Diseño de una aplicación web con acceso a consulta de datos por dispositivo móvil, respecto a las gestiones de cobranzas de aranceles para la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú.

ELABORADO POR:

JOSÉ RICARDO VILLASANTI TORALES

TUTOR: Lic. Aldo Michel Ovelar Colman

Trabajo presentado a la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Universidad Nacional de Caaguazú, como requisito para la obtención del título de Ingeniera en Informática.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

CORONEL OVIEDO – PARAGUAY 2016

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

DEDICATORIA

A mi familia.

A mis amigos, por ser el motivo

AGRADECIMIENTO

A mis padres, Ricardo y Faustina, por el apoyo constante

A mis hermanos, Ulises, Claudio y Vivian, por estar siempre.

Diseño de una aplicación web con acceso de consulta de datos por dispositivo móvil, respecto a las gestiones de cobranzas de aranceles para la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú.

JOSÉ RICARDO VILLASANTI TORALES

RESUMEN

La aplicación web de gestión de cobranzas de aranceles tiene como objetivo cubrir las necesidades con la que cuenta el área correspondiente de la Facultad de Ciencias y Tecnologías, la cual posee una aplicación de escritorio, pero no tiene acceso web ni consulta de datos por dispositivo móvil. Al no tener las características de una aplicación web se limita el acceso a los alumnos que desean consultar su estado de cuentas para con la institución. Con la implementación de esta aplicación se pretende lograr que la gestión de los procesos del área implicada se realice de manera centralizada, ágil y eficientemente, posibilitando una mejor atención a los alumnos.

Palabras claves: Gestión de cobranzas de aranceles, aplicación web, dispositivo móvil.

ABSTRACT

The web application of billingmanagementaims to…

Keywords: Billingmanagement, web application, mobiledevice.

ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN....2
DEDICATORIA....3
AGRADECIMIENTO....4
RESUMEN....5
ABSTRACT....6
ÍNDICE GENERAL....7
ÍNDICE DE TABLAS....13
ÍNDICE DE FIGURAS....14
INTRODUCCIÓN....16
CAPÍTULO I....17
1. RESUMEN EJECUTIVO....17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA....18
1.2. DELIMITACIÓN Y ALCANCE....20
1.3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN....21
1.4. OBJETIVOS....22
1.4.1. OBJETIVOS GENERALES....22
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS....22
1.5. JUSTIFICACIÓN....23
CAPÍTULO II....24
2. MARCO TEÓRICO....24
2.1. ANTECEDENTES....25
2.2. BASES TEÓRICAS....26
2.2.1. ARANCELES ESTABLECIDOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA....26
2.2.2. CONTROL DE ALUMNOS HABILITADOS PARA EL COBRO DE ARANCELES....28
2.2.3. FACTURACIÓN DE LOS ARANCELES....28
2.2.4. ARQUEO DE CAJA DIARIO....28
2.2.5. LISTA DE ALUMNOS INSCRIPTOS AL CURSILLO PROBATORIO DE INGRESO....29

2.2.6. LISTA DE ALUMNOS MATRICULADOS Y CON DERECHO A EXAMEN POR MATERIA 29
2.2.7. INFORME DE LOS INGRESOS EN CONCEPTO DE INSCRIPCIÓN AL CURSILLO PROBATORIO DE INGRESO....29
2.2.8. INFORME DE LOS INGRESOS EN CONCEPTO DE MATRÍCULA, DERECHO DE EXAMEN Y/O SOLICITUD DE DOCUMENTOS. 29
2.3. ASPECTOS LEGALES 30
CAPÍTULO III 31
3. MARCO METODOLÓGICO 31
3.1. TIPOS DE ESTUDIO 32
3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN 33
3.2.1. ENTREVISTA 33
3.2.2. OBSERVACIÓN 33
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA 34
3.4. MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS 35
3.5. LOCALIZACIÓN FÍSICA 37
CAPÍTULO IV 38
4. MARCO ANALÍTICO 38
4.1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNOLÓGICA 39
4.1.1. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO 39
4.1.2. EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS 40
4.1.3. EVALUACIÓN DE LOS GESTORES DE BASE DE DATOS 42
4.1.4. EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE BASE DE DATOS 44
4.1.5. EVALUACIÓN DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN 46
4.2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA 48
4.3. BENEFICIARIOS 50
4.4. ANALISIS 51
4.4.1. ESCENARIO DEL USUARIO 51
4.4.2. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES 52
4.5. DISEÑO 53

4.5.1. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO 53
4.5.1.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO: ALTO NIVEL 53
4.5.1.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO: ARANCELES 54
4.5.1.3. DIAGRAMA DE CASOS DE USO: PERSONAS 55
4.5.1.4. DIAGRAMA DE CASOS DE USO: CARRERAS 56
4.5.1.5. DIAGRAMA DE CASOS DE USO: MATERIAS 57
4.5.2. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO 58
4.5.2.1. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO: ARANCELES 58
4.5.2.2. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO: ALUMNOS 59
4.5.2.3. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO: PROFESORES 60
4.5.2.4. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO: FUNCIONARIOS 61
4.5.2.5. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO: CARRERAS 62
4.5.2.6. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO: MATERIAS 63
4.5.3. DIAGRAMAS DE CLASES 64
4.5.3.1. DIAGRAMA DE CLASES: ARANCELES 64
4.5.3.2. DIAGRAMA DE CLASES: ALUMNOS 65
4.5.3.3. DIAGRAMA DE CLASES: PROFESORES 66
4.5.3.4. DIAGRAMA DE CLASES: FUNCIONARIOS 67
4.5.3.5. DIAGRAMA DE CLASES: CARRERAS 68
4.5.3.6. DIAGRAMA DE CLASES: MATERIAS 69
4.5.4. DIAGRAMAS DE SECUENCIAS 70
4.5.4.1. DIAGRAMA DE SECUENCIAS: ARANCELES 70
4.5.4.2. DIAGRAMA DE SECUENCIAS: ALUMNOS 71
4.5.4.3. DIAGRAMA DE SECUENCIAS: PROFESORES 72
4.5.4.4. DIAGRAMA DE SECUENCIAS: FUNCIONARIOS 73
4.5.4.5. DIAGRAMA DE SECUENCIAS: CARRERAS 74
4.5.4.6. DIAGRAMA DE SECUENCIAS: MATERIAS 75
4.5.5. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE 76
4.5.6. INTERFAZ GRÁFICA DEL USUARIO 77
4.5.6.1. INICIO DE SESIÓN 77
4.5.6.2. PÁGINA DE INICIO 77
4.5.6.3. SECCIÓN DE PERCEPTORÍA 78

4.5.6.4. FORMULARIO DE RECIBOS 78
4.5.6.5. FORMULARIO DE ANULACIÓN DE RECIBOS 78
4.5.6.6. FORMULARIO DE ARQUEO DE CAJA 78
4.5.6.7. SECCIÓN ADMINISTRATIVA 79
4.5.6.8. FORMULARIO DE MANTENIMIENTO DE ARANCELES 79
4.5.6.9. FORMULARIO DE PERIODO LECTIVO 79
4.5.6.10. FORMULARIO DE BECADOS 79
4.5.6.11. SECCIÓN ACADÉMICA 80
4.5.6.12. FORMULARIO DE ALUMNOS 80
4.5.6.13. FORMULARIO DE UNIVERSIDAD 81
4.5.6.14. FORMULARIO DE CURSOS 81
4.5.6.15. SECCIÓN DE MANTENIMIENTO 82
4.5.6.16. FORMULARIO DE MANTENIMIENTO DE PAÍSES 82
4.5.6.17. FORMULARIO DE DEPARTAMENTOS 82
4.5.6.18. FORMULARIO DE CIUDADES 83
4.5.6.19. FORMULARIO DE MANTENIMIENTO DE MENÚ 83
4.5.6.20. FORMULARIO DE PERFIL DE USUARIO 83
4.5.7. DIAGRAMA DE ENTIDAD - RELACIÓN 84
4.6. REQUERIMIENTO DE HARDWARE 85
4.7. REQUERIMIENTO DE SOFTWARE 86
CAPÍTULO V 87
5. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES 87
5.1. CONCLUSIÓN 88
5.2. RECOMENDACIONES 89
BIBLIOGRAFÍA 90
ANEXOS 91
ANEXO A 91
ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA 91
ANEXO B 92
TASA DE CRECIMIENTO DE POBLACIÓN ESTUDIANTIL 92
ANEXO C 93
CRECIMIENTO DE POBLACIÓN ESTUDIANTIL ESTIMADO 93

ANEXO D 94
COSTO DE INVERSIÓN 94
ANEXO E 95
RECURSOS TECNOLÓGICOS 95
ANEXO F 96
RECURSOS HUMANOS 96
ANEXO G 97
AHORRO DE INVERSIÓN 97
ANEXO H 98
COSTO FIJO SIN IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB 98
ANEXO I 99
CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA SIN IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB 99
ANEXO J 100
COSTO FIJO CON IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB 100
ANEXO K 101
CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB 101
ANEXO L 102
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS SIN IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB 102
ANEXO M 103
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS CON IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB 103
ANEXO N 104
COSTO ENCARGADO DE PERCEPTORIA POR ALUMNO SIN IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB 104
ANEXO O 105
COSTO ENCARGADO DE PERCEPTORIA POR ALUMNO CON IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB 105
ANEXO P 106

COSTO ANUAL DE ENCARGADO DE PERCEPTORIA SIN IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB....106
ANEXO Q....107
COSTO ANUAL DE ENCARGADO DE PERCEPTORIA CON IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB....107
ANEXO R....108
ENTREVISTA....108
ANEXO S....110
GLOSARIO....110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I: Modelos de calidad del estándar internacional ISO/IEC 9126-1. 39

Tabla II: Escala de valores para el desempeño de criterio. 39

Tabla III: Propiedades de los sistemas de gestión de base de datos. 40

Tabla IV: Análisis Técnico Comparativo de los sistemas de gestión de base de datos. 41

Tabla V: Propiedades de los gestores de base de datos. 42

Tabla VI: Análisis Técnico Comparativo de los gestores de base de datos. 43

Tabla VII: Propiedades de las herramientas para el diseño de base de datos 44

Tabla VIII: Análisis Técnico Comparativo de las herramientas de diseño de base de datos..... 45

Tabla IX: Propiedades de los lenguajes de programación. 46

Tabla X: Análisis Técnico Comparativo de los lenguajes de programación. 47

Tabla XI: Flujo de caja proyectada 49

Tabla XII: Especificaciones de casos de uso: Aranceles. 58

Tabla XIII: Especificaciones de casos de uso: Alumnos. 59

Tabla XIV: Especificaciones de casos de uso: Profesores. 60

Tabla XV: Especificaciones de casos de uso: Funcionarios. 61

Tabla XVI: Especificaciones de caso de uso: Carreras. 62

Tabla XVII: Especificaciones de caso de uso: Materias. 63

Tabla XVIII: Requerimiento de hardware 85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localización física de la Facultad de Ciencias y Tecnología. 37
Figura 2: Diagrama de Actividades..... 52
Figura 3: Diagrama de Casos de Uso: Alto Nivel..... 53
Figura 4: Diagrama de Casos de Uso: Aranceles..... 54
Figura 5: Diagrama de Casos de Uso: Personas..... 55
Figura 6: Diagrama de Casos de Uso: Carreras 56
Figura 7: Diagrama de Casos de Uso: Materias..... 57
Figura 8: Diagrama de clase: Aranceles..... 64
Figura 9: Diagrama de Clase: Alumnos 65
Figura 10: Diagrama de Clase: Profesores..... 66
Figura 11: Diagrama de Clase: Funcionarios..... 67
Figura 12: Diagrama de Clase: Carreras 68
Figura 13: Diagrama de Clase: Materias..... 69
Figura 14: Diagrama de Secuencias: Aranceles..... 70
Figura 15: Diagrama de Secuencias: Alumnos 71
Figura 16: Diagrama de Secuencias: Profesores..... 72
Figura 17: Diagrama de Secuencias: Funcionarios..... 73
Figura 18: Diagrama de Secuencias: Carreras 74
Figura 19: Diagrama de Secuencias: Materias..... 75
Figura 20: Diagrama de despliegue..... 76
Figura 21: Interfaz Gráfica de Usuario. Inicio de Sesión..... 77
Figura 22: Interfaz Gráfica de Usuario. Página de Inicio. 77
Figura 23: Interfaz Gráfica de Usuario. Sección de Perceptoría..... 78
Figura 24: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de recibos..... 78
Figura 25: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de anulación de recibos..... 78

Figura 26: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de arqueo de caja 78

Figura 27: Interfaz Gráfica de Usuario. Sección Administrativa..... 79

Figura 28: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de mantenimiento de aranceles. 79

Figura 29: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de periodo lectivo 79

Figura 30: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de becados..... 80

Figura 31: Interfaz Gráfica de Usuario. Sección Académica..... 80

Figura 32: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de alumnos 80

Figura 33: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de universidad..... 81

Figura 34: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de cursos 81

Figura 35: Interfaz Gráfica de Usuario. Sección de mantenimiento. 82

Figura 36: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de mantenimiento de países. 82

Figura 37: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de mantenimiento de departamentos 82

Figura 38: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de mantenimiento de ciudades. 83

Figura 39: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de mantenimiento de menú. 83

Figura 40: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de perfil de usuario 83

Figura 41: Diagrama de Entidad-Relación..... 84

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología de la información ha cambiado drásticamente en cuanto a lo que son las operaciones transaccionales de las organizaciones debido al aumento de las necesidades humanas y las exigencias de procesos agiles y confiables, y obligan a la construcción de un sistema informático que con su implementación mejoren considerablemente el rendimiento de las instituciones y suministren información necesaria para la toma de decisiones.

La Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú, cuenta con un sistema informático de escritorio para lacobranza de aranceles. Esta aplicación al no contar con un ambiente web está limitada a operaciones de escritorio.

Debido a esto, no existe la posibilidad de realizar una consulta web a las disponibilidades de pagos de aranceles y estados de cuentas.

Se plantea implementar una aplicación web informática, que permita el acceso a múltiples usuarios, para realizar cobranzas de aranceles y emitir comprobantes de pagos, emitir informes de ingresos y realizar consultas de estados de cuentas. De la misma manera se implementará una aplicación móvil que permitirá el acceso por parte de los alumnos para la consultade las disponibilidades de pagos de aranceles y estados de cuentas, facilitando el acceso a dichas informaciones.

El desarrollo de la aplicación web respecto a la gestión de cobranzas de aranceles para la Facultad de Ciencias y Tecnologías es esencial para llegar a la eficiencia en las funciones administrativas, debido a que es una Institución cuya visión es la de ser una de las más prestigiosas del país.

CAPÍTULO I

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú se crea por Resolución Número 86/2009 del Consejo Superior Universitario de la Universidad Nacional de Caaguazú de fecha 17 de noviembre del año 2009, comenzando con sus actividades en el año 2010, con tres carreras, Ingeniería en Informática, Electrónica y Electricidad, con un total de 132 alumnos matriculados de distintas localidades del país. Actualmente cuenta con cuatro carreras, las tres mencionadas, del primero hasta el quinto curso, y la de Ingeniería Civil, hasta el cuarto curso, cuenta con un total de 312 alumnos matriculados (Anónimo, 2015). Los procesos de perceptoría se llevan a cabo en una aplicación de escritorio desarrollado enMicrosoft Visual FoxPro.

Debido a que no cuenta con plataforma web existen inconvenientes tales como:

- El acceso es limitado, debido a que solo se puede acceder desde el computador donde está instalado.
- El proceso de actualización de la aplicación se realiza manualmente en cada computador instalado.
- Las aplicaciones de escritorio dependen del computador donde están instaladas, teniendo que tenerlo en las mejores condiciones para que se ejecute correctamente.
- Los datos están almacenados en un único ordenador, estos son vulnerables a ataques de virus.
- Falta de auditoria para el control de registros, actualizaciones y bajas de datos del sistema.

Otros problemas serían:

- Tiempo perdido por los alumnos al intentar abonar por aranceles y no poder realizarlo debido a que todavía no están disponibles.

1.2. DELIMITACIÓN Y ALCANCE

La aplicación web respecto a las gestiones de cobranzas de aranceles para la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú, realizará los procesos de cobranzas de aranceles tales como derecho a examen, matriculación, solicitud de certificados de estudios o constancias, inscripción a cursillo probatorio de ingreso.

Finalmente la aplicación móvil permitirá al alumno la consulta de los aranceles abonados y pendientes, así como la disponibilidad de derechos a exámenes de las materias correspondientes.

1.3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En los marcos de las observaciones anteriores se puede formular la siguiente pregunta: ¿De qué manera el diseño de una aplicación web con acceso a consulta de datos por dispositivo móvil, permitirá mejorarla gestión de cobranzas de aranceles para la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVOS GENERALES

- Diseñar una aplicación web con acceso de consulta de datos por dispositivo móvil, respecto a las gestiones de cobranzas de aranceles para la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Gestionar trámites académicos respecto a los tipos de aranceles establecidos.
- Generar la lista de alumnos habilitados para los cobros de aranceles.
- Emitir comprobantes de ingresos correspondientes a los aranceles.
- Realizar el arqueo de caja diario.
- Confeccionar la lista de alumnos inscriptos para el Cursillo Probatorio de Ingreso.
- Gestionar la lista de alumnos matriculados o con derecho a examen por materia.
- Obtener un informe de los ingresos en concepto de inscripción al Cursillo Probatorio de Ingreso.
- Generar un informe de los ingresos en concepto de matrícula, derecho de examen y solicitud de documentos correspondiente al alumno.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Debido a los inconvenientes suscitados en los procesos de cobranzas de aranceles, surge la imperiosa necesidad de contar con un aplicación web que permita automatizar los procesos de cobranzas de aranceles con una base de datos en un servidor, de tal modo a que los funcionarios realicen sus labores de manera centralizada, ágil y eficientemente; yaccedera datos vía dispositivo móvil posibilitando una mejor atención a los alumnos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Actualmente el área de cobranzas de la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Universidad Nacional de Caaguazú se encuentra automatizado, con una aplicación de escritorio, la cual contiene los siguientes procesos:

- Cobranza de los aranceles establecidos por la institución.
- Emisión de comprobantes de pagos.
- Arqueo de caja diario.

Normalmente el área no realiza muchos procesos, pero en fechas de matriculaciones o de pago por derecho a exámenes, recibe alrededor de 150 alumnos por día.

Para la consulta de disponibilidad de pago por los derechos a exámenes o pago de matrículas no existe ninguna aplicación web o móvil.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. ARANCELES ESTABLECIDOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

En la Facultad de Ciencias y Tecnología se establecen los siguientes aranceles:

- Inscripción a Cursillo Probatorio de Ingreso: es el arancel que abona el alumno para estar habilitado en el CPI. Puede ser abonado al contado o en dos cuotas en el tiempo establecido[1].
- Matrícula:

  Art. 19.- La matrícula es el acto por el cual el estudiante se vincula a la Universidad, a la carrera y a las actividades académicas, así como a los demás actos inherentes a la Institución, los que se regirán por lo dispuesto en la presente reglamentación[2].

  Art. 20.- La matriculación se hará en base a las siguientes consideraciones:

  a) La matrícula será realizada por materia en todas las carreras de la Facultad de Ciencias yTecnología en los periodos y plazos establecidos en el calendario académico
  b) La matrícula será requerida en un formulario impreso y/o por medio electrónico suministrado por las Dirección Académica de la Facultad.
  c) Para la matriculación, serán exigidos: Comprobante del pago de los aranceles establecidos, exención de deudas con la Universidad, y los documentos indicados en las disposiciones legales y reglamentarias[2].

  Por otra parte, el glosario de términos del Reglamento Académico de la Facultad de Ciencias y Tecnologías lo define como *"Inscripción en el*

registro de estudiantes de la facultad, de validez por un ciclo académico, por la que se vincula al estudiante con materias de un plan de estudios de las distintas carreras de la Universidad Nacional de Caaguazú, con aclaración para cada materia si es para cursarla o al solo efecto de presentarse a examen final"[2].

- Derecho a examen:

  Art. 46.- Son requisitos esenciales para obtener derecho a examen final en una materia:

  a) Estar matriculado académicamente en la materia en el ciclo académico en el que se presentará a las evaluaciones;
  b) Estar al día con los aranceles;
  c) Estar inscripto al examen final con dos días hábiles de anticipación, con su pago correspondiente, para figurar en el Acta de Examen;
  d) Contar con la habilitación correspondiente durante el proceso, mínimo 60% de asistencia y del puntaje acumulable.

- Solicitud de documento: arancel establecido para la solicitud de un documento determinado correspondiente al alumno o docente.

  Con referencia a lo anterior, para la solicitud de documento se rellena un formulario con los datos personales, curso, carrera, motivo y el tipo de documento necesitado.

2.2.2. CONTROL DE ALUMNOS HABILITADOS PARA EL COBRO DE ARANCELES

Para que un alumno pueda matricularse en una materia se realiza el control en una lista impresa proporcionada por el área académica. Teniendo dicha lista de alumnos requisitos como:

- Aprobar todas las materias correlativas a dicha materia

  Para la matricula inicial, el requisito es:

- Aprobar el cursillo probatorio de ingreso

Para el derecho a examen a una materia, se verifica si el alumno está habilitado en proceso parcial y asistencia, comprobando si está registrado en una lista impresa proporcionada por el área académica.

2.2.3. FACTURACIÓN DE LOS ARANCELES

Una vez verificado si el alumno puede realizar el abono por los aranceles definidos, se procede a percibir el monto total de dichos aranceles por parte del alumno o representante legal.

2.2.4. ARQUEO DE CAJA DIARIO

El arqueo de caja realizado en la Perceptoría de la Facultad de Ciencias y Tecnología, es el análisis de las transacciones en efectivo, en un momento determinado, con el objeto de comprobar si se ha contabilizado todo el efectivo recibido y si el saldo que arroja esta cuenta corresponde con lo que se encuentra físicamente en caja en dinero efectivo, cheques o vales. Sirve también para saber si los controles internos se están llevando adecuadamente.

2.2.5. LISTA DE ALUMNOS INSCRIPTOS AL CURSILLO PROBATORIO DE INGRESO

La lista de alumnos inscriptos al Cursillo Probatorio de Ingreso se obtiene una vez finalizado el periodo establecido para dichas inscripciones.

2.2.6. LISTA DE ALUMNOS MATRICULADOS Y CON DERECHO A EXAMEN POR MATERIA

La lista de alumnos matriculados o con derecho a examen se obtiene una vez finalizado el tiempo establecido para los cobros correspondientes.

2.2.7. INFORME DE LOS INGRESOS EN CONCEPTO DE INSCRIPCIÓN AL CURSILLO PROBATORIO DE INGRESO

El informe de los ingresos en concepto de inscripción al Cursillo Probatorio de Ingreso es el resultado obtenido con la suma de todos los ingresos en concepto de inscripción al CPI.

2.2.8. INFORME DE LOS INGRESOS EN CONCEPTO DE MATRÍCULA, DERECHO DE EXAMEN Y/O SOLICITUD DE DOCUMENTOS.

El informe de los ingresos en concepto de matrícula, derecho a examen y/o solicitud de documentos es el resultado obtenido con la suma de todos los ingresos de los aranceles respectivos.

2.3. ASPECTOS LEGALES

Las operaciones que se realicen dentro del Sistema de Gestión de Perceptoría y Facturación para la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú se deberán regir por los siguientes documentos:

- Reglamento Académico de la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Universidad Nacional de Caaguazú.
- Reglamento de la Universidad Nacional de Caaguazú.
- Reglamento Interno del Cursillo Probatorio de Ingreso.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPOS DE ESTUDIO

Cualitativo, diseño no experimental. La presente investigación de diseño no experimental, tiene un enfoque cualitativo por lo que se efectuará una recolección de datos mediante la aplicación de herramientas como la entrevista y laobservación[3].

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. ENTREVISTA

Se utilizó la entrevista cualitativa, la cual se define como una reunión para intercambiar información entre una persona y otra [3], a la funcionaria encargada del área de perceptoría, obteniendo los datos necesarios para el análisis de los mismos.

3.2.2. OBSERVACIÓN

Se realizó la recolección de datos en la visita a la oficina del área de perceptoría en el local de la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Universidad Nacional de Caaguazú mediante la observación y análisis de los procesos y funciones realizados.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

En los tipos de estudio con enfoque cualitativo, regularmente no se pretende generalizar los resultados obtenidos en la muestra a una población,se involucra a unos cuantos sujetos de estudio [3]. Dichos sujetos de estudio están conformados por alumnos yfuncionarios de cobranzas de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú.

Resultando de esta manera que las muestras sean no probabilísticas, en las cuales la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra [3].

3.4. MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Este proyecto se dio inicio con el estudio sobre el actual sistema de cobranzas de aranceles de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú.

Se procedió a realizar una investigación de diseño cualitativo, donde se relevó los procesos realizados en el área de perceptoría de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú, utilizando como instrumento de recolección de los datos la entrevista y la observación[3].

Una vez concluido con el relevamiento de los procesos, se definió los requisitos de hardware, con el objetivo de que múltiples usuarios puedan acceder al sistema, realizando un estudio acerca de los dispositivos necesarios para el funcionamiento de una red inalámbrica.

Durante el estudio del funcionamiento de una red inalámbrica se dio un énfasis especial a la gestión de las redes de trabajo, incluyendo en éste los estándares más utilizados en la actualidad en cuanto a arquitecturas de red. A través de este estudio se espera lograr una adecuada descripción funcional de las tareas típicas de la gestión de red, así como también de los procedimientos que favorecen la comunicación y tramitación de eventos de interés en el desempeño, administración y configuración de la red, se busca también obtener los conocimientos necesarios sobre los diversos recursos técnicos utilizados.

Luego de esto, se garantiza un buen nivel de seguridad de acceso al Sistema Informático de Perceptoría y Facturación de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú fijando políticas de seguridad, así como delimitando el acceso a esta.

A continuación se procedió a delimitar los perfiles que tendrán los usuarios, de forma que cada cual tenga acceso a los módulos que les corresponda.

3.5. LOCALIZACIÓN FÍSICA

Sargento Florentino Benítez entre Capitán Carmelo Peralta y Fabián Ojeda.

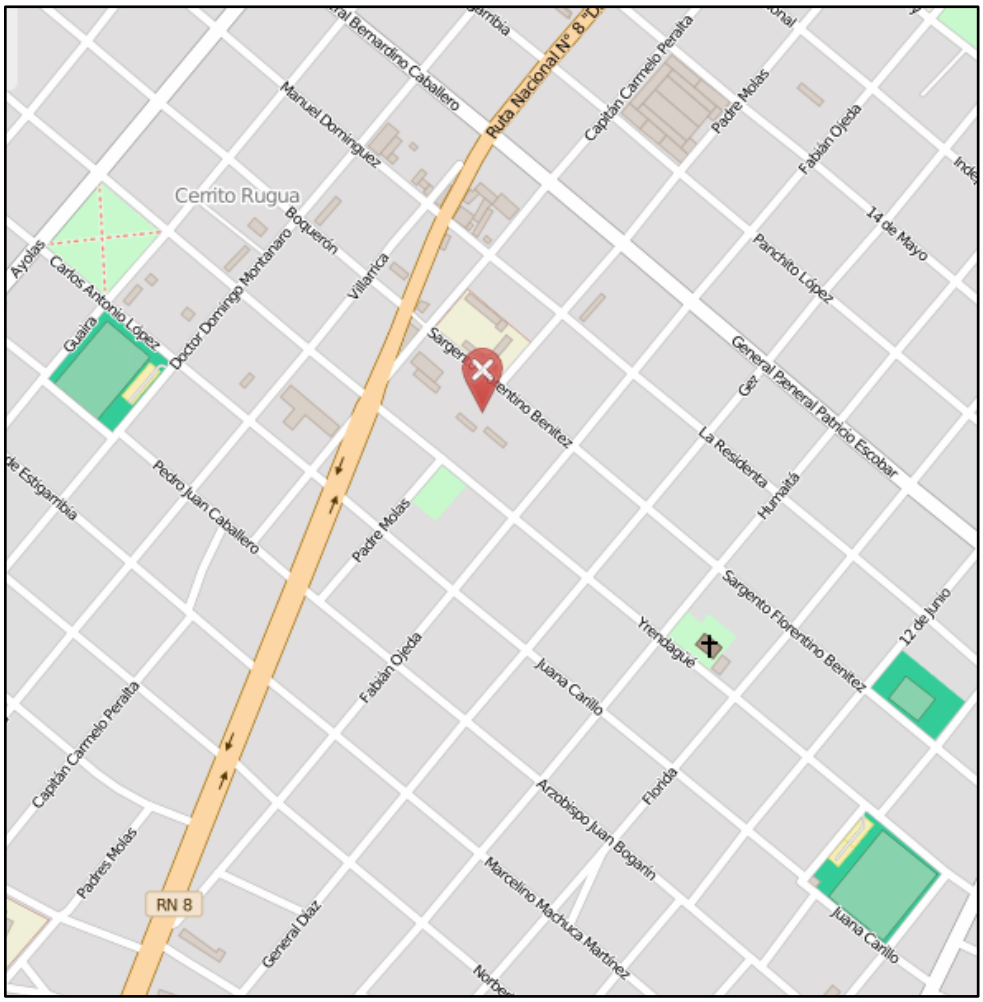


Figura 1: Localización física de la Facultad de Ciencias y Tecnología.

CAPÍTULO IV

4. MARCO ANALÍTICO

4.1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNOLÓGICA

4.1.1. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO

Antes de seleccionar las tecnologías que nos ayudaran con el diseño y desarrollode la solución propuesta, se evaluará técnicamente las características de los productos de software.

Teniendo en cuenta el estándar internacional ISO/IEC FDIS 9126-1 se utilizará los siguientes modelos de calidad presentados en la *Tabla I.*

Tabla I: Modelos de calidad del estándar internacional ISO/IEC 9126-1.

Calidad	Descripción
Calidad interna	Es la totalidad de atributos del producto que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas bajo condiciones específicas.
Calidad externa	Es la extensión para la cual un producto satisface necesidades explícitas e implícitas cuando es usado bajo condiciones específicas.
Calidad de uso	Su evaluación valida la calidad del producto de software en escenarios de usuario en tareas específicas.

En la tabla presentada a continuación se puede observar la escala de valorespara el desempeño de criterio, la cual será utilizada en la evaluación de las herramientas tecnológicas para el desarrollo del proyecto.

Tabla II: Escala de valores para el desempeño de criterio.

Valor	Descripción
10	Desempeña en su totalidad con el criterio establecido para su uso.
8	Desempeña aceptablemente con el criterio establecido para su uso.
5	Desempeña regularmente con el criterio establecido para su uso.
3	Desempeña mínimamente con el criterio establecido para su uso.
1	No desempeña con el criterio establecido para su uso.

4.1.2. EVALUACIÓN DE LOSSISTEMAS DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS

Los sistemas de gestión de base de datos que serán evaluados son:

- MySQL
- MariaDB (communityMariaDB Server)
- PostgreSQL

A continuación se podrá observar en la *Tabla III* la comparación de las propiedades de los sistemas de gestión de base de datos.

Tabla III: Propiedades de los sistemas de gestión de base de datos.

Propiedades	MySQL	MariaDB (communityMariaDB Server)	PostgreSQL
Fabricante	Oracle	MariaDBFoundation	PostgreSQL Global DevelopmentGroup
Licencia	GPL	GPL	GPL
Sistemas Operativos compatibles	Multiplataforma	Multiplataforma	Multiplataforma
Estándar SQL	Sí	Sí	Sí
Lenguajes de programación compatibles	Ada, C, C#, C++, D, Eiffel, Erlang, Go, Haskell, Java, Objective-C, OCaml, Perl, PHP, Python, Ruby, Scheme, Tcl	Ada, C, C#, C++, D, Eiffel, Erlang, Haskell, Java, Objective-C, OCaml, Perl, PHP, Python, Ruby, Scheme, Tcl	.Net, C, C++, Java, Perl, PHP. Python, Tcl
Modelo de base de datos	Relacional DBMS	Relacional DBMS	Relacional DBMS
Recursos consumidos	Medio	Medio	Alto
Escalabilidad y disponibilidad	Alto	Medio	Medio

Teniendo en cuenta los modelos de calidad de la *Tabla I*se realizará el Análisis Técnico Comparativo de los sistemas de gestión de base de datosanteriormente comparados en la *Tabla III*.

Tabla IV: Análisis Técnico Comparativo de los sistemas de gestión de base de datos.

Métrica	Puntaje Máximo	MySQL	MariaDB	PostgreSQL
Calidad Interna				
Facilidad de instalación	10	10	10	10
Multiplataforma	10	10	10	10
Tolerancia a errores	10	10	8	10
Utilización adecuada de recursos	10	10	10	8
Soporte de estándar SQL	10	10	10	10
Madurez	10	10	8	10
Calidad Externa				
Documentación	10	10	5	10
Facilidad de administración	10	10	10	8
Actualización de software	10	10	10	10
Calidad de Uso				
Manejo de gran volumen de información	10	8	8	10
Tiempos de respuesta breve en ejecución de consultas y procedimientos	10	8	5	8
Herramienta gráficas	10	10	5	8
Seguridad	10	8	8	10
Puntuación Total	130	124	107	122

Luego de la evaluación realizada en la*Tabla IV*, se determina que la mejor opción de los sistemas de gestión de base de datosa utilizar para el desarrollo del proyecto es MySQL.

4.1.3. EVALUACIÓN DE LOS GESTORES DE BASE DE DATOS

Los gestores de base de datosque serán evaluados son:

- HeidiSQL
- SQLyog
- Navicat

En la tabla presentada a continuación se podrá observar la comparación de las propiedades de los de gestores de base de datos nombradas anteriormente.

Tabla V: Propiedades de los gestores de base de datos.

Propiedades	HeidiSQL	SQLyog	Navicat
Fabricante	Ansgar Becker	Webyog, Inc.	PremiumSoftCyberTech Ltd.
Licencia	Licencia pública General de GNU	Software propietario	Software propietario
Sistemas Operativos compatibles	Windows	Windows	Multiplataforma
Estándar SQL	Sí	Sí	Sí
Interfaz gráfica de usuario	Completa, ordenada e intuitiva	Completa, ordenada e intuitiva	Ordenada e intuitiva
Funcionalidad	Fácil de usar	Fácil de usar	Fácil de usar
Gestión de usuarios	Sencillo	Sencillo	Sencillo
Costo	Gratis	99$ -179$	119$ -160$
Finalización de consultas SQL	Sí	No	Sí
Constructor visual de consultas	No	Sí	Sí
Tamaño	Ligero	Regular	Regular

Luego de realizar la comparación de las propiedades, de las herramientas seleccionadas, en la *Tabla V*, se realizará el Análisis Técnico Comparativo de los gestores, teniendo en cuenta los modelos de calidad de la *Tabla I*.

Tabla VI: Análisis Técnico Comparativo de los gestores de base de datos.

Métrica	Puntaje Máximo	HeidiSQL	SQLyog	Navicat
Calidad Interna				
Facilidad de instalación	10	10	10	10
Multiplataforma	10	8	10	10
Tolerancia a errores	10	8	10	10
Utilización adecuada de recursos	10	10	10	8
Soporte de estándar SQL	10	10	10	10
Madurez	10	8	10	10
Calidad Externa				
Documentación	10	8	10	8
Facilidad de administración	10	10	8	10
Diseño de interfaz	10	10	8	10
Licencia libre	10	10	8	1
Actualización de software	10	10	10	10
Calidad de Uso				
Productividad	10	10	10	10
Satisfacción respecto a otras herramientas de gestor de base de datos	10	10	5	8
Puntuación Total	130	122	119	115

Tras la evaluación realizada en la *Tabla VI*, se determina que el gestor de base de datos a utilizar para el desarrollo del proyecto esHeidiSQL.

4.1.4. EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE BASE DE DATOS

Las herramientas para el diseño debase de datosa ser evaluados son:

- PowerDesigner
- MySQLWorkbench
- Navicat Data Modeler

Posteriormente se podrá observar las propiedades de las herramientas citadas.

Tabla VII: Propiedades de las herramientas para el diseño de base de datos

Propiedades	PowerDesigner	MySQLWorkbench	Navicat Data Modeler
Fabricante	Sybase	MySQL	PremiumSoft
Licencia	Software propietario	Software propietario o Licencia pública General de GNU	Software propietario
Sistemas Operativos compatibles	Windows	Linux, Windows, Mac OS	Linux, Windows, Mac OS
Plataforma de base de datos compatibles	MySQL, MS SQL Server, PostgreSQL, Oracle, IBM DB2, Informix	MySQL	MySQL, MS SQL Server, PostgreSQL, Oracle, SQLite
Ingeniería directa	Sí	Sí	Sí
Ingeniería inversa	Sí	Sí	Sí

Después deobservar las propiedades de las herramientas seleccionadas y comparadas en la *Tabla VII*, se realizará el Análisis Técnico Comparativo de las mismas, considerando los modelos de calidad de la *Tabla I*.

Tabla VIII: Análisis Técnico Comparativo de las herramientas de diseño de base de datos.

Métrica	Puntaje Máximo	PowerDesigner	MySQLWorkbench	Navicat Data Modeler
Calidad Interna				
Facilidad de instalación	10	10	10	10
Multiplataforma	10	5	10	5
Tolerancia a errores	10	10	10	10
Utilización adecuada de recursos	10	10	10	10
Soporte de estándar SQL	10	10	10	10
Madurez	10	10	10	10
Calidad Externa				
Documentación	10	8	10	8
Facilidad de administración	10	10	10	8
Licencia libre	10	1	10	1
Actualización de software	10	10	10	10
Calidad de Uso				
Productividad	10	10	10	10
Herramientas Gráficas	10	10	10	10
Puntuación Total	120	104	120	102

Finalmente tras la evaluación de las herramientas seleccionadas en la *Tabla VIII*, se determina que se utilizaráMySQLWokbench para el diseño de las base de datos.

4.1.5. EVALUACIÓN DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Los lenguajes de programación seleccionados para ser evaluados son:

- PHP
- Python
- Java

Seguidamente se procede a observar las propiedades de los lenguajes de programación seleccionados.

Tabla IX: Propiedades de los lenguajes de programación.

Propiedades	PHP	Python	Java
Fabricante	PHP Group	Python Software Foundation	Sun Microsystems
Licencia	Licencia PHP	Python Software FoundationLicense	GPL
Sistemas Operativos compatibles	Multiplataforma	Multiplataforma	Multiplataforma
Dificultad de Aprendizaje	Baja	Baja	Alta
Rendimiento	Utiliza pocos recursos	Utiliza muchos recursos	Utiliza muchos recursos
Detección de errores	Muy buena	Óptima	Muy buena
Soporte para MySQL	Sí	Sí	Sí
Seguridad	Muy buena	Buena	Muy buena
Velocidad de desarrollo	Rápida	Rápida	Lenta
Herramientas para desarrollo gratuitas	Sí	Sí	Sí
Soporte para Orientación a Objetos	Sí, pero sin madurez	Sí	Sí
Desarrollo web	Sí	Sí	Sí, utilizando JSP
Soporte y documentación	Sí	Sí	Sí

Tras observar la tabla comparativa de propiedades, de los lenguajes de programación seleccionados, en la *Tabla IX*, se procederá a realizar el Análisis Técnico Comparativo de los mismos.

Tabla X: Análisis Técnico Comparativo de los lenguajes de programación.

Métrica	Puntaje Máximo	PHP	Python	Java
Calidad Interna				
Facilidad de instalación	10	10	10	10
Multiplataforma	10	10	10	10
Utilización adecuada de recursos	10	10	5	5
Amplitud de sintaxis	10	8	8	8
Madurez	10	10	10	10
Estabilidad luego de actualizaciones	10	10	10	10
Seguridad en el código	10	8	5	8
Desarrollo Web	10	10	10	8
Exactitud durante su ejecución	10	10	10	10
Calidad Externa				
Documentación	10	10	10	10
Facilidad de comprensión	10	10	10	8
Calidad de Uso				
Uso adecuado de líneas de código	10	8	8	8
Eficacia del lenguaje	10	10	10	10
Trabaja en diferentes entornos de desarrollo	10	10	10	10
Puntuación Total	140	134	126	125

Para finalizar, dada la evaluación en la *Tabla X*, se establece que la mejor opción para la codificación a utilizar en el desarrollo del proyecto es PHP, por su simplicidad y facilidad para la instalación, comprensión y codificación, primordialmente.

4.2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA

El periodo de recuperación de la inversión, PRI, es uno de los métodos que en el corto plazo puede tener el favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión. Por su facilidad de cálculo y aplicación, el Periodo de Recuperación de la Inversión es considerado un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo[4].

Es importante anotar que este indicador es un instrumento financiero que al igual que el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, permite optimizar el proceso de toma de decisiones[4].

De acuerdo al Art. 14: Depreciación de la Resolución del SET N° 52/92 *"Por la cual se reglamenta diversos aspectos vinculados con la aplicación del impuesto a la renta"*, en la cual se establece los períodos de vida útil en base a los cuales se aplicarán los porcentajes anuales de depreciación por desgaste, deterioro u obsolescencia, los equipos de informática tiene un periodo de vida útil de 4 años.

Por lo tanto se utilizará el método dePeriodo de Recuperación de la Inversión y el periodo de vida útil de los equipos informáticos para medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial[4].

Tabla XI: Flujo de caja proyectada

Descripción		Horizonte del proyecto (Años)				
		0	1	2	3	4
Costos de inversión		39.400.000	-	-	-	-
Ahorro de inversión		6.250.000	-	-	-	-
Costos fijos	Con implementación del sistema web	3.019.822	3.019.822	3.019.822	3.019.822	3.019.822
	Sin implementación del sistema web	3.019.822	3.019.822	3.019.822	3.019.822	3.019.822
Mantenimiento	Con implementación del sistema web	530.000	530.000	530.000	530.000	530.000
	Sin implementación del sistema web	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
Perceptoría	Con implementación del sistema web	57.432.965	76.571.461	102.087.516	136.106.335	181.461.310
	Sin implementación del sistema web	66.317.622	88.416.770	117.880.060	157.161.459	209.532.673
Total		(24.595.343)	11.515.309	15.462.544	20.725.124	27.741.363
Valor acumulado		(24.595.343)	(13.080.034)	2.382.510	23.107.634	50.848.997

VNA	₲ 50.848.998
TIR	54,0%

4.3. BENEFICIARIOS

Los beneficiarios son los funcionarios del área de cobranzas y alumnos integrantes de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú.

4.4. ANALISIS

4.4.1. ESCENARIO DEL USUARIO

Actualmente en la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú sus alumnos retiran un formulario de solicitud de abono por los aranceles requeridos, de la oficina de cobranzas, para rellenar y entregarlo con el importe correspondiente, para luego recibir el comprobante por el importe de los aranceles.

Resulta oportuno mencionar que los alumnos deben acercarse al predio de la institución para realizar el abono por el derecho a examen de una materia cursante, no obstante en ocasiones no se puede realizar dicho abono, dado que la oficina correspondiente no posee el listado de los alumnos habilitados académicamente, requisito esencial para dicho abono.

4.4.2. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

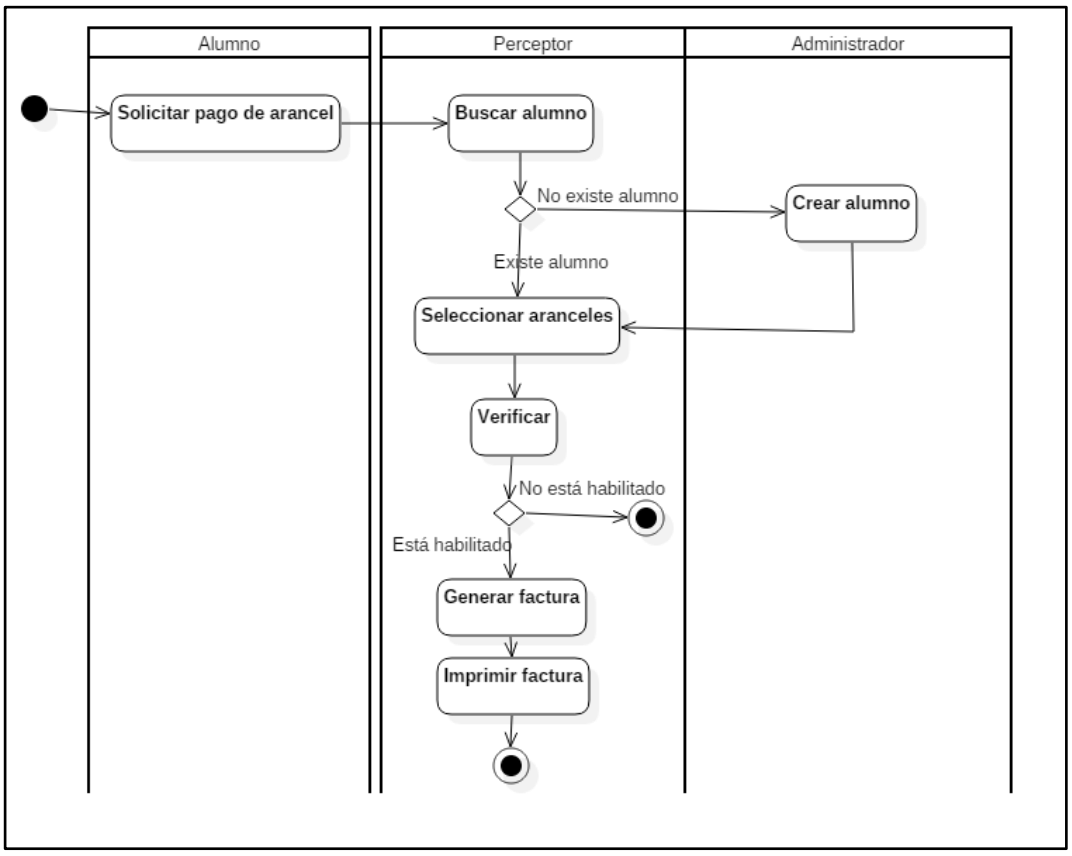


Figura 2: Diagrama de Actividades

4.5. DISEÑO

4.5.1. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

4.5.1.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO: ALTO NIVEL

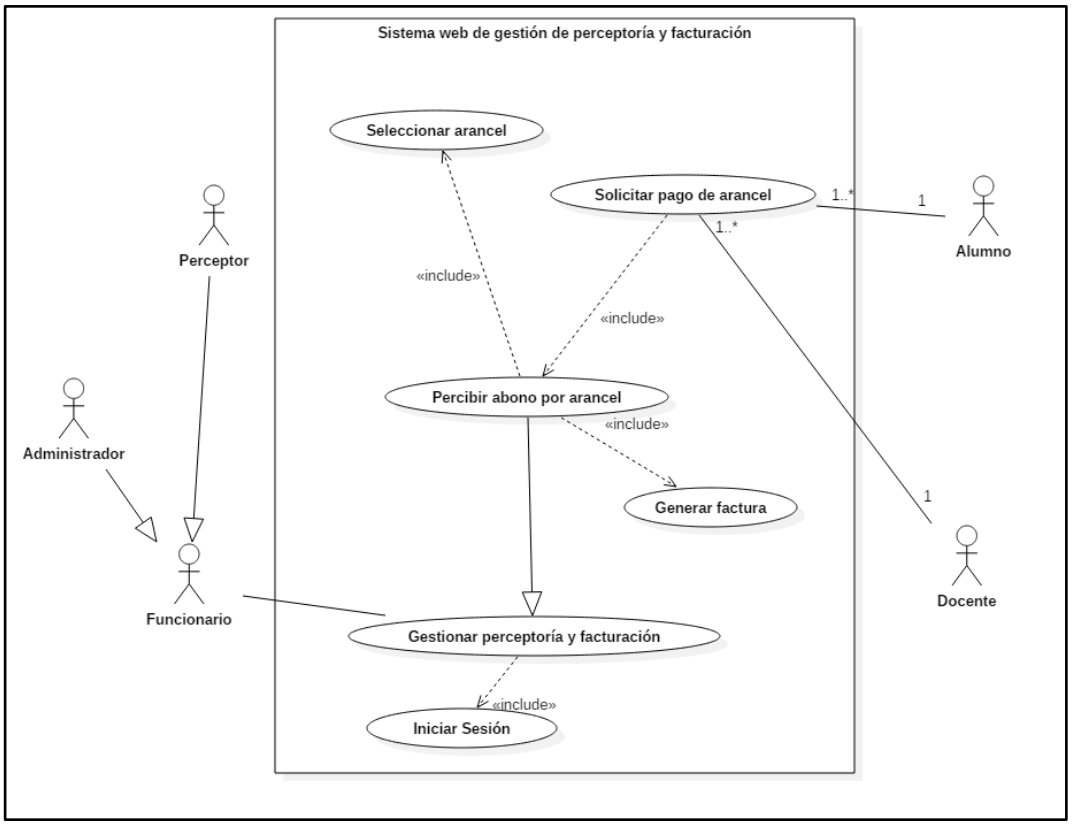


Figura 3: Diagrama de Casos de Uso: Alto Nivel

4.5.1.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO: ARANCELES

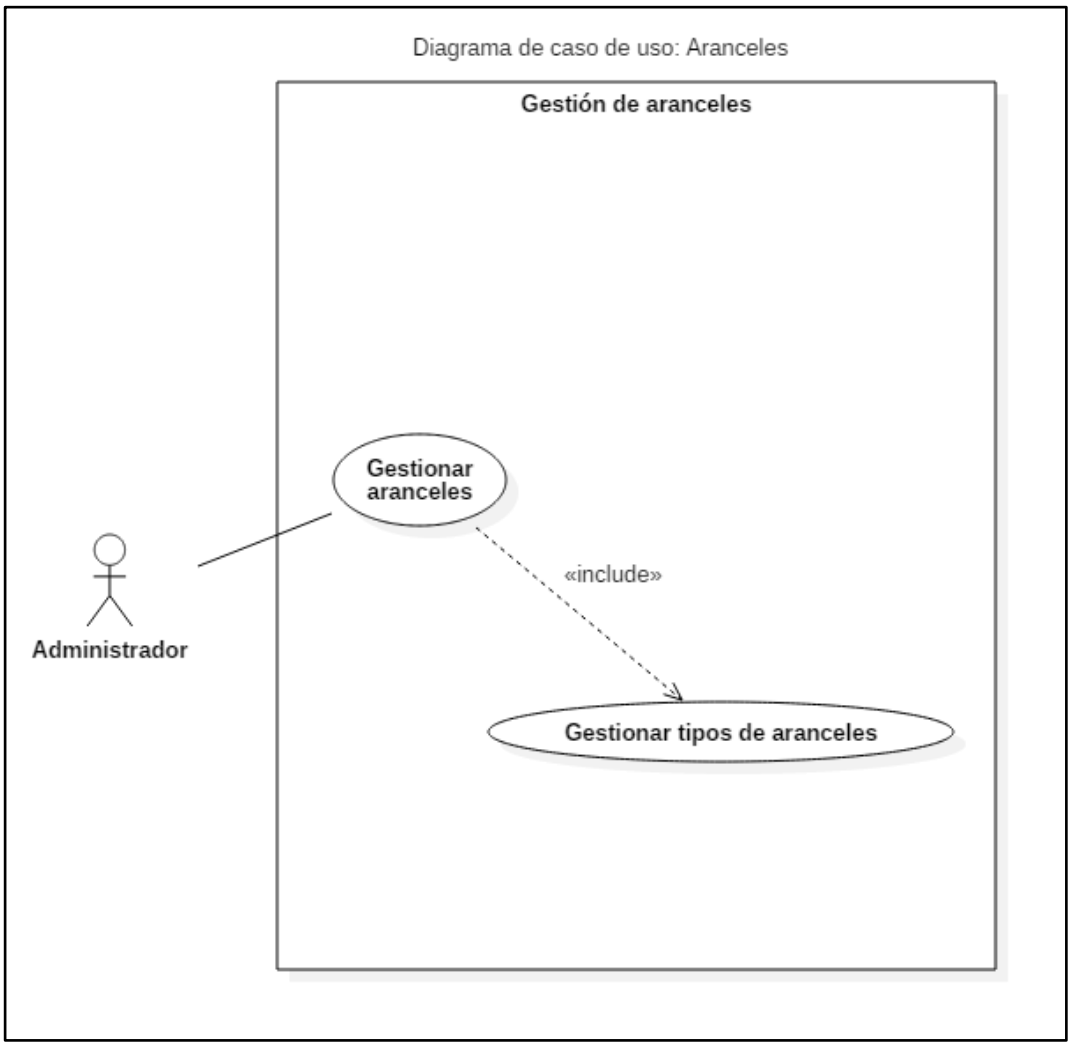


Figura 4: Diagrama de Casos de Uso: Aranceles

4.5.1.3. DIAGRAMA DE CASOS DE USO: PERSONAS

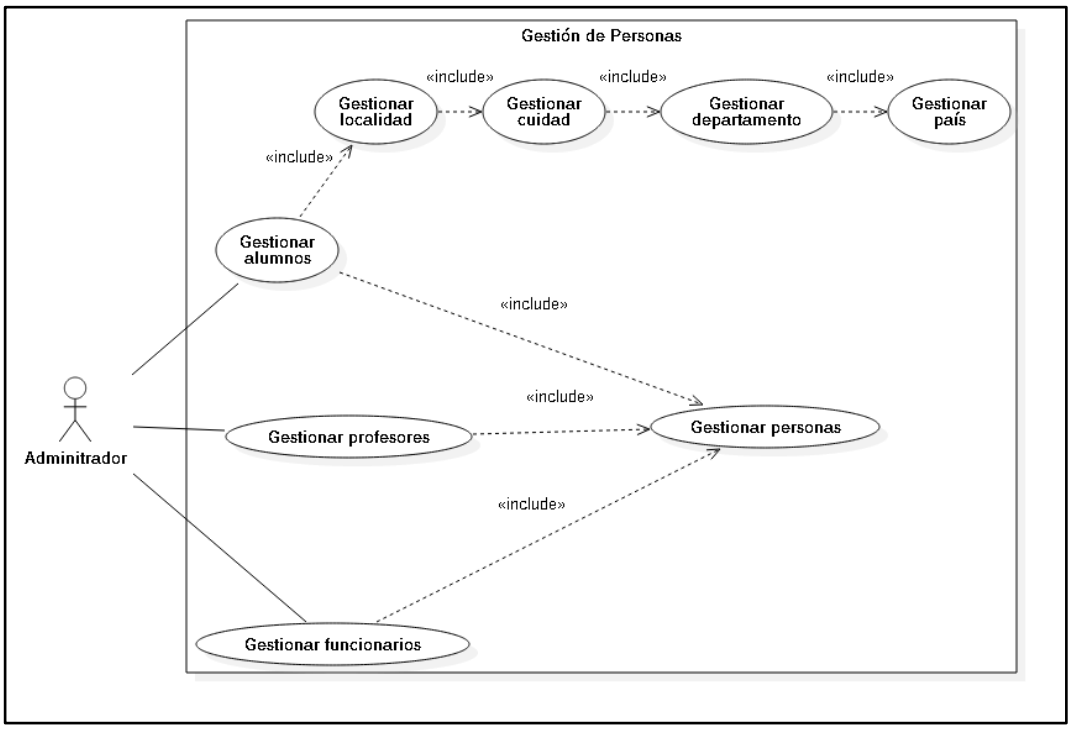


Figura 5: Diagrama de Casos de Uso: Personas

4.5.1.4. DIAGRAMA DE CASOS DE USO: CARRERAS

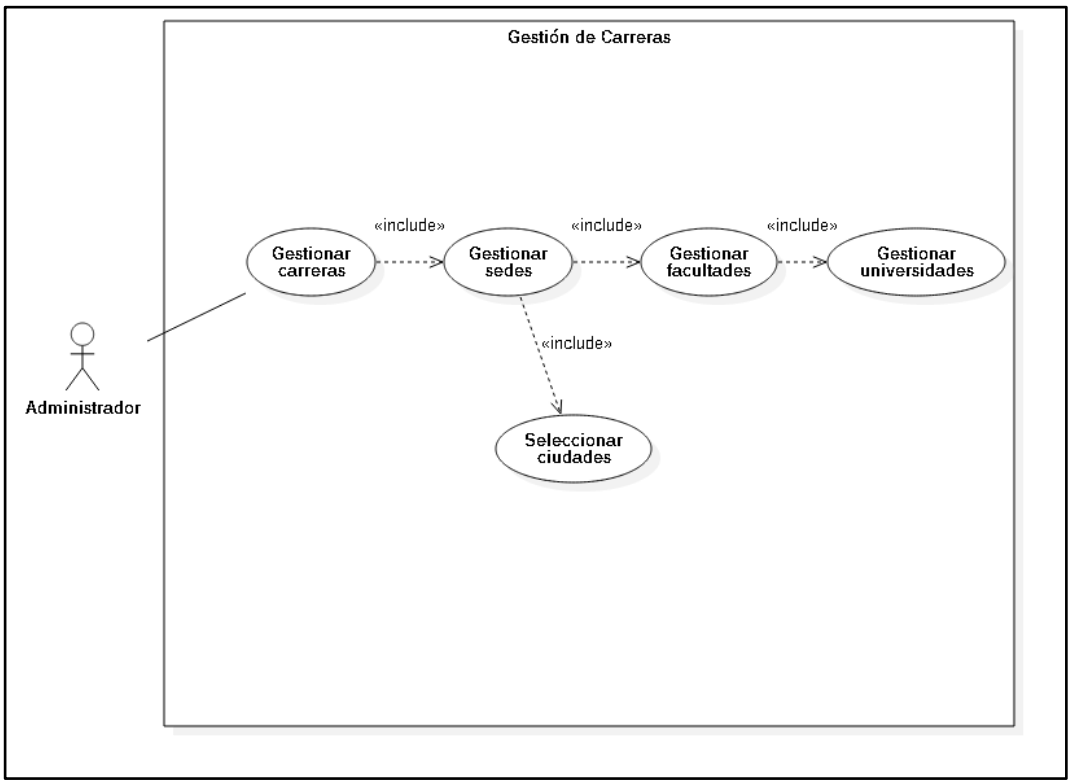


Figura 6: Diagrama de Casos de Uso: Carreras

4.5.1.5. DIAGRAMA DE CASOS DE USO: MATERIAS

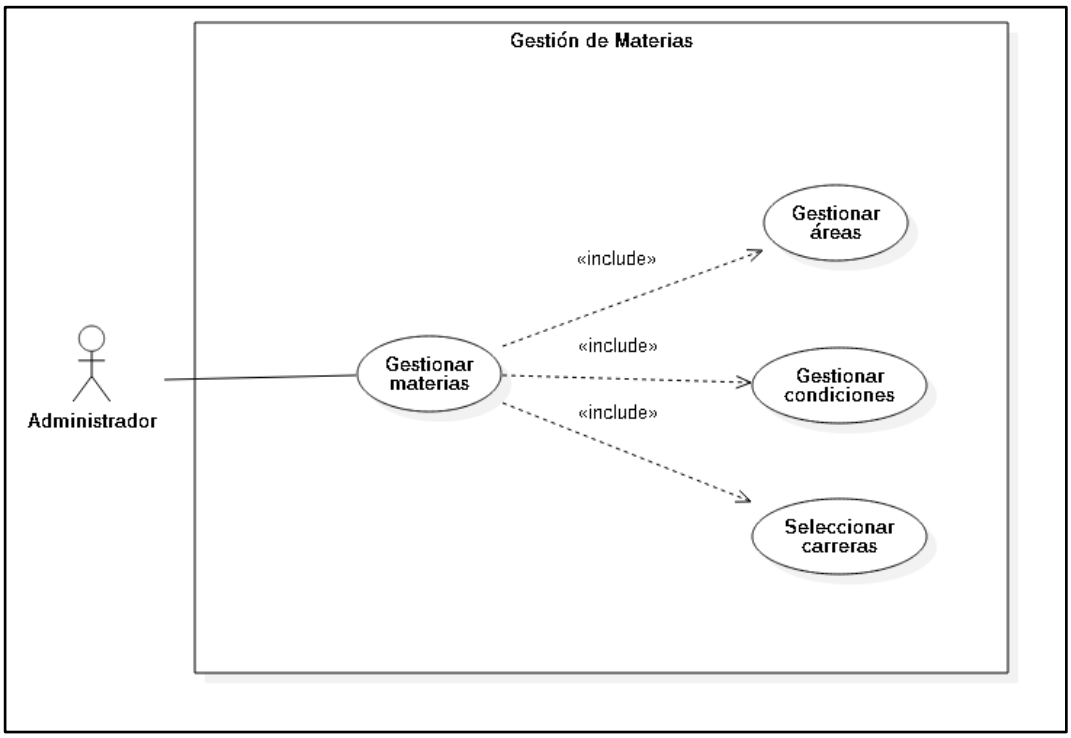


Figura 7: Diagrama de Casos de Uso: Materias

4.5.2. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO

4.5.2.1. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO: ARANCELES

Tabla XII: Especificaciones de casos de uso: Aranceles.

Nombre		Gestión de Aranceles	
Actores		Administrador	
Descripción		Se realizará la gestión de los registros de aranceles, es decir, su alta, baja y modificación, así como también la visualización de dichos registros.	
	Flujo	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
Alta	**Principal**	1. Presiona el botón "Agregar". 3. Ingresa datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	2. Carga los datos de tipos de aranceles. 4. Verifica si los datos ingresados son correctos. 5. Da de alta el registro, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(3) Si el actor presiona el botón "Cancelar", se cancela la operación. (4) Si el código ingresado ya existe o los datos ingresados son incorrectos, se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Baja	**Principal**	1. Selecciona un registro. 3. Presiona el botón "Eliminar". 5. Presiona el botón "Sí, estoy de acuerdo".	2. Carga los datos de aranceles y tipos de aranceles. 4. Muestra una ventana de diálogo de confirmación. 6. Verifica si el registro seleccionado no ha sido utilizado. 7. Da de baja al registro seleccionado, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(5) Si el actor presiona el botón "No" en la ventana de diálogo de confirmación, se cancela la operación. (6) Si el registro seleccionado ya fue utilizado por el sistema, se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Modificación	**Principal**	1. Presiona el botón "Modificar". 3. Modifica datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	2. Carga los datos de aranceles y tipos de aranceles. 4. Verifica si los datos ingresados son correctos. 5. Modifica el registro, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(3) Si el actor presiona el botón "Cancelar", se cancela la operación. (4) Si los datos ingresados son incorrectos se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Pre condición		Los datos de tipos de aranceles deben estar registrados.	
Post condición		El arancel se encuentra registrado y está disponible para los procesos de perceptoría y facturación.	
Presunción		La base de datos está disponible.	

4.5.2.2. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO: ALUMNOS

Tabla XIII: Especificaciones de casos de uso: Alumnos.

Nombre		Gestión de Alumnos	
Actores		Administrador	
Descripción		Se realizará la gestión de los registros de alumnos, es decir, su alta, baja y modificación, así como también la visualización de dichos registros.	
	Flujo	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
Alta	**Principal**	1. Presiona el botón "Agregar". 3. Ingresa datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	2. Carga los datos de localidades, ciudades, departamentos, países y tipos de documentos. 4. Verifica si los datos ingresados son correctos. 5. Da de alta el registro, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(3) Si el actor presiona el botón "Cancelar", se cancela la operación. (4) Si el código ingresado ya existe o los datos ingresados son incorrectos, se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Baja	**Principal**	1. Selecciona un registro. 3. Presiona el botón "Eliminar". 5. Presiona el botón "Sí, estoy de acuerdo".	2. Carga los datos de alumnos, ciudades, localidades, países, departamentos y tipos de documentos. 4. Muestra una ventana de diálogo de confirmación. 6. Verifica si el registro seleccionado no ha sido utilizado. 7. Da de baja el registro seleccionado, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(5) Si el actor presiona el botón "No" en la ventana de diálogo de confirmación, se cancela la operación. (6) Si el registro seleccionado ya fue utilizado por el sistema, se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Modificación	**Principal**	1. Presiona el botón "Modificar". 3. Modifica datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	2. Carga los datos de localidades, países, ciudades, departamentos y tipos de documentos. 4. Verifica si los datos ingresados son correctos. 5. Modifica el registro, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(3) Si el actor presiona el botón "Cancelar", se la operación. (4) Si los datos ingresados son incorrectos se detiene la operación, mostrando un mensaje de Alerta.	
Pre condición		Los datos de localidades, ciudades, departamentos, países y tipos de documentos deben estar registradas.	
Post condición		El alumno se encuentra registrado y está disponible para los procesos de perceptoría y facturación.	
Presunción		La base de datos está disponible.	

4.5.2.3. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO: PROFESORES

Tabla XIV: Especificaciones de casos de uso: Profesores.

Nombre		Gestión de Profesores	
Actores		Administrador	
Descripción		Se realizará la gestión de los registros de profesores, es decir, su alta, baja y modificación, así como también la visualizaciónde dichos registros.	
	Flujo	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
Alta	**Principal**	1. Presiona el botón "Agregar". 3. Ingresa datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	2. Carga los datos de ciudades, departamentos, países y tipos de documentos. 4. Verifica si los datos ingresados son correctos. 5. Da de alta el registro, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(3) Si el actor presiona el botón "Cancelar", se cancela la operación. (4) Si el código ingresado ya existe o los datos ingresados son incorrectos, se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Baja	**Principal**	1. Selecciona un registro. 3. Presiona el botón "Eliminar". 5. Presiona el botón "Sí, estoy de acuerdo".	2. Carga los datos de profesores, ciudades, departamentos, países y tipos de documentos. 4. Muestra una ventana de diálogo de confirmación. 6. Verifica si el registro seleccionado no ha sido utilizado. 7. Da de baja el registro seleccionado, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(5) Si el actor presiona el botón "No" en la ventana de diálogo de confirmación, se cancela la operación. (6) Si el registro seleccionado ya fue utilizado por el sistema, se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Modificación	**Principal**	1. Presiona el botón "Modificar". 3. Modifica datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	2. Carga los datos de ciudades, departamentos, países y tipos de documentos. 4. Verifica si los datos ingresados son correctos. 5. Modifica el registro, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(3) Si el actor presiona el botón "Cancelar", se la operación. (4) Si los datos ingresados son incorrectos se detiene la operación, mostrando un mensaje de Alerta.	
Pre condición		Los datos de ciudades, departamentos, países y tipos de documentos deben estar registradas.	
Post condición		El profesor se encuentra registrado y está disponible para los procesos de perceptoría y facturación.	
Presunción		La base de datos está disponible.	

4.5.2.4. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO: FUNCIONARIOS

Tabla XV: Especificaciones de casos de uso: Funcionarios.

Nombre		Gestión de Funcionarios	
Actores		Administrador	
Descripción		Se realizará la gestión de los registros de funcionarios, es decir, su alta, baja y modificación, así como también la visualización de dichos registros.	
	Flujo	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
Alta	**Principal**	1. Presiona el botón "Agregar". 3. Ingresa datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	2. Carga los datos de ciudades, departamentos, países y tipos de documentos. 4. Verifica si los datos ingresados son correctos. 5. Da de alta el registro, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(3) Si el actor presiona el botón "Cancelar", se cancela la operación. (4) Si el código ingresado ya existe o los datos ingresados son incorrectos, se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Baja	**Principal**	1. Selecciona un registro. 3. Presiona el botón "Eliminar". 5. Presiona el botón "Sí, estoy de acuerdo".	2. Carga los datos de funcionarios, ciudades, departamentos, países y tipos de documentos. 4. Muestra una ventana de diálogo de confirmación. 6. Verifica si el registro seleccionado no ha sido utilizado. 7. Da de baja el registro seleccionado, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(5) Si el actor presiona el botón "No" en la ventana de diálogo de confirmación, se cancela la operación. (6) Si el registro seleccionado ya fue utilizado por el sistema, se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Modificación	**Principal**	1. Presiona el botón "Modificar" 3. Modifica datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	2. Carga los datos de ciudades, departamentos, países y tipos de documentos. 4. Verifica si los datos ingresados son correctos. 5. Modifica el registro, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(3) Si el actor presiona el botón "Cancelar", se la operación. (4) Si los datos ingresados son incorrectos se detiene la operación, mostrando un mensaje de Alerta.	
Pre condición		Los datos de ciudades, departamentos, países y tipos de documentos deben estar registradas.	
Post condición		El funcionario se encuentra registrado y está disponible para los procesos de perceptoría y facturación.	
Presunción		La base de datos está disponible.	

4.5.2.5. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO: CARRERAS

Tabla XVI: Especificaciones de caso de uso: Carreras.

Nombre		Gestión de Carreras	
Actores		Administrador	
Descripción		Se realizará la gestión de los registros de carreras, es decir,su alta, baja y modificación, así como la visualización de dichos registros.	
	Flujo	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
Alta	**Principal**	1. Presiona el botón "Agregar". 3. Ingresa datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	2. Carga los datos de sedes, facultades y ciudades. 4. Verifica si los datos ingresados son correctos. 5. Da de alta el registro, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(3) Si el actor presiona el botón "Cancelar", se cancela la operación. (4) Si el código ingresado ya existe o los datos ingresados son incorrectos, se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Baja	**Principal**	1. Selecciona un registro 3. Presiona el botón "Eliminar". 5. Presiona el botón "Sí, estoy de acuerdo".	2. Carga los datos de carreras, sedes, facultades y ciudades. 4. Muestra una ventana de diálogo de confirmación. 6. Verifica si el registro seleccionado no ha sido utilizado. 7. Da de baja el registro seleccionado, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(5) Si el actor presiona el botón "No" en la ventana de diálogo de confirmación, se cancela la operación. (6) Si el registro seleccionado ya fue utilizado por el sistema, se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Modificación	**Principal**	1. Presiona el botón "Modificar". 3. Modifica datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	2. Carga los datos de carreras, sedes, facultades y ciudades. 4. Verifica si los datos ingresados son correctos. 5. Modifica el registro, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(3) Si el actor presiona el botón "Cancelar", se la operación. (4) Si los datos ingresados son incorrectos se detiene la operación, mostrando un mensaje de Alerta.	
Pre condición		Los datos de sedes, facultades y ciudades deben estar registradas.	
Post condición		La carrera se encuentra registrada y está disponible para la gestión de materias.	
Presunción		La base de datos está disponible.	

4.5.2.6. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO: MATERIAS

Tabla XVII: Especificaciones de caso de uso: Materias.

Nombre		Gestión de Materias	
Actores		Administrador	
Descripción		Se realizará la gestión de los registros de materias, es decir,su alta, baja y modificación, así como la visualización de dichos registros.	
	Flujo	**Eventos Actor**	**Eventos Sistema**
Alta	**Principal**	1. Presiona el botón "Agregar". 3. Ingresa datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	2. Carga los datos deáreas, condiciones y carreras 4. Verifica si los datos ingresados son correctos. 5. Da de alta el registro, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(3) Si el actor presiona el botón "Cancelar", se cancela la operación. (4) Si el código ingresado ya existe o los datos ingresados son incorrectos, se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Baja	**Principal**	1. Selecciona un registro 3. Presiona el botón "Eliminar". 5. Presiona el botón "Sí, estoy de acuerdo".	2. Carga los datos de materias, áreas, condiciones y carreras 4. Muestra una ventana de diálogo de confirmación. 6. Verifica si el registro seleccionado no ha sido utilizado. 7. Da de baja el registro seleccionado, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(5) Si el actor presiona el botón "No" en la ventana de diálogo de confirmación, se cancela la operación. (6) Si el registro seleccionado ya fue utilizado por el sistema, se detiene la operación, mostrando un mensaje de alerta.	
Modificación	**Principal**	1. Presiona el botón "Modificar". 3. Modifica datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	2. Carga los datos de materias, áreas, condiciones y carreras. 4. Verifica si los datos ingresados son correctos. 5. Modifica el registro, mostrando un mensaje de éxito.
	Alternativo	(3) Si el actor presiona el botón "Cancelar", se la operación. (4) Si los datos ingresados son incorrectos se detiene la operación, mostrando un mensaje de Alerta.	
Pre condición		Los datos de áreas, condiciones y carrerasdeben estar registradas.	
Post condición		La materia se encuentra registrada y está disponible para la gestión de perceptoría.	
Presunción		La base de datos está disponible.	

4.5.3. DIAGRAMAS DE CLASES

4.5.3.1. DIAGRAMA DE CLASES: ARANCELES

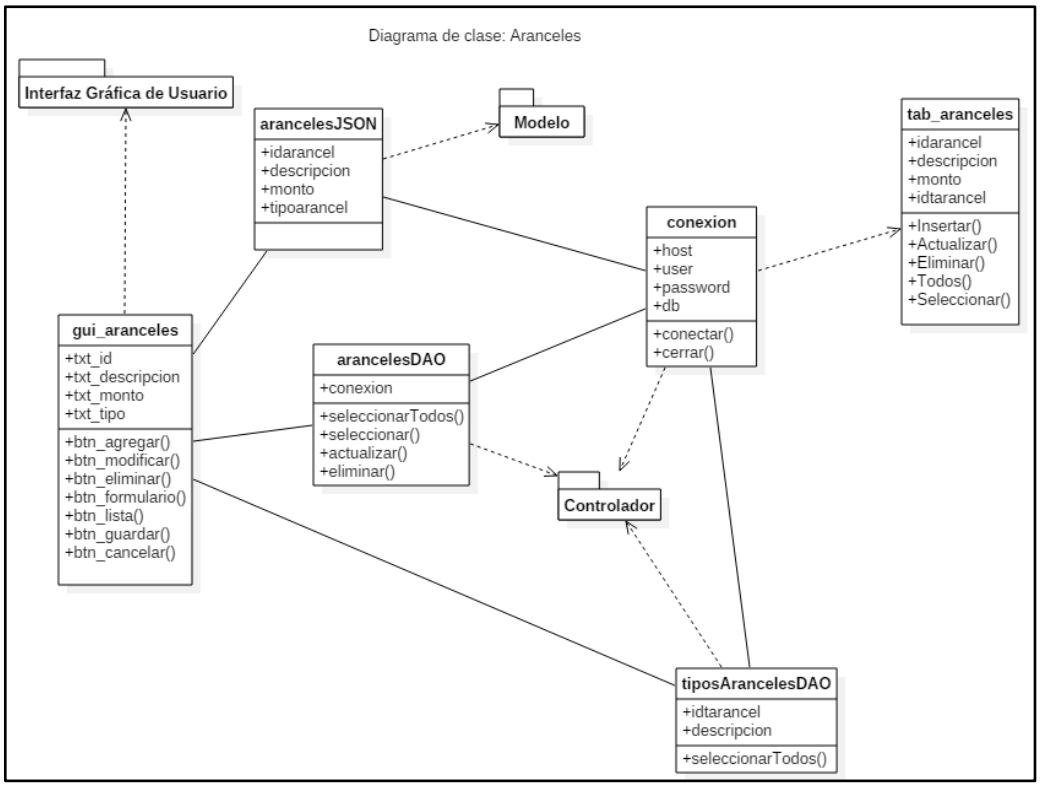


Figura 8: Diagrama de clase: Aranceles

4.5.3.2. DIAGRAMA DE CLASES: ALUMNOS

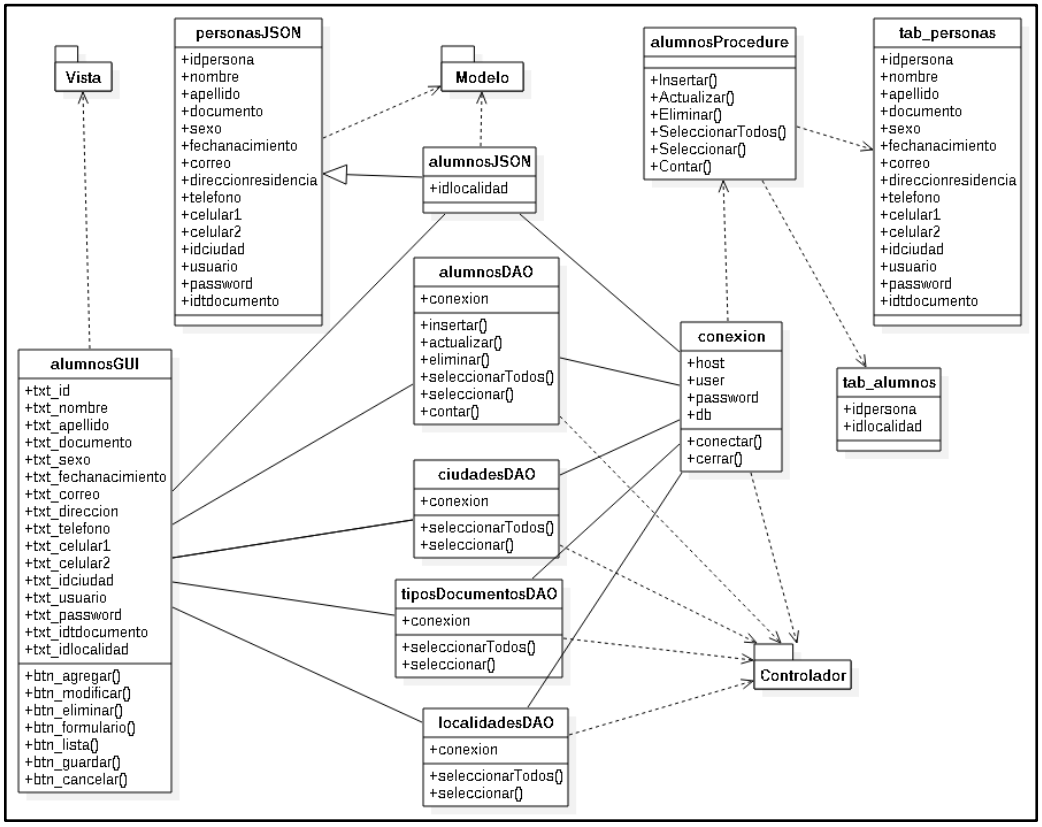


Figura 9: Diagrama de Clase: Alumnos

4.5.3.3. DIAGRAMA DE CLASES: PROFESORES

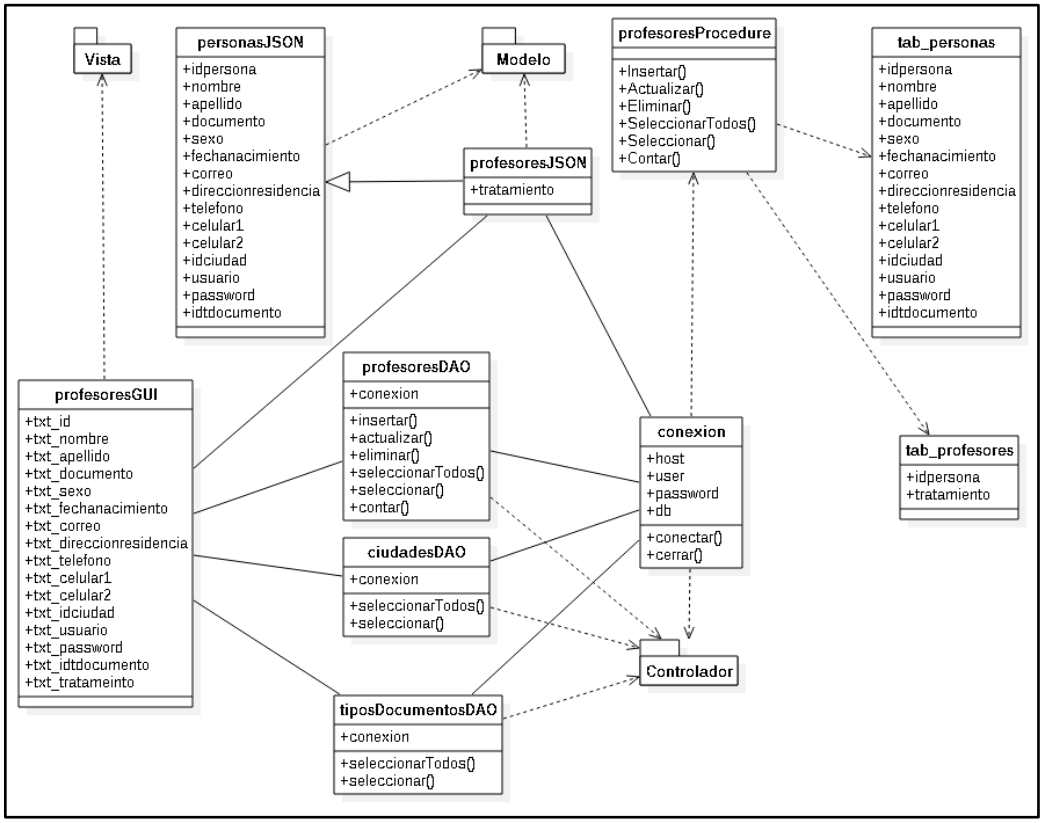


Figura 10: Diagrama de Clase: Profesores

4.5.3.4. DIAGRAMA DE CLASES: FUNCIONARIOS

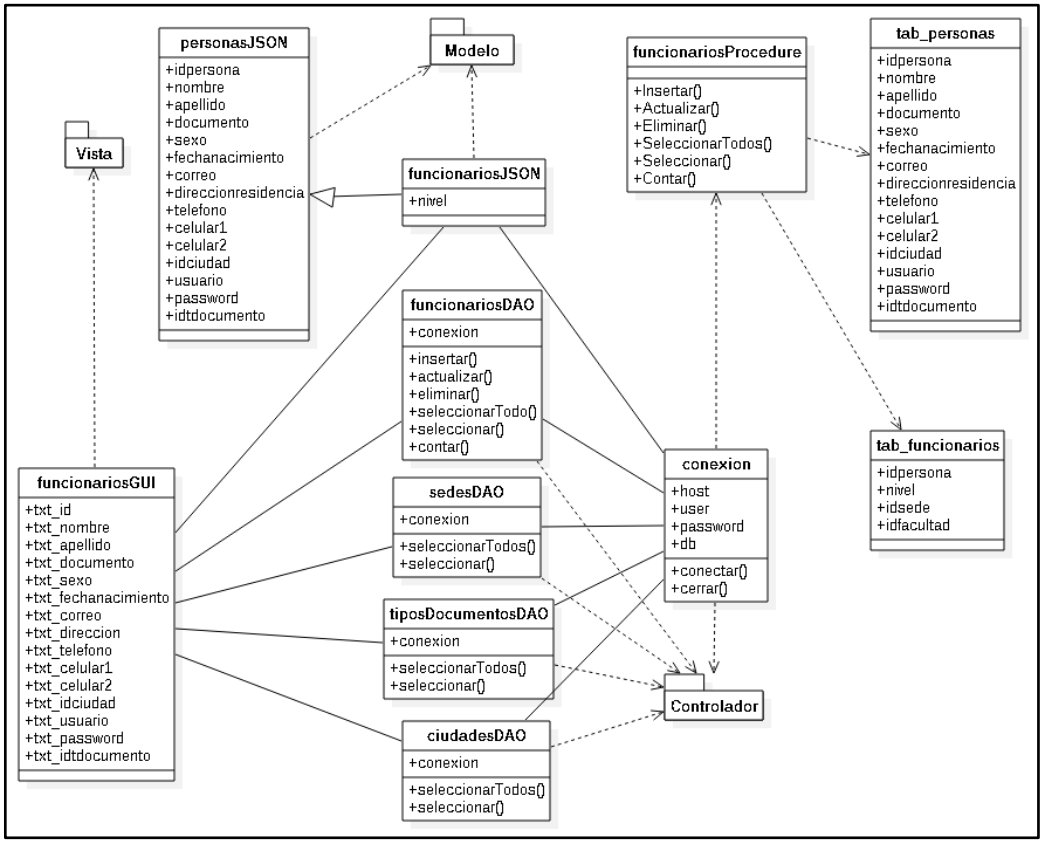


Figura 11: Diagrama de Clase: Funcionarios

4.5.3.5. DIAGRAMA DE CLASES: CARRERAS

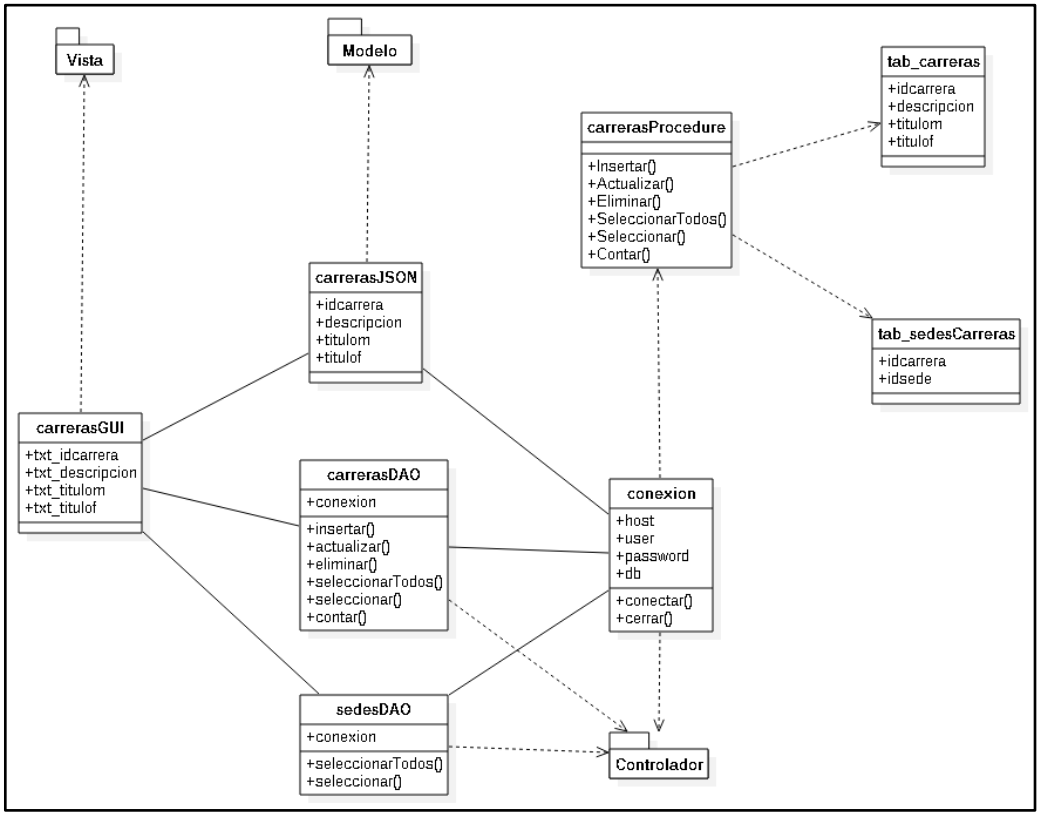


Figura 12: Diagrama de Clase: Carreras

4.5.3.6. DIAGRAMA DE CLASES: MATERIAS

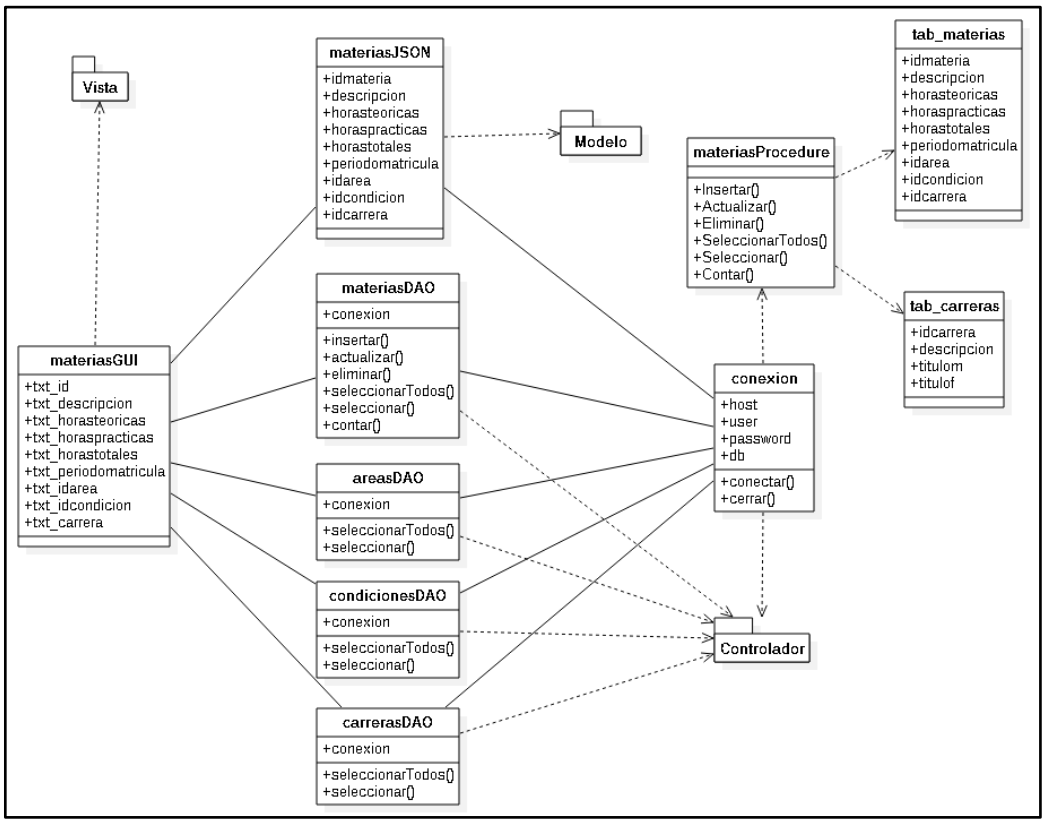


Figura 13: Diagrama de Clase: Materias

4.5.4. DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

4.5.4.1. DIAGRAMA DE SECUENCIAS: ARANCELES

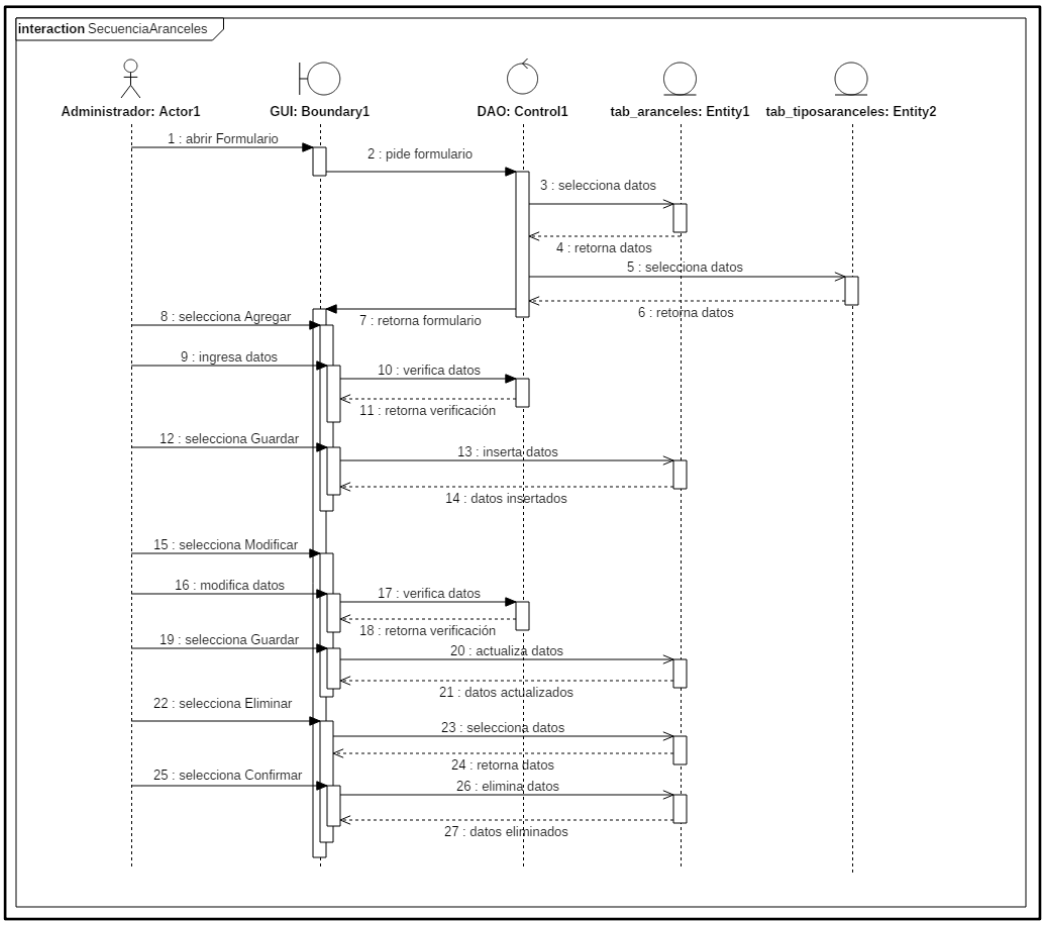


Figura 14: Diagrama de Secuencias: Aranceles

4.5.4.2. DIAGRAMA DE SECUENCIAS: ALUMNOS

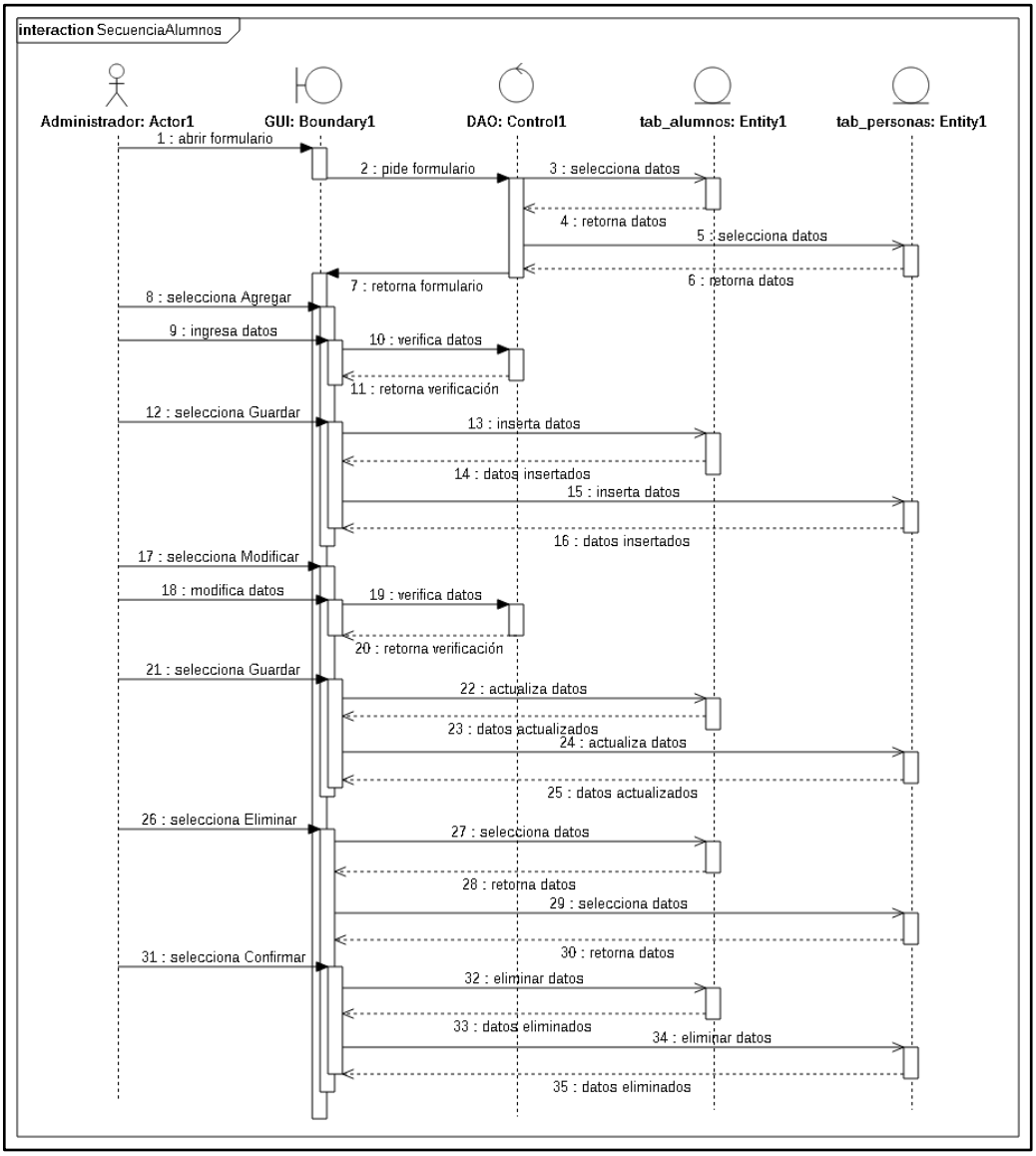


Figura 15: Diagrama de Secuencias: Alumnos

4.5.4.3. DIAGRAMA DE SECUENCIAS: PROFESORES

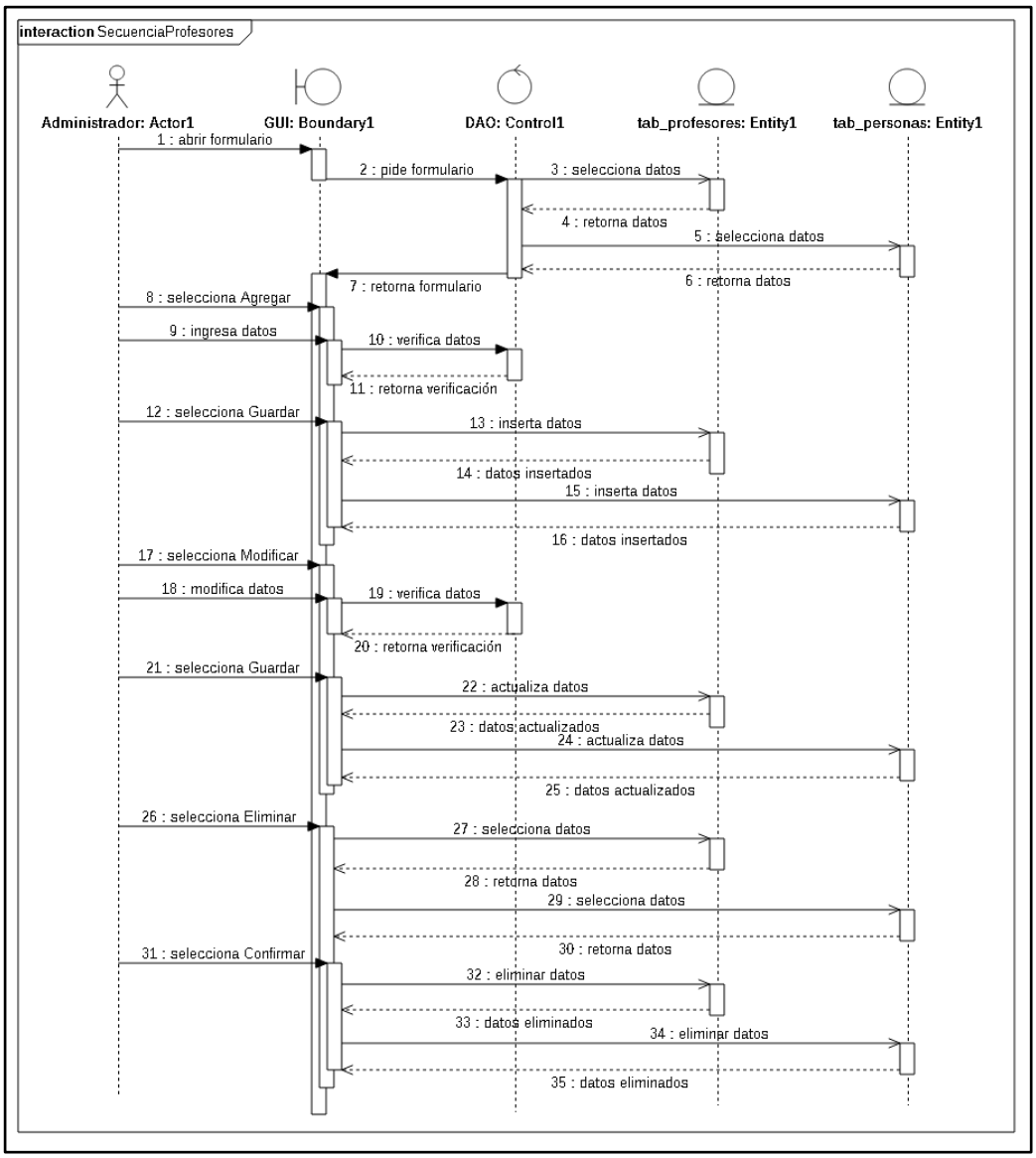


Figura 16: Diagrama de Secuencias: Profesores

4.5.4.4. DIAGRAMA DE SECUENCIAS: FUNCIONARIOS

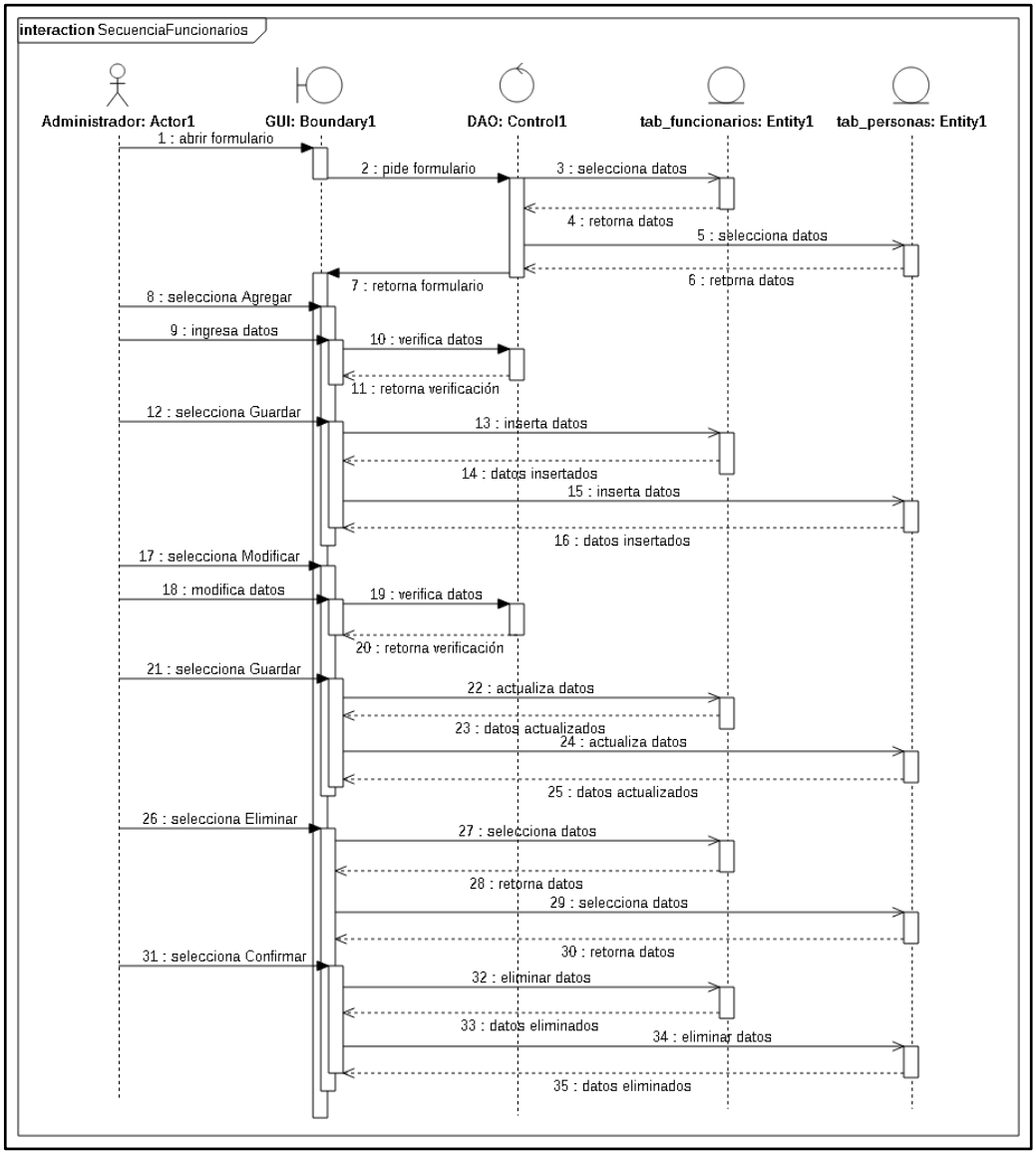


Figura 17: Diagrama de Secuencias: Funcionarios

4.5.4.5. DIAGRAMA DE SECUENCIAS: CARRERAS

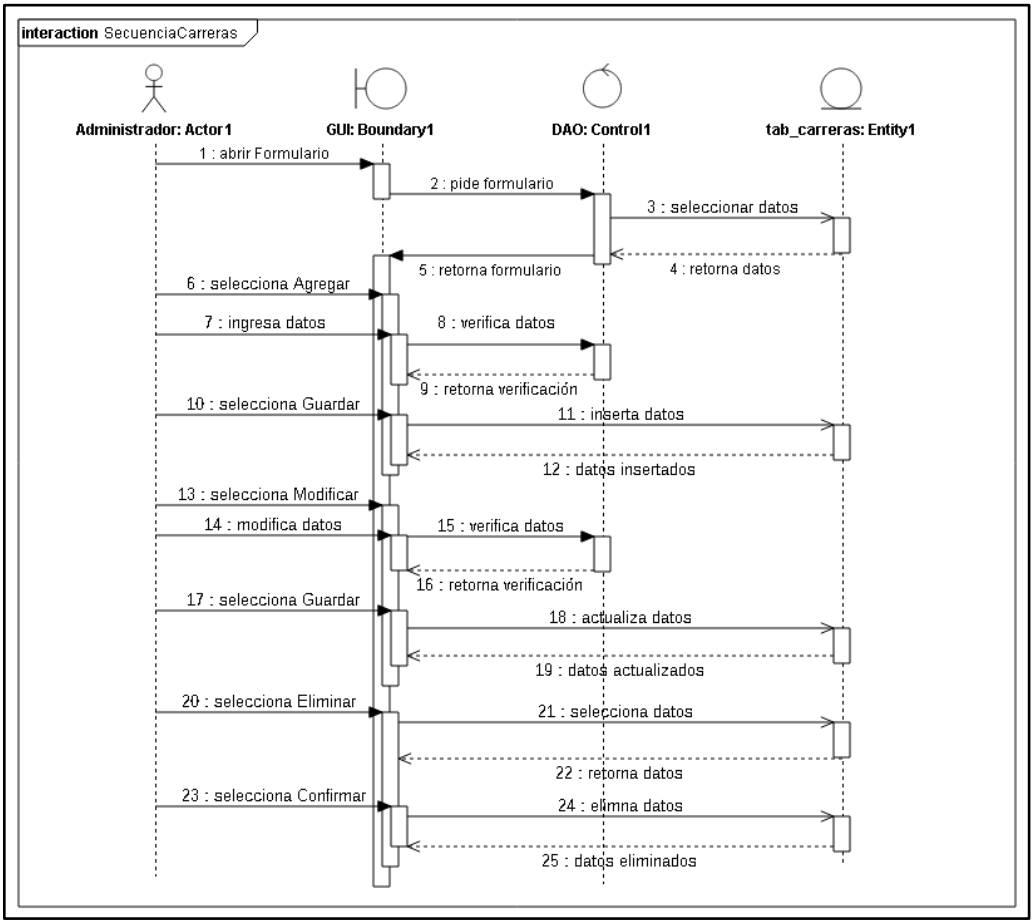


Figura 18: Diagrama de Secuencias: Carreras

4.5.4.6. DIAGRAMA DE SECUENCIAS: MATERIAS

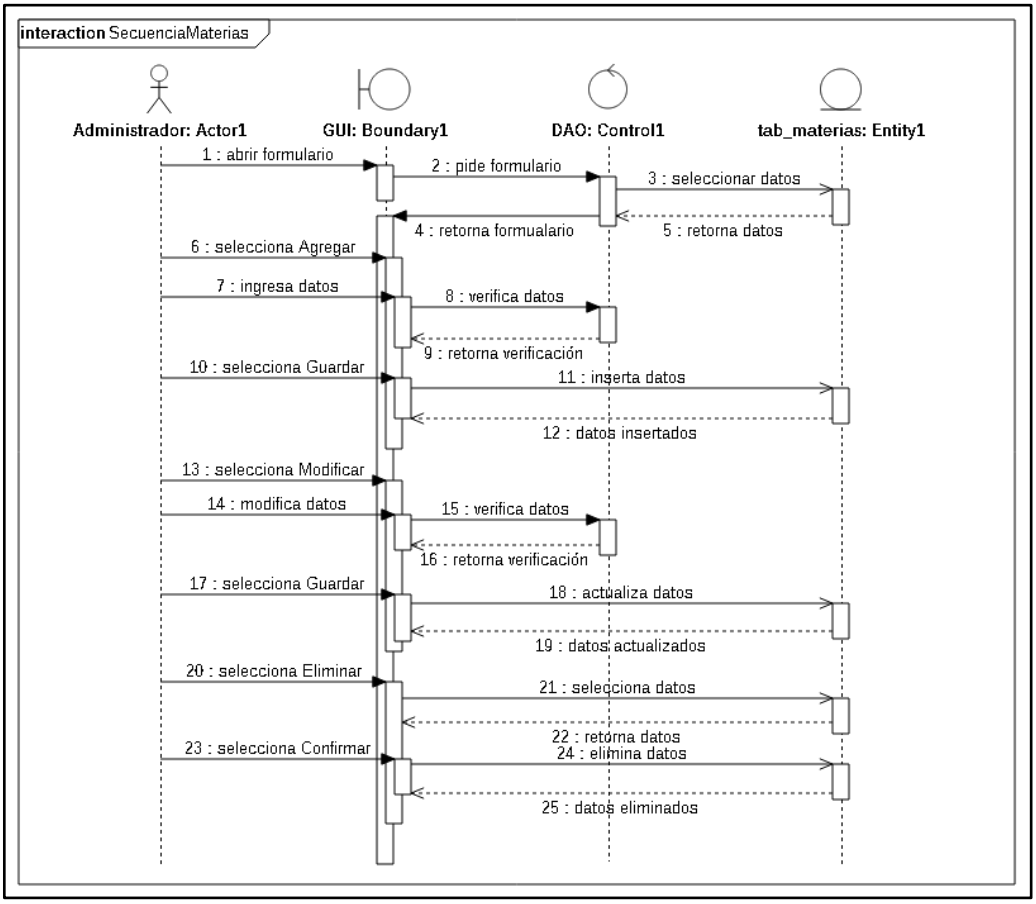


Figura 19: Diagrama de Secuencias: Materias

4.5.5. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

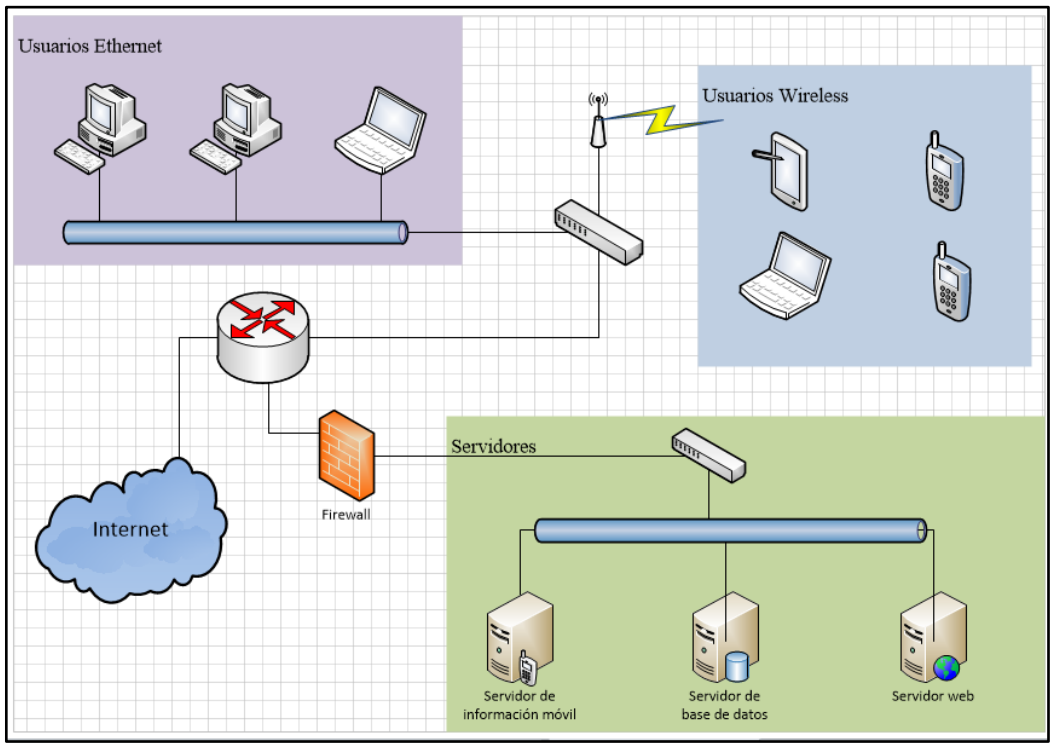


Figura 20: Diagrama de despliegue

4.5.6. INTERFAZ GRÁFICA DEL USUARIO

4.5.6.1. INICIO DE SESIÓN

Figura 21: Interfaz Gráfica de Usuario. Inicio de Sesión.

4.5.6.2. PÁGINA DE INICIO

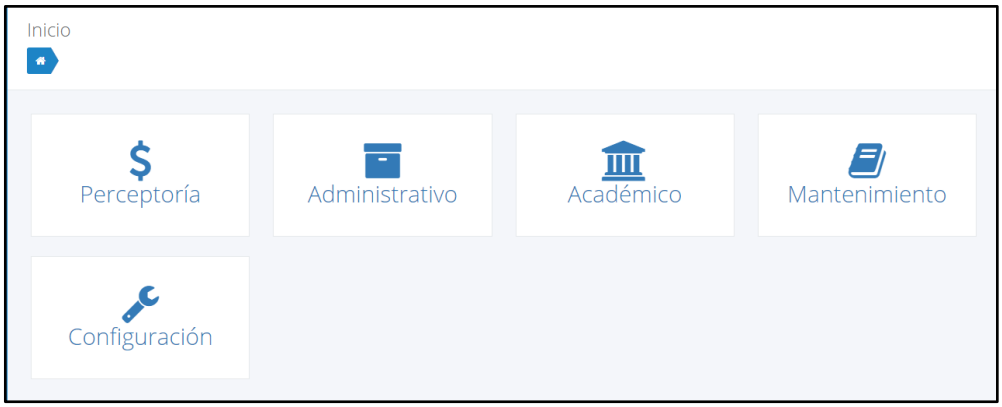


Figura 22: Interfaz Gráfica de Usuario. Página de Inicio.

4.5.6.3. SECCIÓN DE PERCEPTORÍA

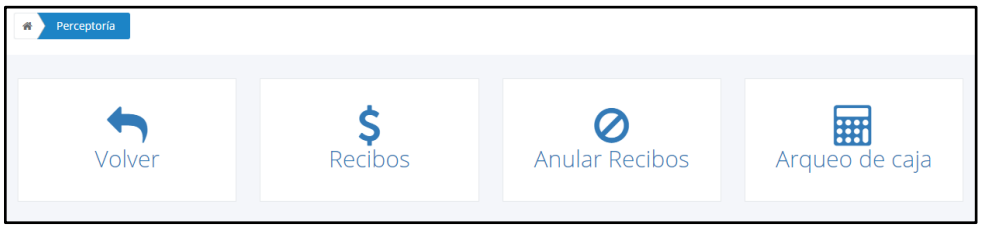


Figura 23: Interfaz Gráfica de Usuario. Sección de Perceptoría

4.5.6.4. FORMULARIO DE RECIBOS

Figura 24: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de recibos

4.5.6.5. FORMULARIO DE ANULACIÓN DE RECIBOS

Figura 25: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de anulación de recibos

4.5.6.6. FORMULARIO DE ARQUEO DE CAJA

Figura 26: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de arqueo de caja

4.5.6.7. SECCIÓN ADMINISTRATIVA

Figura 27: Interfaz Gráfica de Usuario. Sección Administrativa

4.5.6.8. FORMULARIO DE MANTENIMIENTO DE ARANCELES

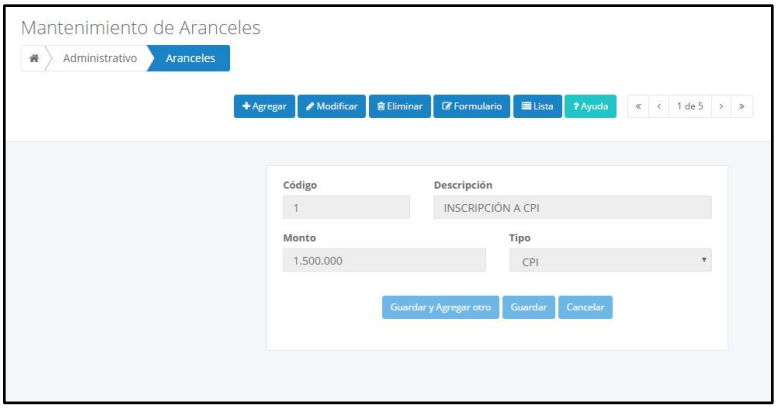


Figura 28: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de mantenimiento de aranceles.

4.5.6.9. FORMULARIO DE PERIODO LECTIVO

Figura 29: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de periodo lectivo

4.5.6.10. FORMULARIO DE BECADOS

Figura 30: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de becados

4.5.6.11. SECCIÓN ACADÉMICA

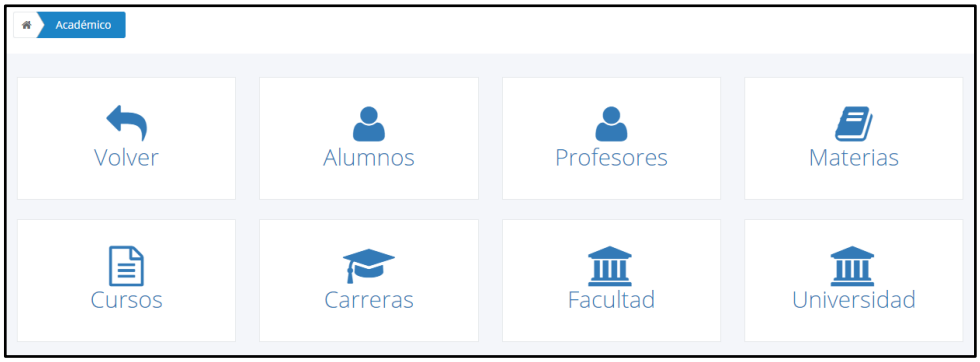


Figura 31: Interfaz Gráfica de Usuario. Sección Académica

4.5.6.12. FORMULARIO DE ALUMNOS

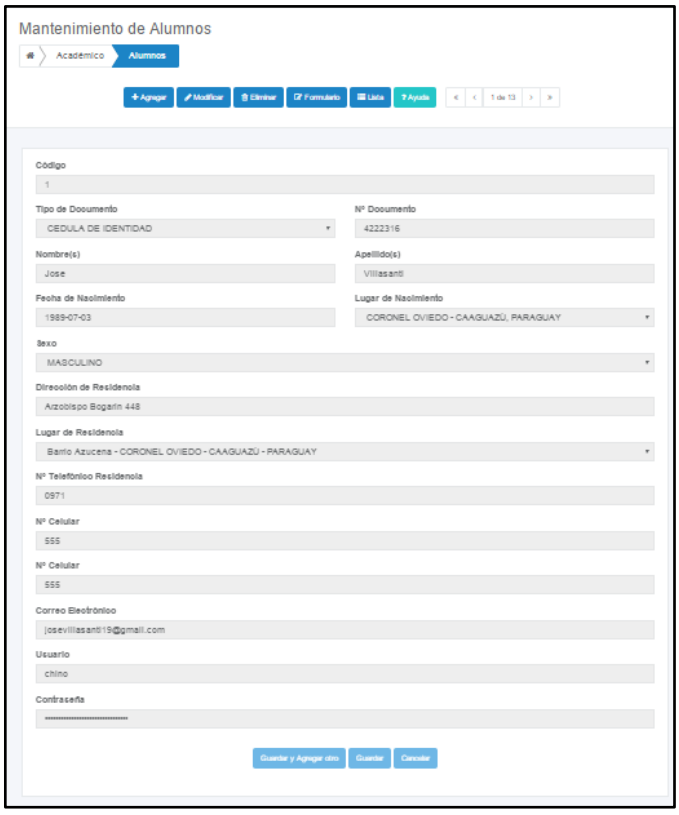


Figura 32: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de alumnos

4.5.6.13. FORMULARIO DE UNIVERSIDAD

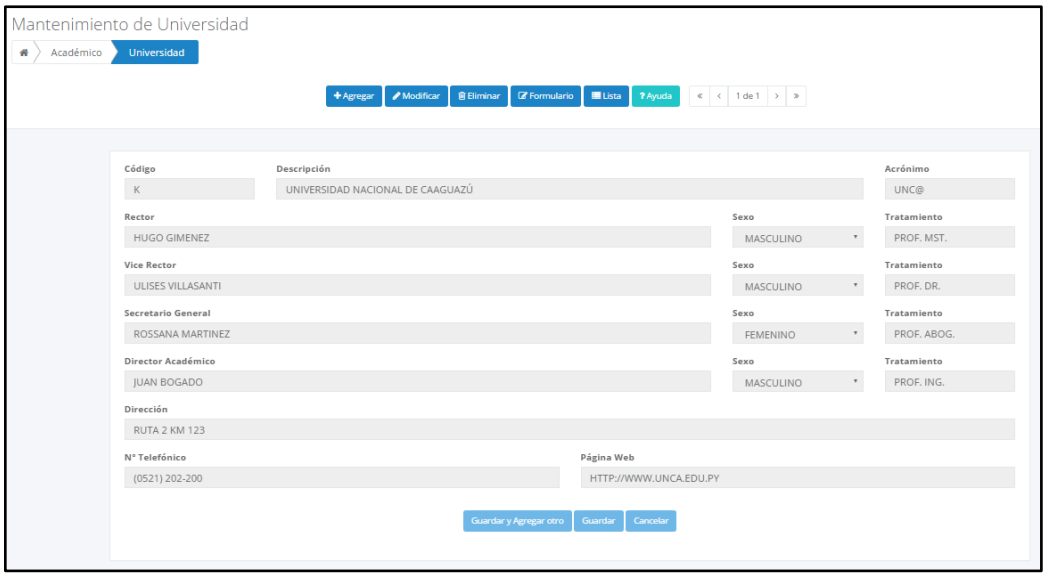


Figura 33: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de universidad

4.5.6.14. FORMULARIO DE CURSOS

Figura 34: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de cursos

4.5.6.15. SECCIÓN DE MANTENIMIENTO

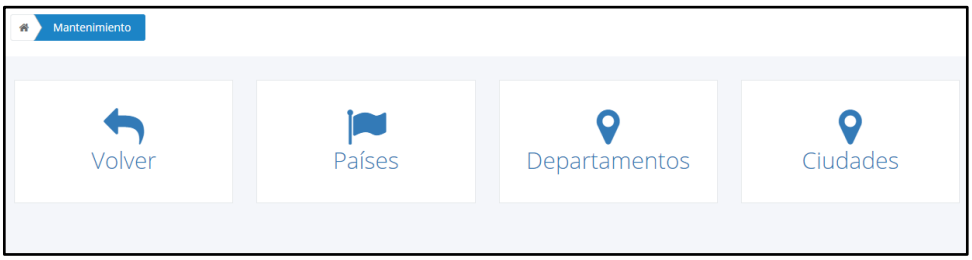


Figura 35: Interfaz Gráfica de Usuario. Sección de mantenimiento.

4.5.6.16. FORMULARIO DE MANTENIMIENTO DE PAÍSES

Figura 36: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de mantenimiento de países.

4.5.6.17. FORMULARIO DE DEPARTAMENTOS

Figura 37: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de mantenimiento de departamentos

4.5.6.18. FORMULARIO DE CIUDADES

Figura 38: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de mantenimiento de ciudades.

4.5.6.19. FORMULARIO DE MANTENIMIENTO DE MENÚ

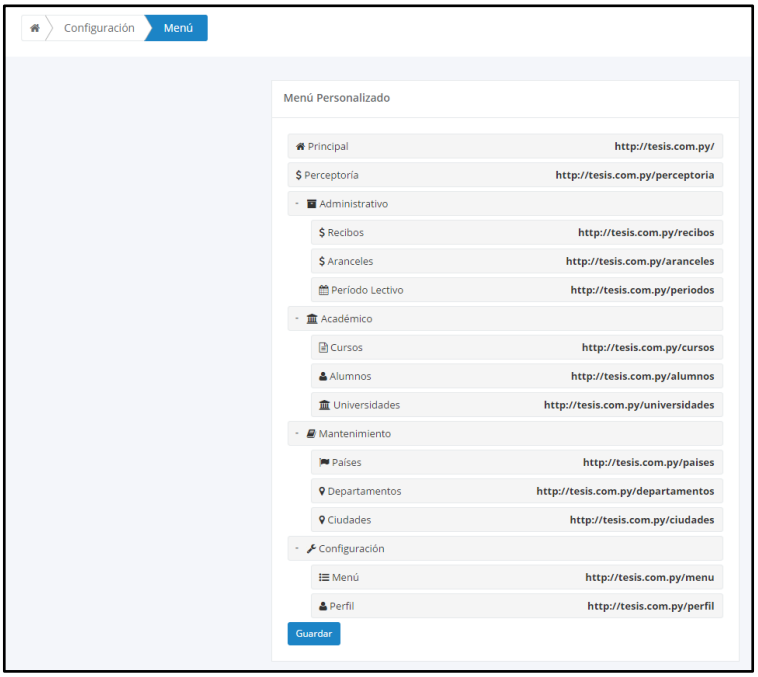


Figura 39: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de mantenimiento de menú.

4.5.6.20. FORMULARIO DE PERFIL DE USUARIO

Figura 40: Interfaz Gráfica de Usuario. Formulario de perfil de usuario

4.5.7. DIAGRAMA DE ENTIDAD - RELACIÓN

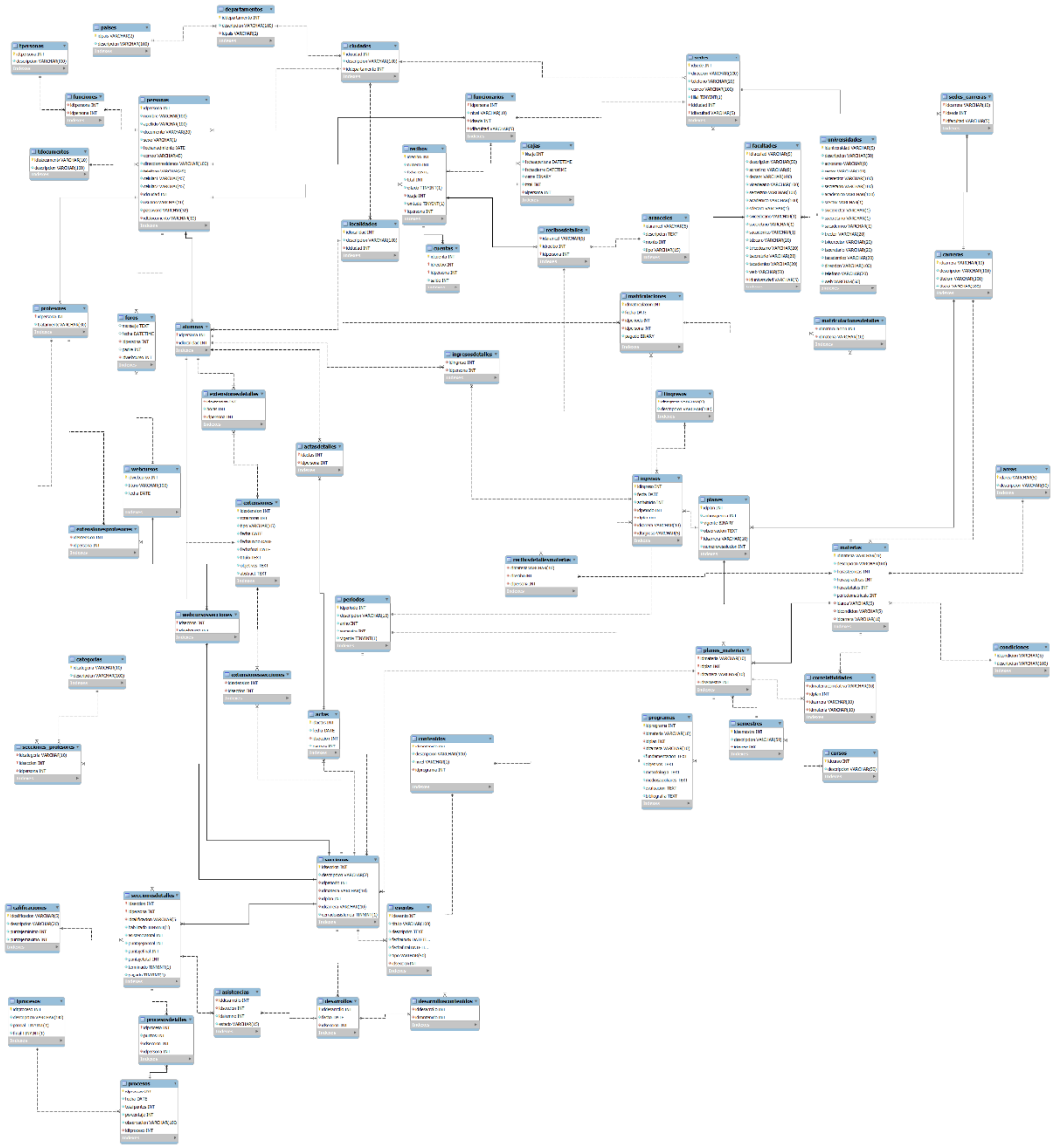


Figura 41: Diagrama de Entidad-Relación.

4.6. REQUERIMIENTO DE HARDWARE

Tabla XVIII: Requerimiento de hardware

Descripción	Usuario	Servidor
Equipo	Computadora de escritorio o portátil	Servidor dedicado
Memoria RAM	512 MB	2 GB
Disco Duro	50 GB	1 TB
Procesador	1.2 GHz	1.5 GHz
Resolución Monitor	768x1024	-
Conexión a internet (ancho de banda)	768 Kbps	1 Mbps
UPS (VA, voltamperios)	500 VA	1500 VA

4.7. REQUERIMIENTO DE SOFTWARE

El usuariode la aplicación web debe contar con:

- Navegador web (Google Chrome o Mozilla Firefox)
- Windows XP o superior
- Ubuntu 10 o superior.
- OS X o superior.

El usuario de la aplicación móvil debe contar con:

- Android 4.2.2.

El servidor debe contar con:

- CentOS 7 o superior.
- LAMPP.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIÓN

La implementación de una aplicación web con acceso a consulta de datos por dispositivo móvil, respecto a las gestiones de cobranzas de aranceles para la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú facilitaran la labor diaria de los encargados dedicha área, por ende mejorara la atención a los alumnos de la institución.

El desarrollo de la aplicación web será posible debido a que el estudio de factibilidad económica realizadosobre ésta, dio como resultado que el proyecto es viable. Los beneficios superaran al costo de inversión en un periodo de 1 año 5 meses, tiempo razonable.

Los objetivos sugeridos fueron llevados a cabo sin ningún inconveniente en el trascurso del desarrollo de este proyecto.

5.2. RECOMENDACIONES

- Realizar el relevamiento de datos necesarios y la carga de los mismos de forma íntegra y completa.
- Realizar copia de seguridad periódicamente.
- Realizar proyectos de desarrollo de aplicaciones de los módulos restantes para que puedan ser integrados a este sistema.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Anónimo, Reglamento Interno del Cursillo Probatorio de Ingreso.

[2] Anónimo, Reglamento Académico de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú, Coronel Oviedo, 2016.

[3] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, McGraw-Hill, 2010.

[4] J. Vaquiro, «Periodo de recuperación de la inversión - PRI,» 2006. [En línea]. Available: http://www.pymesfuturo.com/pri.htm.

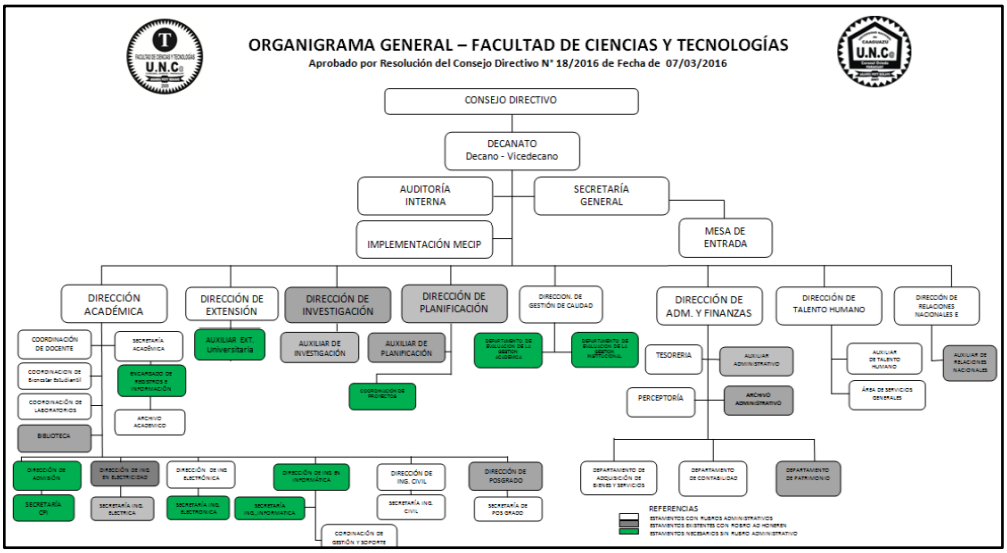
[5] Anónimo, «Universidad Nacional de Caaguazú,» [En línea]. Available: http://www.unca.edu.py/. [Último acceso: 9 septiembre 2015].

[6] R. S. Pressman, Ingeniería del software: Un enfoque práctico, McGraw-Hill, 2010.

ANEXOS

ANEXO A

ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA



ANEXO B

TASA DE CRECIMIENTO DE POBLACIÓN ESTUDIANTIL

Año	Población estudiantil
2010	113
2011	151
2012	201
2013	268
2014	357
2015	476

Tasa de crecimiento	0,3332
Porcentaje de crecimiento	33,32%

ANEXO C

CRECIMIENTO DE POBLACIÓN ESTUDIANTIL ESTIMADO

Año		Población estudiantil
0	2016	635
1	2017	846
2	2018	1.128
3	2019	1.504
4	2020	2.005

ANEXO D

COSTO DE INVERSIÓN

Recursos	Costo
Humanos	7.400.000
Tecnológicos	32.000.000
Total	39.400.000

ANEXO E

RECURSOS TECNOLÓGICOS

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo
1	Servidor dedicado	7.000.000	7.000.000
1	Impresora matricial	400.000	400.000
Total			7.400.000

ANEXO F

RECURSOS HUMANOS

Cantidad	Ocupación	Costo
1	Analista de sistemas	15.000.000
1	Programador	15.000.000
1	Diseñador gráfico	2.000.000
Total		32.000.000

ANEXO G

AHORRO DE INVERSIÓN

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo
2	Computadora de escritorio	3.000.000	6.000.000
1	Rúter	250.000	250.000
Total			6.250.000

ANEXO H

COSTO FIJO SIN IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB

Descripción	Costo Mensual	Costo Anual
Conexión a internet	120.000	1.440.000
Consumo de energía eléctrica	131.652	1.579.822
Total		3.019.822

ANEXO I

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA SIN IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB

Cantidad	Equipo	Intensidad de corriente eléctrica (A)	Tensión eléctrica (V)	Potencia eléctrica (W)	Consumo por hora (KW/h)	Horas utilizadas en el mes	Consumo por mes (KW/mes)
1	Servidor dedicado	1,5	220	330,0	0,330	720,0	237,60
2	Computadora de escritorio	1,0	220	220,0	0,220	192,0	42,24
1	Rúter	0,5	220	110,0	0,110	720,0	79,20
1	Impresora matricial	0,5	220	110,0	0,110	15,0	1,65
Total							360,69

Consumo de energía por mes	
KW/mes	360,69
Tarifa en baja	365,00
Total	131.651,85

ANEXO J

COSTO FIJO CON IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB

Descripción	Costo Mensual	Costo Anual
Conexión a internet	120.000	1.440.000
Consumo de energía eléctrica	131.652	1.579.822
Total		3.019.822

ANEXO K

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB

Cantidad	Equipo	Intensidad de corriente eléctrica (A)	Tensión eléctrica (V)	Potencia eléctrica (W)	Consumo por hora (KW/h)	Horas utilizadas en el mes	Consumo por mes (KW/mes)
1	Servidor dedicado	1,5	220	330,0	0,330	720,0	237,60
2	Computadora de escritorio	1,0	220	220,0	0,220	192,0	42,24
1	Rúter	0,5	220	110,0	0,110	720,0	79,20
1	Impresora matricial	0,5	220	110,0	0,110	15,0	1,65
Total							360,69

Consumo de energía por mes	
KW/mes	360,69
Tarifa en baja	365,00
Total	131.651,85

ANEXO L

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS SIN IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo
1	Mantenimiento de computadora	100.000	100.000
1	Mantenimiento de impresora matricial	100.000	100.000
Total			200.000

ANEXO M

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS CON IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo
1	Mantenimiento de servidor	150.000	150.000
2	Mantenimiento de computadora	100.000	200.000
1	Mantenimiento de impresora matricial	100.000	100.000
1	Mantenimiento de redes	80.000	80.000
Total			530.000

ANEXO N

COSTO ENCARGADO DE PERCEPTORIA POR ALUMNOSIN

IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB

Cantidad	Recurso	Unidad de medida	Costo unitario	Costo
1,2	Tiempo	Horas	70.000	84.000
5	Papel	Unidades	100	500
100	Tinta	Mililitros	200	20.000
Total				104.500

ANEXO O

COSTO ENCARGADO DE PERCEPTORIA POR ALUMNOCON

IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB

Cantidad	Recurso	Unidad de medida	Costo unitario	Costo
1,0	Tiempo	Horas	70.000	70.000
5	Papel	Unidades	100	500
100	Tinta	Mililitros	200	20.000
Total				90.500

ANEXO P

COSTO ANUAL DE ENCARGADO DE PERCEPTORIASIN

IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB

Costo = Costo total (Anexo N) * Población Estudiantil Estimado (Anexo C)

Horizonte del proyecto	Costo
0	66.317.622
1	88.416.770
2	117.880.060
3	157.161.459
4	209.532.673

ANEXO Q

COSTO ANUAL DE ENCARGADO DE PERCEPTORIACON

IMPLEMETACIÓN DE APLICACIÓN WEB

Costo = Costo total (Anexo O) * Población Estudiantil Estimado (Anexo C)

Horizonte del proyecto	Costo
0	57.432.965
1	76.571.461
2	102.087.516
3	136.106.335
4	181.461.310

ANEXO R

ENTREVISTA

Entrevista sobre la gestión de perceptoría y facturación de la Facultad de Ciencias y Tecnología.

Fecha: 11/03/2016 Hora: 19:45

Lugar de la entrevista:Área de perceptoría, Facultad de Ciencias y Tecnología, Sargento Florentín Benítez, Coronel Oviedo, Paraguay.

Entrevistador:José Villasanti

Entrevistada: Alice Benítez

Área: Administrativa

Función: Perceptora

1. ¿Qué documento comercial emite la Institución?

   Facturas

2. ¿Cuál es el procedimiento cuando un alumno va a realizar el abono por los aranceles?

   Rellena un formulario en el cual completa sus datos, y el tipo de pago que realizará

3. ¿El abono por los aranceles se realiza solamente en efectivo otambién por cheque o tarjeta?

   Se aceptan de todas esas maneras.

4. ¿El importe de la matrícula se realiza por curso o por materia?

   Sería de 40.000 Gs por materia

5. ¿Cuánto es el importe por el derecho a examen?

   Para la primera mesa es de 20.000 Gs y para la segunda de 30.000 Gs.

6. ¿Cuántos son los demás aranceles y cuántos son sus importes?

   Certificado de estudios parcial 30.000 Gs.

   Constancia de estudio 30.000 Gs.

   Certificado de estudios 120.000 Gs.

ANEXO S

GLOSARIO

A

Acceso: forma en que los usuarios, administradores u operadores acceden al sistema mediante la validación de usuario y contraseña.

Administrador: persona encargada de mantener y operar el sistema.

Actualizar: actualizar una información.

Aplicación web: sistema informático que posee acceso a través de internet.

Alumno: postulante de un curso.

B

Base de datos: archivo en el cual se guardan datos.

C

Copia de seguridad: copia en la cual se resguarda la información contenida en la base de datos del sistema.

Cobranzas: proceso en el cual se realiza el pago uno o varios aranceles de parte de un alumno al funcionario encargado de ello.

D

Dispositivo móvil:computadora de bolsillo o de mano, con capacidades de procesamiento, memoria, conexión a internet que pueden cumplir funciones generales.

F

Formulario: página de la aplicación web donde se completan los datos requeridos.

G

Gestor de base de datos: herramienta para mantener una base de datos.

I

IDE: Entorno de desarrollo integrado, herramienta para desarrollar una aplicación utilizando un lenguaje de programación.

Inicio de sesión: formulario donde se ingresa nombre de usuario y contraseña para acceder a la aplicación web

L

Lenguaje de programación:códigos diseñados para realizar procesos llevados a cabo por las computadoras

M

Modificar: actualizar una información.

Mantenimiento: acción realizada por los usuarios de la aplicación para dar de alta, baja o modificación un registro.

Materia: asignatura con un programa establecido que será impartida por un profesor a los alumnos por un periodo.

Matriculación: proceso por el cual el alumno abona un arancel establecido para su inscripción a una materia.

P

Profesor: funcionario de la institución a cargo de la enseñanza de una materia en un periodo.

S

Servidor dedicado:equipo informático que ofrece servicios a los usuarios clientes como la consulta a la base de datos o el acceso a la aplicación web.

U

Usuario: persona registrada para acceder a la aplicación web