
Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	No existen registros del aspirante.	Crear aspirante en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico
	E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos

✓ F12.3 Eliminar Aspirante



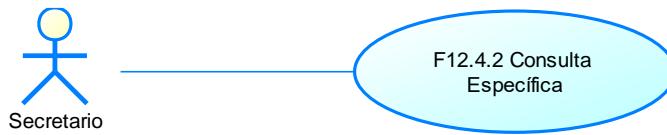
Objetivo: Eliminar aspirante registrado previamente.			
Descripción: Permite eliminar un aspirante de la lista que esté registrado.			
Actores: Secretaría.			
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Aspirante del menú Gestión de Estudiantes. 2. El sistema presenta la lista de aspirantes registrados. (E1, E2) 3. El actor escoge el aspirante que va a eliminar. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5. El actor confirma la eliminación del aspirante. 6. El sistema elimina los datos del aspirante. (E2) 			
Flujo Secundario: Ver caso de uso F12.1			
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El aspirante no está registrado	Crear aspirante en el formulario de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F12.4.1 Consulta General



Objetivo: Listar todos los aspirantes.			
Descripción: Permite listar los aspirantes.			
Actores: Secretaría.			
Flujo Principal:			
<ol style="list-style-type: none">1. El actor escoge la opción Aspirantes del menú Gestión de Estudiantes.2. El sistema presenta la lista de aspirantes. (E1, E2)			
Flujo Secundario: Ver caso de uso F12.1			
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen aspirantes	Crear aspirante en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

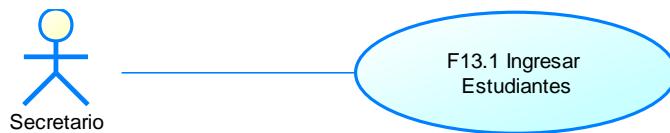
✓ F12.4.2 Consulta Específica



Objetivo:	Consultar un aspirante en específico.		
Descripción:	Permite consultar un aspirante registrado.		
Actores:	Secretaría.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Aspirantes del menú Gestión de Estudiantes. 2. El sistema presenta la lista de aspirantes. (E1, E2) 3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda del aspirante. 4. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1) 		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F12.1		
Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	Curso aspirante inexistente	Crear aspirante en la interfaz de creación.
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.

Anexo 5.14 F13 Gestión de Estudiantes

✓ F13.1 Ingresar Estudiante



Objetivo: Registrar un estudiante y sus datos de facturación.

Descripción: Permite registrar la información del estudiante con los datos de facturación.

Actores: Secretario.

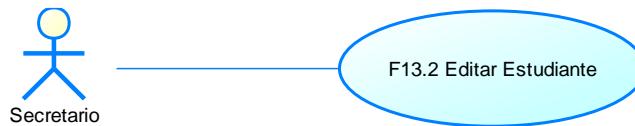
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Estudiantes del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema carga la lista de Estudiantes. (E2)
3. El actor presiona Crear.
4. El sistema presenta el formulario de registro de datos del estudiante.
5. El actor ingresa los datos del estudiante.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
7. El actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F13.2 y F13.3

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El estudiante ya está registrado	Modificar o Eliminar desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F13.2 Editar Estudiante



Objetivo: Editar un estudiante.

Descripción: Permite editar la información de un estudiante.

Actores: Secretario.

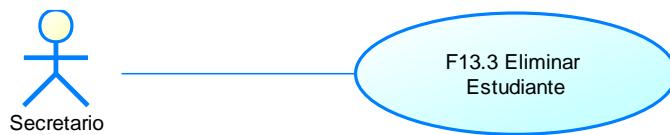
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Estudiantes del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema presenta la lista de estudiantes. (E1, E2)
3. El actor escoge el estudiante que va a editar los datos.
4. El actor edita los campos que necesite de los datos del estudiante.
5. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E3)
6. El actor presiona Guardar.
7. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F13.1

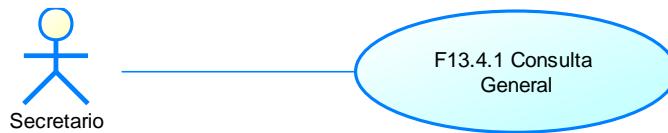
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen registros del Estudiante.	Crear estudiante en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico
	E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos

✓ F13.3 Eliminar Estudiante



Objetivo: Eliminar estudiante registrado previamente.			
Descripción: Permite eliminar un estudiante de la lista que esté registrado.			
Actores: Secretaría.			
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. El actor escoge la opción Estudiantes del menú Gestión de Estudiantes. 8. El sistema presenta la lista de estudiantes registrados. (E1, E2) 9. El actor escoge el estudiante que va a eliminar. 10. El sistema muestra un mensaje de confirmación. 11. El actor confirma la eliminación del estudiante. 12. El sistema elimina los datos del estudiante. (E2) 			
Flujo Secundario: Ver caso de uso F13.1			
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El estudiante no está registrado	Crear estudiante en el formulario de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F13.4.1 Consulta General



Objetivo: Listar todos los Estudiantes.

Descripción: Permite listar los Estudiantes.

Actores: Secretario.

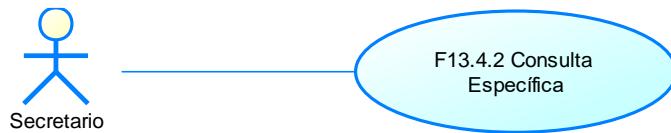
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Estudiantes del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema presenta la lista de Estudiantes. (E1, E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F13.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen estudiantes	Crear estudiante en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

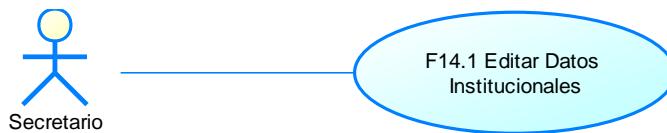
✓ F13.4.2 Consulta Específica



Objetivo:	Consultar un estudiante en específico.		
Descripción:	Permite consultar un estudiante registrado.		
Actores:	Secretario.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Estudiantes del menú Gestión de Estudiantes. 2. El sistema presenta la lista de estudiantes. (E1, E2) 3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda del estudiante. 4. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1) 		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F13.1		
Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	Estudiante inexistente	Crear estudiante en la interfaz de creación.
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.

Anexo 5.15 F14 Gestión de Datos Institucionales

✓ F14.1 Editar Datos Institucionales



Objetivo: Editar los datos de la institución.

Descripción: Permite modificar los datos de la institución para usarlos con fines operativos. Los datos serán un único registro modifiable ya que son los datos únicos de la entidad educativa.

Actores: Secretario.

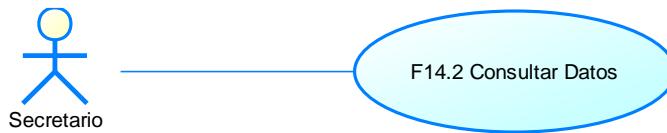
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Datos Institucionales del menú principal.
2. El sistema presenta el formulario de edición con los datos de la institución. (E1, E2)
3. El actor edita los campos que necesite de los datos institucionales.
4. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E3)
5. El actor presiona Guardar.
6. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: N/A

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen datos de la institución	Contactar administrador
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar soporte técnico
	E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos

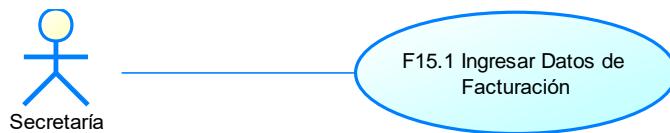
✓ F14.2 Consultar Datos Institucionales



Objetivo:	Mostrar los datos del instituto.		
Descripción:	Permite mostrar los datos del instituto.		
Actores:	Secretario.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El actor escoge la opción Datos Institucionales del menú principal.2. El sistema presenta los datos del instituto. (E1, E2)		
Flujo Secundario:	N/A		
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen datos registrados	Contactar con soporte técnico
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

Anexo 5.16 F15 Gestión de Datos de Facturación

✓ F15.1 Ingresar Datos de Facturación



Objetivo: Registrar datos de facturación.

Descripción: Permite registrar los datos de facturación.

Actores: Secretaría.

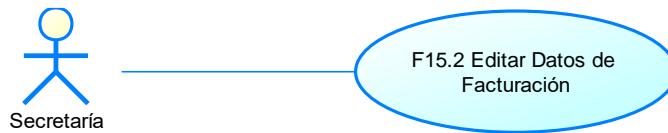
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Datos de Facturación del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema carga la lista de Datos de Facturación. (E2)
3. El actor presiona Añadir.
4. El sistema presenta el formulario de registro de Datos de Facturación.
5. El actor ingresa los Datos de Facturación.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
7. El actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F15.2 y F15.3

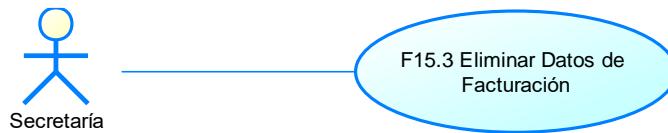
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	Los datos ya están registrados	Modificar o Eliminar desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F15.2 Editar Datos de Facturación



Objetivo: Editar datos de facturación.																
Descripción: Permite editar la información de datos de facturación.																
Actores: Secretaría.																
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Datos de Facturación del menú Gestión de Estudiantes. 2. El sistema presenta la lista de datos de facturación. (E1, E2) 3. El actor escoge los datos de facturación que va a editar. 4. El actor edita los campos que necesite de los datos de facturación. 5. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E3) 6. El actor presiona Guardar. 7. El sistema almacena los datos. (E2) 																
Flujo Secundario: Ver caso de uso F15.1																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Excepciones:</th> <th>Nº</th> <th>Descripción</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>E1</td> <td>No existen los datos de facturación.</td> <td>Crear en la interfaz de creación</td> </tr> <tr> <td></td> <td>E2</td> <td>Conexión fallida con la BDD</td> <td>Contactar con soporte técnico</td> </tr> <tr> <td></td> <td>E3</td> <td>Campos incorrectos</td> <td>Mensaje de error de datos</td> </tr> </tbody> </table>	Excepciones:	Nº	Descripción	Acción		E1	No existen los datos de facturación.	Crear en la interfaz de creación		E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico		E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos
Excepciones:	Nº	Descripción	Acción													
	E1	No existen los datos de facturación.	Crear en la interfaz de creación													
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico													
	E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos													

✓ F15.3 Eliminar Datos de Facturación



Objetivo: Eliminar datos de facturación registrado previamente.

Descripción: Permite eliminar datos de facturación de la lista.

Actores: Secretaría.

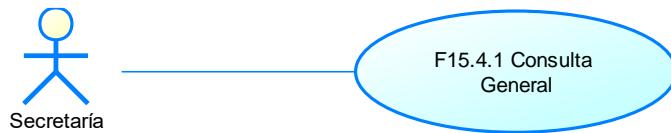
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Datos de Facturación del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema presenta la lista de datos de facturación registrados. (E1, E2)
3. El actor escoge los datos de facturación que va a eliminar.
4. El sistema muestra un mensaje de confirmación.
5. El actor confirma la eliminación de los datos.
6. El sistema elimina los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F15.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	Los datos no están registrados	Crear en el formulario de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F15.4.1 Consulta General



Objetivo: Listar todos los datos de facturación.

Descripción: Permite listar los datos de facturación.

Actores: Secretaría.

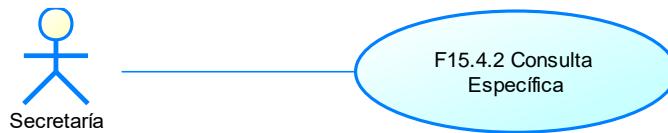
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Datos de Facturación del menú Gestión de Estudiantes.
2. El sistema presenta la lista de Datos de Facturación. (E1, E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F15.1

Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen datos	Crear en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

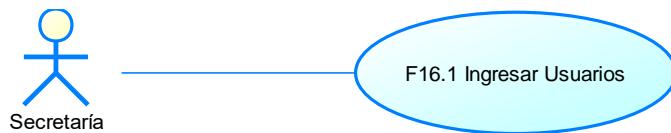
✓ F15.4.2 Consulta Específica



Objetivo:	Consultar los datos de facturación en específico.		
Descripción:	Permite consultar los datos de facturación registrados de manera específica.		
Actores:	Secretaría.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Datos de Facturación del menú Gestión de Estudiantes. 2. El sistema presenta la lista de datos de facturación. (E1, E2) 3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda. 4. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1) 		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F15.1		
Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	Datos de Facturación inexistentes	Crear en la interfaz de creación.
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.

Anexo 5.17 F16 Gestión de Usuarios

✓ F16.1 Ingresar Usuario



Objetivo: Registrar datos de usuario.

Descripción: Permite registrar usuario del sistema.

Actores: Secretaría.

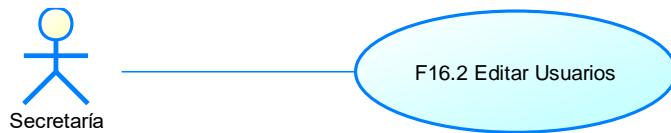
Flujo Principal:

1. El actor escoge la opción Usuarios del menú principal.
2. El sistema carga la lista de Usuarios. (E2)
3. El actor presiona Añadir.
4. El sistema presenta el formulario de registro de Usuarios.
5. El actor ingresa los Usuarios.
6. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E1)
7. El actor presiona Guardar.
8. El sistema almacena los datos. (E2)

Flujo Secundario: Ver caso de uso F16.2 y F16.3

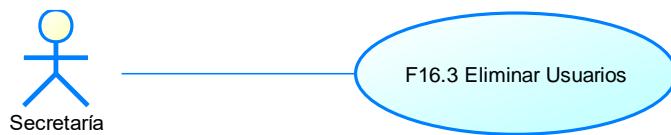
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	El usuario ya está registrado	Modificar o Eliminar desde la interfaz
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F16.2 Editar Usuario



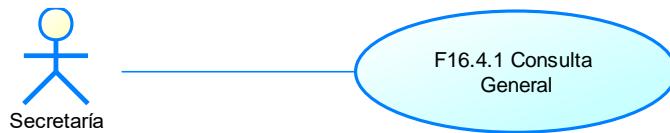
Objetivo:	Editar datos de un usuario.		
Descripción:	Permite editar la información de un usuario.		
Actores:	Secretaría.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Usuarios del menú principal. 2. El sistema presenta la lista de Usuarios. (E1, E2) 3. El actor escoge los usuarios que va a editar. 4. El actor edita los campos que necesite de los usuarios. 5. El sistema valida y comprueba los datos ingresados. (E3) 6. El actor presiona Guardar. 7. El sistema almacena los datos. (E2) 		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F16.1		
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen el usuario.	Crear en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico
	E3	Campos incorrectos	Mensaje de error de datos

✓ F16.3 Eliminar Usuario



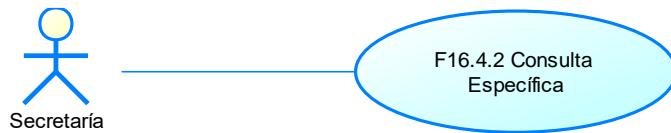
Objetivo: Eliminar usuarios registrado previamente.												
Descripción: Permite eliminar usuarios de la lista.												
Actores: Secretaría.												
<p>Flujo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Usuarios del menú principal. 2. El sistema presenta la lista de usuarios registrados. (E1, E2) 3. El actor escoge los usuarios que va a eliminar. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5. El actor confirma la eliminación de los datos. 6. El sistema elimina los datos. (E2) 												
Flujo Secundario: Ver caso de uso F16.1												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Excepciones:</th> <th>N °</th> <th>Descripción</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>E1</td> <td>El usuario no está registrado</td> <td>Crear en el formulario de creación</td> </tr> <tr> <td></td> <td>E2</td> <td>Conexión fallida con la BDD</td> <td>Contactar con soporte técnico</td> </tr> </tbody> </table>	Excepciones:	N °	Descripción	Acción		E1	El usuario no está registrado	Crear en el formulario de creación		E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico
Excepciones:	N °	Descripción	Acción									
	E1	El usuario no está registrado	Crear en el formulario de creación									
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico									

✓ F16.4.1 Consulta General



Objetivo: Listar todos los usuarios.			
Descripción: Permite listar los usuarios registrados.			
Actores: Secretaría.			
Flujo Principal:			
<ol style="list-style-type: none">1. El actor escoge la opción Usuarios del menú principal.2. El sistema presenta la lista de Usuarios. (E1, E2)			
Flujo Secundario: Ver caso de uso F16.1			
Excepciones:	N °	Descripción	Acción
	E1	No existen usuarios	Crear en la interfaz de creación
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico

✓ F16.4.2 Consulta Específica



Objetivo:	Consultar los datos de un usuario en específico.		
Descripción:	Permite consultar los usuarios registrados de manera específica.		
Actores:	Secretaría.		
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge la opción Usuarios del menú principal. 2. El sistema presenta la lista de usuarios. (E1, E2) 3. El actor ingresa los parámetros de búsqueda. 4. El sistema presenta en pantalla los resultados según los datos filtrados. (E1) 		
Flujo Secundario:	Ver caso de uso F16.1		
Excepciones:	Nº	Descripción	Acción
	E1	Usuario inexistente	Crear en la interfaz de creación.
	E2	Conexión fallida con la BDD	Contactar con soporte técnico.

Anexo 6. Modelos de Pruebas Funcionales del Sistema

Anexo 6.1 Caso de Prueba F0: Ingreso al Sistema

- ✓ Descripción: La realización de esta prueba está fundamentada en comprobar el ingreso al sistema de manera correcta por parte de los usuarios.
- ✓ Precondiciones: Estar registrado como usuario del sistema.

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Ingreso al Sistema a. Datos Válidos b. Datos Erróneos	a. Muestra interfaz de inicio. b. Mensaje de alerta	F0

Anexo 6.2 Caso de Prueba F1: Gestión de Cursos Ofertados

- ✓ Descripción: La realización de esta prueba está fundamentada en comprobar que se permita las funcionalidades de ingresar, editar, eliminar y consultar (de forma general y específica) los cursos ofertados.
- ✓ Precondiciones: N/A

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Gestión de Cursos Ofertados	Ingresar a la interfaz de Gestión de Cursos Ofertados	F1
2	Ingresar Curso Ofertado a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Se almacenan los datos. b. Presenta mensaje de error	F1.1
3	Editar Curso Ofertado a. Datos válidos	a. Se almacenan los datos modificados.	F1.2

	b. Datos erróneos	b. Presenta mensaje de error.	
4	Eliminar Curso Ofertado	Eliminar la información del curso ofertado	F1.3
5	Consulta General	Muestra todos los cursos ofertados registrados	F1.4.1
6	Consulta Específica	Muestra los resultados según los datos filtrados	F1.4.2

Anexo 6.3 Caso de Prueba F2: Gestión de Matrículas

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones ingresar, editar, eliminar, consultar (de forma general y específica) de las matrículas.
- ✓ Precondiciones: N/A

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Matrículas	Ingresa a la interfaz de Matrículas	F2
2	Ingresar Matrícula <ul style="list-style-type: none"> a. Datos válidos b. Datos erróneos 	a. Se almacenan los datos b. Presenta mensaje de error	F2.1
3	Editar Matrícula	a. Se edita la matrícula. b. Presenta mensaje de error	F2.2

4	Eliminar Matrícula	Elimina la información del curso si no existen asistencias y notas registradas al estudiante	F2.3
5	Consulta General	Muestra todas las matrículas registradas	F2.4.1
6	Consulta Específica	Muestra los resultados según los datos filtrados	F2.4.2

Anexo 6.4 Caso de Prueba F3: Gestión de Facturación

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones ingresar, editar, eliminar, consultar (de forma general y específica) de las facturas. También permitirá la impresión de la factura.
- ✓ Precondiciones: N/A

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Facturación	Ingresar a la interfaz de Gestión de Facturación	F3
2	Ingresar Factura a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Se almacenan los datos e imprime factura b. Presenta mensaje de error	F3.1
3	Anular Factura	a. Se anula factura. b. Presenta mensaje de error	F3.2.1
4	Consulta General	Muestra todas las facturas registradas	F3.3.1

5	Consulta Específica	Muestra los resultados según los datos filtrados	F3.3.2
----------	---------------------	--	--------

Anexo 6.5 Caso de Prueba F4: Gestión de Niveles

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones ingresar, editar, eliminar y consultar (de forma general y específica) de los niveles.
- ✓ Precondiciones: N/A.

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Niveles	Muestra en pantalla la interfaz de gestión de niveles	F4
2	Ingresar Nivel a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos del nivel. b. Muestra mensaje de error.	F4.1
3	Editar Nivel a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos modificados. b. Muestra mensaje de error	F4.2
4	Eliminar Nivel	Elimina la información del nivel	F4.3
5	Consulta General de Niveles	Muestra todos los niveles registrados	F4.4.1
6	Consulta Específica de Niveles	Muestra los resultados según los datos filtrados	F4.4.2

Anexo 6.6 Caso de Prueba F5: Control y Gestión de Asistencias

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones tales como gestionar la apertura y el cierre del sistema para el registro de asistencias por motivos de carácter personal debidamente justificadas, gestión de solicitudes de cambios de asistencias tales como ingresar, editar, eliminar y consultar. También será capaz de gestionar la aceptación o rechazo de las solicitudes por parte del coordinador y por supuesto, las operaciones de ingreso, modificación y consulta de asistencias tanto de manera general como específica. No se permitirá la eliminación de las asistencias de los estudiantes ya que se necesita mantener un historial de los alumnos.
- ✓ Precondiciones: El estudiante debe estar matriculado previamente

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Control y Gestión de Asistencias	Muestra la interfaz de Control y Gestión de Asistencias	F5
2	Registrar Asistencias a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena las asistencias. b. Muestra mensaje de error.	F5.1
3	Actualizar Asistencias a. Tipo de dato correcto b. Tipo de dato incorrecto	a. Se almacenan las asistencias. b. Muestra mensaje de error.	F5.2
4	Consulta General de Asistencias	Muestra las asistencias de todos los estudiantes de un paralelo.	F5.3.1
5	Consulta Específica de Asistencias	Muestra los resultados según los datos filtrados.	F5.3.2

Anexo 6.7 Caso de Prueba F6: Control y Gestión de Notas Estudiantiles

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones tales como gestionar la apertura y el cierre del sistema para el registro de notas tanto para los docentes como solo para el área de secretaría, gestión de solicitudes de cambios notas tales como ingresar, editar, eliminar y consultar. También será capaz de gestionar la aceptación o rechazo de las solicitudes por parte del coordinador y por supuesto, las operaciones de ingreso, modificación y consulta de notas tanto de manera general como específica. No se permitirá la eliminación de las notas de los estudiantes ya que se necesita mantener un historial de los alumnos.
- ✓ Precondiciones: El estudiante debe estar matriculado en algún paralelo.

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Control y Gestión de Notas	Muestra la interfaz de Control y Gestión de Notas	F6
2	Registrar Notas a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena las notas. b. Muestra mensaje de error.	F6.1
3	Actualizar Notas a. Notas dentro del rango b. Notas fuera del rango	a. Se almacenan las notas. b. Muestra mensaje de error.	F6.2
4	Consulta General de Notas	Muestra las notas de todos los estudiantes de un curso.	F6.3.1

5	Consulta Específica de Notas	Muestra los resultados según los datos filtrados.	F6.3.2
----------	------------------------------	---	--------

Anexo 6.8 Caso de Prueba F7: Gestión de Horarios

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones ingresar, editar, eliminar, consultar (de forma general y específica) de los paralelos.
- ✓ Precondiciones: No existe

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Horarios	Muestra en pantalla la interfaz de gestión de horarios	F7
2	Ingresar Horario a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos del horario. b. Muestra mensaje de error.	F7.1
3	Editar Horario a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos modificados. b. Muestra mensaje de error	F7.2
4	Eliminar Horario	Elimina la información del horario	F7.3
5	Consulta General de Horarios	Muestra todos los horarios registrados	F7.4.1
6	Consulta Específica de Horarios	Muestra los resultados según los datos filtrados	F7.4.2

Anexo 6.9 Caso de Prueba F8: Gestión de Docentes

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones asignar docente y editar asignación de docente a programa académico, así como también la consulta general y específica de los docentes asignados a un programa educativo.
- ✓ Precondiciones: El docente debe ser usuario del sistema y debe haberse creado previamente un paralelo de cualquier programa académico

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Docentes	Muestra en pantalla la interfaz de gestión de docentes	F8
2	Ingresar Docente a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos del docente. b. Muestra mensaje de error.	F8.1
3	Editar Docente a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos modificados. b. Muestra mensaje de error	F8.2
4	Eliminar Docente	Elimina la información del docente	F8.3
5	Consulta General de Docentes	Muestra todos los docentes registrados	F8.4.1
6	Consulta Específica de Docentes	Muestra los resultados según los datos filtrados	F8.4.2

Anexo 6.10 Caso de Prueba F9: Gestión de Tópicos

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones ingresar, editar, eliminar y consultar (de forma general y específica) de los representantes legales respecto a los estudiantes.
- ✓ Precondiciones: Tener registrado el estadio respectivo.

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Tópicos	Muestra en pantalla la interfaz de gestión de tópicos	F9
2	Ingresar Tópico a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos del tópico. b. Muestra mensaje de error.	F9.1
3	Editar Tópico a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos modificados. b. Muestra mensaje de error	F9.2
4	Eliminar Tópico	Elimina la información del tópico	F9.3
5	Consulta General de Tópicos	Muestra todos los Tópicos registrados	F9.4.1
6	Consulta Específica de Tópicos	Muestra los resultados según los datos filtrados	F9.4.2

Anexo 6.11 Caso de Prueba F10: Gestión de Períodos Lectivos

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones ingresar, editar, eliminar y consultar (de forma general y específica) de los períodos lectivos.
- ✓ Precondiciones: N/A.

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Períodos	Muestra en pantalla la interfaz de gestión de períodos lectivos	F10
2	Ingresar Período Lectivo a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos del período lectivo. b. Muestra mensaje de error.	F10.1
3	Editar Período Lectivo a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos modificados. b. Muestra mensaje de error	F10.2
4	Eliminar Período Lectivo	Elimina la información del período lectivo	F10.3
5	Consulta General de Períodos Lectivos	Muestra todos los períodos lectivos registrados	F10.4.1
6	Consulta Específica de Períodos Lectivos	Muestra los resultados según los datos filtrados	F10.4.2

Anexo 6.12 Caso de Prueba F11: Gestión de Solicitudes de Cambios

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones ingresar, editar, eliminar, consultar (de forma general y específica) de las solicitudes de cambios de notas y asistencias.
- ✓ Precondiciones: N/A

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Solicitudes Estudiantiles	Ingresa a la interfaz de Gestión de Solicitudes Estudiantiles	F11
2	Ingresar Solicitud de Cambio a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Se almacenan los datos b. Presenta mensaje de error	F11.1
3	Editar Solicitud de Cambio a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Se almacenan los datos modificados. b. Presenta mensaje de error	F11.2
4	Eliminar Solicitud de Cambio	Eliminar la información de la solicitud	F11.3
5	Consulta General	Muestra todas las solicitudes registradas	F11.4.1
6	Consulta Específica	Muestra los resultados según los datos filtrados	F11.4.2

Anexo 6.13 Caso de Prueba F12: Gestión de Aspirantes

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones ingresar, editar, eliminar y consultar (de forma general y específica) de los aspirantes a ingresar al instituto.
- ✓ Precondiciones: N/A.

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Aspirantes	Muestra en pantalla la interfaz de gestión de aspirantes	F12

2	Ingresar Aspirante a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos del aspirante. b. Muestra mensaje de error.	F12.1
3	Editar Aspirante a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos modificados. b. Muestra mensaje de error	F12.2
4	Eliminar Aspirante	Elimina la información del aspirante	F8.3
5	Consulta General de Aspirantes	Muestra todos los aspirantes registrados	F12.3.1
6	Consulta Específica de Aspirantes	Muestra los resultados según los datos filtrados	F12.3.2

Anexo 6.14 Caso de Prueba F13: Gestión de Estudiantes

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones ingresar, editar, eliminar y consultar (de forma general y específica) de los estudiantes.
- ✓ Precondiciones: No existe

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Estudiantes	Muestra en pantalla la interfaz de gestión de estudiantes	F13
2	Ingresar Estudiante a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos del estudiante. b. Muestra mensaje de error.	F13.1

3	Editar Estudiante a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos modificados. b. Muestra mensaje de error	F13.2
4	Eliminar Estudiante	Elimina la información del estudiante	F13.3
5	Consulta General de Estudiantes	Muestra todos los estudiantes registrados	F13.4.1
6	Consulta Específica de Estudiantes	Muestra los resultados según los datos filtrados	F13.4.2

Anexo 6.15 Caso de Prueba F14: Gestión de Datos Institucionales

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones editar y consultar de los datos institucionales. Cabe mencionar que por defecto ya estarán ingresados los datos institucionales dado que son únicos pero que pueden variar con el tiempo.
- ✓ Precondiciones: Datos deben estar registrados en la base de datos.

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Datos Institucionales	Muestra en pantalla la interfaz de gestión de datos institucionales.	F14
2	Editar Datos Institucionales a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos modificados. b. Muestra mensaje de error	F14.1
3	Consulta de Datos Institucionales	Muestra los datos de la institución	F14.2

Anexo 6.16 Caso de Prueba F15: Gestión de Datos de Facturación

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones ingresar, editar, eliminar y consultar (de forma general y específica) de los datos de facturación.
- ✓ Precondiciones: No existe

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Datos de Facturación del menú Gestión de Estudiantes	Muestra en pantalla la interfaz de gestión de datos de facturación	F15
2	Ingresar Estudiante a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos de los datos de facturación. b. Muestra mensaje de error.	F15.1
3	Editar Datos de Facturación a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos modificados. b. Muestra mensaje de error	F15.2
4	Eliminar Datos de Facturación	Elimina la información de datos de facturación	F15.3
5	Consulta General de Datos de Facturación	Muestra todos los datos registrados	F15.4.1
6	Consulta Específica de Datos de Facturación	Muestra los resultados según los datos filtrados	F15.4.2

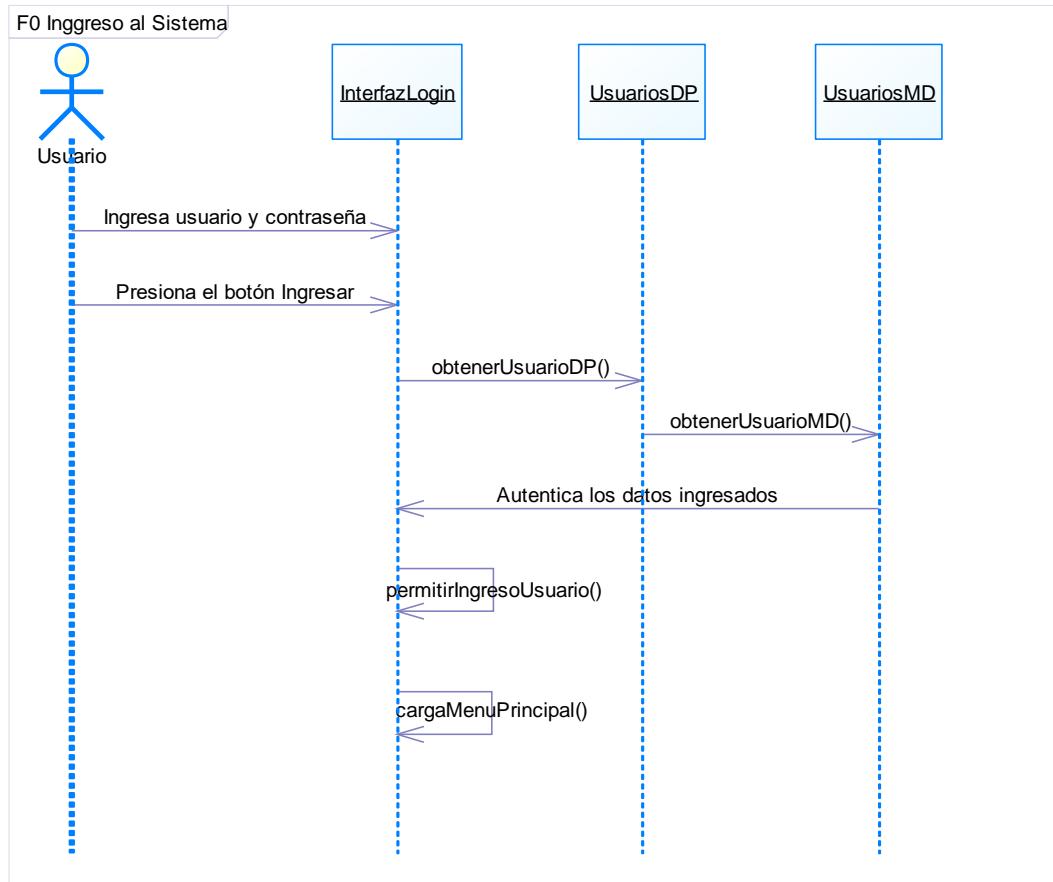
Anexo 6.17 Caso de Prueba F16: Gestión de Usuarios

- ✓ Descripción: Para el desarrollo de esta prueba se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las operaciones ingresar, editar, eliminar y consultar (de forma general y específica) de los datos de facturación.
- ✓ Precondiciones: No existe

Nº	Entradas	Resultados Esperados	Casos de Uso
1	Selecciona Datos de Usuarios	Muestra en pantalla la interfaz de gestión de usuarios	F16
2	Ingresar Usuarios a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos de los usuarios. b. Muestra mensaje de error.	F16.1
3	Editar Usuarios a. Datos válidos b. Datos erróneos	a. Almacena los datos modificados. b. Muestra mensaje de error	F16.2
4	Eliminar Usuarios	Elimina la información de usuarios	F16.3
5	Consulta General de Usuarios	Muestra todos los usuarios registrados	F16.4.1
6	Consulta Específica de Usuarios	Muestra los resultados según los datos filtrados	F16.4.2

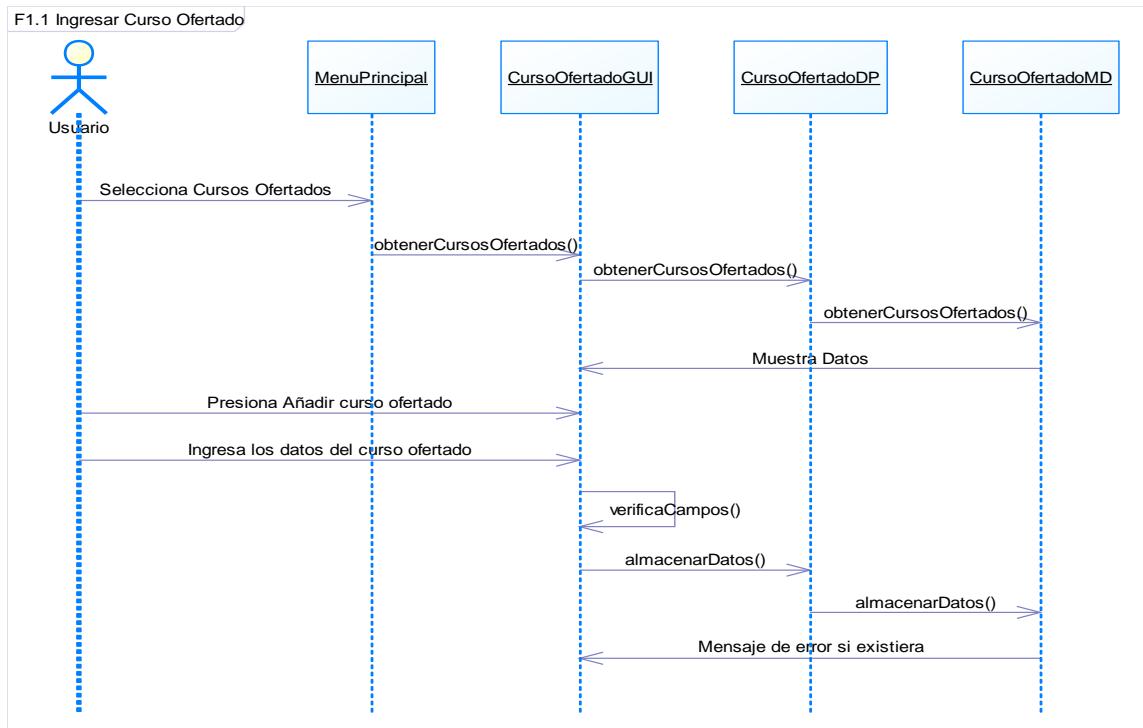
Anexo 7. Diagramas de Secuencia

Anexo 7.1 F0: Ingreso al Sistema

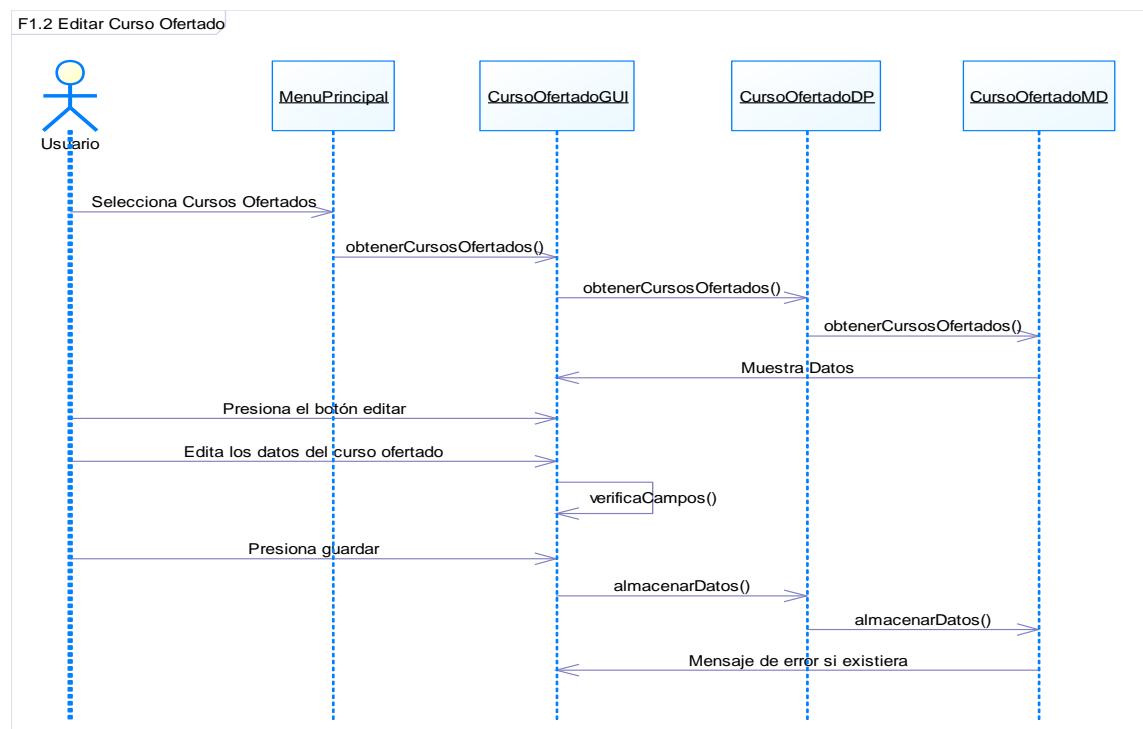


Anexo 7.2 F1: Gestión de Cursos Ofertados

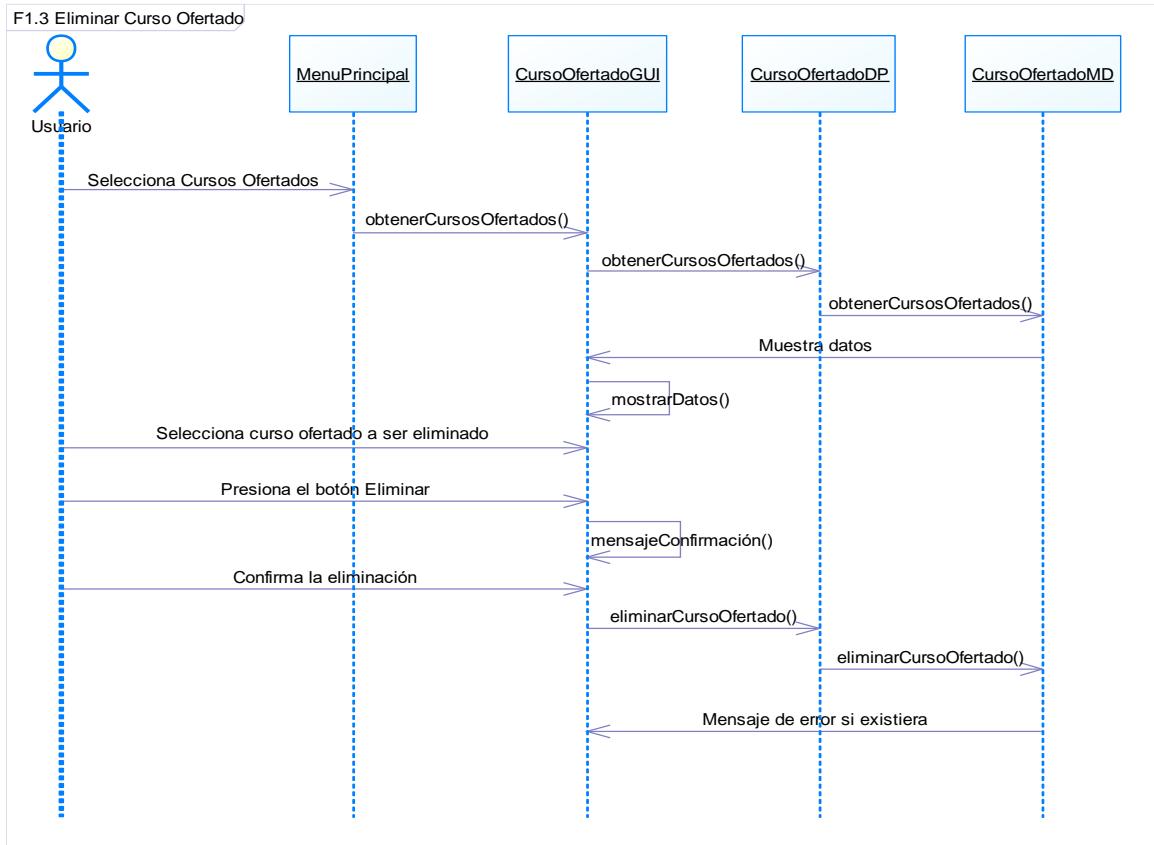
✓ F1.1 Ingresar Curso Ofertado



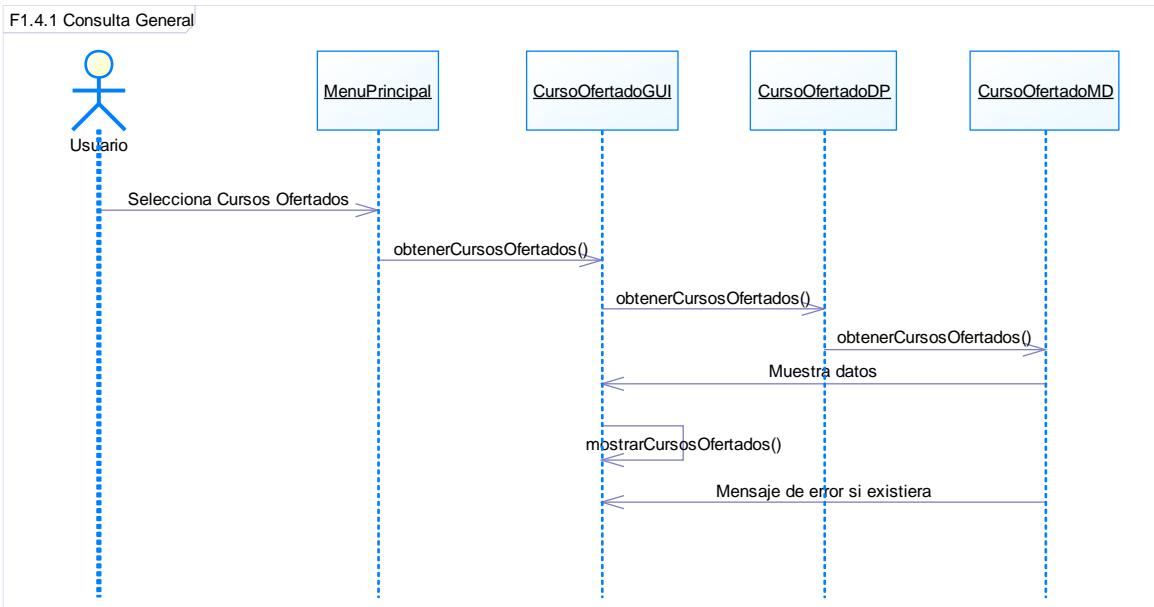
✓ F1.2 Editar Curso Ofertado



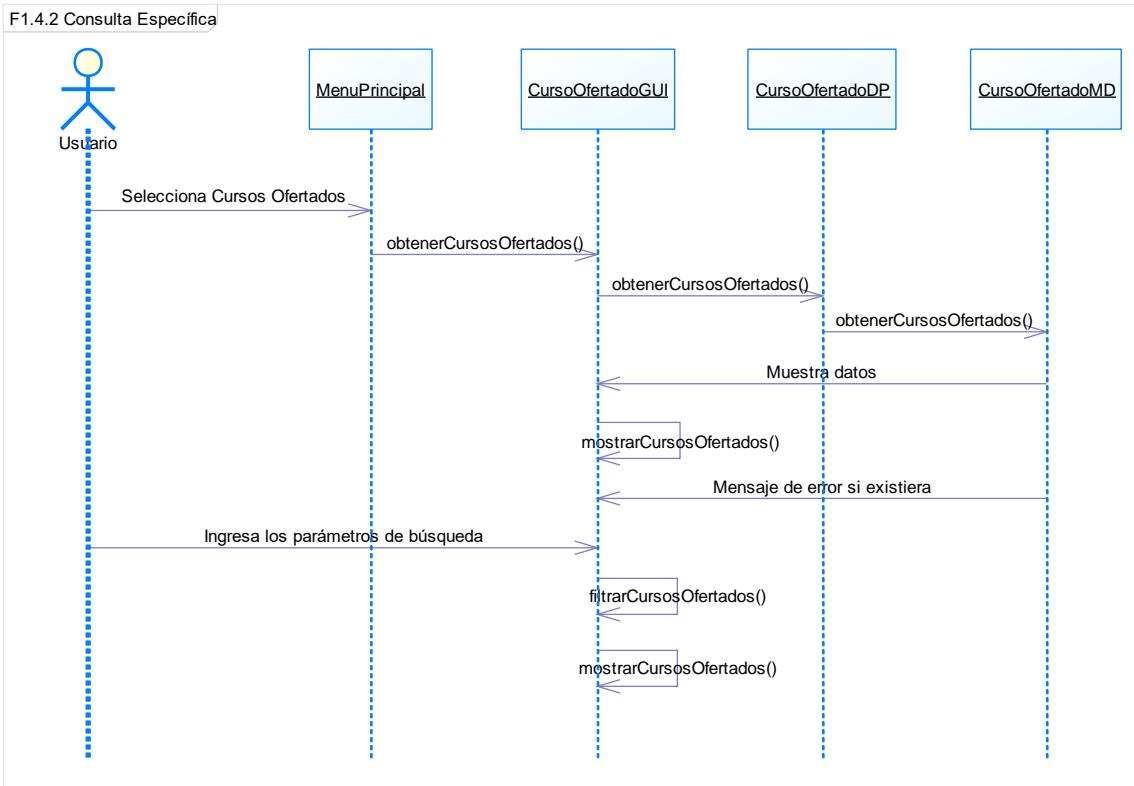
✓ F1.3 Eliminar Curso Ofertado



✓ F1.4.1 Consulta General

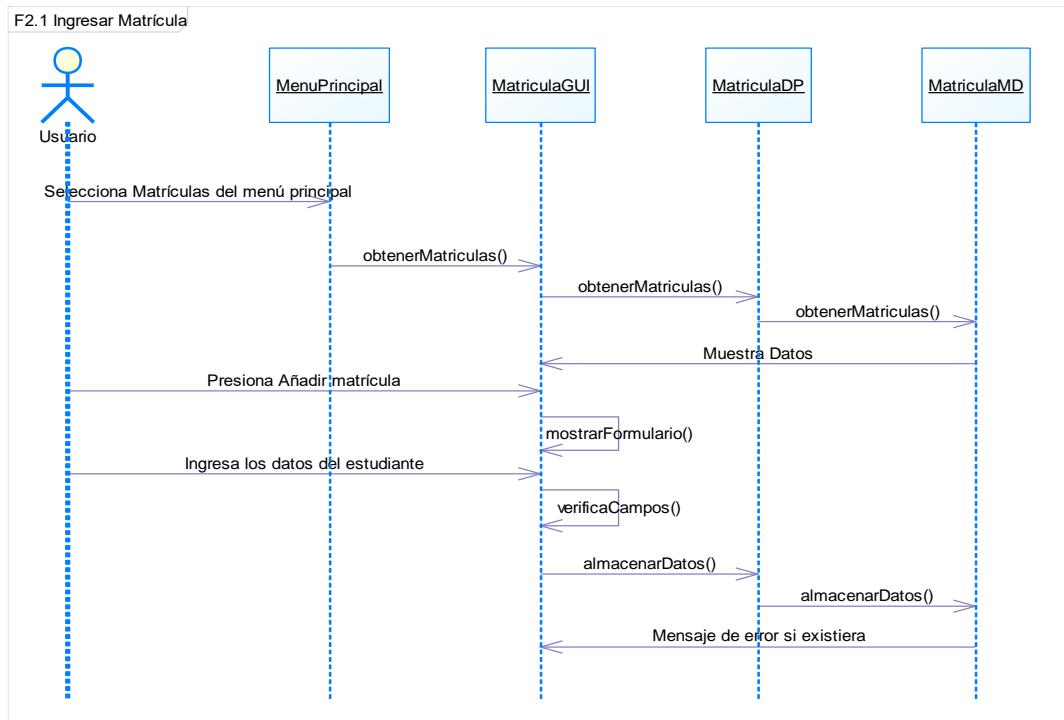


✓ F1.4.2 Consulta Específica

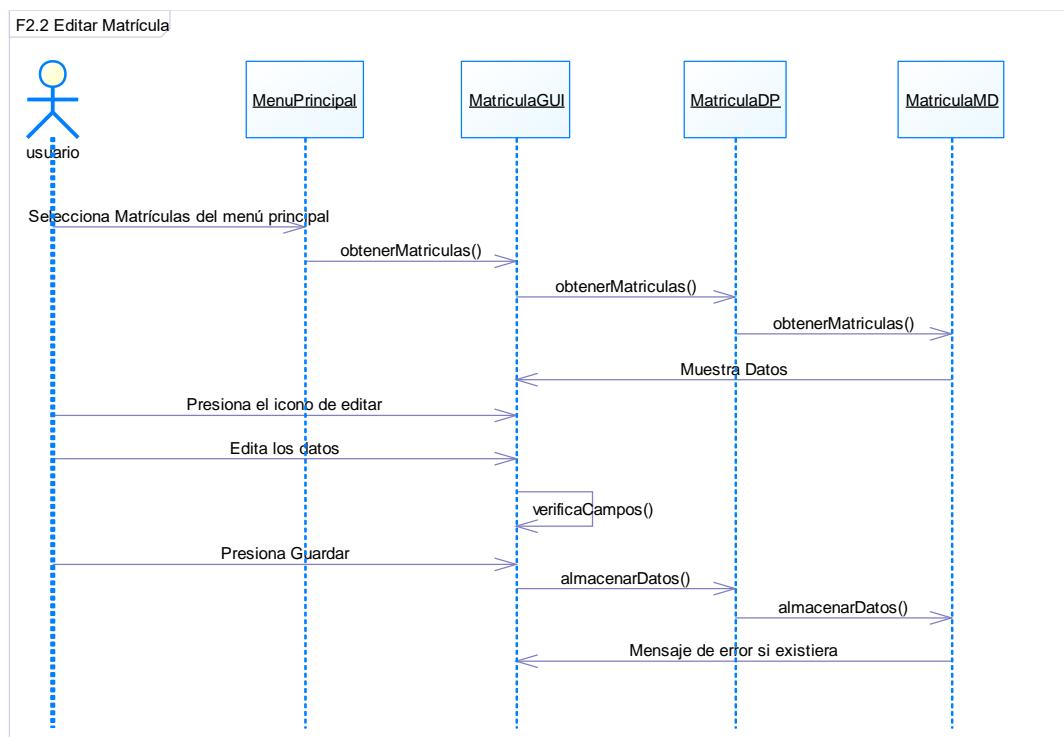


Anexo 7.3 F2: Gestión de Matrículas

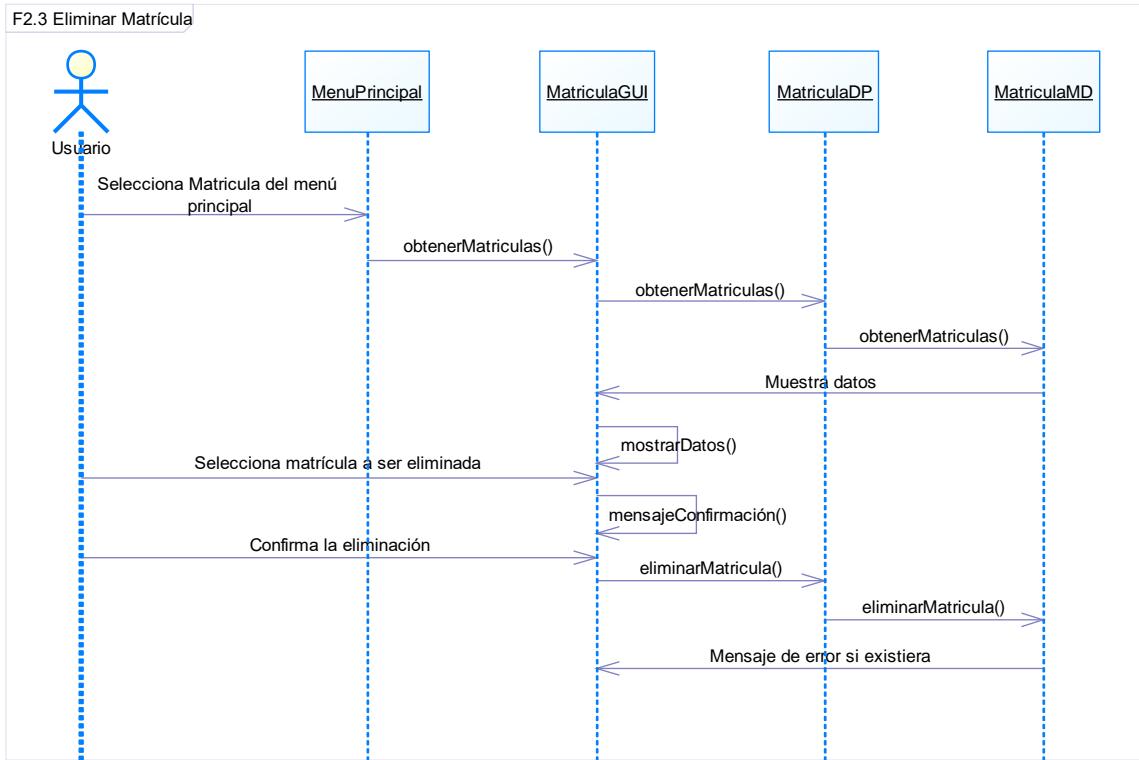
✓ F2.1 Ingresar Matrícula



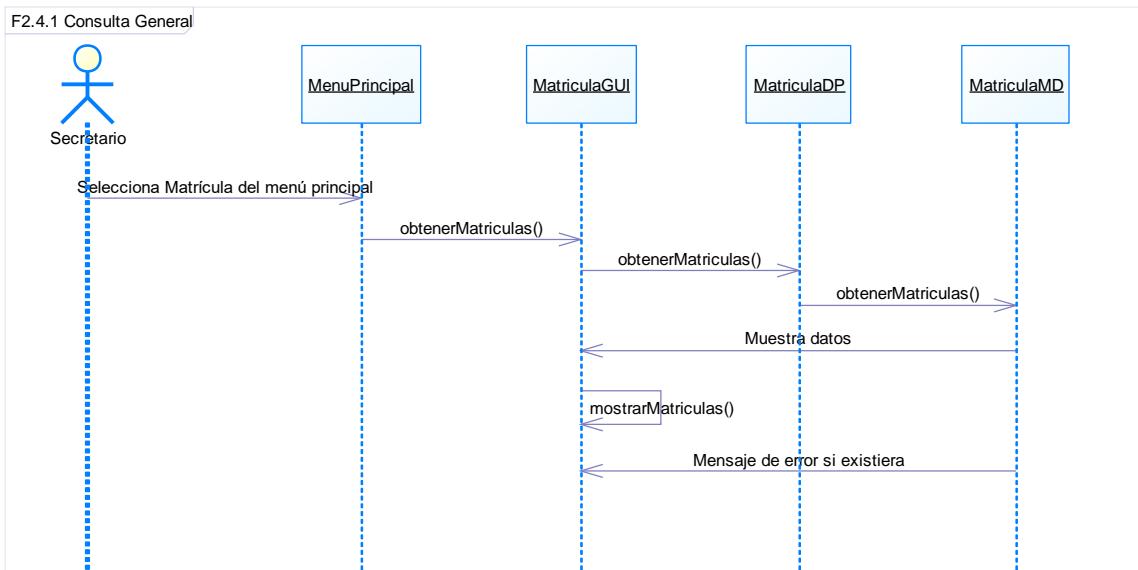
✓ F2.2 Editar Matrícula



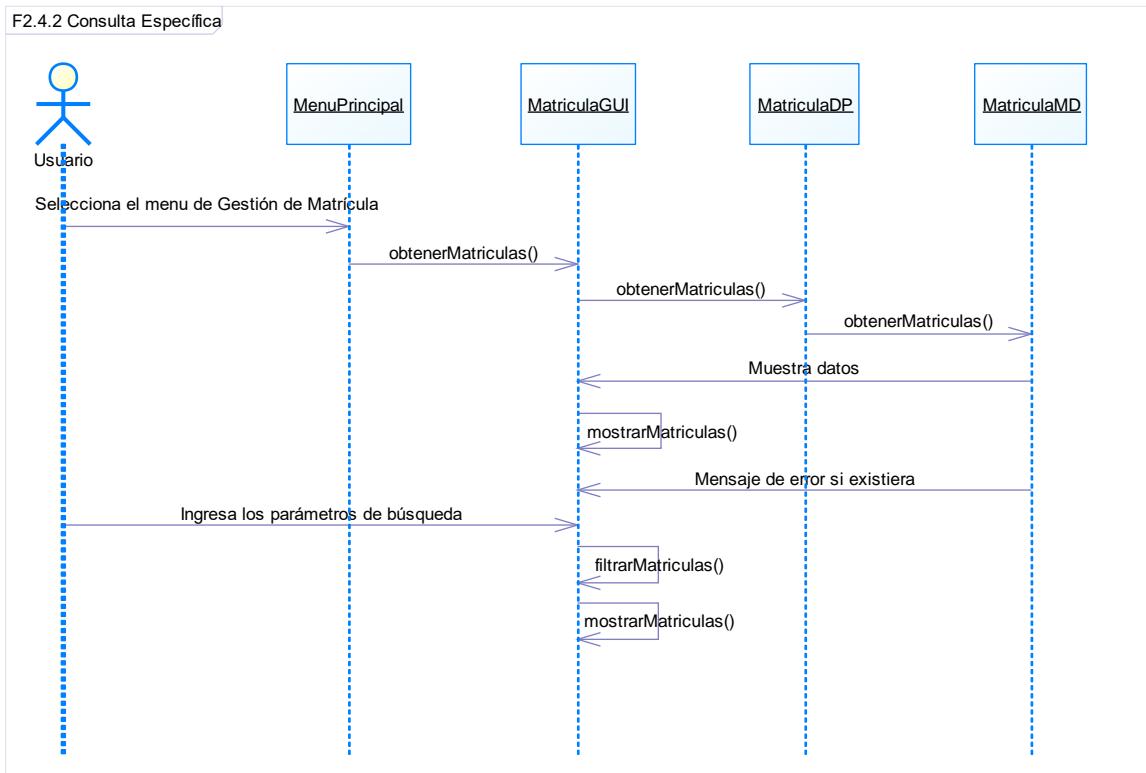
✓ F2.3 Eliminar Matrícula



✓ F2.4.1 Consulta General

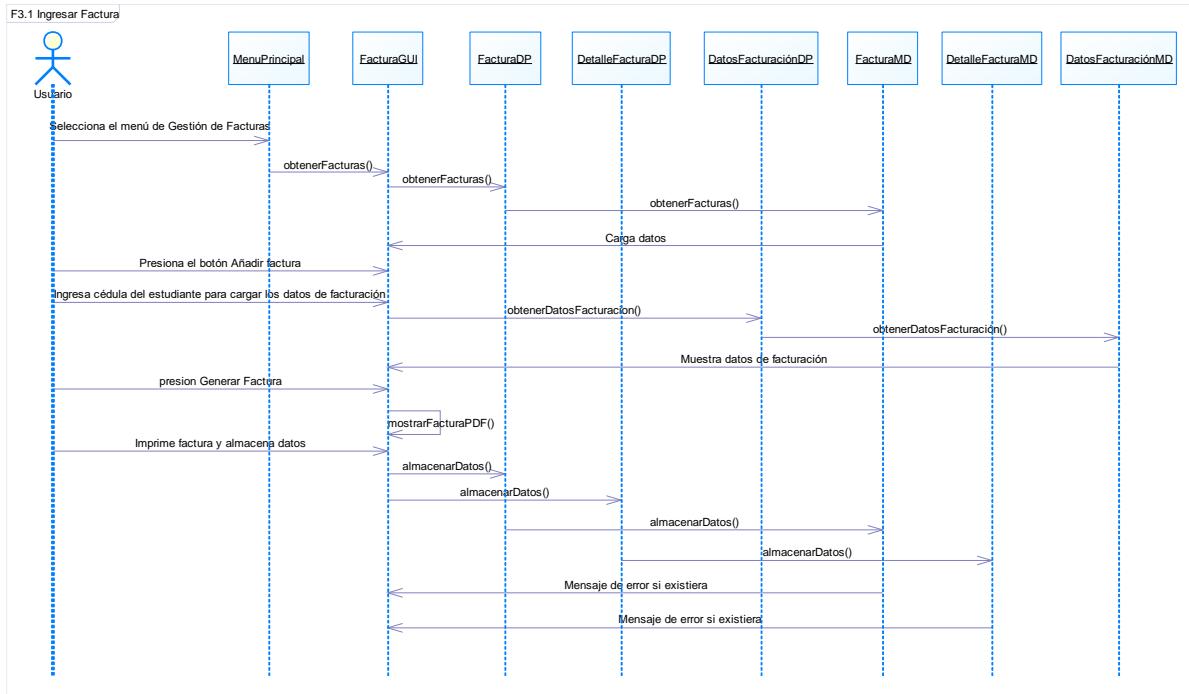


✓ F2.4.2 Consulta Específica

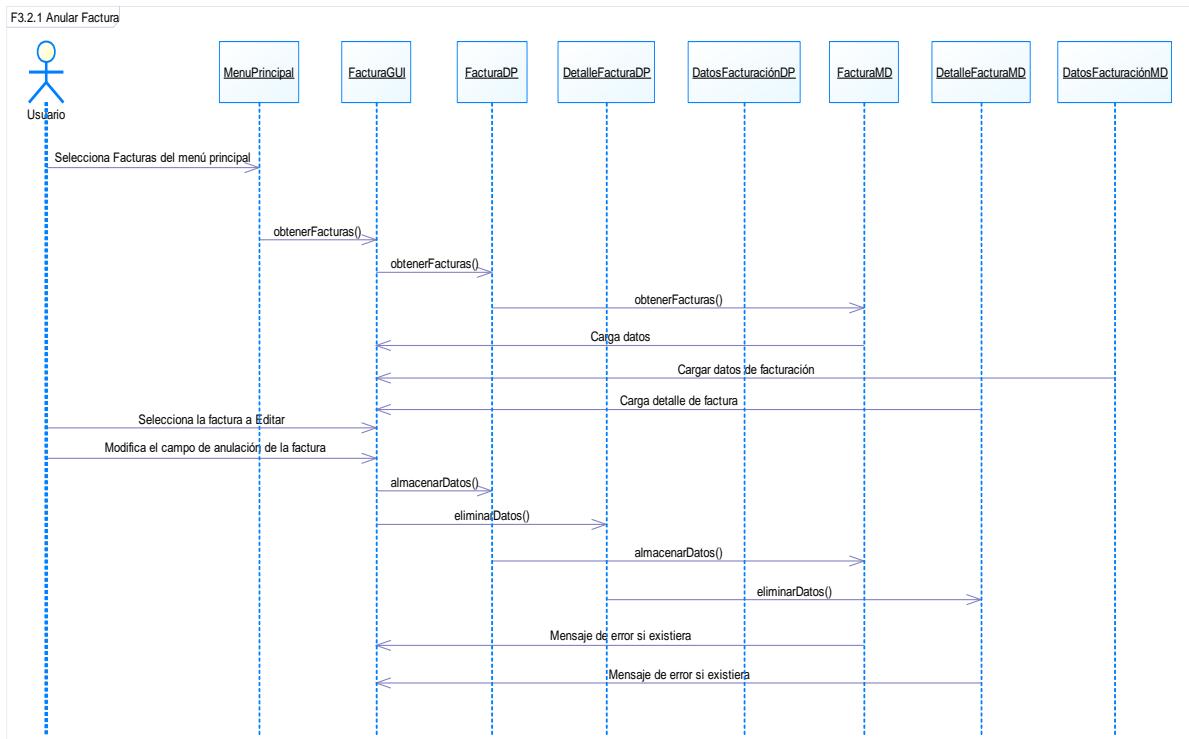


Anexo 7.4 F3: Gestión de Facturas

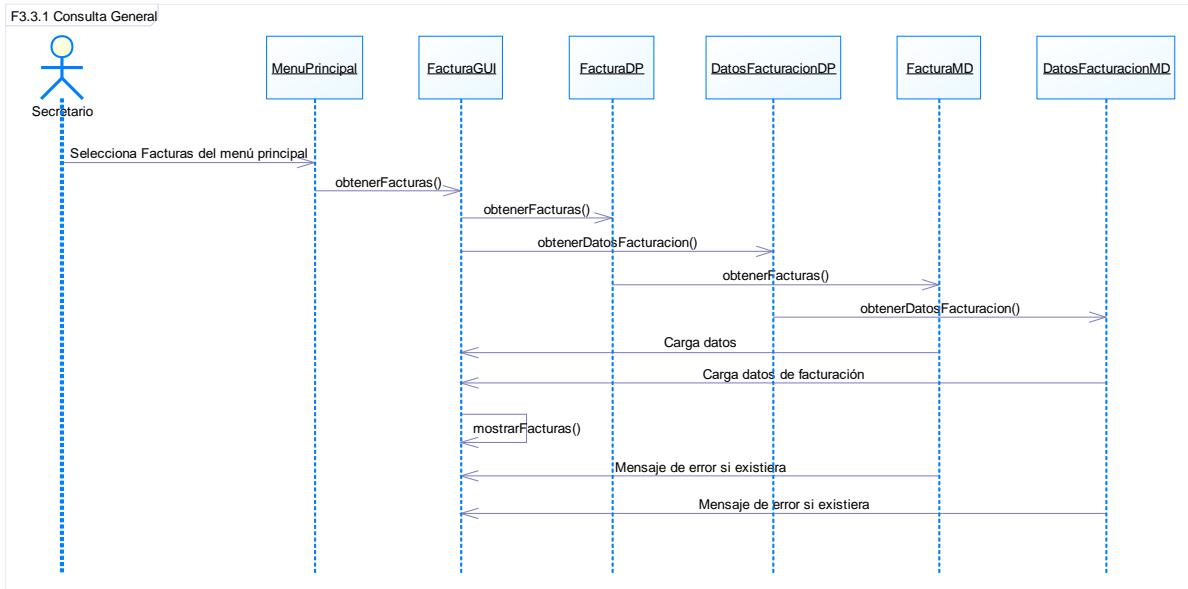
✓ F3.1 Ingresar datos de Factura



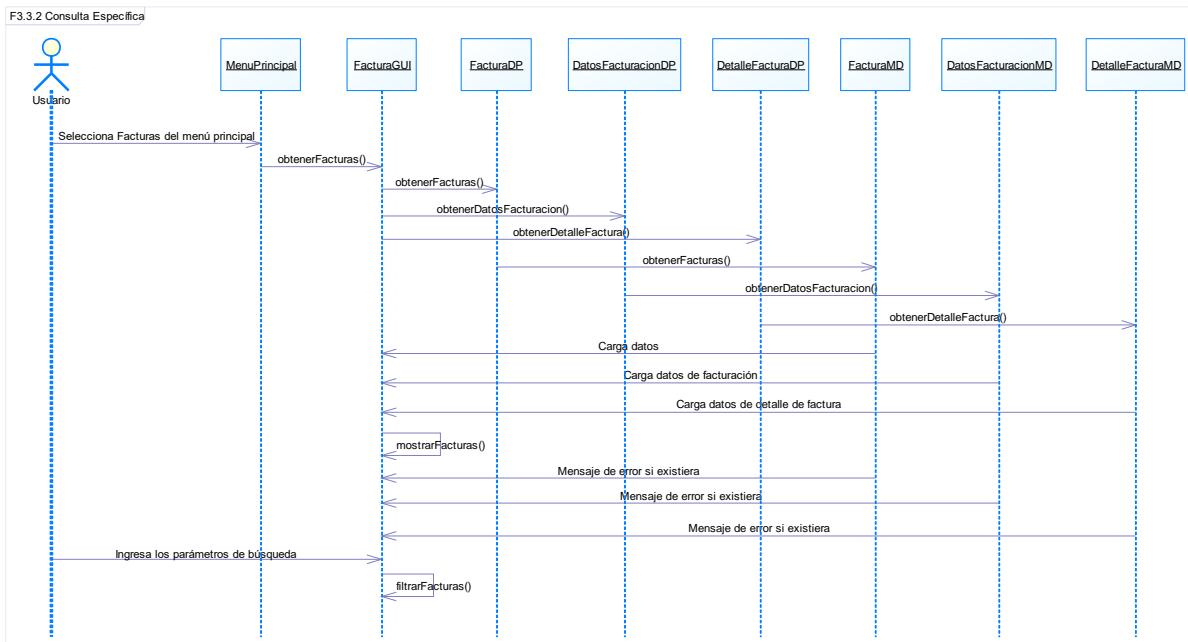
✓ F3.2 Anular Factura



✓ F3.3.1 Consulta General

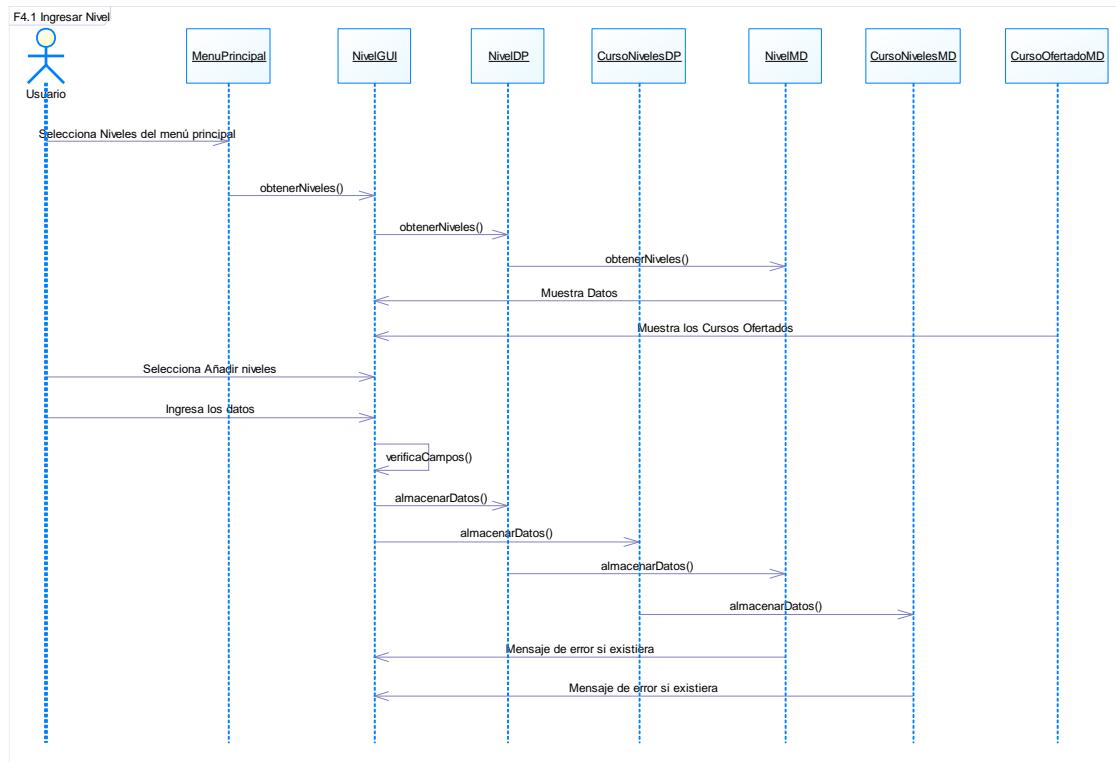


✓ F3.3.2 Consulta Específica

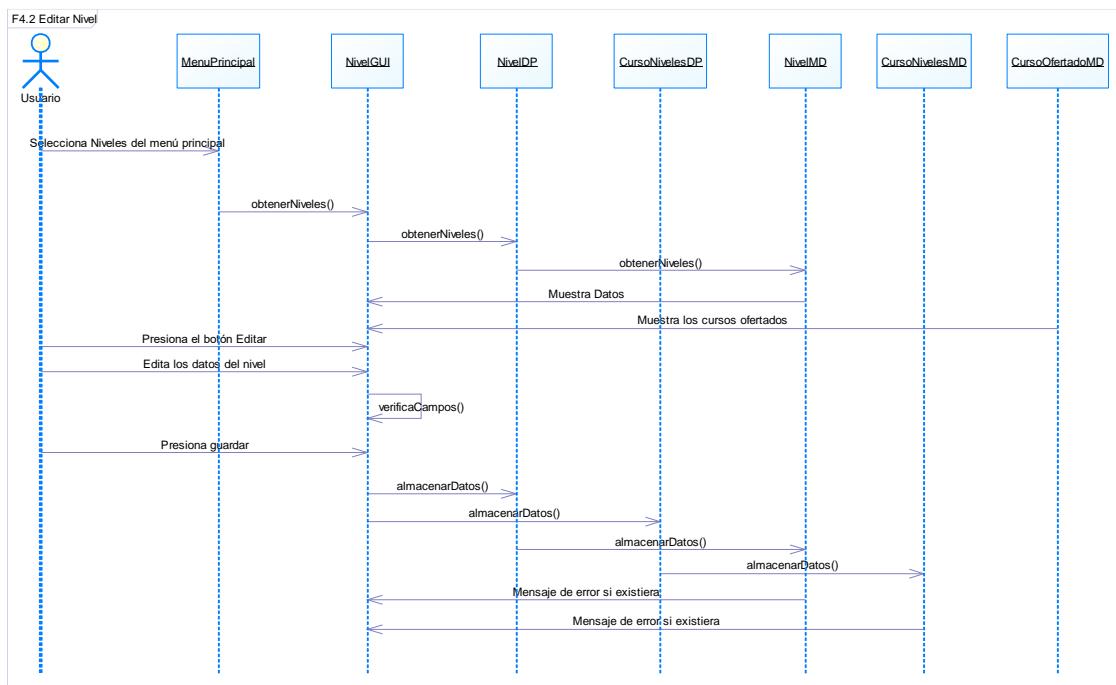


Anexo 7.5 F4: Gestión de Niveles

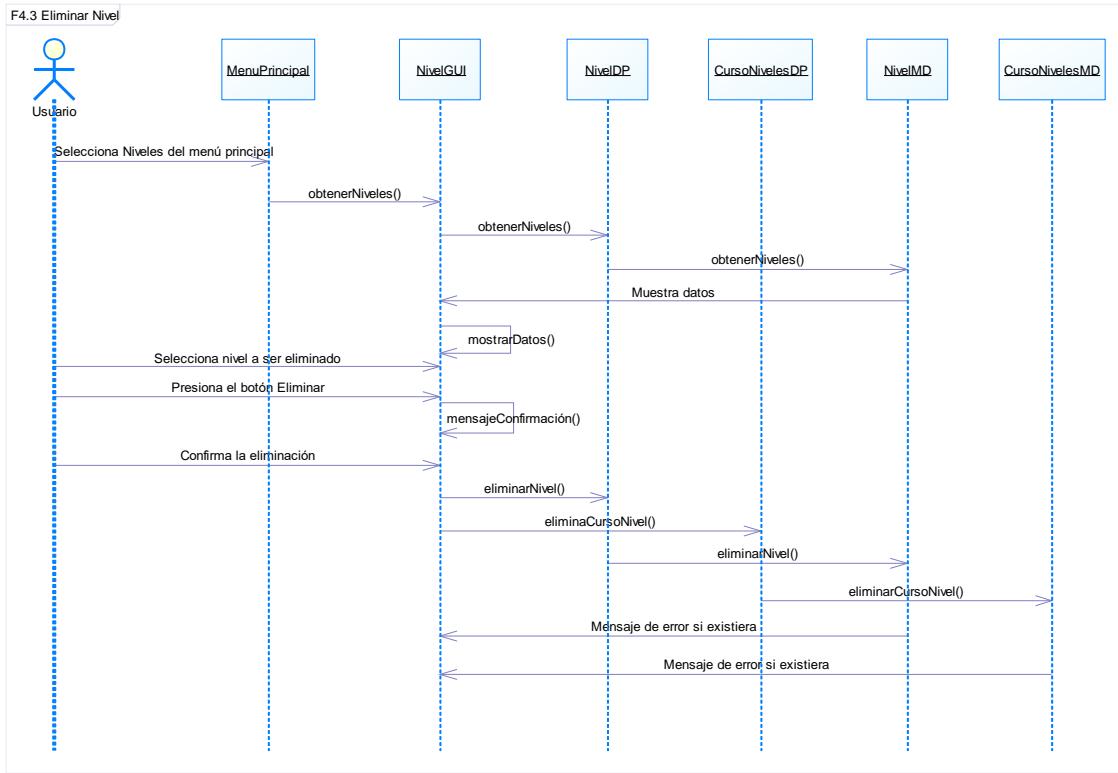
✓ F4.1 Ingresar Nivel



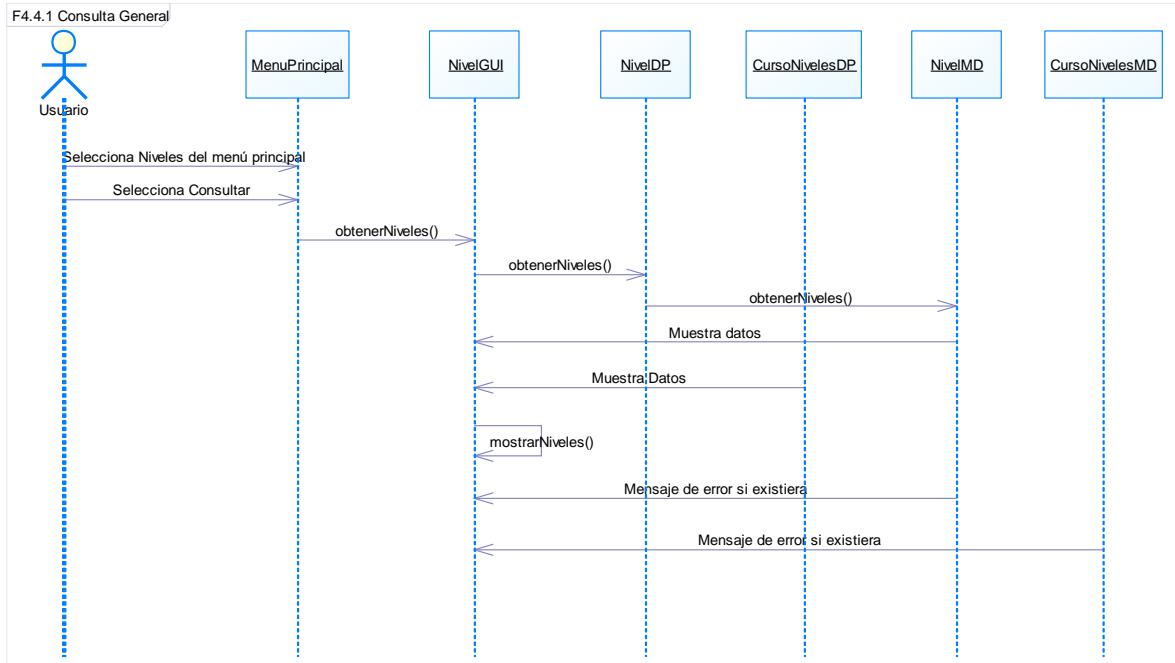
✓ F4.2 Editar Nivel



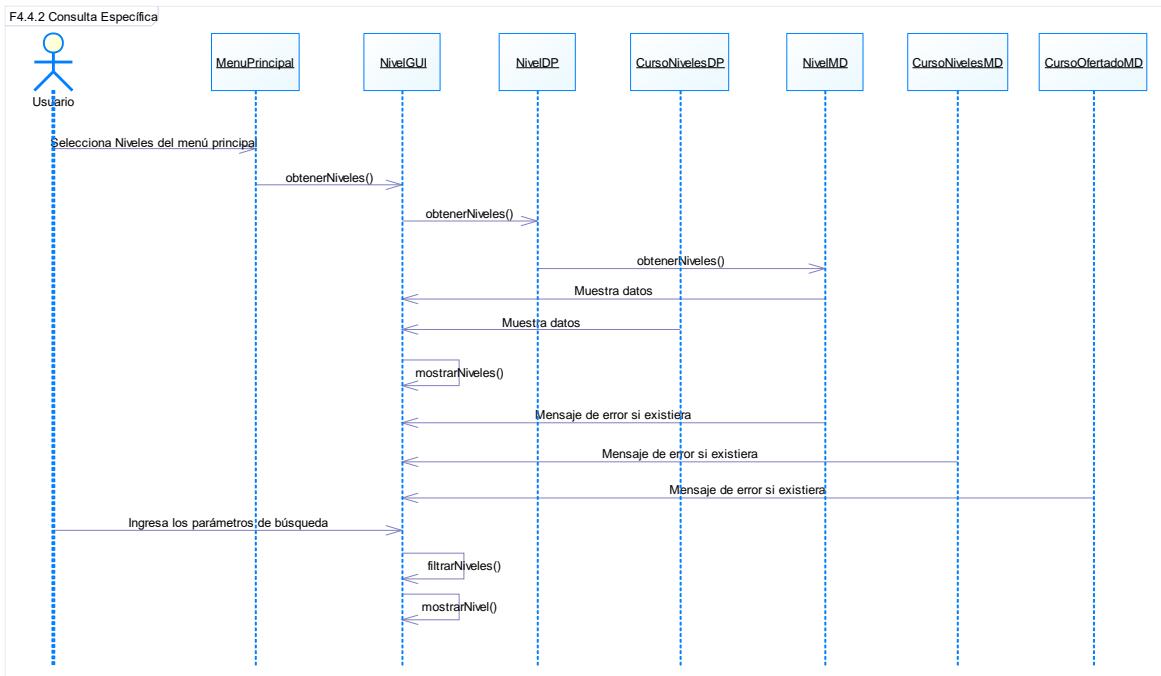
✓ F4.3 Eliminar Nivel



✓ F4.4.1 Consulta General

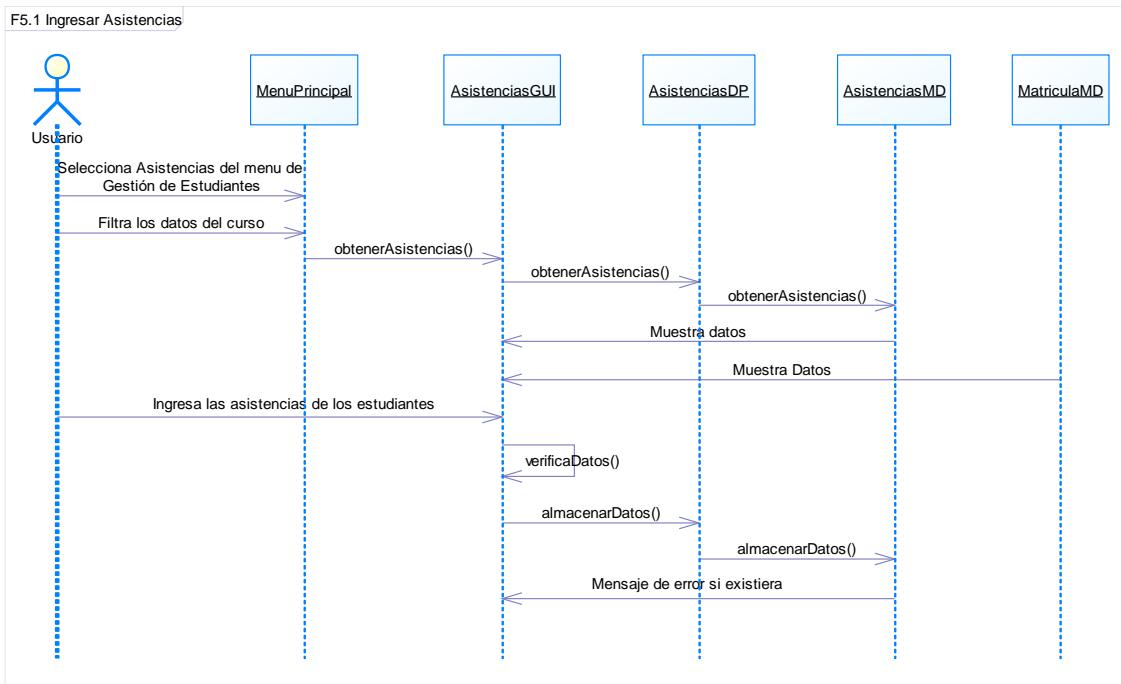


✓ F4.4.2 Consulta Específica

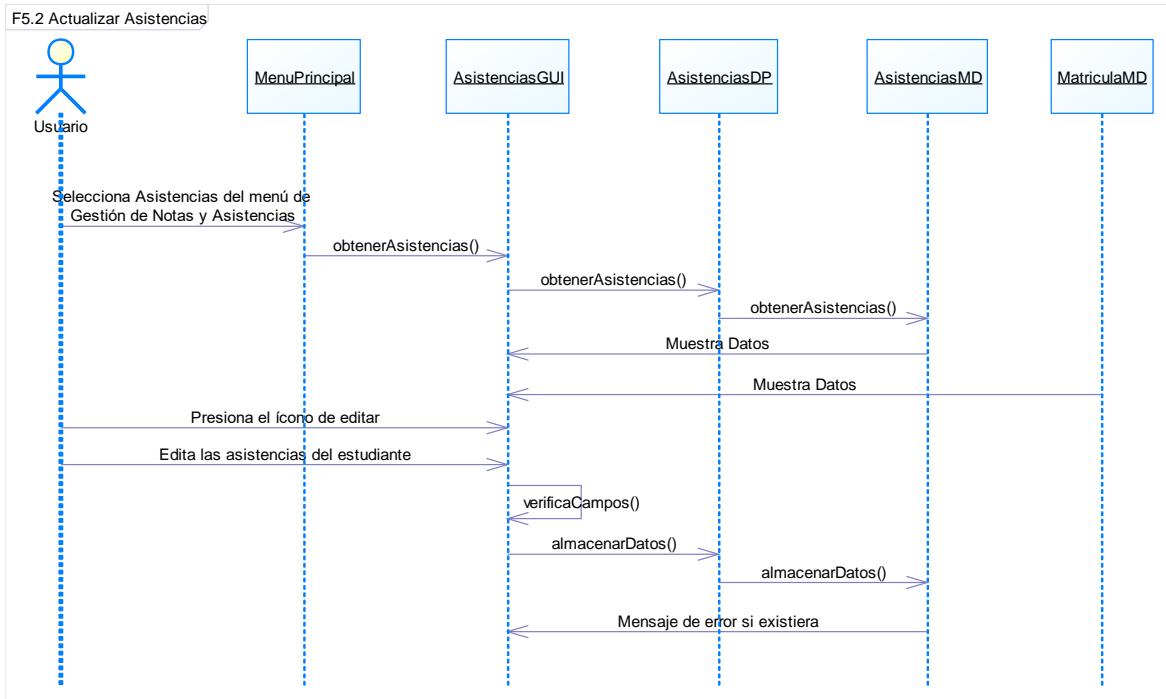


Anexo 7.6 F5: Control y Gestión de Asistencias

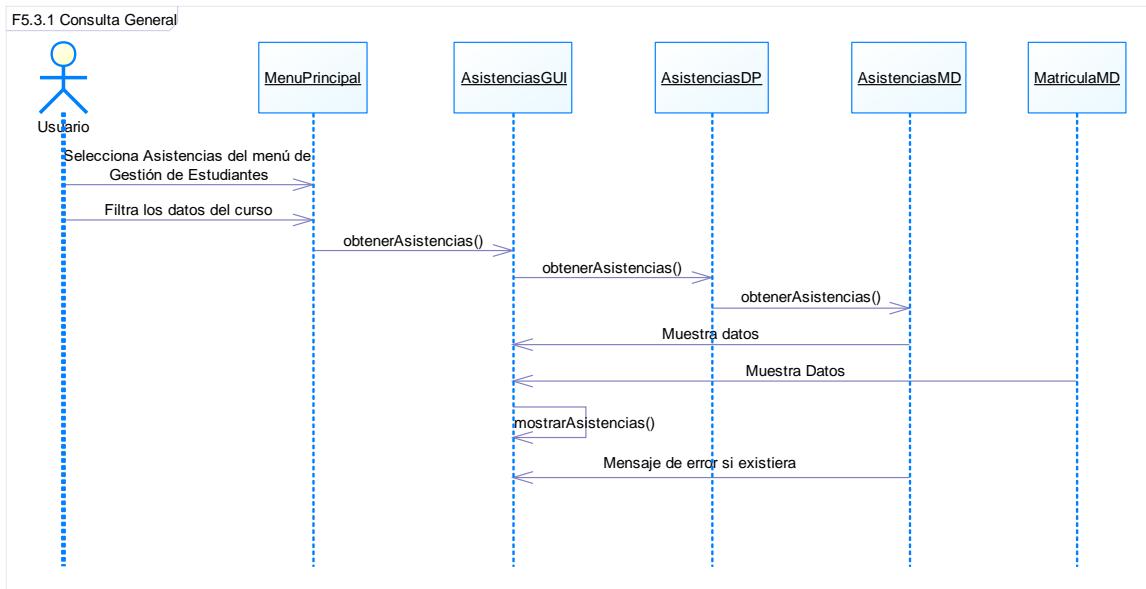
✓ F5.1 Ingresar Asistencias



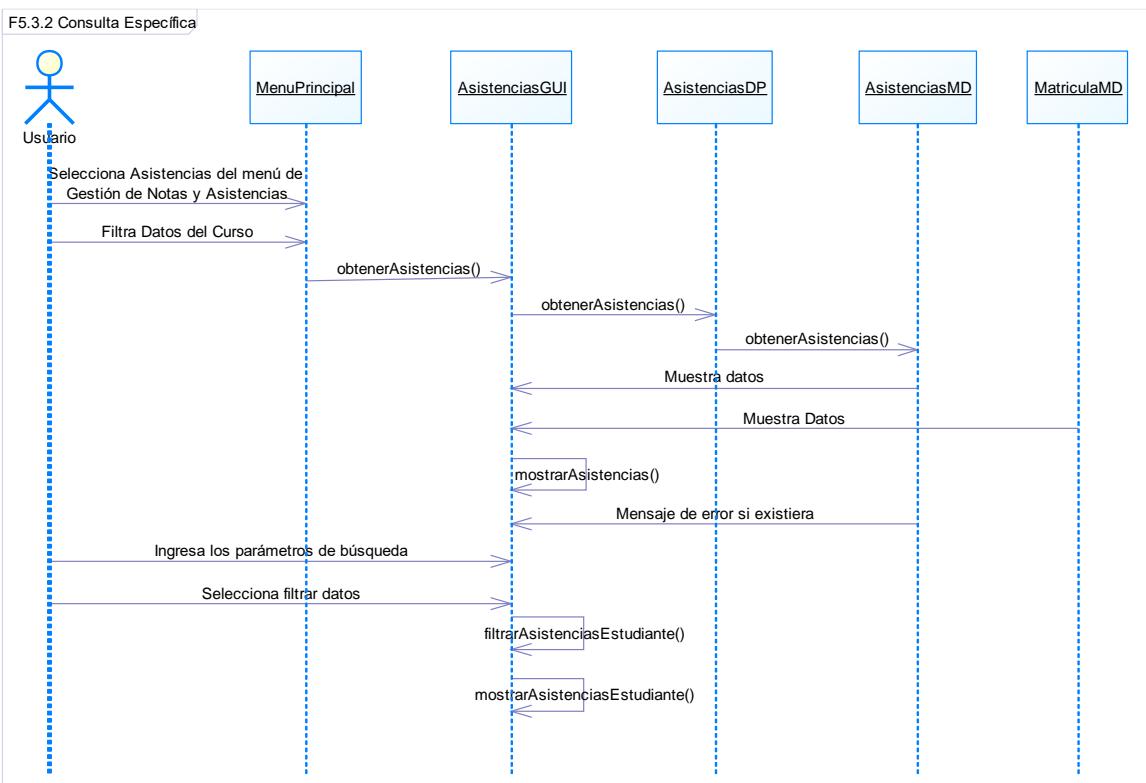
✓ F5.2 Actualizar Asistencias



✓ F5.3.1 Consulta General

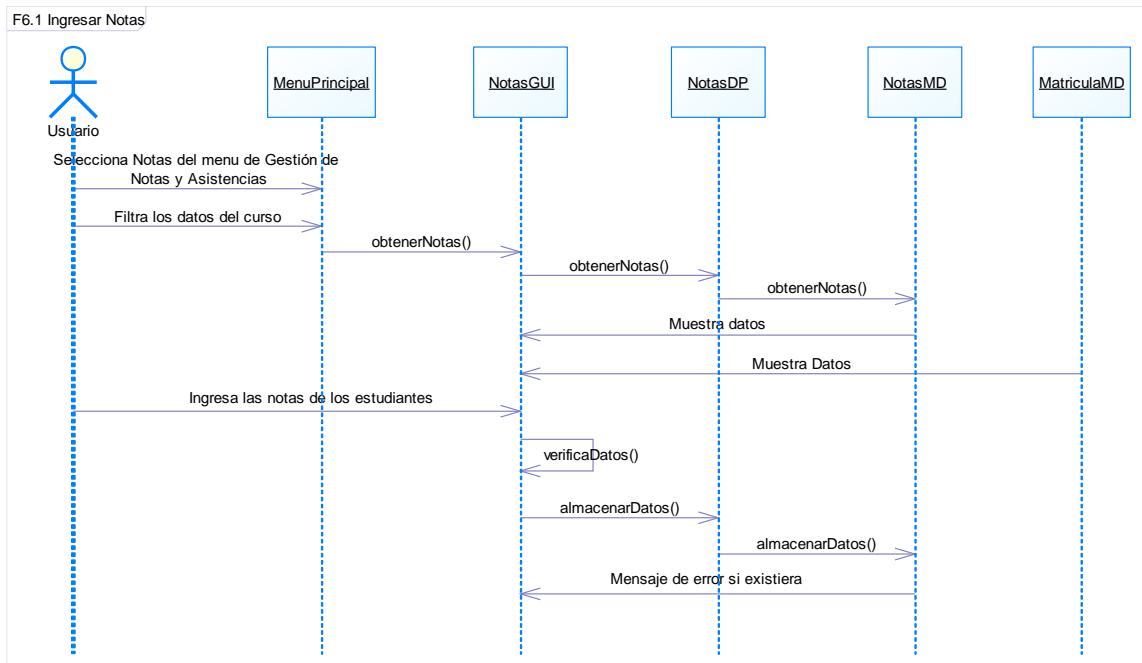


✓ F5.3.2 Consulta Específica

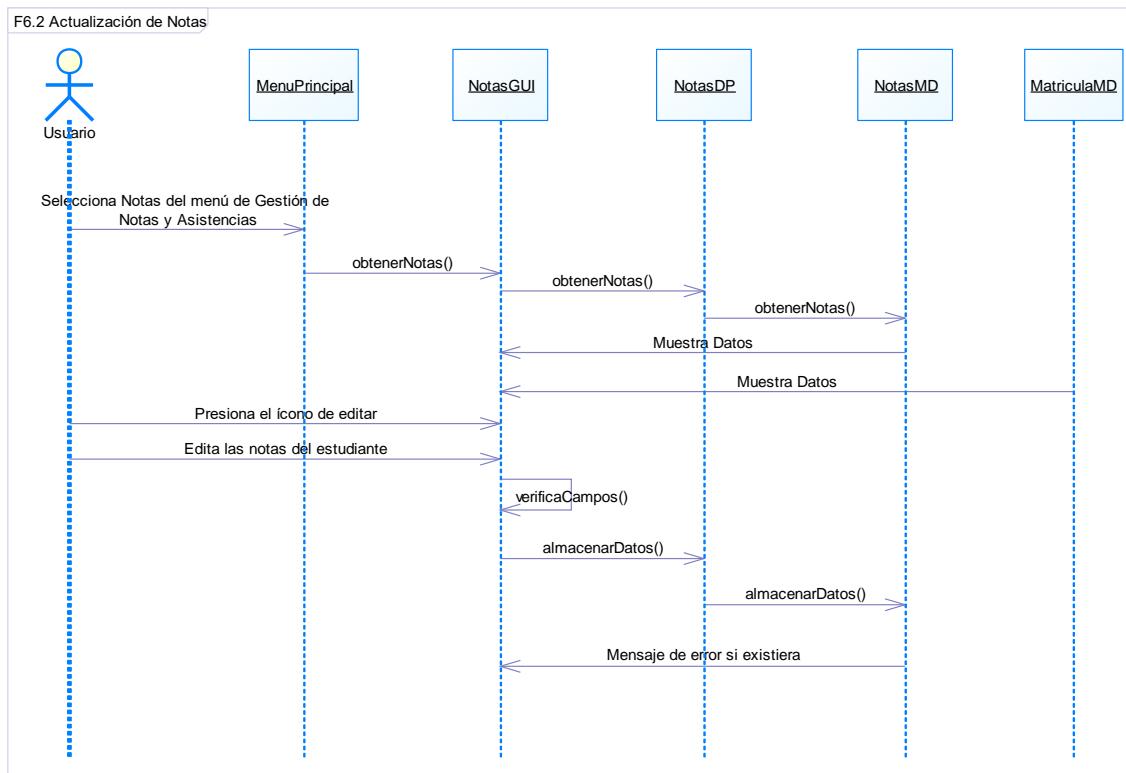


Anexo 7.7 F6: Control y Gestión de Notas Estudiantiles

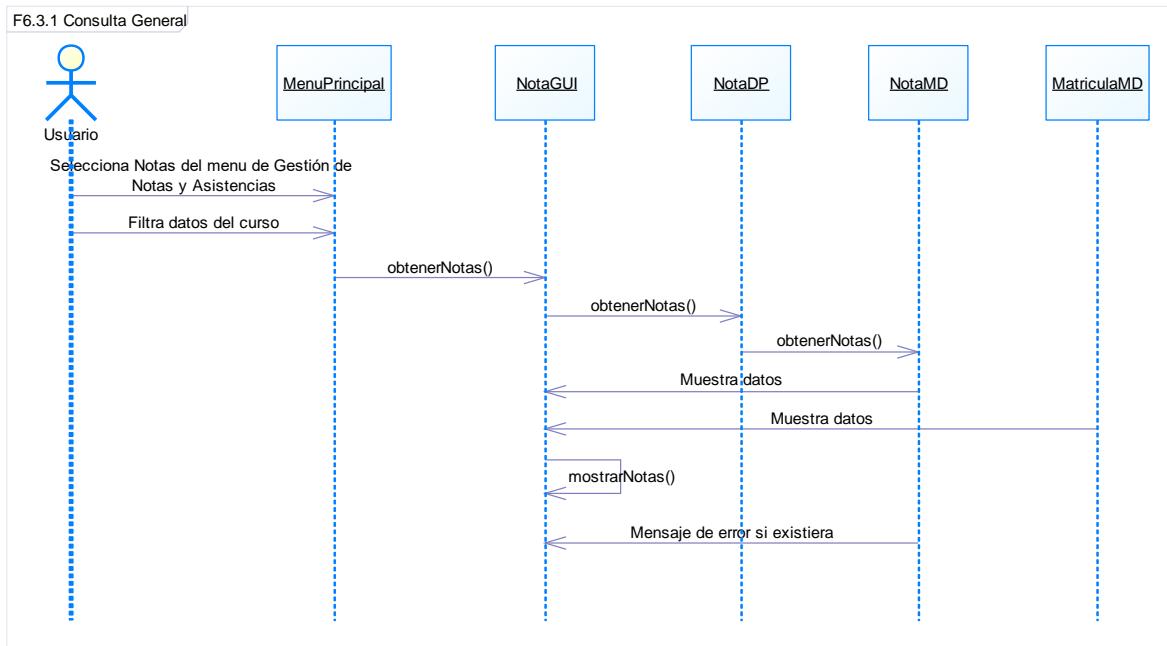
✓ F6.1 Ingresar Notas



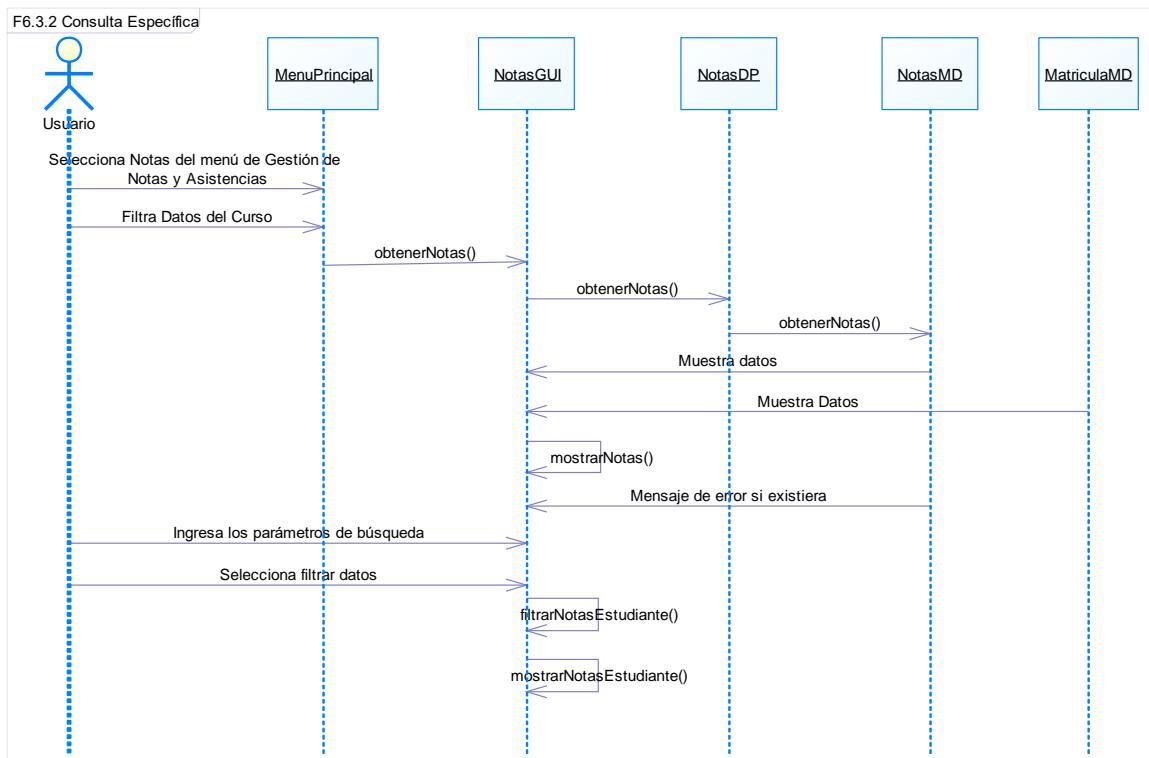
✓ F6.2 Actualizar Notas



✓ F6.3.1 Consulta General

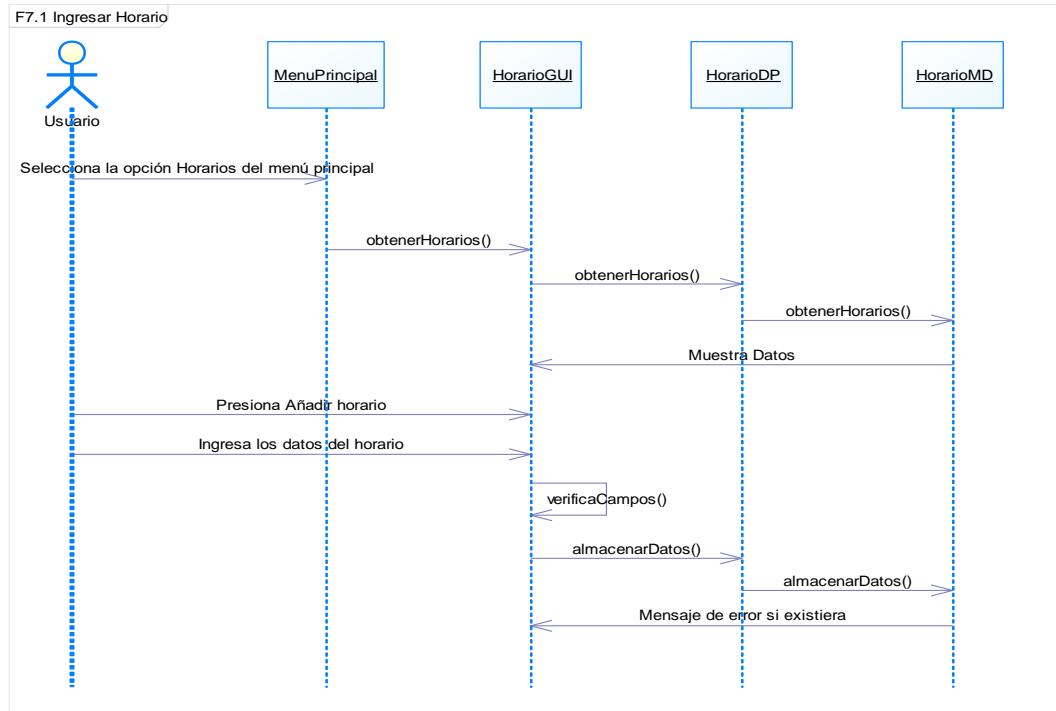


✓ F6.3.2 Consulta Específica

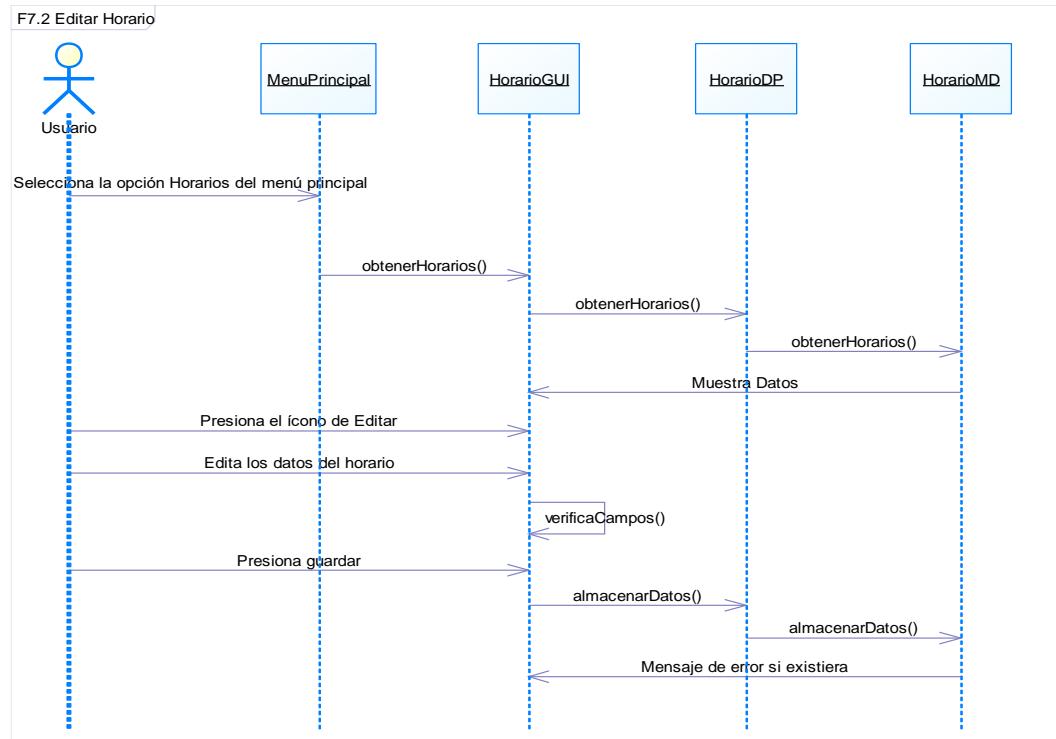


Anexo 7.8 F7: Gestión de Horarios

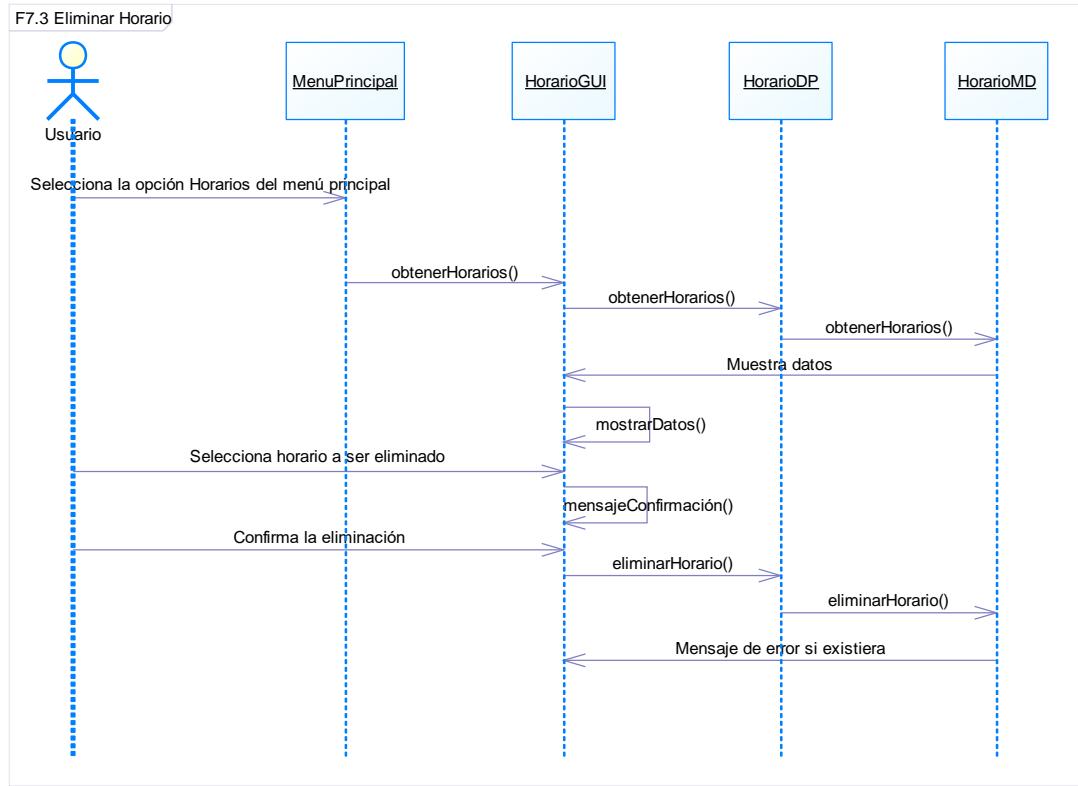
✓ F7.1 Ingresar Horario



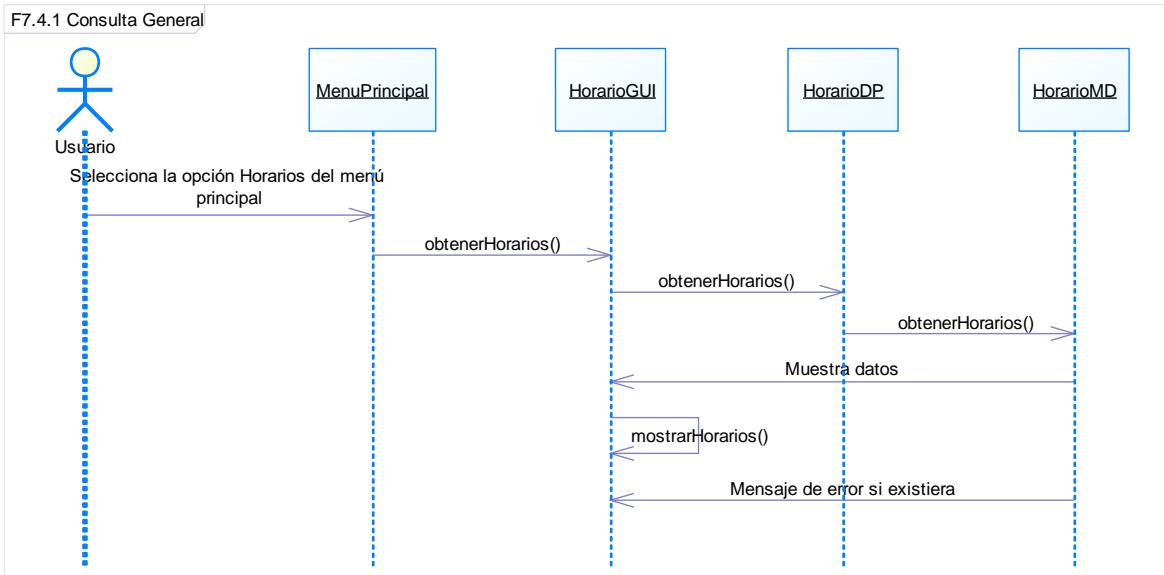
✓ F7.2 Editar Horario



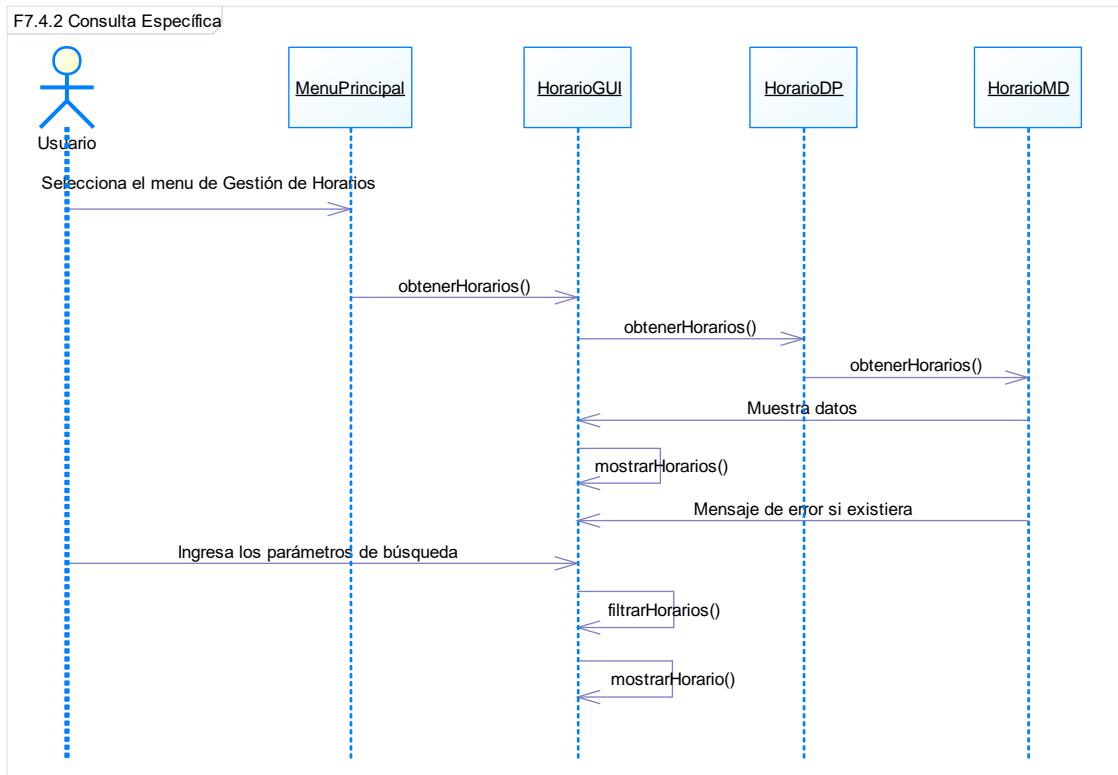
✓ F7.3 Eliminar Horario



✓ F7.4.1 Consulta General

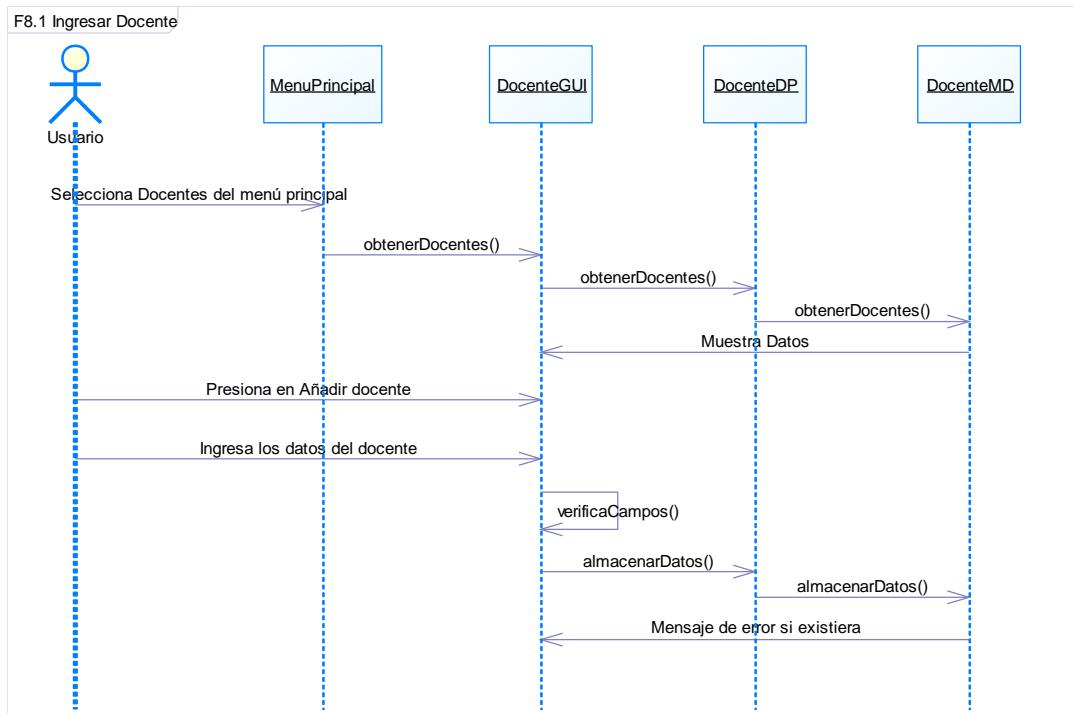


✓ F7.4.2 Consulta Específica

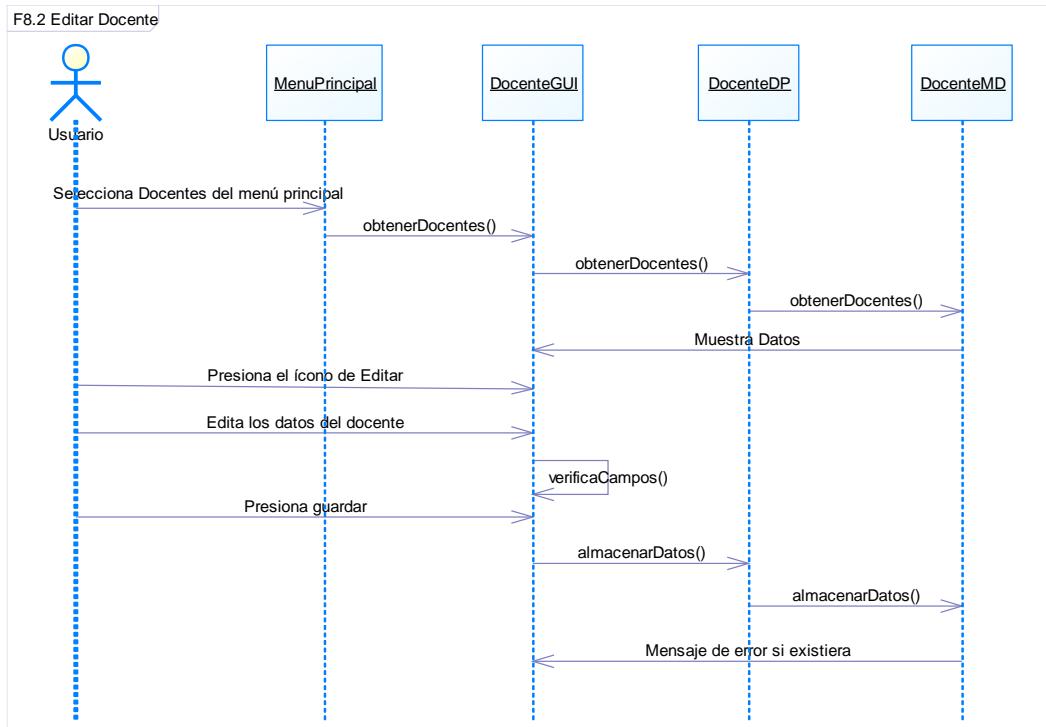


Anexo 7.9 F8: Gestión de Docentes

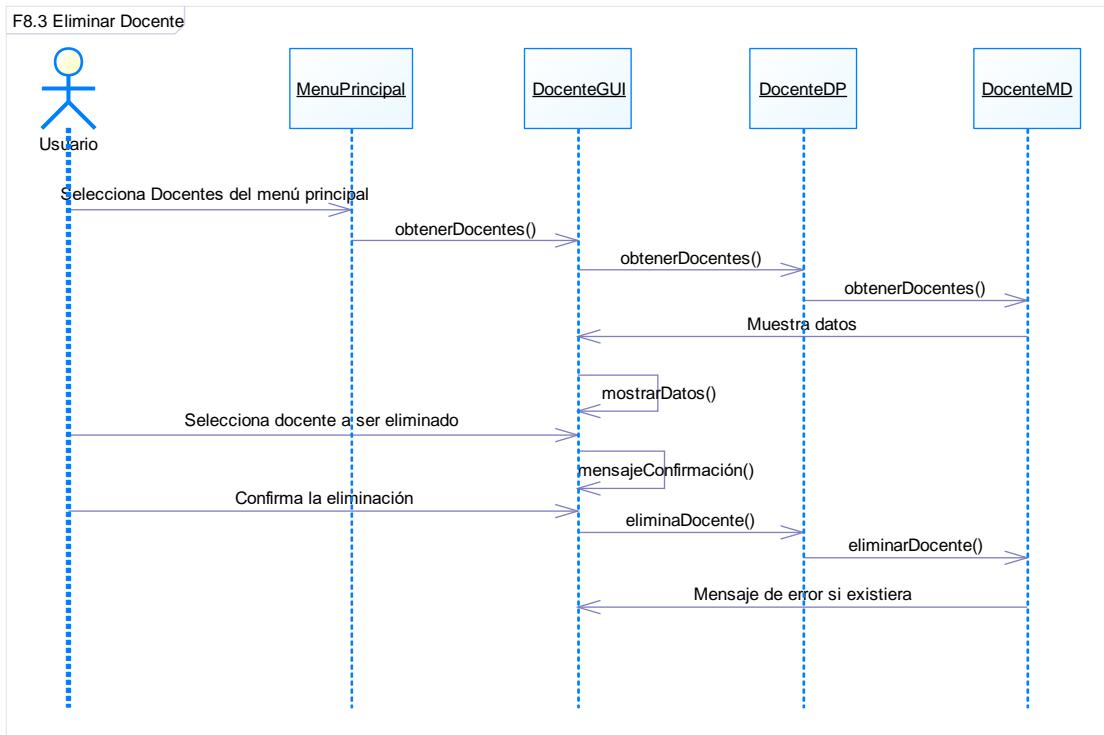
✓ F8.1 Ingresar Docente



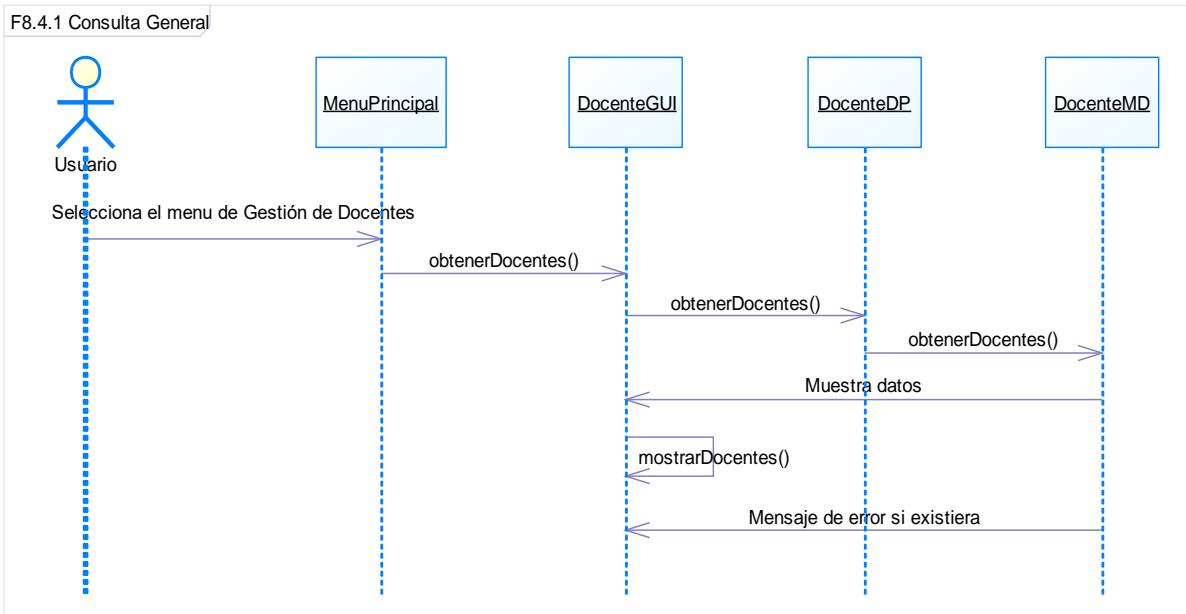
✓ F8.2 Editar Docente



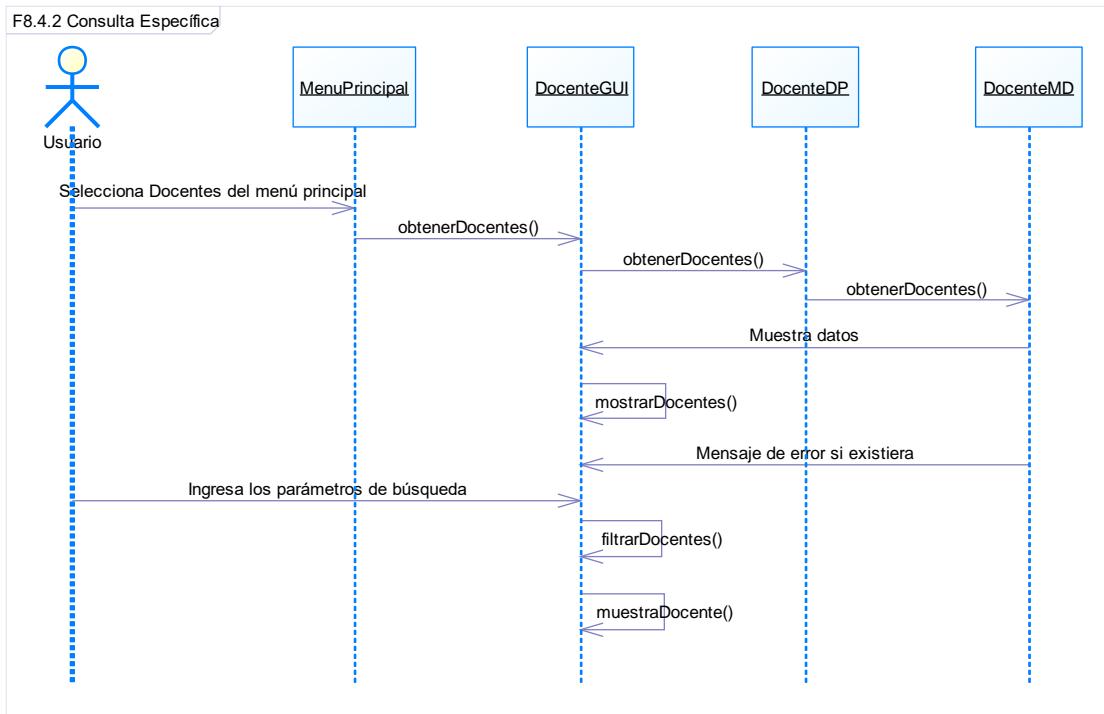
✓ F8.3 Eliminar Docente



✓ F8.4.1 Consulta General

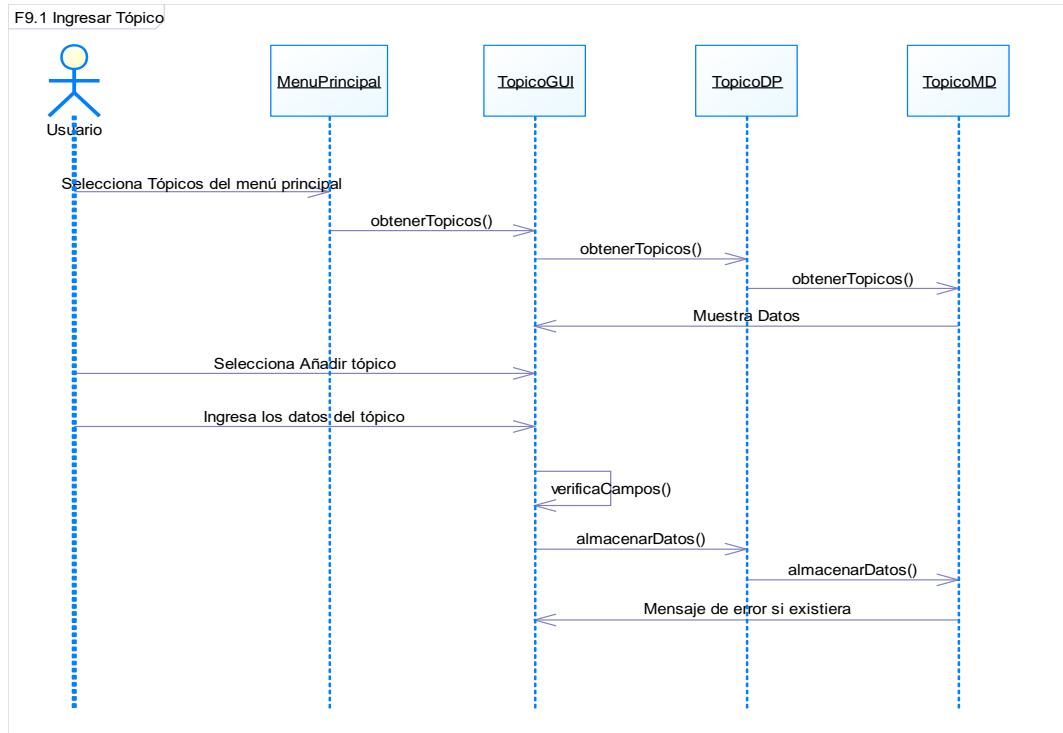


✓ F8.4.2 Consulta Específica

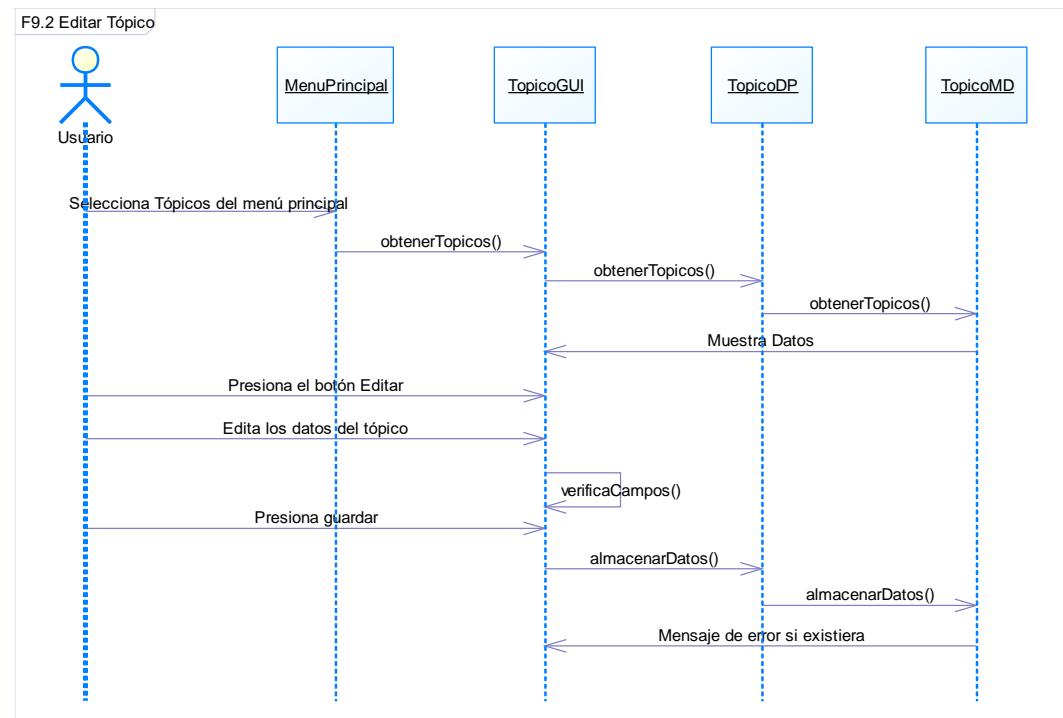


Anexo 7.10 F9: Gestión de Tópicos

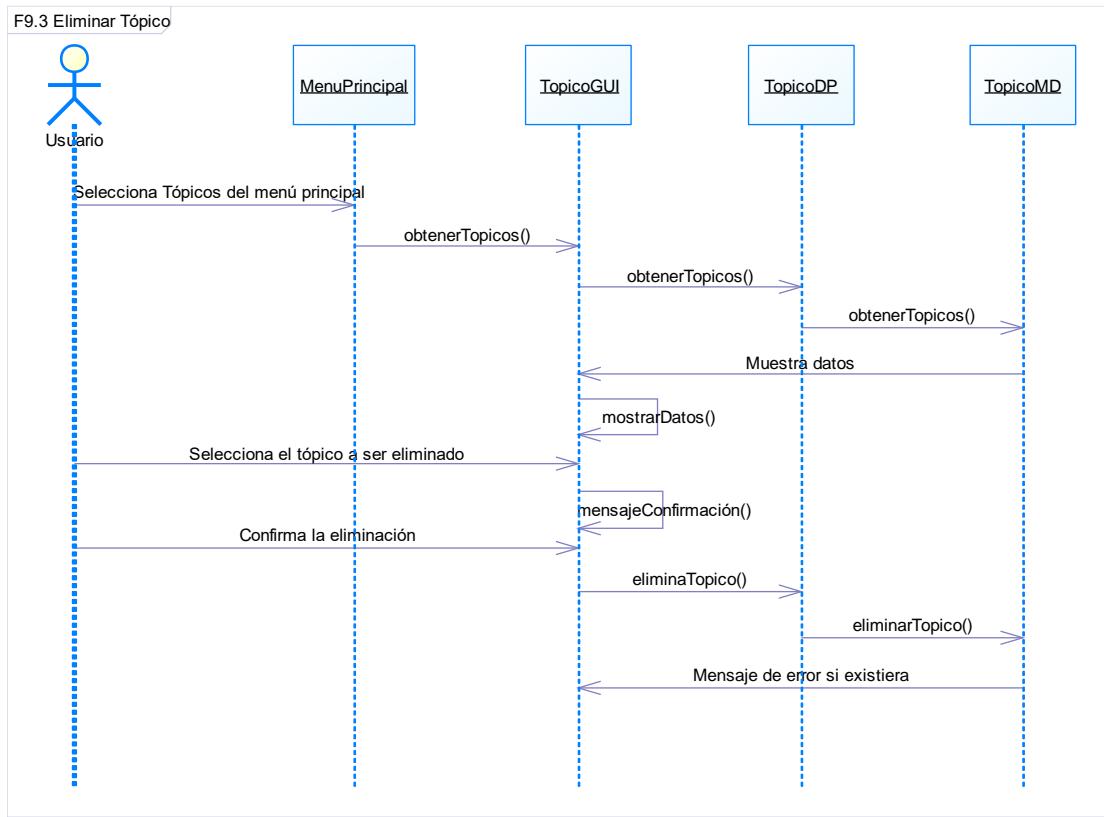
✓ F9.1 Ingresar Tópico



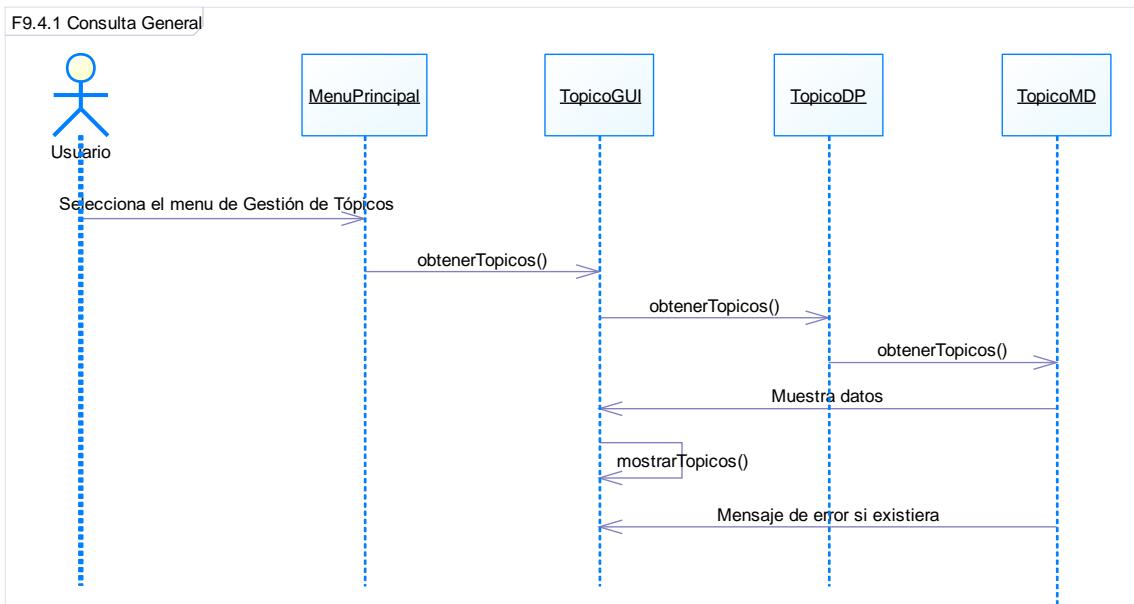
✓ F9.2 Editar Tópico



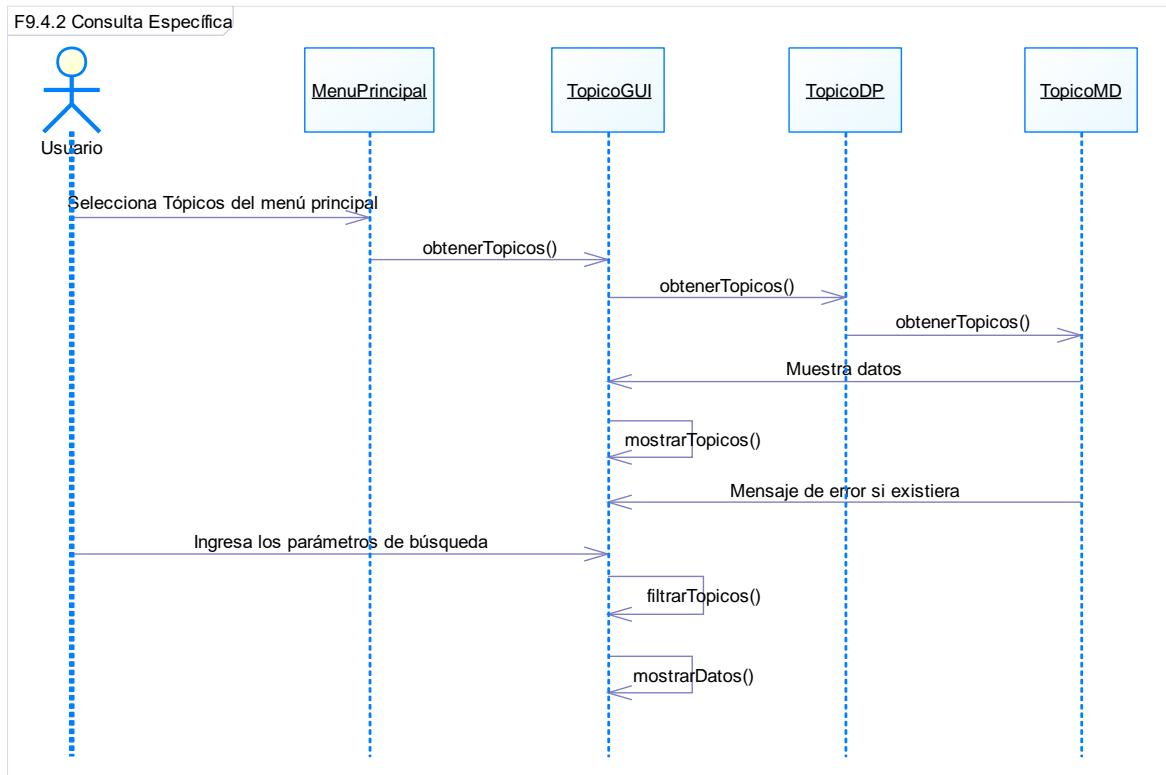
✓ F9.3 Eliminar Tópico



✓ F9.4.1 Consulta General

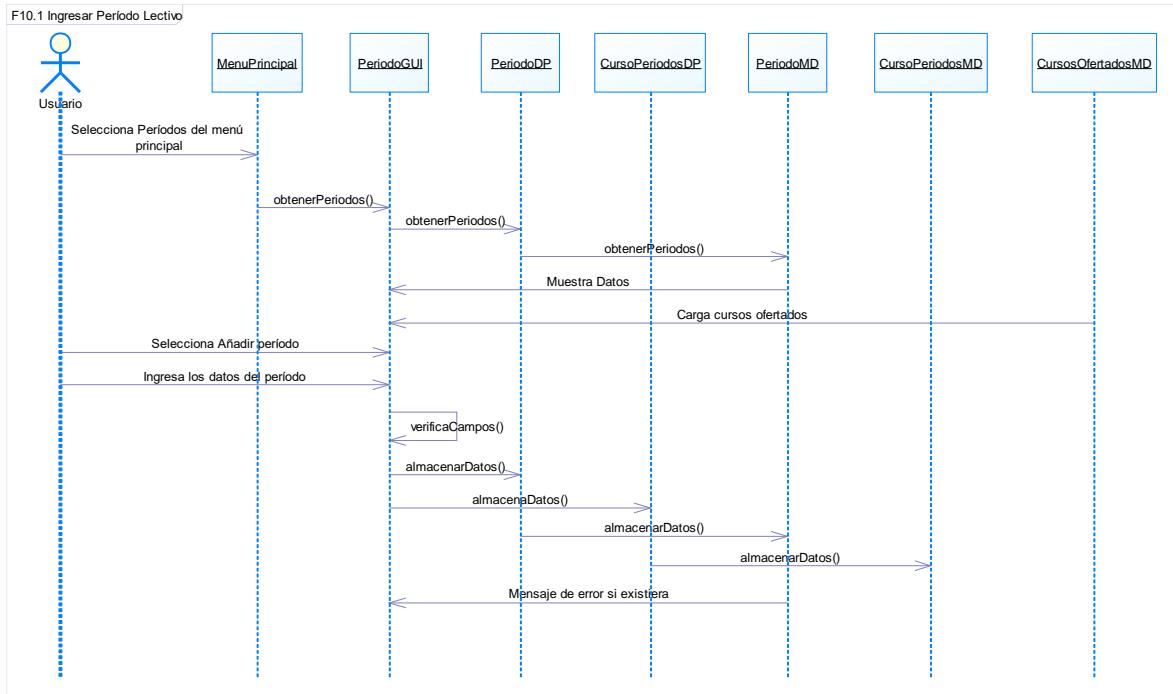


✓ F9.4.2 Consulta Específica

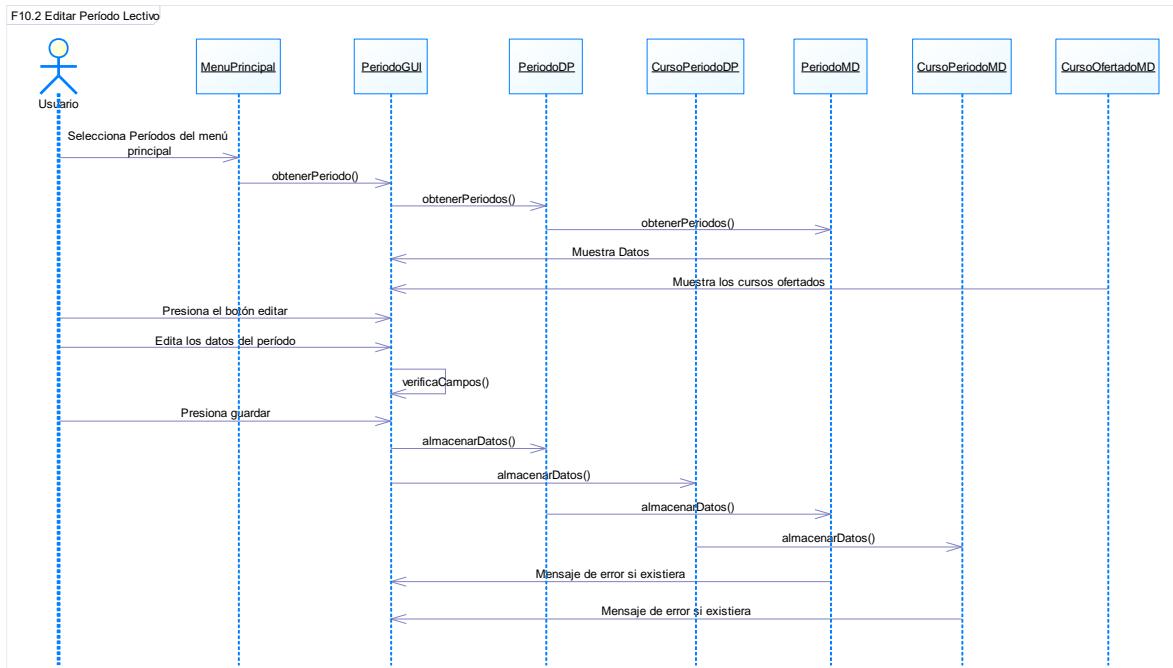


Anexo 7.11 F10: Gestión de Períodos Lectivos

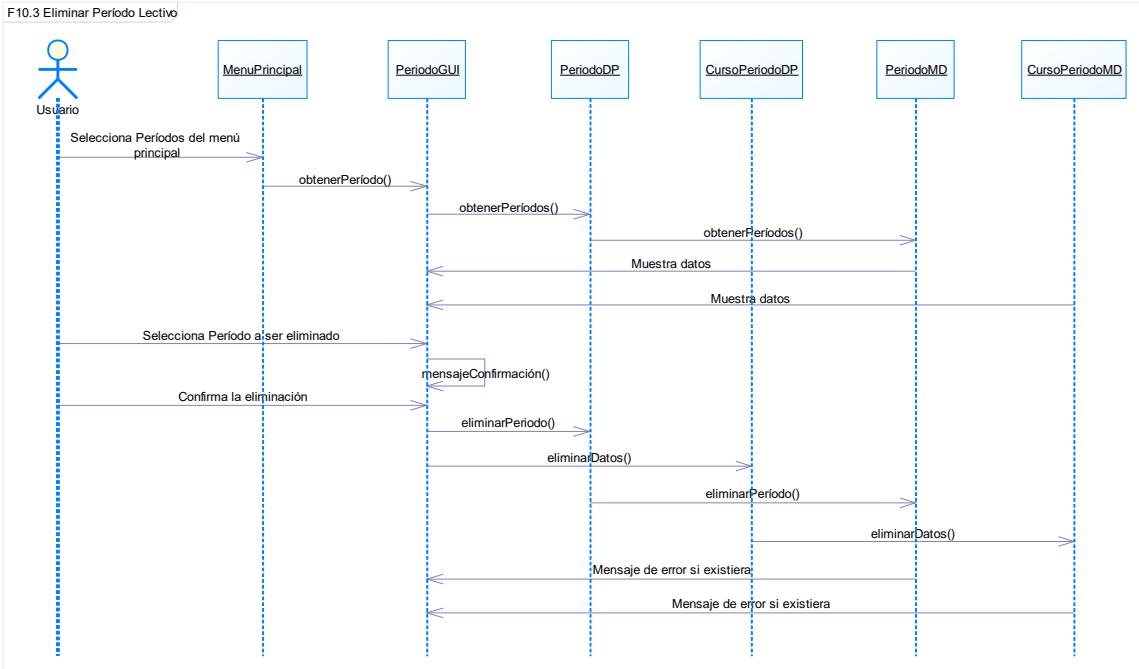
✓ F10.1 Ingresar Período Lectivo



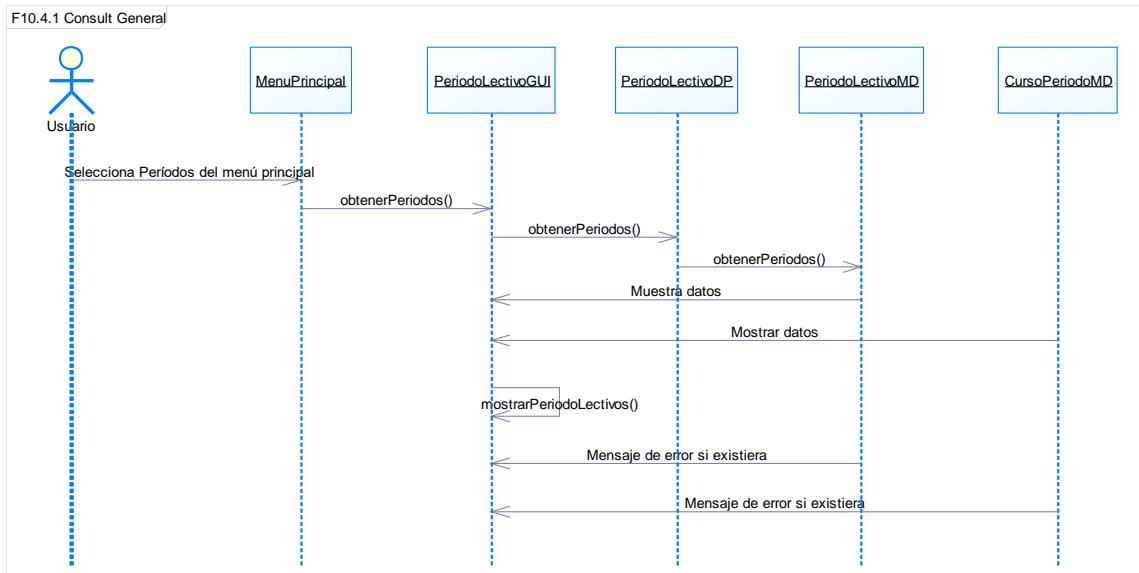
✓ F10.2 Editar Período Lectivo



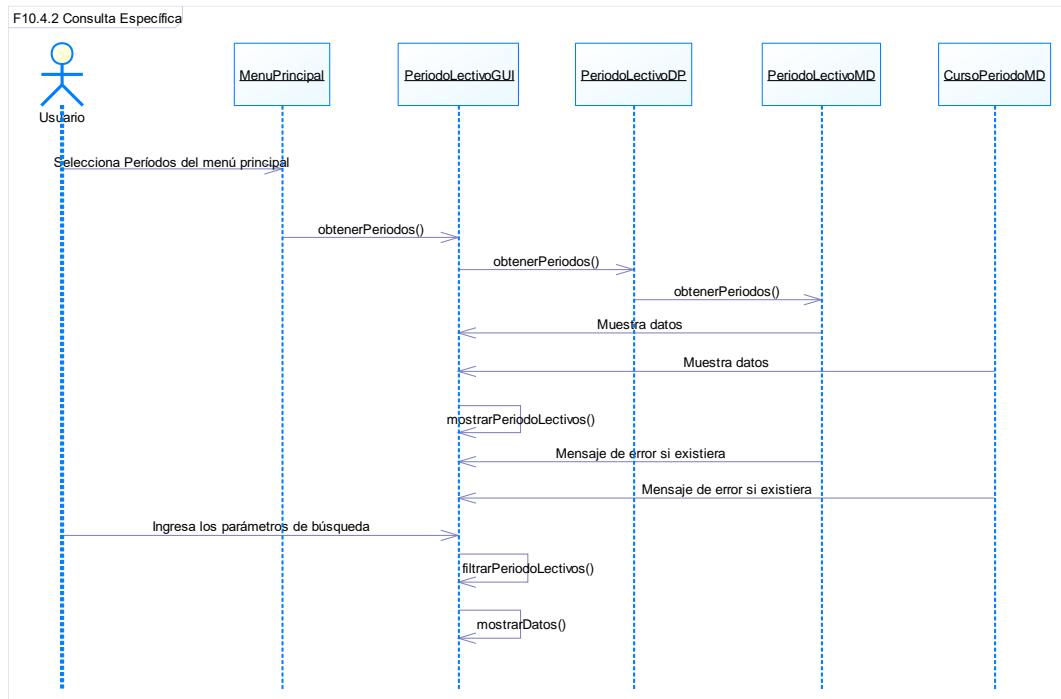
✓ F10.3 Eliminar Período Lectivo



✓ F10.4.1 Consulta General

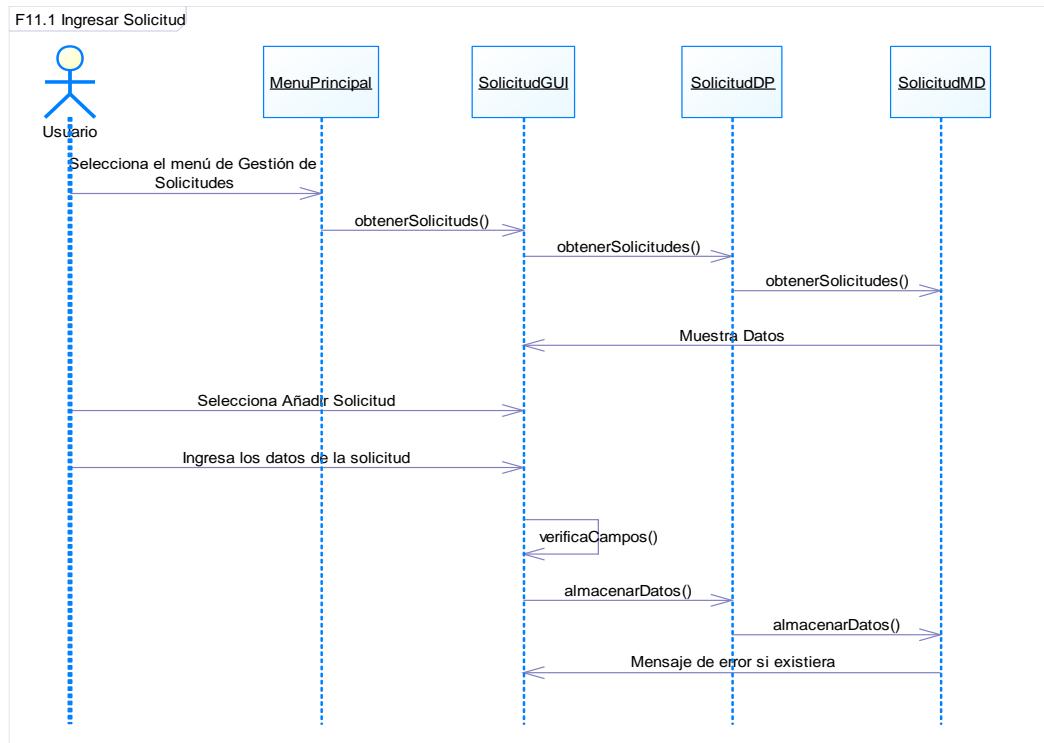


✓ F10.4.2 Consulta Específica

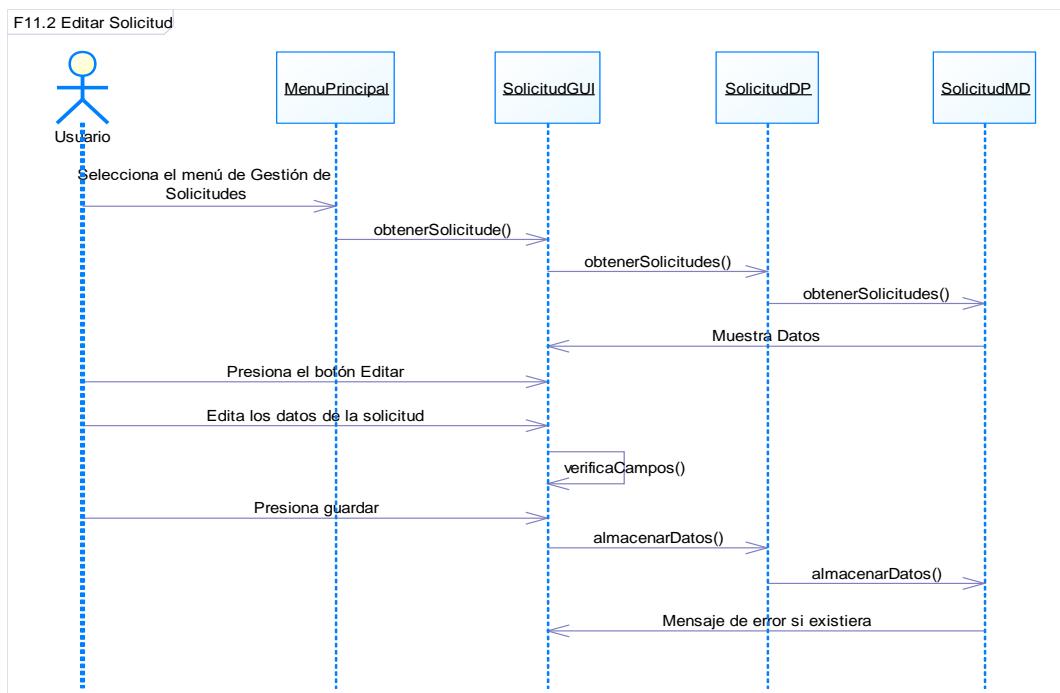


Anexo 7.12 F11: Gestión de Solicitudes Estudiantiles

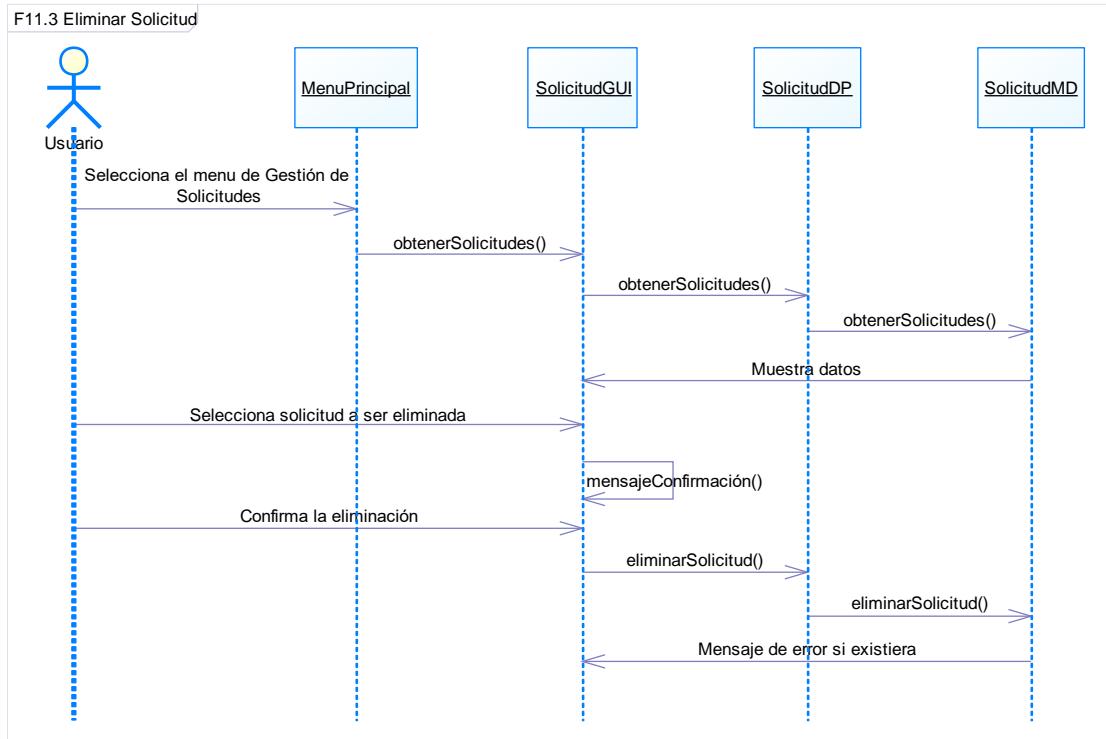
✓ F11.1 Ingresar Solicitud



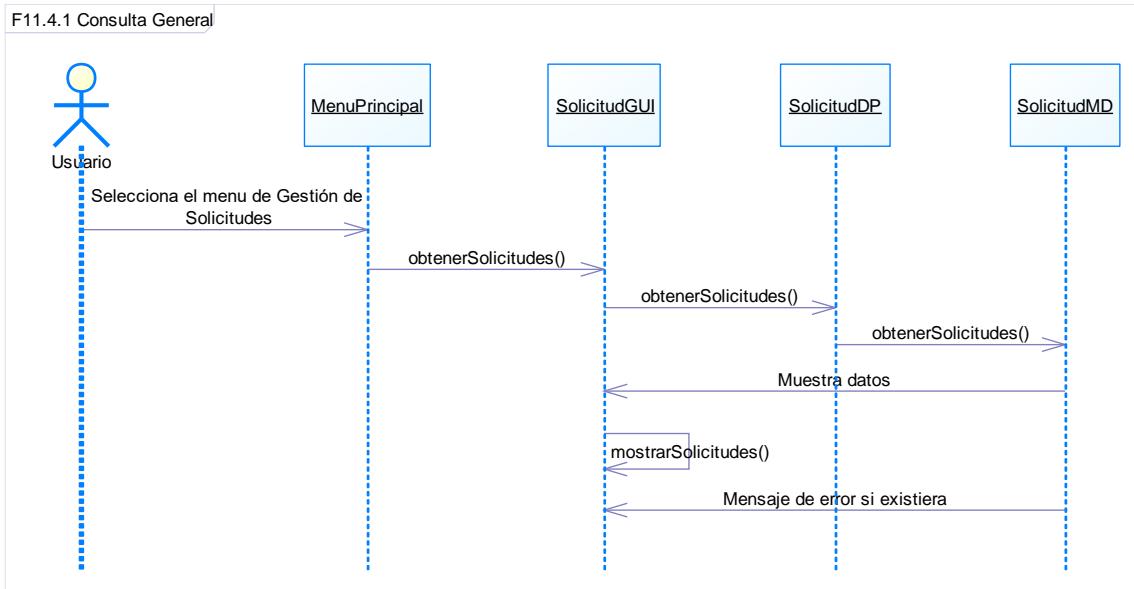
✓ F11.2 Editar Solicitud



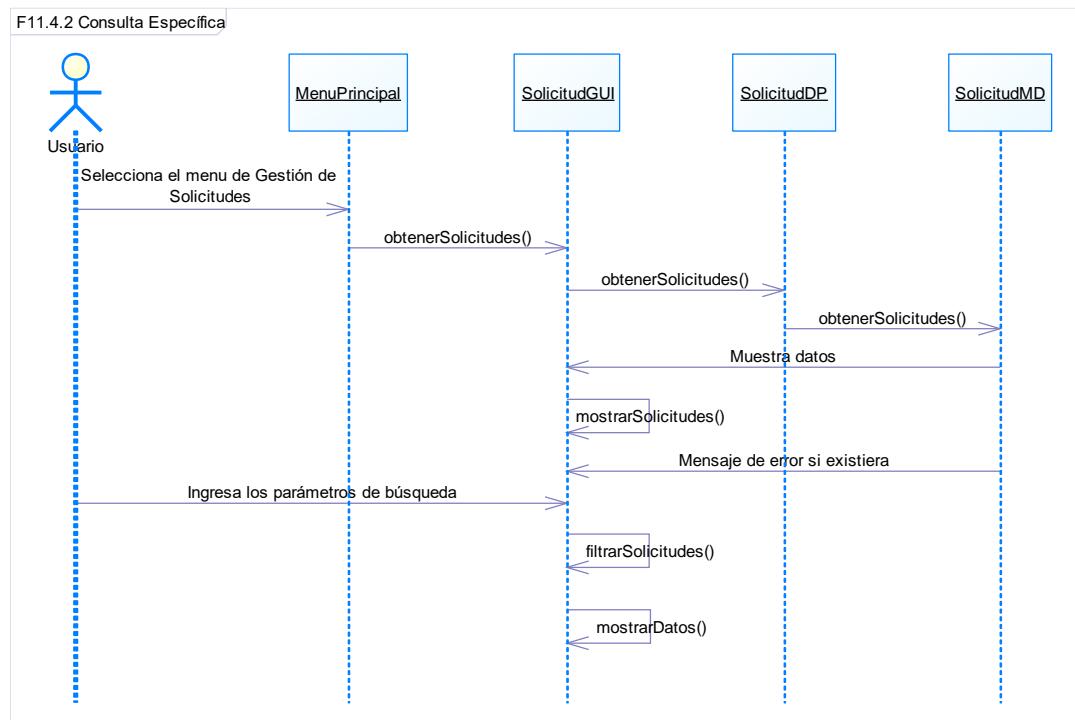
✓ F11.3 Eliminar Solicitud



✓ F11.4.1 Consulta General

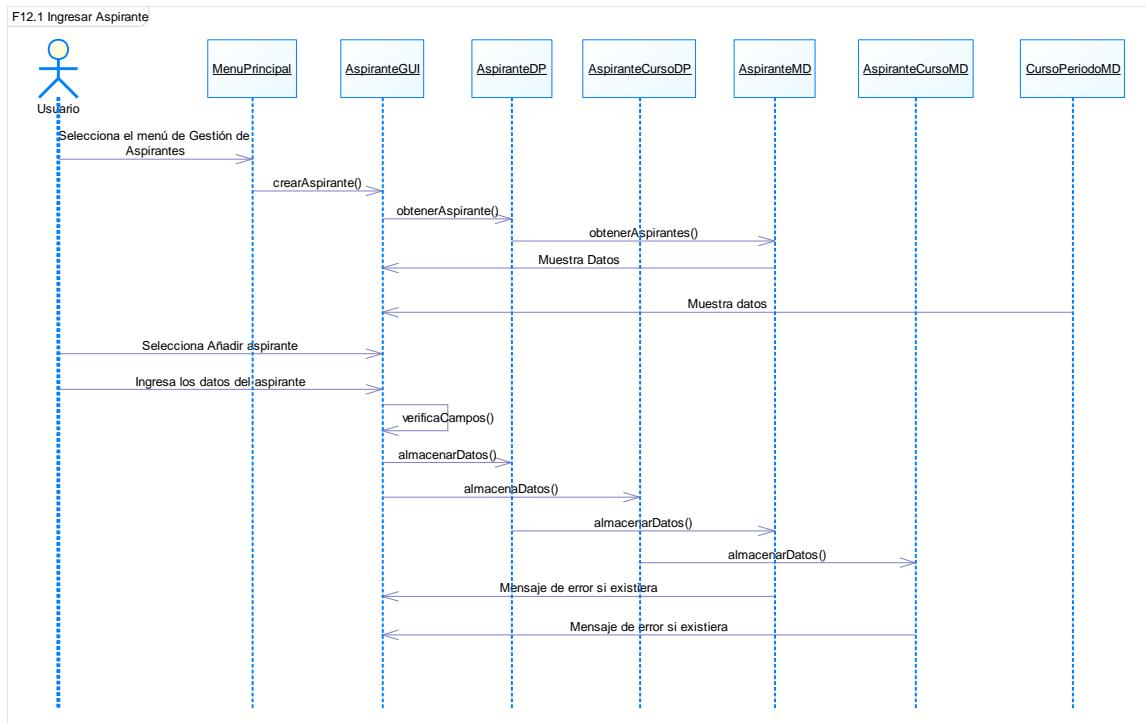


✓ F11.4.2 Consulta Específica

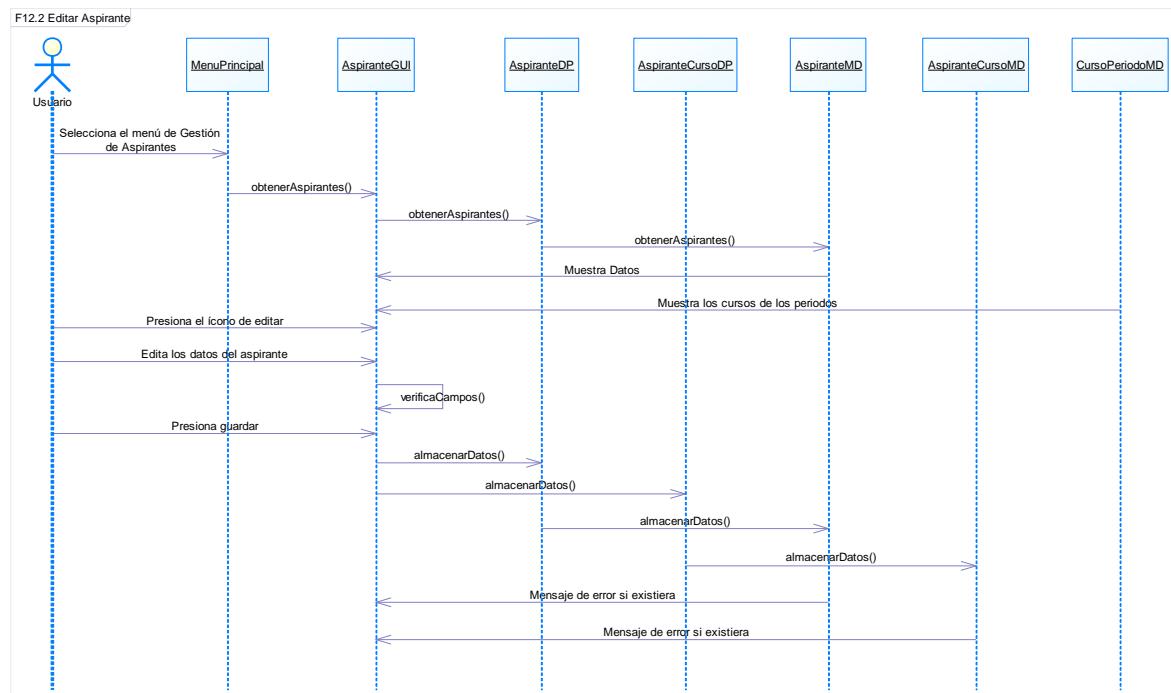


Anexo 7.13 F12: Gestión de Aspirantes

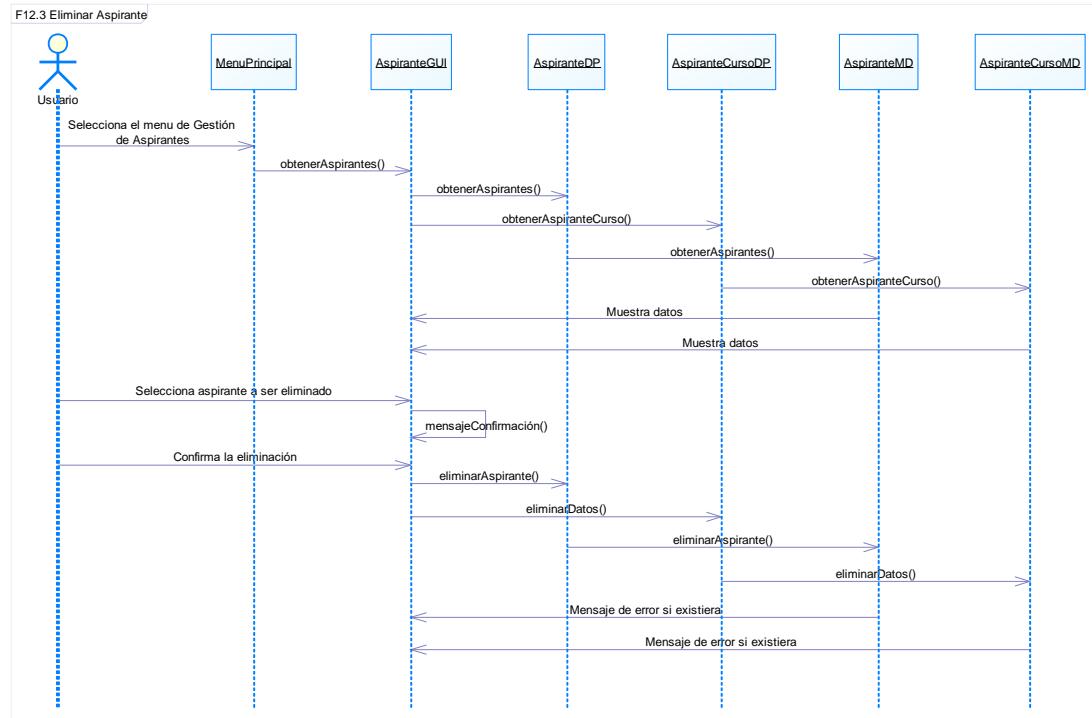
✓ F12.1 Ingresar Aspirante



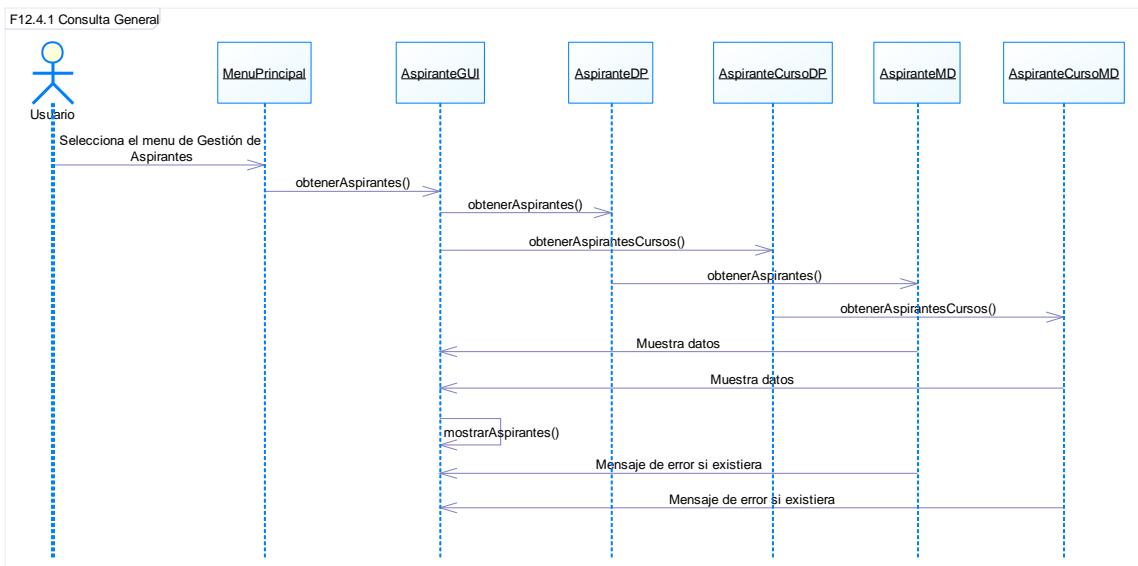
✓ F12.2 Editar Aspirante



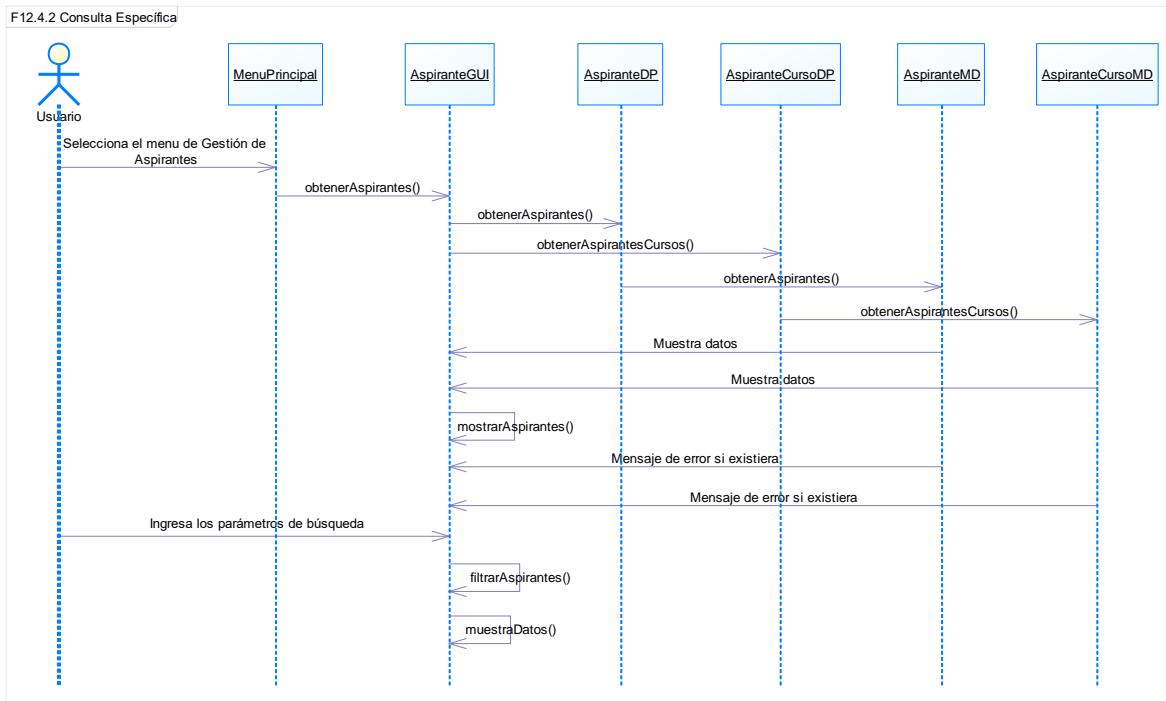
✓ F12.3 Eliminar Aspirante



✓ F12.4.1 Consulta General

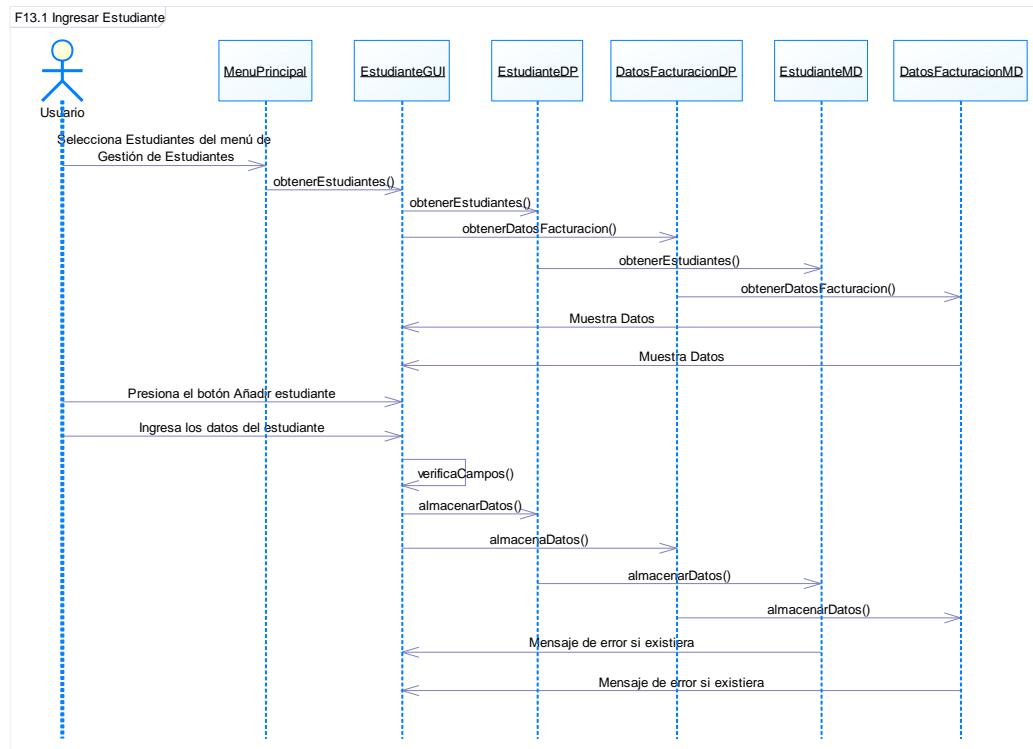


✓ F12.4.2 Consulta Específica

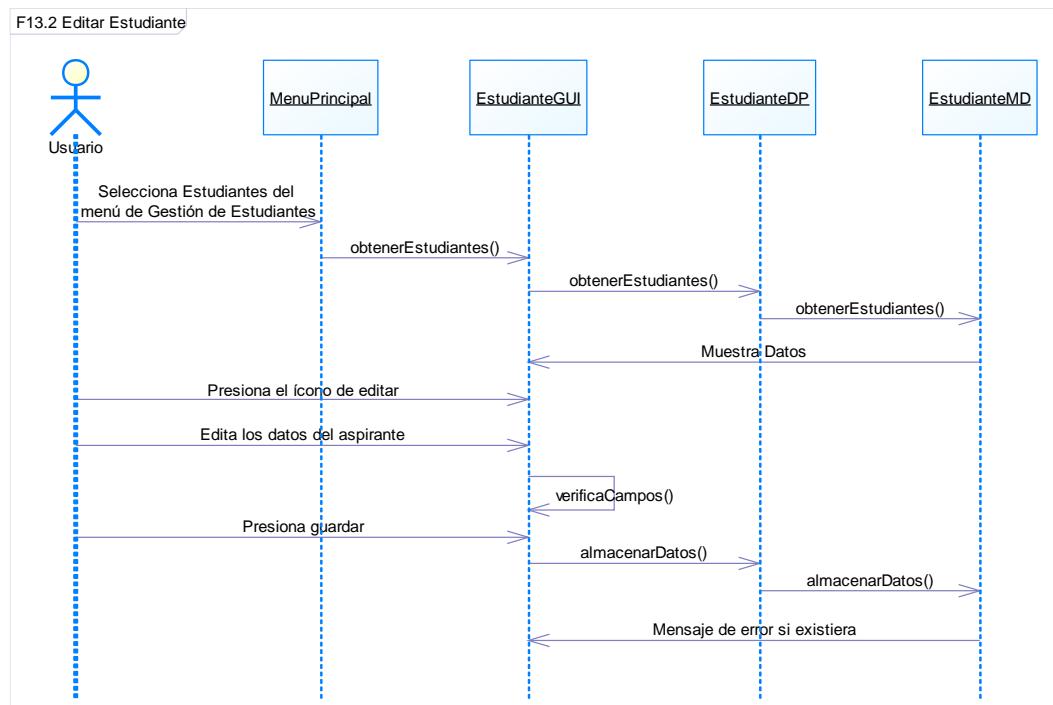


Anexo 7.14 F13: Gestión de Estudiantes

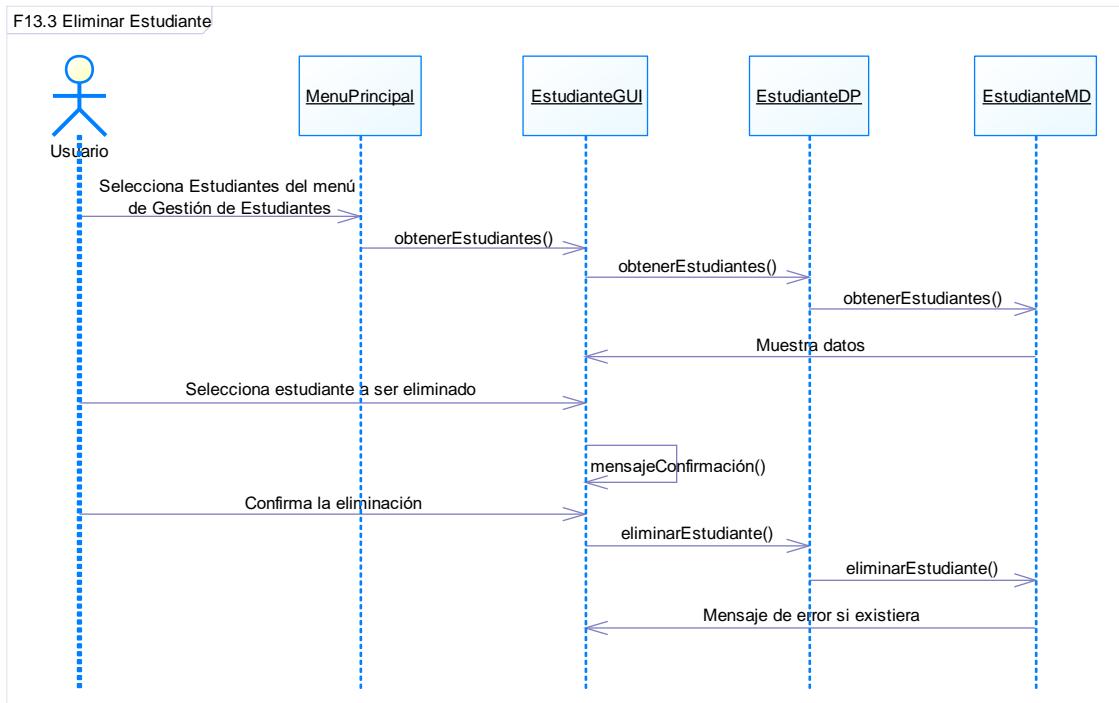
✓ F13.1 Ingresar Estudiante



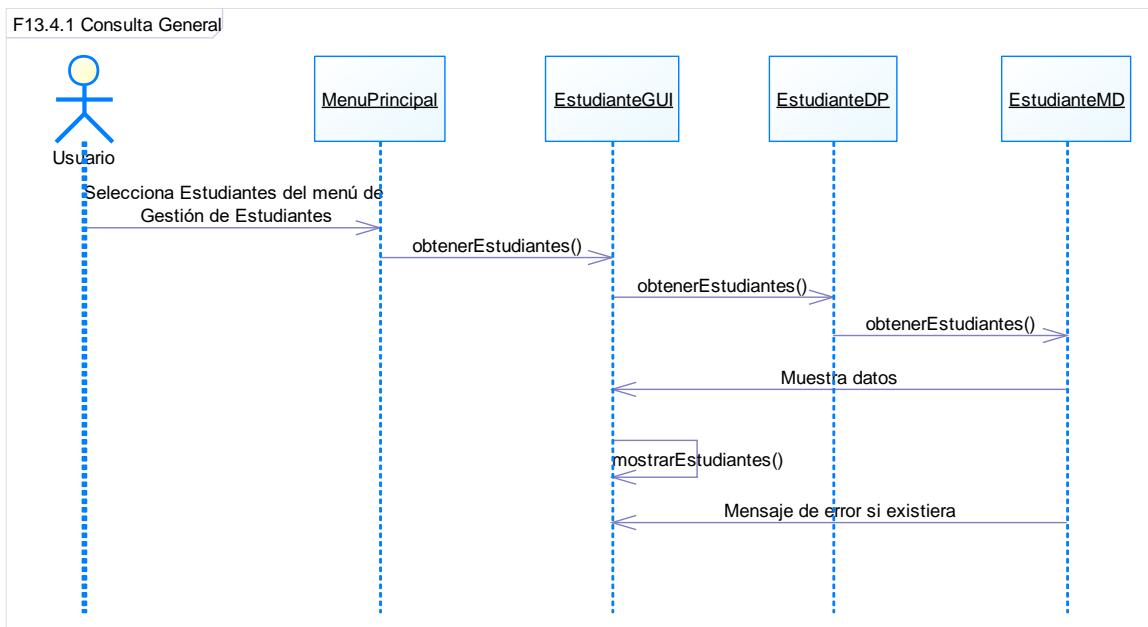
✓ F13.2 Editar Estudiante



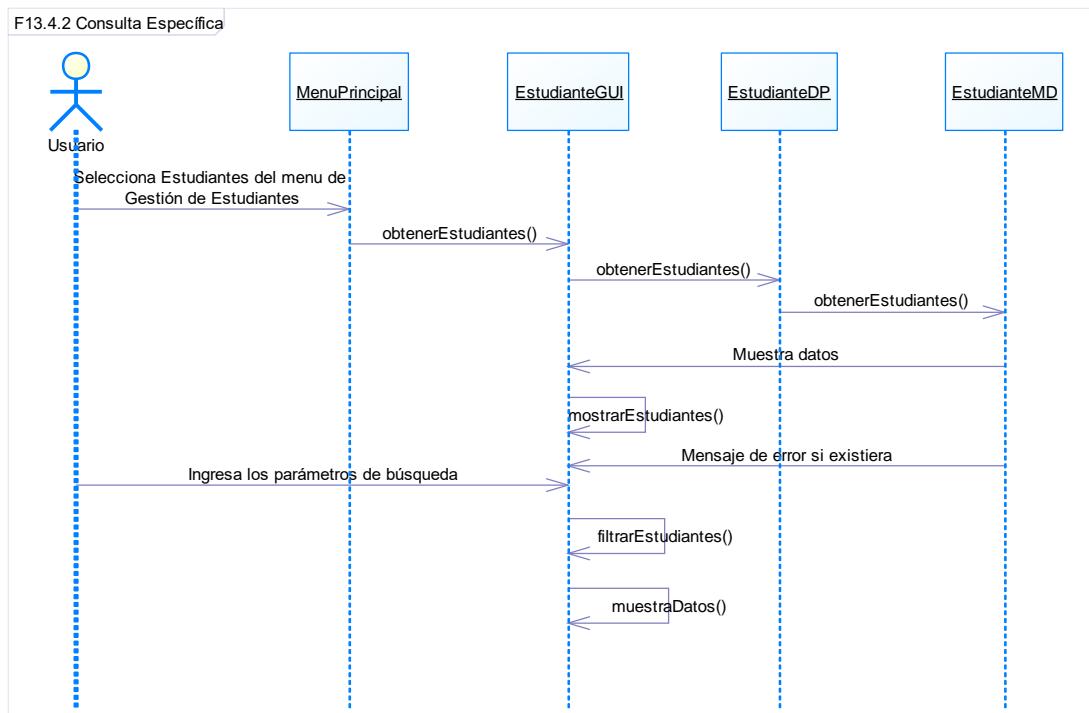
✓ F13 Eliminar Estudiante



✓ F13.4.1 Consulta General

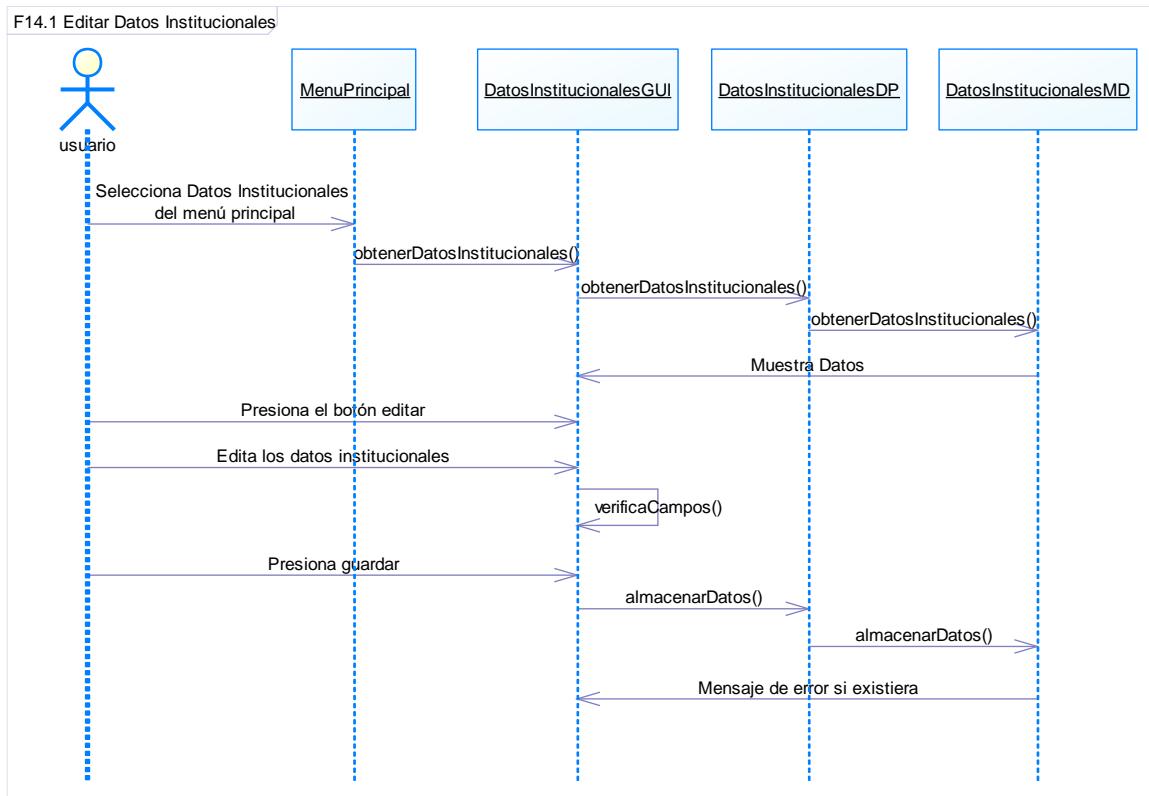


✓ F13.4.2 Consulta Específica

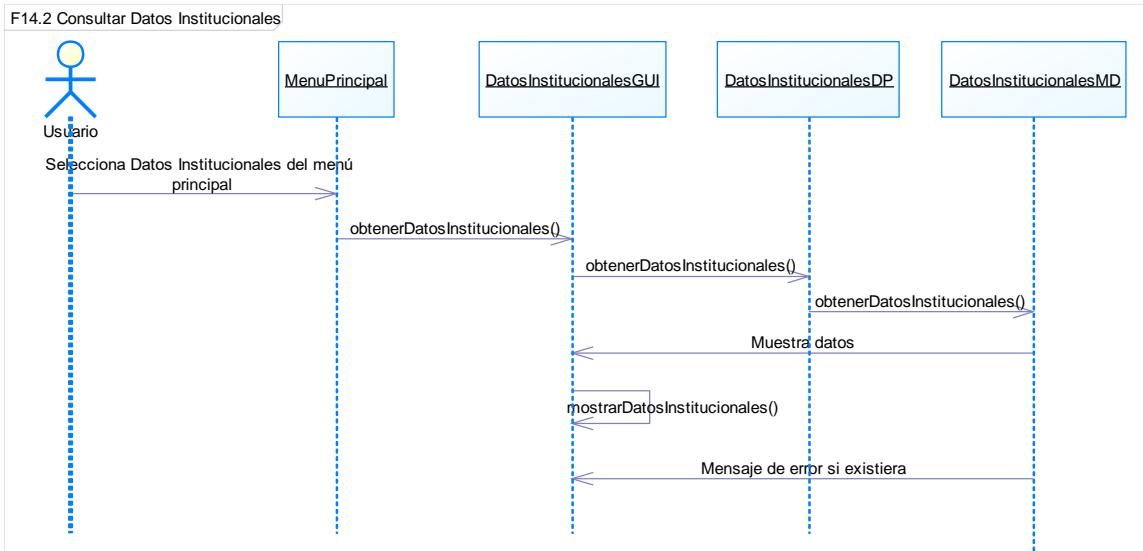


Anexo 7.15 F14 Gestión de Datos Institucionales

✓ F14.1 Editar Datos Institucionales

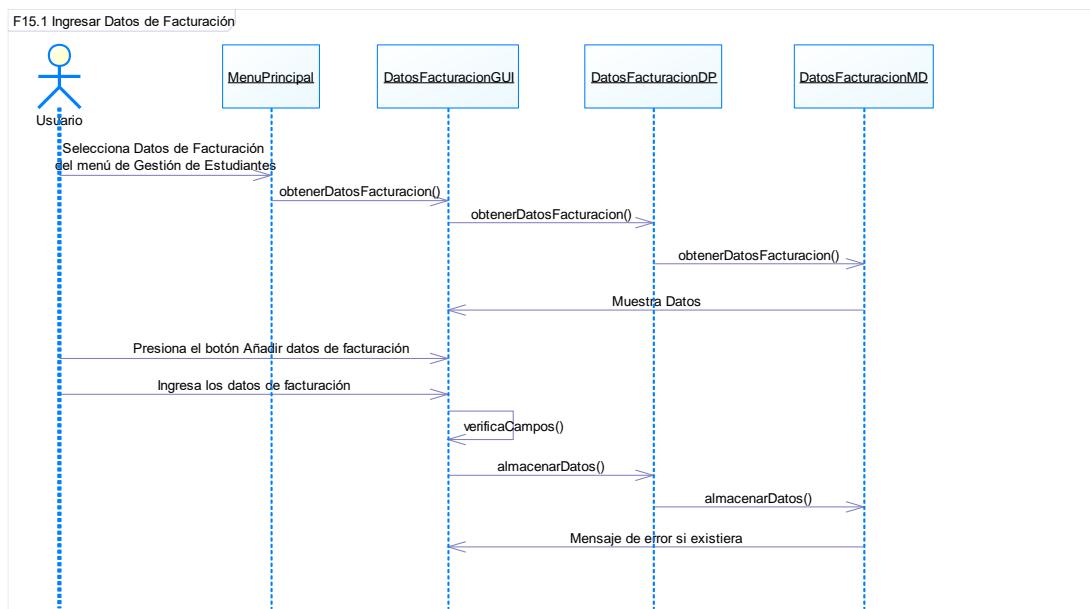


✓ F15 Consultar Datos Institucionales

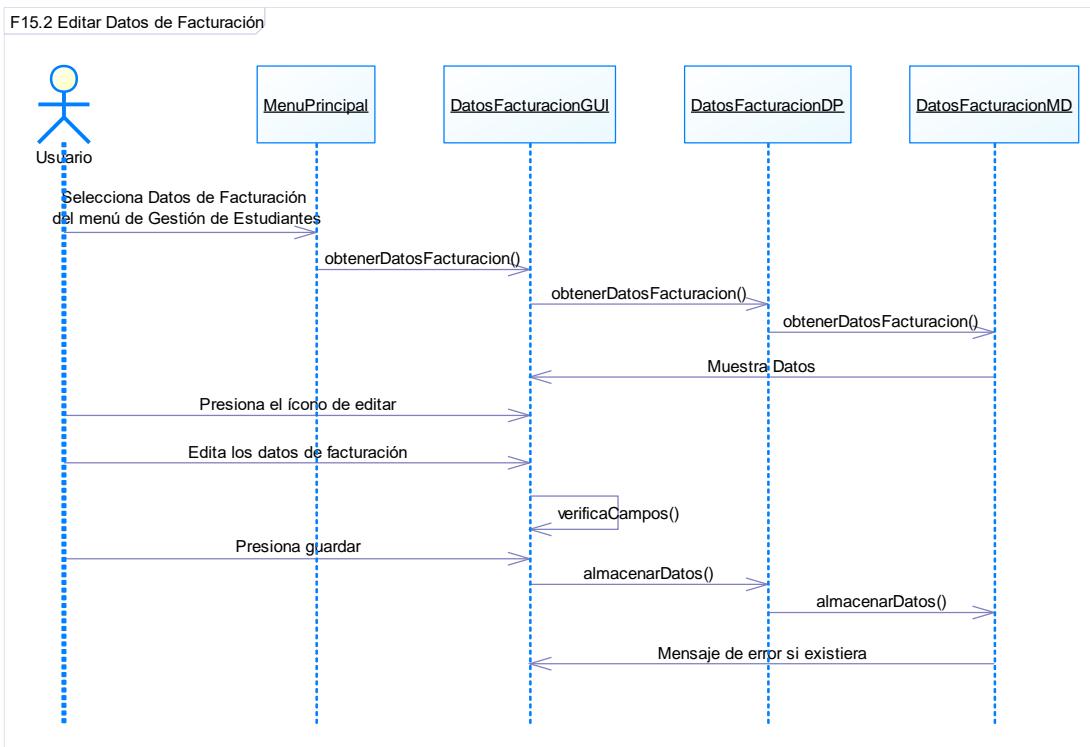


Anexo 7.16 F15 Gestión de Datos de Facturación

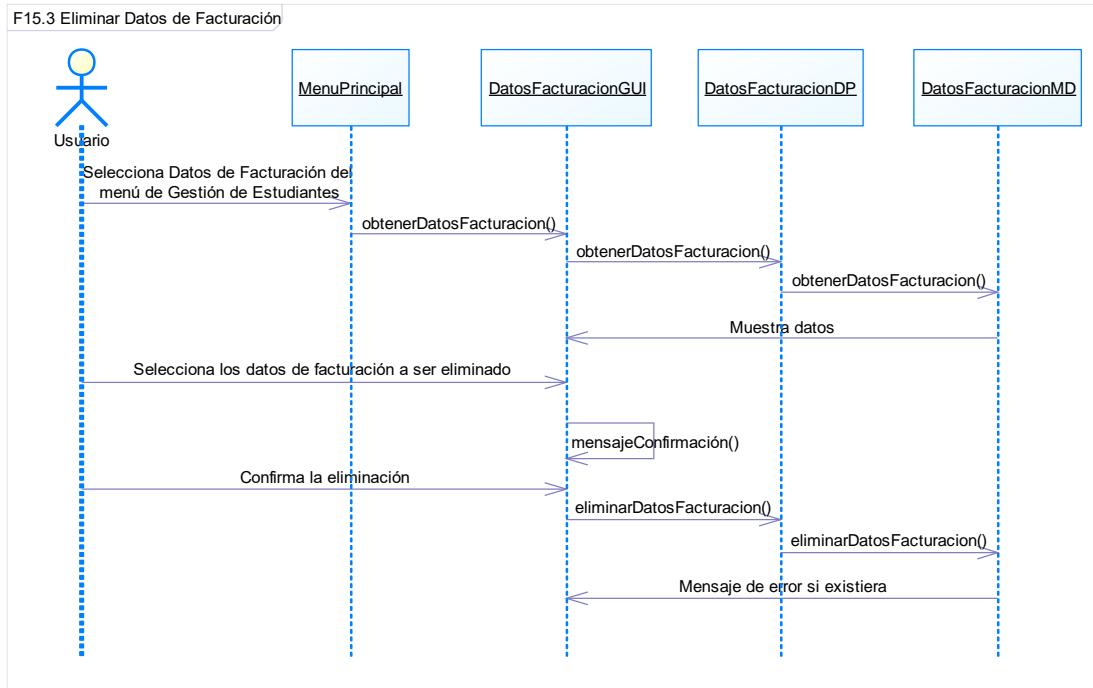
✓ F15.1 Ingresar Datos de Facturación



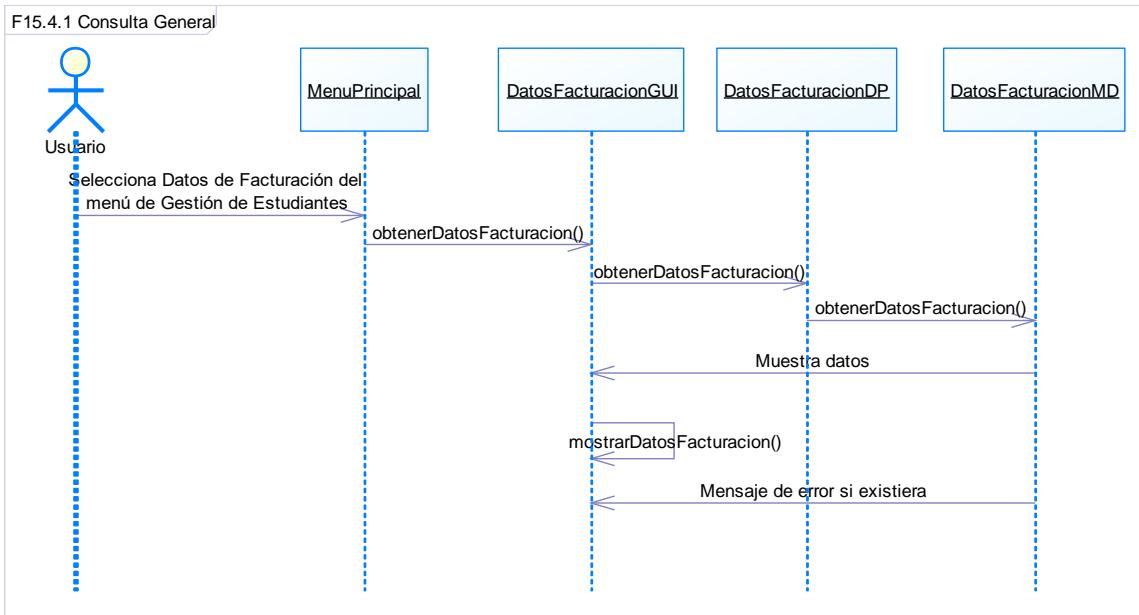
✓ F15.2 Editar Datos de Facturación



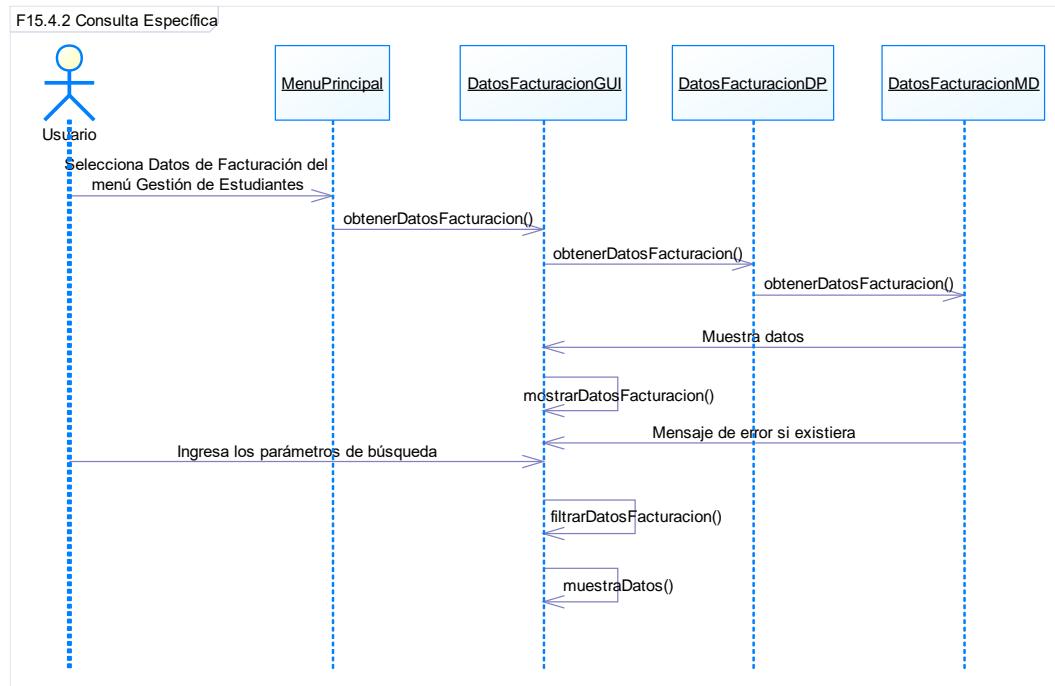
✓ F15.3 Eliminar Datos de Facturación



✓ F15.4.1 Consulta General

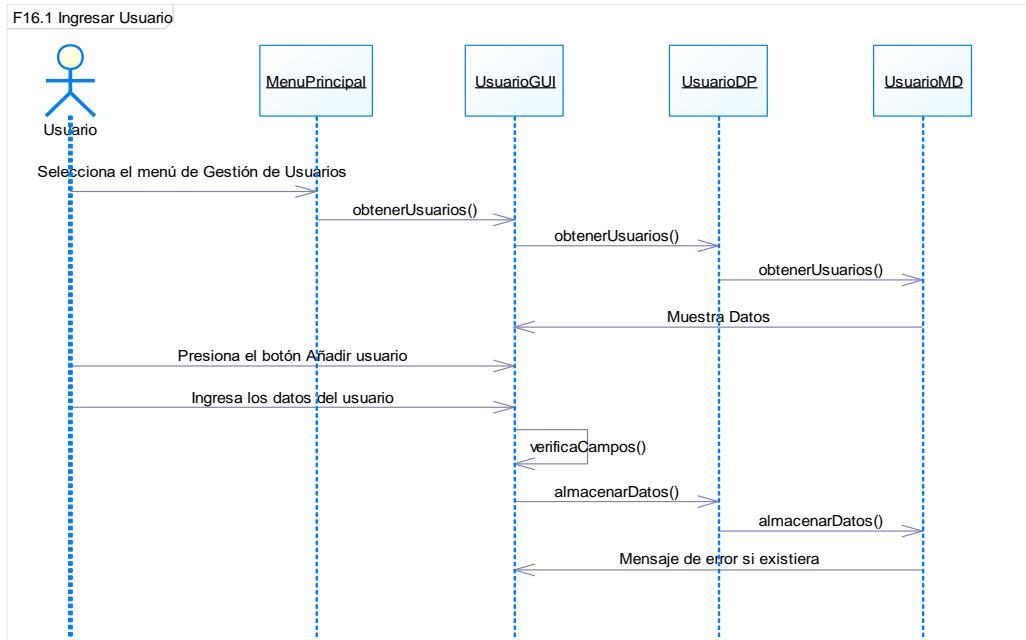


✓ F16.4.2 Consulta Específica

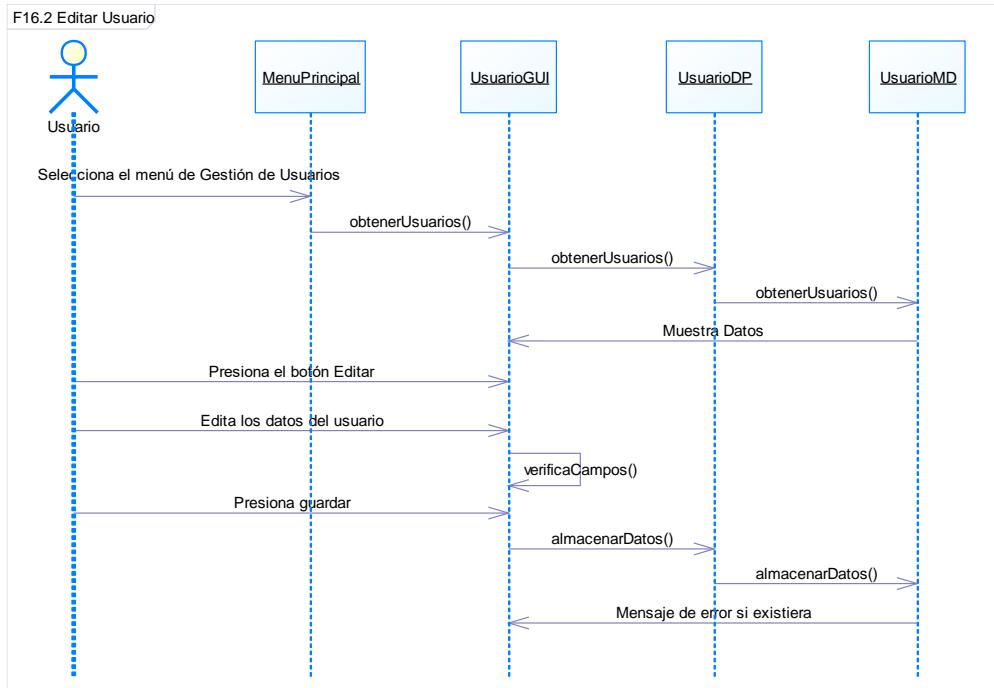


Anexo 7.17 F16 Gestión de Usuarios

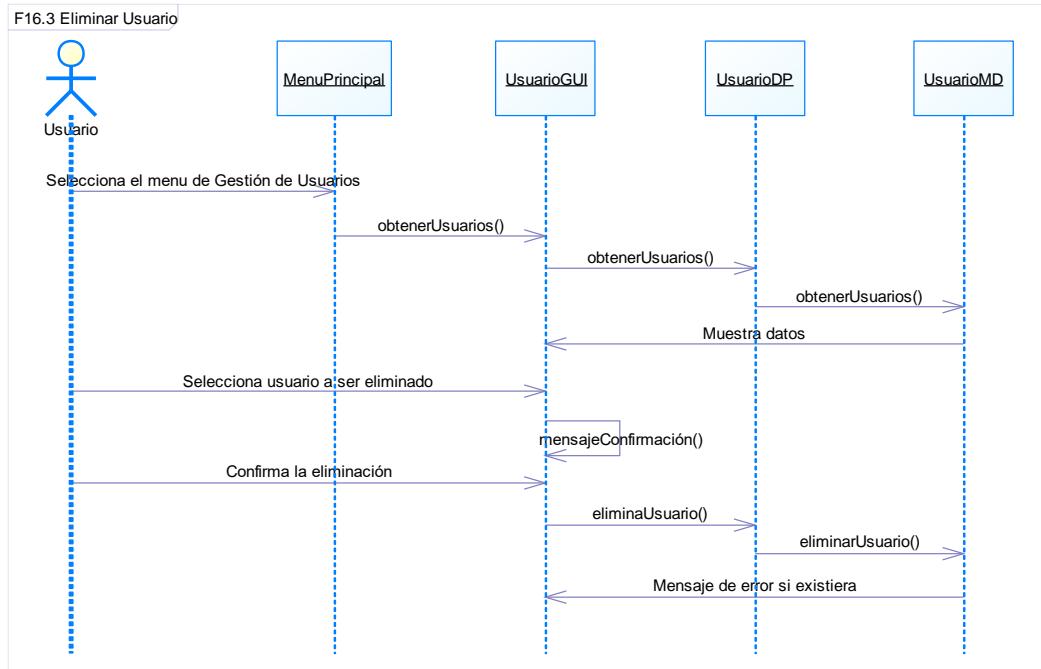
✓ F16.1 Ingresar Usuario



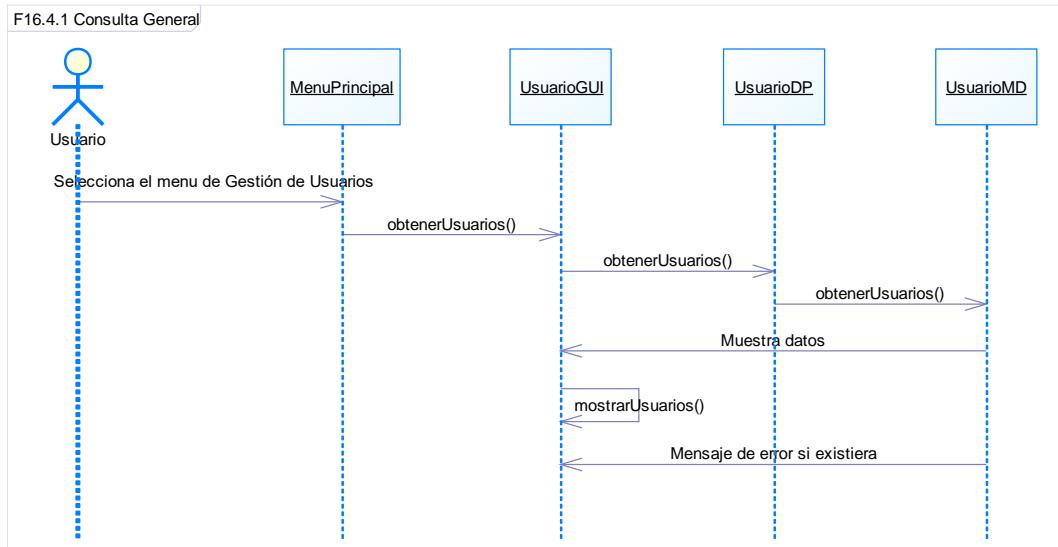
✓ F16.2 Editar Usuario



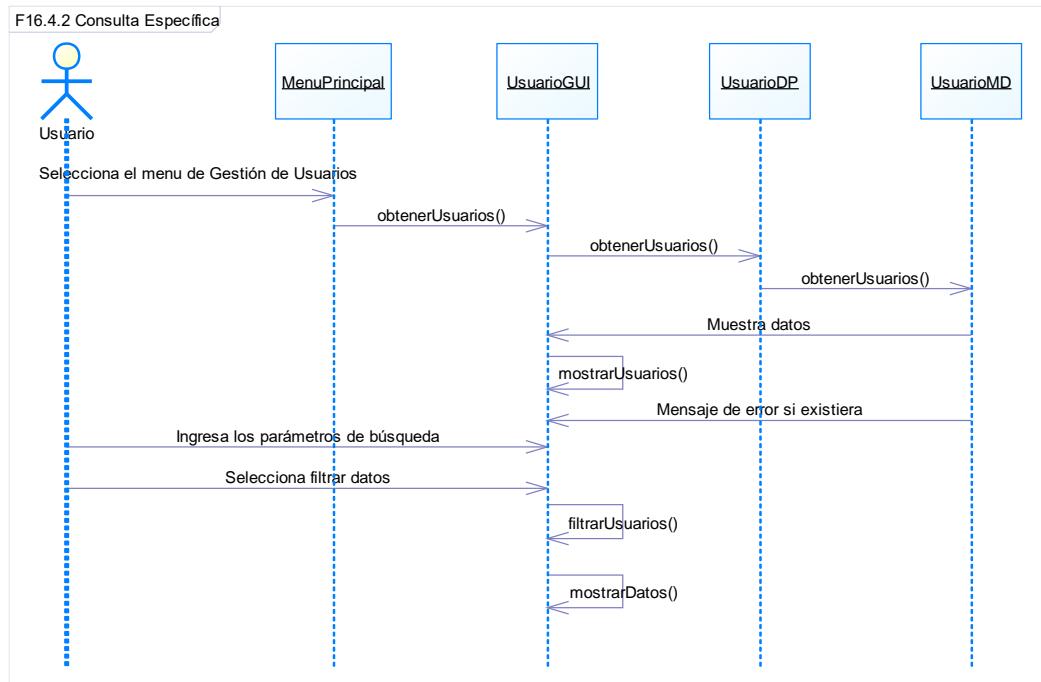
✓ F16.3 Eliminar Usuario



✓ F16.4.1 Consulta General

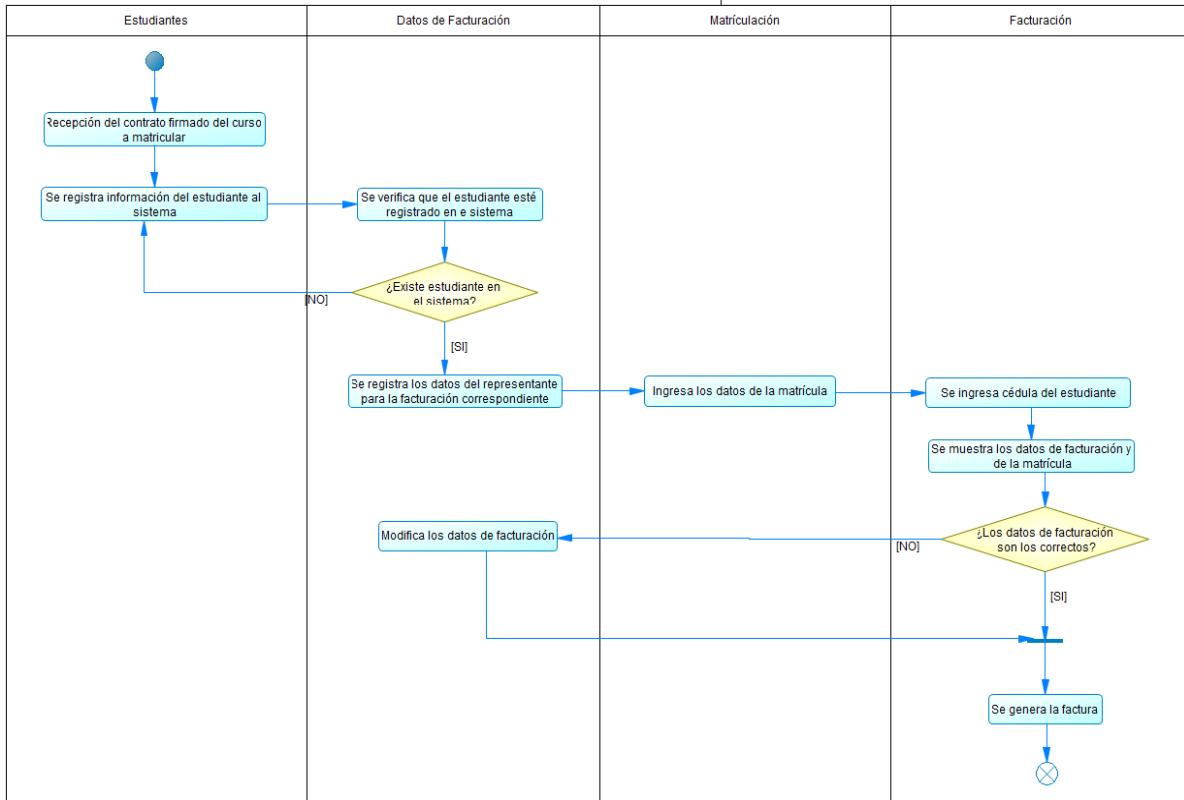


✓ F16.4.2 Consulta Específica



Anexo 8. Diagramas de Actividades

Anexo 8.1 Facturación



Anexo 8.2 Matriculación

