



Instituto Politécnico Nacional Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Zacatecas

Ingeniería en Sistemas Computacionales

“Sistema Web de Apoyo Informativo Sobre
Trayectoria Escolar para los alumnos de la UPIIZ”

Trabajo Curricular

Que para obtener el título de ingeniero en
sistemas computacionales.

Presenta:

Noé Zapata Martínez

Director:

M. en C. Mayra Alejandra Torres Hernández

Asesores:

M. I. S. Oscar Fabricio Valdez Castillo



Zacatecas, Zacatecas a 08 de 03 de 2023

Firmas.

En esta sección se mostrarán los nombres y las firmas de los alumnos responsables del desarrollo del proyecto de Trabajo Terminal.



Noé Zapata Martínez

Autorización.

Por medio del presente autorizo la impresión y distribución del presente reporte final de proyecto de Trabajo Terminal, toda vez que lo he leído, comprendido en su totalidad, y estoy de acuerdo con su contenido.

Atentamente;



M. en C. Mayra Alejandra Torres
Hernández



M. I. S. Oscar Fabricio Valdez
Castillo



EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"



Unidad Profesional Interdisciplinaria
de Ingeniería Zacatecas

Folio

UPIIZ/ESA/566/2022

2022, Año de Ricardo Flores Magón

100 Aniversario de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura

50 Aniversario de la UPIICSA

50 Aniversario del CECyT 10 "Carlos Vallejo Márquez"

25 Aniversario del CIECAS, CIITEC y del CIIDIR, Unidad Sinaloa

Asunto

DESIGNACIÓN DE ASESORES

Zacatecas, Zac., a 23 de noviembre de 2022

C. NOÉ ZAPATA MARTÍNEZ

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

BOLETA: 2015670213

GENERACIÓN: 2014-2021

PRESENTE

Mediante el presente se hace de su conocimiento que este Departamento acepta que la **M. en C. Mayra Alejandra Torres Hernández**, y el **M.I.S. Oscar Fabricio Valdez Castillo**, sean sus **Asesores**, en el tema que propone usted a desarrollar como prueba escrita de la opción de titulación **Curricular**, con el título y contenido siguiente:

"Sistema Web de Apoyo Informativo Sobre Trayectoria Escolar para los alumnos de la UPIIZ".

Se concede un plazo de máximo de un año, a partir de esta fecha, para presentarlo a revisión por el jurado asignado.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN
SEGUIMIENTO ACADÉMICO

L.C. María Monserrat Saldaña Noriega
Jefa del Departamento de Evaluación
y Seguimiento Académico



MCC. Roberto Oswaldo Saldaña de la Cruz
Subdirector Académico y Seguimiento
de la UPII S E P

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA





EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"



Unidad Profesional Interdisciplinaria
de Ingeniería Zacatecas

Folio
UPIIZ/ESA/572/2022

2022, Año de Ricardo Flores Magón
100 Aniversario de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura
50 Aniversario de la UPIICSA
50 Aniversario del CECyT 10 "Carlos Vallejo Márquez"
25 Aniversario del CIECAS, CIITEC y del CIIDIR, Unidad Sinaloa

Asunto
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

C. NOÉ ZAPATA MARTÍNEZ
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
BOLETA: 2015670213
GENERACIÓN: 2014-2021
PRESENTE

Zacatecas, Zac., a 25 de noviembre de 2022

El suscrito tengo el agrado de informar a usted, que habiendo procedido a revisar el trabajo de titulación que presenta con fines de titulación denominada:

"Sistema Web de Apoyo Informativo Sobre Trayectoria Escolar para los alumnos de la UPIIZ".

El departamento de Evaluación y Seguimiento Académico, así como sus asesores, determinaron que el citado Trabajo de Titulación, reúne los requisitos para autorizar la impresión y proceder a la presentación del Examen Profesional debiendo tomar en consideración las indicaciones y correcciones que al respecto se hicieron.



L.C. MARÍA MONSERRAT SALDAÑA NORIEGA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO ACADÉMICO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO ACADÉMICO

M. EN C. MAYRA ALEJANDRA TORRES HERNÁNDEZ
ASESORA

M.I.S. OSCAR FABRICIO VALDEZ CASTILLO
ASESOR

Calle Circuito del Gato No. 202, Col. Ciudad Administrativa, Zacatecas, Zac. C.P. 98160
Tel/Fax: (01-492) 9242419 y 9255998, Correo Electrónico: zacatecas@ipn.mx





Autorización de uso de obra
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Presente

Bajo protesta de decir verdad **el** que suscribe **Noé Zapata Martínez**, estudiante del programa de **Ing. En Sistemas Computacionales**, con número de boleta **2015670213**, adscrito a la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Zacatecas; manifiesto ser autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada **Sistema Web de Apoyo Informativo Sobre Trayectoria Escolar para los alumnos de la UPIIZ**, en adelante "El Trabajo de Titulación" y de la cual se adjunta copia, por lo que por medio del presente y con fundamento en el Artículo 27 Fracción II, inciso

b) de la Ley Federal del Derecho de Autor, otorgo al Instituto Politécnico Nacional, en adelante el "IPN", autorización no exclusiva para comunicar y exhibir públicamente total o parcialmente en medios digitales "El Trabajo de Titulación" por un periodo indefinido contado a partir de la fecha de la presente autorización, dicho periodo se renovará automáticamente en caso de no dar aviso expreso al "IPN" de su terminación.

En virtud de lo anterior, el "IPN" deberá reconocer en todo momento mi calidad de autor de "El Trabajo de Titulación".

Adicionalmente, y en mi calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de "El Trabajo de Titulación", manifiesto que la misma es original y que la presente autorización no contraviene a ninguna otra otorgada por el suscrito respecto de "El Trabajo de Titulación", por lo que deslindo de toda responsabilidad al "IPN" en caso de que el contenido de "El Trabajo de Titulación" o la autorización concedida afecte o viole derechos autorales, industriales, secretos industriales, convenios o contratos de confidencialidad o en general cualquier derecho de propiedad intelectual de terceros y asumo las consecuencias legales y económicas de cualquier demanda o reclamación que puedan derivarse del caso.

Zacatecas, Zac., a 08 de marzo del 2023

Atentamente
Noé Zapata Martínez

Nombre y firma del alumno

Índices

| | |
|---|----|
| Firmas..... | i |
| Autorización..... | i |
| Resumen..... | 9 |
| Abstract..... | 9 |
| Definición del problema..... | 10 |
| Contexto y antecedentes generales del problema..... | 10 |
| Situación problemática o problema de investigación..... | 10 |
| Estado del arte..... | 12 |
| Descripción del proyecto..... | 16 |
| Objetivo general del proyecto..... | 16 |
| Objetivos particulares del proyecto..... | 16 |
| Justificación..... | 16 |
| Marco teórico..... | 17 |
| Marco Metodológico..... | 19 |
| Metodología Cascada..... | 20 |
| Análisis y Discusión de los Resultados..... | 21 |
| Gestión del proyecto..... | 21 |
| 1. Plan del proyecto..... | 21 |
| 1. Manejo de desviaciones en la ejecución del plan..... | 37 |
| 2. Plan de los riesgos del proyecto..... | 37 |
| Desarrollo del proyecto..... | 40 |
| 1. Resumen del análisis del sistema..... | 40 |
| 2. Diseño del sistema..... | 42 |
| a. Arquitectura del sistema..... | 42 |
| b. Matriz de trazabilidad..... | 43 |
| c. Diseño de la base de datos (cuando aplique)..... | 44 |

| | |
|--|----|
| 3. Construcción..... | 46 |
| 4. Seguimiento del plan de pruebas..... | 59 |
| 5. Entrega o liberación. | 80 |
| Conclusiones y Recomendaciones | 81 |
| Fuentes de consulta. | 82 |
| Anexos..... | 83 |
| Anexo 1: SRS..... | 83 |
| 1. Introducción..... | 83 |
| 1.1 Propósito..... | 83 |
| 1.2 Alcance. | 83 |
| 1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas. | 83 |
| 1.4 Referencias..... | 84 |
| 2. Descripción General. | 84 |
| 2.1. Perspectiva del producto. | 84 |
| 2.2. Funcionalidad del producto. | 86 |
| 2.3. Características del usuario. | 86 |
| 2.4. Restricciones generales..... | 87 |
| 2.5. Presunciones y dependencias. | 87 |
| 3. Especificación de requerimientos. | 87 |
| 3.1. Requerimientos Funcionales..... | 88 |
| 3.2. Requerimientos No funcionales..... | 88 |
| Anexo 2: Diagramas de casos de uso | 88 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Tabla Comparativa Unidades Académicas | 13 |
| Tabla 2: Plan De Riesgos..... | 38 |
| Tabla 3 Características del usuario..... | 86 |
| Tabla 4 Especificación De Requerimientos | 87 |
| Tabla 5 Requerimientos Funcionales | 88 |

| | |
|--|----|
| Tabla 6 Requerimientos No Funcionales..... | 88 |
| Tabla 7 Actor: Alumno..... | 89 |
| Tabla 8 Actor: USS..... | 89 |
| Tabla 9 Actor: Electivas..... | 89 |
| Tabla 10 Actor: Usuario de Plan de estudios..... | 90 |
| Tabla 11 Actor: root..... | 90 |
| Tabla 12 Actor:GESCO..... | 91 |
| Tabla 13 Caso De Uso 1..... | 91 |
| Tabla 14 Caso De Uso 2..... | 92 |
| Tabla 15 Caso De Uso 3..... | 93 |
| Tabla 16 Caso De Uso 4..... | 94 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Menú Oferta Educativa: Fuente www.zacatecas.ipn.mx..... | 11 |
| Figura 2 Plan De Estudios Ing. Sistemas Computacionales 1 Fuente: www.zacatecas.ipn.mx..... | 11 |
| Figura 3 Plan De Estudios Ing. Sistemas Computacionales 2 Fuente: www.zacatecas.ipn.mx..... | 12 |
| Figura 4 Mapa Curricular Completo Fuente: ESCOM..... | 15 |
| Figura 5 Mapa Curricular Con Filtros Fuente: ESCOM..... | 15 |
| Figura 6 Arquitectura De MEAN Fuente: Propia..... | 19 |
| Figura 7 Metodología Cascada Fuente: Sommerville..... | 20 |
| Figura 17: Plan de proyecto V3 - 1..... | 23 |
| Figura 18: Plan de proyecto V3- 2..... | 24 |
| Figura 19 Plan de proyecto V3- 3..... | 25 |
| Figura 20 Plan de proyecto V3- 4..... | 26 |
| Figura 21 Plan de proyecto V3- 5..... | 27 |
| Figura 22 Plan de proyecto V3- 6..... | 28 |
| Figura 23 Plan de proyecto V3- 7..... | 29 |
| Figura 24 Plan de proyecto V3- 8..... | 30 |
| Figura 25 Plan de proyecto V3- 9..... | 31 |
| Figura 26 Plan de proyecto V3- 10..... | 32 |
| Figura 27 Plan de proyecto V3- 11..... | 33 |
| Figura 28 Plan de proyecto V3 -12..... | 34 |
| Figura 29 Plan de proyecto V3- 13..... | 35 |
| Figura 30 Plan de proyecto V3- 14..... | 36 |
| Figura 31Diagrama General Del Sistema..... | 40 |
| Figura 32 Arquitectura Del Sistema..... | 42 |
| Figura 33 Matriz De Trazabilidad..... | 43 |
| Figura 34 Diseño De La Base De Datos..... | 45 |
| Figura 35 Diseño: Login..... | 47 |
| Figura 36 Diseño: Plan De Estudios..... | 48 |
| Figura 37 Diseño: Servicio Social Descripción..... | 49 |
| Figura 38 Diseño: Servicio Social Fechas..... | 50 |

| | |
|--|----|
| Figura 39 Diseño: Servicio Social Requisitos | 51 |
| Figura 40 Diseño: Descripción Electivas | 52 |
| Figura 41 Diseño: Fechas De Electivas | 53 |
| Figura 42 Diseño: Requisitos Electivos | 54 |
| Figura 43 Diseño: Usuario Tipo Administrativos | 55 |
| Figura 44 Diseño: Usuario Tipo Alumno..... | 56 |
| Figura 45 Diseño: Mapa Curricular..... | 57 |
| Figura 46 Diseño: Situación Escolar | 58 |
| Figura 47 Diseño: Escenario De Trayectoria..... | 59 |
| Figura 48 Prueba Plan De Estudios:1..... | 61 |
| Figura 49 Prueba Plan De Estudios:2..... | 62 |
| Figura 50 Prueba Plan De Estudios:3..... | 63 |
| Figura 51 Prueba Servicio Social:1 | 64 |
| Figura 52 Prueba Servicio Social:2 | 65 |
| Figura 53 Prueba Servicio Social:3 | 66 |
| Figura 54 Prueba Electivas:1 | 67 |
| Figura 55 Prueba Electivas:2 | 68 |
| Figura 56 Prueba Crear Administrativo:1..... | 69 |
| Figura 57 Prueba Crear Administrativo:2..... | 70 |
| Figura 58 Prueba Login Administrativo:1..... | 71 |
| Figura 59 Prueba Login Administrativo:2 | 71 |
| Figura 60 Prueba Login Alumnos:1 | 72 |
| Figura 61 Prueba Login Alumnos:2 | 73 |
| Figura 62 Prueba Login Alumnos:3 | 74 |
| Figura 63 Prueba Mapa Curricular:1 | 75 |
| Figura 64 Prueba Mapa Curricular:2 | 75 |
| Figura 65 Prueba Situación:1 | 76 |
| Figura 66 Prueba Situación:2 | 76 |
| Figura 67 Prueba Situación:3 | 77 |
| Figura 68 Prueba Escenario:1..... | 78 |
| Figura 69 Prueba Escenario:2..... | 78 |
| Figura 70 Prueba Escenario:3..... | 79 |
| Figura 71 Prueba Escenario:4..... | 79 |
| Figura 72 Prueba Escenario:5..... | 80 |
| Figura 73 Caso De Uso 1..... | 92 |
| Figura 74 Caso De Uso 2..... | 93 |
| Figura 75 Caso De Uso 3..... | 94 |
| Figura 76 Caso De Uso 4..... | 95 |

Resumen.

El presente documento describe el proyecto de Trabajo Terminal denominado Sistema Web de Apoyo Informativo Sobre Trayectoria Escolar (SAITE) dirigido a los alumnos de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Zacatecas (UPIIZ). Este Sistema tiene como propósito proporcionar información sobre su licenciatura, trayectoria escolar servicio social y electivas a los alumnos de la UPIIZ a través de un escenario de trayectoria escolar con base en: su situación escolar, plan de estudios, mapa curricular, información de liberación de Servicio Social (SS), información de acreditación de Electivas, lineamientos del Reglamento General de Estudios (RGE), Reglamento Interno (RI) y el Reglamento de Servicio Social (RSS) del IPN. La problemática se basa en que no hay una herramienta que adecúe la información ofertada por la UPIIZ a la trayectoria escolar del alumno para la toma de decisiones.

Palabras clave: Electivas, mapa curricular, plan de estudios, Servicio Social, escenario de trayectoria escolar.

Abstract.

The present file describes the Finishing Project called “Sistema Web de Apoyo Informativo Sobre Trayectoria Escolar” (SAITE – Spanish Acronym) aimed to the students of “Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Zacatecas” (UPIIZ – Spanish Acronym). This system has the purpose to deliver information about the degree, scholar trajectory, social service, and elective courses to the UPIIZ students with a Trajectory Projection Scenario based in their personal situation, study plan, curricular map, social service information, elective courses accreditation, general school regulations and social service regulations. The main problem is that there is no tool that adjust the information delivered by UPIIZ to the personal scholar trajectory and help the student with the decision making.

Key Words: Elective course, curricular map, study plan, social service, Trajectory Projection Scenario.

Definición del problema.

Los alumnos de la UPIIZ no cuentan con una herramienta que adecúe la información que ofrece la Unidad Académica con su situación y trayectoria escolar para la toma de decisiones.

Contexto y antecedentes generales del problema.

Para poder abordar la problemática es importante aclarar que el alumnado de la UPIIZ tiene el derecho a recibir información con respecto a su carrera tal como lo dice el RGE del IPN bajo el artículo 11:

“Artículo 11. El alumno, al iniciar su trayectoria escolar, recibirá por parte de la unidad académica donde se encuentra inscrito, la información relativa al programa académico que cursará: mapa curricular; criterios de evaluación, acreditación y egreso; prácticas escolares y profesionales, estancias de investigación y procesos de movilidad, entre otros. También recibirá información del Servicio Social, titulación u obtención del grado, en su caso, así como la normatividad aplicable.”


Situación problemática o problema de investigación.

En la UPIIZ, se cuenta con un dominio web (www.zacatecas.ipn.mx) que sirve al alumnado como herramienta para consultar información con respecto a su carrera. En esta herramienta la información que se muestra es de la siguiente forma: existe un apartado donde muestra información de oferta educativa, éste despliega un menú de 5 opciones como se muestra a continuación;


Ingeniería Metalúrgica
 Ingeniería Mecatrónica
 Ingeniería en Alimentos
 Ingeniería Ambiental
 Ingeniería en Sistemas

Figura 1: Menú Oferta Educativa: Fuente www.zacatecas.ipn.mx

Cada una de estas opciones redirecciona a una página estática, la cual contiene un enlace que dirige a un archivo *PDF* del plan de estudios de la respectiva carrera. El archivo *PDF* muestra las materias de la licenciatura divididas por niveles, por ejemplo, a continuación, se muestra el plan de estudios de Ingeniería en Sistemas Computacionales.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
 Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería
 Campus Zacatecas
 PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA ACADÉMICO
 INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES



| NIVEL I | DISTRIBUCION HORARIA SEMANAL (ACUERDO TEPIC) | | | CRÉDITO TEPIC | DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMESTRAL (ACUERDO SATCA) | | | CRÉDITOS STACA |
|--|---|-------------|-------------|------------------|---|--------------|--------------|-------------------|
| | T | P | T/H | C | AD | AA | T/H | C |
| Análisis vectorial | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Cálculo | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 32.0 | 49.0 | 81.0 | 4.45 |
| Matemáticas discretas | 4.5 | 1.5 | 6.0 | 10.5 | 36.0 | 72.0 | 108.0 | 5.85 |
| Algoritmia y programación estructurada | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 32.0 | 49.0 | 81.0 | 4.45 |
| Física | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Ingeniería, ética y sociedad | 4.5 | 0.0 | 4.5 | 9.0 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Ecuaciones diferenciales | 4.5 | 0.0 | 4.5 | 9.0 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Algebra lineal | 4.5 | 0.0 | 4.5 | 9.0 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Cálculo aplicado | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 31.0 | 50.0 | 81.0 | 4.44 |
| Estructura de datos | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Comunicación oral y escrita | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Análisis fundamental de circuitos | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 22.5 | 58.5 | 81.0 | 4.33 |
| Total de nivel I | 42.0 | 13.5 | 55.5 | 97.5 | 342.5 | 656.5 | 999.0 | 54.25 |
| NIVEL II | T | P | T/H | C | AD | AA | T/H | C |
| Matemáticas avanzadas para ingeniería | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 32.5 | 48.5 | 81.0 | 4.46 |
| Fundamentos económicos | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 22.5 | 58.5 | 81.0 | 4.33 |
| Fundamentos de diseño digital | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 34.0 | 47.0 | 81.0 | 4.48 |
| Teoría computacional | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 20.0 | 61.0 | 81.0 | 4.30 |
| Bases de datos | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 31.0 | 50.0 | 81.0 | 4.44 |
| Programación orientada a objetos | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 23.0 | 58.0 | 81.0 | 4.34 |
| Electrónica analógica | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 24.0 | 57.0 | 81.0 | 4.35 |
| Redes de computadoras | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 32.5 | 48.5 | 81.0 | 4.46 |
| Diseño de sistemas digitales | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 36.0 | 45.0 | 81.0 | 4.50 |
| Probabilidad y estadística | 4.5 | - | 4.5 | 9.0 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Sistemas operativos | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Análisis y diseño orientado a objetos | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Tecnologías para la web | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 35.5 | 45.5 | 81.0 | 4.49 |
| Administración financiera | 1.5 | 3.0 | 4.5 | 6.0 | 25.0 | 56.0 | 81.0 | 4.36 |
| Total de nivel II | 42.0 | 21.0 | 63.0 | 105.0 | 397.0 | 737.0 | 1134 | 61.68 |

Figura 2 Plan De Estudios Ing. Sistemas Computacionales 1 Fuente: www.zacatecas.ipn.mx

| NIVEL III | T | P | T/H | C | AD | AA | T/H | C |
|--|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Arquitectura de computadoras | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Compiladores | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Ingeniería de software | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Administración de proyectos | 1.5 | 3.0 | 4.5 | 6.0 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Instrumentación | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Teoría de comunicaciones y señales | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Aplicaciones para comunicaciones en red | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Introducción a los microcontroladores | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Análisis de algoritmos | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Optativa A | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Optativa B | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Optativa C | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Optativa D | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Métodos cuantitativos para la toma de decisiones | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Total nivel III | 40.5 | 22.5 | 63.0 | 103.5 | 378.0 | 756.0 | 1134 | 61.46 |
| NIVEL IV | T | P | T/H | C | AD | AA | T/H | C |
| Gestión empresarial | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Desarrollo de sistemas distribuidos | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Administración de servicios en red | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Trabajo terminal I | 3.0 | 9.0 | 12.0 | 15.0 | 36.0 | 180.0 | 216.0 | 11.25 |
| Liderazgo y desarrollo profesional | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 27.0 | 54.0 | 81.0 | 4.39 |
| Electiva | 5.0 | 10.0 | 15.0 | 20.0 | 0.0 | 243.0 | 243.0 | 12.15 |
| Servicio social | | | | | 0.0 | 480.0 | 480.0 | 9.60 |
| Total de nivel IV | 20.0 | 25.0 | 45.0 | 65.0 | 144.0 | 1119 | 1263 | 50.56 |
| NIVEL V | T | P | T/H | C | AD | AA | T/H | C |
| Trabajo terminal II | 3.0 | 9.0 | 12.0 | 15.0 | 36.0 | 180.0 | 216.0 | 11.25 |
| Total del Nivel | 3.0 | 9.0 | 12.0 | 15.0 | 36.0 | 180.0 | 216.0 | 11.25 |
| INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES | T | P | T/H | C | AD | AA | T/H | C |
| TOTAL | 142.0 | 91.0 | 238.0 | 386.0 | 1297.5 | 4746 | 4746 | 239.2 |

T: Horas de teoría
P: Horas de práctica
TH: Total de horas
AD: Actividades de docencia
AA: Actividades para aprendizaje autónomo

Figura 3 Plan De Estudios Ing. Sistemas Computacionales 2 Fuente: www.zacatecas.ipn.mx

Comparando esta información con lo que dice el artículo 11 del RGE, se puede ver que falta el mapa curricular, y que principalmente, en esta herramienta web no hay ninguna opción que adecúe la información que debe de mostrar la Unidad Académica con la situación y trayectoria escolar del alumno.

Esto es un problema porque los alumnos no cuentan con una herramienta que les ayude a informarse durante el proceso de construir un plan de acción para su licenciatura, dado el hecho de que para esta planeación es necesario tomar en cuenta la situación escolar, los lineamientos aplicables del IPN, la oferta de materias de la Unidad Académica, la información de liberación de Servicio Social y la información de acreditación de Electivas, y algunas veces los alumnos llegan a ignorar alguno de estos factores.

Estado del arte.



Las Unidades Académicas utilizan diferentes formas y herramientas para hacer llegar información a su alumnado. A continuación, se muestra una comparativa entre diferentes Unidades




Académicas y las herramientas que usan: UPIITA (UPIITA, 2019), ESCOM (ESCOM, 2019), UPIIZ (UPIIZ, 2019), UNAM (UNAM, 2019) y el Tecnológico de Monterrey (Tecnológico, 2019) son Unidades Académicas donde se usan herramientas web para mostrar información a su público en general y alumnado, dichas herramientas son páginas web estáticas que cuentan con descripciones de su mapa curricular, su plan de estudios, sus instalaciones, sus próximos eventos y fechas de inscripción.

Para mostrar esta información las páginas se dividen en sectores para el alumnado inscrito, para las nuevas inscripciones, para los lemas y propósitos de las Unidades, entre otros. No se cuenta con validación de tipo de usuario ni autenticación de credenciales, la información que se muestra en algunas partes tiene contenido descargable en archivos *PDF*, imágenes o documentos de texto editables.

A continuación, en la tabla 1 se muestra una comparativa de las herramientas usadas por estas Unidades, con respecto a la información que muestran a su alumnado:

Tabla 1: Tabla Comparativa Unidades Académicas

| Unidad Académica | Muestra Plan de Estudios | Muestra Mapa Curricular | Muestra Escenario de Trayectoria escolar a futuro | Se considera la situación escolar del alumno | Considera información sobre SS y/o Electivas |
|---|--------------------------|-------------------------|---|--|--|
|  | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |
|  | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
|  | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
|  | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |
|  | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |

Cómo se puede observar en la tabla 1, las herramientas usadas tienen como propósito ser informativas sin ninguna opción de realimentación.

A continuación, en las figuras 1 y 2 se muestra una herramienta de software del 2009 que ayuda a mostrar información sobre el mapa curricular de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales de ESCOM. Esta herramienta se encontraba en la página oficial de ESCOM, la causa de que ya no esté en función fue por la actualización de tecnologías durante el paso de los años, sin embargo, se mantuvo en resguardo por la M. en C. Mayra Alejandra Torres Hernández cuando estuvo en el cargo de la Jefatura de Formación Básica Disciplinaria 2010-2013.

Esta herramienta permite filtrar el mapa curricular por Unidades de Aprendizaje, por semestre y por nivel. Es una herramienta de software con un instalador para Sistemas Windows desarrollada con flash, contiene solo el plan de estudios vigente que se usaba en el 2009 y solo de Ing. En Sistemas Computacionales.

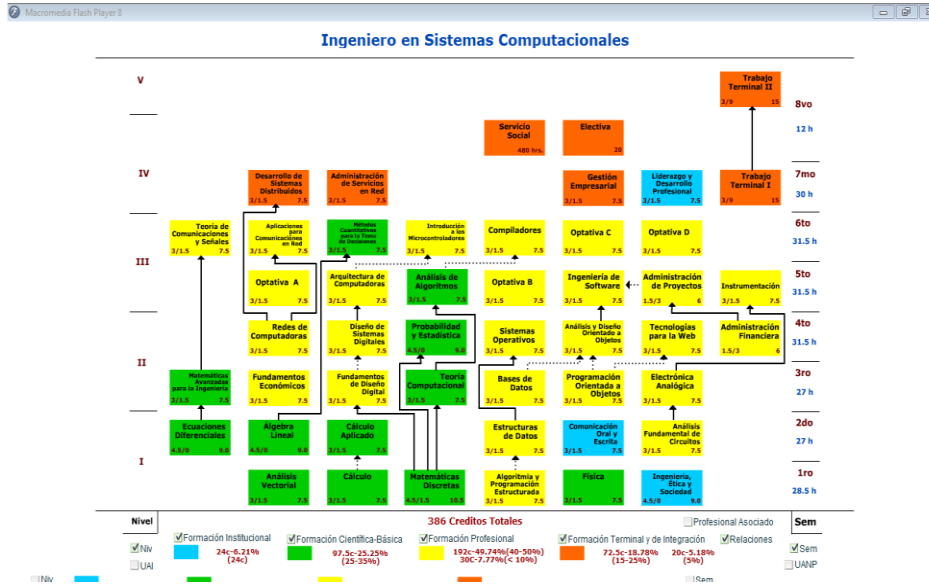


Figura 4 Mapa Curricular Completo Fuente: ESCOM

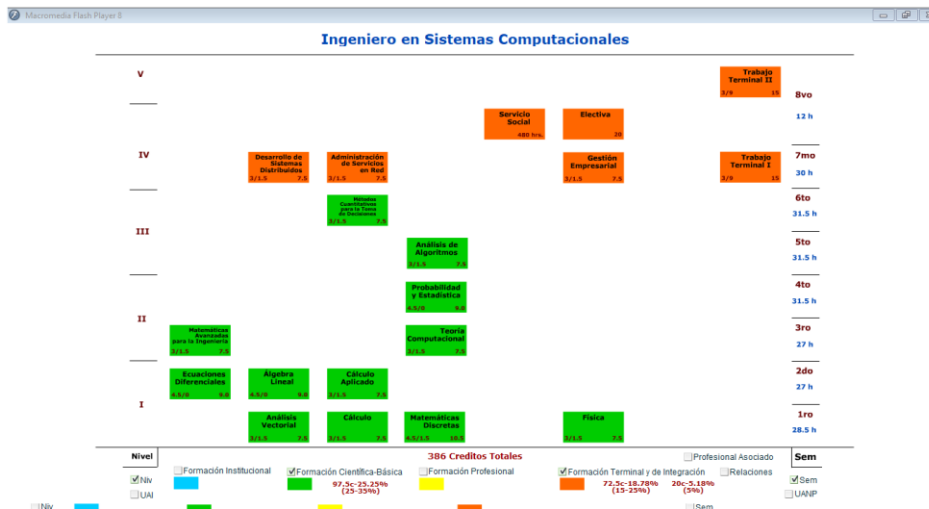


Figura 5 Mapa Curricular Con Filtros Fuente: ESCOM

En las figuras anteriores se muestra otro tipo de herramienta usada por las Unidades Académicas. En este caso se optó por una aplicación de escritorio que permite el filtrado de la información que se muestra, estos filtros son por Nivel, Semestre y tipo de Formación. Esta herramienta no tiene autenticación de credenciales ni identificación de tipo de usuario.

Descripción del proyecto.

Este proyecto se enfoca en un Sistema web de apoyo informativo para el alumnado de la UPIIZ generando un escenario de trayectoria escolar, tomando como base la situación escolar del alumno, el plan de estudios, los lineamientos aplicables del IPN, la información de liberación de Servicio Social e información de acreditación de Electivas. Esto con el propósito de apoyar informativamente a los alumnos en sus decisiones durante el transcurso de su carrera.

Objetivo general del proyecto.

Generar a través de un Sistema Web, un escenario de trayectoria escolar para el alumnado de la UPIIZ considerando la situación escolar del alumno, el plan de estudios, los lineamientos aplicables del IPN, la información de liberación de Servicio Social e información de acreditación de Electivas.

Objetivos particulares del proyecto.

- Recopilar la información con respecto a los lineamientos aplicables del IPN, la situación escolar del alumno, el plan de estudios, la información de liberación de Servicio Social e información de acreditación de Electivas.
- Analizar la información recopilada para la generación de un escenario de trayectoria escolar a futuro.
- Mostrar el escenario de trayectoria escolar.

Justificación.

La trayectoria escolar de los alumnos puede ser diferente dependiendo de cada alumno según su situación escolar. Esta situación es importante tomarla en consideración cuando se quiere informar a un alumno sobre su trayectoria escolar a futuro porque existen lineamientos en el RGE y el RI del IPN que, según tu situación pueden llevarte incluso a darte de baja de tu licenciatura.

Esta herramienta ayudará a los alumnos porque es posible que algunos no conozcan sus reglamentos, la información de liberación de Servicio Social, la información de acreditación de Electivas ni tampoco cómo afectan estos criterios a su plan de acción. Siendo así, una herramienta que considere estos lineamientos y le permita al alumno ingresar su situación y trayectoria escolar, permitirá mostrar una trayectoria escolar a futuro que ayude a tener una perspectiva más clara para los alumnos al momento de hacer su plan de acción durante el curso de su carrera.

Marco teórico.

Fue necesario, para el desarrollo del proyecto planteado hacer un análisis de la información proveniente de la Unidad Académica como del alumno, esta información será considerada bajo las definiciones del RGE del IPN.

Para efectos de este documento, se tomaron las siguientes definiciones del RGE:

“Plan de estudio: A la estructura curricular que se deriva de un programa académico y que permite cumplir con los propósitos de formación general, la adquisición de conocimientos y el desarrollo de capacidades correspondientes a un nivel y modalidad educativa”

“Mapa curricular: A la representación gráfica de las Unidades de aprendizaje que conforman un plan de estudio” (Reglamento General de estudios.pdf, s. f.)

Considerando estas definiciones, se puede comentar el análisis con el que se creó el escenario propuesto para el alumno, se consideraron trece variables, de las cuales siete pertenecen a la situación del alumno:

- Materias reprobadas (adeudos y/o desfasamientos)
- Aprobadas
- No cargadas
- Licenciatura inscrita
- Estatus de liberación de Servicio Social
- Estatus de acreditación de Electivas
- Periodo de Ingreso (Boleta)

Y tres se tendrán en consideración según la licenciatura del alumno:

- Plan de estudios
- Información de liberación de Servicio Social
- Información de acreditación de Electivas

Esta información se analizó bajo los lineamientos aplicables del IPN (RGE, RI, RSS, información oficial de Subdirección Académica, información oficial de Gestión Escolar) para así dar fiabilidad a el escenario de trayectoria escolar resultante.

Una de las características importantes que se consideró en el desarrollo de esta aplicación es la cantidad de personas que se espera usen el Sistema. Según la información de estadística básica del IPN de los periodos 19/1 (Agosto – diciembre 2018) y 19/2 (Enero – Julio 2019), dicho documento nos muestra que en total de alumnos de ingreso y reingreso en modalidad escolarizada fueron 850 alumnos, por lo cual se puede llegar a suponer que un posible caso para el Sistema propuesto es que pudiera haber 850 alumnos haciendo peticiones simultáneas. Al momento de ser una herramienta Web, el proyecto se presta a muchas tecnologías disponibles, y analizando el contexto del proyecto y las diferentes tecnologías, se ha seleccionado para desarrollar el proyecto: el stack MEAN (MongoDB, Express.js, AngularJS y Node.js).

Este conjunto de tecnologías de código abierto es uno de los lenguajes más usados en la internet, con múltiples empresas de desarrollo que remarcan sus beneficios, tal como IBM que afirma *“las aplicaciones que contiene MEAN son flexibles, escalables y extensibles”*(IBM, 2019) .

Esta herramienta permite tener una estandarización de lenguajes gracias a que todas sus partes funcionan en JavaScript, lo que crea una aplicación con una mejor comunicación entre diseño y desarrollo permitiendo muchas ventajas entre interpretación y manejo de datos. Las ventajas de este conjunto de tecnologías afectan de una forma directa al proyecto, dado que al momento de usar MongoDB se facilita el acceso a diferentes bases de datos por ser un entorno NoSQL y permite tener una gran cantidad de datos para su análisis y procesamiento, esto es confirmado por la institución BBVA que afirma:

- *“Almacena datos estructurados, semiestructurados y no estructurados.*
- *Existen drivers en la mayoría de los lenguajes de programación: C#, C, C++, PHP, Python, Ruby, Java*
- *Funciona en Sistemas operativos Windows, Mac OS X y Linux.*” (BBVA, 2019)

El Sistema Web es planteado para el Servicio de la comunidad de la UPIIZ, y en consideración de la infraestructura de ésta, se propone una arquitectura de cliente servidor. A continuación, en la figura 8 se muestra un ejemplo de la arquitectura cliente - servidor que se implementó para el desarrollo de la aplicación, la cual se muestra desglosada según la tecnología MEAN.

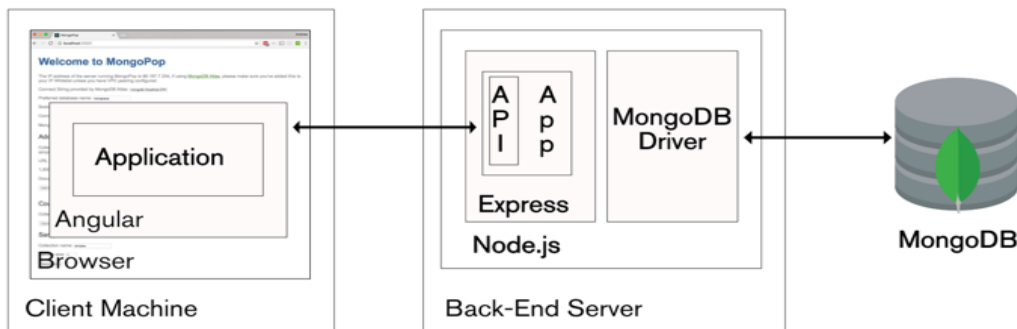


Figura 6 Arquitectura De MEAN Fuente: Propia

En la figura 6 se puede observar cómo es que se planea la arquitectura cliente-servidor con base en MEAN. Se puede notar cómo es que Node.js, Trabaja junto con Express en el trasfondo de la aplicación, permitiendo una comunicación con MongoDB y con Angular el cual se encuentra en la parte de vistas en el navegador.

Al momento de contar con Node.js en conjunto con Express, “ayuda a desarrollar aplicaciones altamente escalables que permiten estar preparado para el aumento de tráfico en las peticiones web”(Ronak, 2017). Node.JS permite ofrecer una respuesta óptima para las posibles peticiones del Sistema por sus características, esto permitiendo la escalabilidad en la aplicación.

Marco Metodológico.

Para poder hablar sobre la metodología es necesario definir el ciclo de vida de un software, donde un proceso es una serie de pasos que llevan hacia la producción de un producto de software (Sommerville, 2011, p. 28). Dicho proceso, bajo la definición de Sommerville sigue los siguientes pasos:

- Especificación de software
- Diseño e implementación de software
- Validación de software
- Evolución de software

Lo que se intenta explicar con la definición de estos pasos (pueden variar de nombre según sea el autor) es que todo software debe pasar por estos al ser desarrollado. Las metodologías son un modelo que se basa en el proceso de vida del software y le da un flujo de trabajo y organización a las fases del desarrollo. Cómo veremos a continuación en la metodología de cascada.

Metodología Cascada

La metodología de cascada toma los pasos fundamentales del proceso de vida de software y los representa como fases separadas tales como: definición de requerimientos, diseño de software y de Sistema, implementación y pruebas de unidad, integración y pruebas de Sistema, operación y mantenimiento (Sommerville, 2011, p. 30) Así como se muestra en la figura 7:

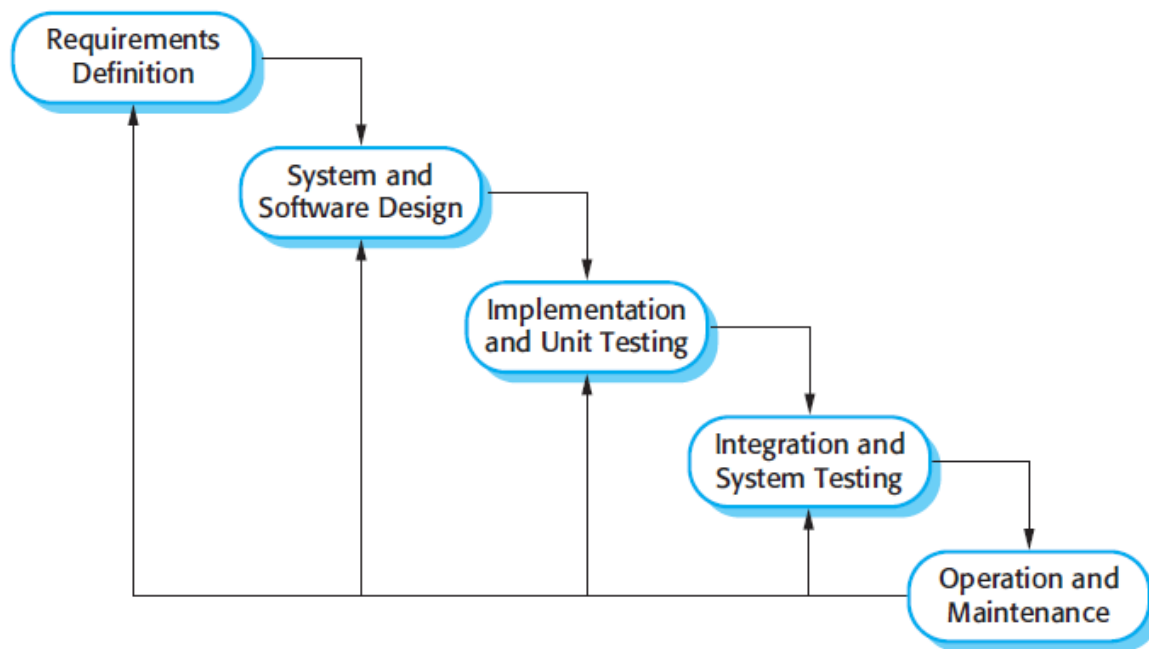


Figura 7 Metodología Cascada Fuente: Sommerville

Esta metodología será utilizada para el desarrollo de este proyecto por ser aquella en la que el desarrollador tiene mayor experiencia dado que durante el transcurso de la carrera se han desarrollado varios proyectos de software en los cuales se ha detectado el flujo de trabajo y las fases de la metodología cascada.

Análisis y Discusión de los Resultados

Gestión del proyecto

1. Plan del proyecto.

En el transcurso del desarrollo del proyecto se definieron 3 versiones del plan de proyecto en total.

La primera versión del plan de pruebas fue la inicial, en la cual, se tenían planeadas las actividades de el plan de pruebas, y el inicio de los diseños en el periodo vacacional de diciembre del 2019 a enero del 2020. Esta planeación fue hecha de manera optimista en tiempos , lo cual ocasiono un retraso de un mes aproximadamente en el plan de proyecto para las fechas de regreso a clases. Esto ocasiono que se hiciera una nueva planeación de tiempos para el proyecto, generando así la segunda versión del plan de proyecto.

A la fecha de 15 de marzo del 2020 se hizo un llamado a las Unidad Académicas del IPN a entrar en una cuarentena indefinida a causa del virus SARS-COV2 que ocasiona la enfermedad COVID

19, el cual había ocasionado una pandemia, por razones de salud pública, la Unidad Académica, durante el transcurso de la cuarentena hizo una recalendarización sobre las fechas de evaluación del semestre en curso. Esto tuvo como consecuencia que el proyecto tuviera que ser reconsiderado a nivel de planeación de tiempos, lo cual dio como resultado el plan de proyecto en su tercera versión, el cual se muestra a continuación. (Figura 17 – Figura 30)

| Descripción | Semana | Fecha | Plan de actividades TT bajo la ISO 29110 | Recursos humanos |
|---|--|--|--|---------------------------------------|
| Inicio de | 1 | Definición de requerimientos (2 semanas) | | Software Implementación (SI) 2 |
| | | 10/14/2019 | Documentar la toma de requerimientos | NZM |
| | | 10/15/2019 | Documentar la toma de requerimientos | NZM |
| | | 10/16/2019 | Documentar la toma de requerimientos | NZM |
| | | 10/17/2019 | Documentar la toma de requerimientos | NZM |
| | | 10/18/2019 | Actualización de plan de proyecto y primera versión de SRS | MATH OFVC NZM |
| | | 10/21/2019 | Documentar la toma de requerimientos | NZM |
| | | 10/22/2019 | Junta de revisión de plan de proyecto y de SRS | MATH OFVC NZM |
| | | 10/23/2019 | Hacer modificaciones del plan de proyecto | NZM |
| | | 10/24/2019 | Hacer diagrama conceptual | NZM |
| | | 10/25/2019 | Hacer SRS con las últimas revisiones | NZM |
| | | Diseño de software y de sistema (3 semanas) | | SI 3 |
| | | 10/28/2019 | Hacer SRS con las últimas revisiones | NZM |
| | | 10/29/2019 | Junta de revisión de SRS, plan de proyecto, diagrama conceptual y diagrama de arquitectura/componentes | MATH OFVC NZM |
| 10/30/2019 | Hacer correcciones del SRS, plan de proyecto y diagrama conceptual | NZM | | |
| 10/31/2019 | Hacer matriz de riesgos | NZM | | |
| Día inhábil por acuerdo sindical | | 11/1/2019 | | |

Figura 8: Plan de proyecto V3 - 1

| | | | | | | |
|-------------|---|------------|---|------|------|-----|
| | | 11/4/2019 | Hacer diagrama de base de datos y diagrama de componentes | NZM | | |
| | 4 | 11/5/2019 | Revisión de diagrama conceptual, componentes, base de bases de datos, entrega de correcciones del SRS y del plan de proyecto. | MATH | OFVC | NZM |
| | | 11/6/2019 | Hacer diagrama de casos de uso y diagrama de actividades. | NZM | | |
| | | 11/7/2019 | Hacer diseño de vista de login | NZM | | |
| | | 11/8/2019 | Junta de revisión de correcciones del SRS, diagramas, reporte de TT1 y diseño de Login. | MATH | OFVC | NZM |
| | 5 | 11/11/2019 | Diseño de vistas de catálogos | NZM | | |
| | | 11/12/2019 | Diseño de vistas de catálogos y de vista principal del alumno | NZM | | |
| | | 11/13/2019 | Diseño de vista principal del alumno y de vista principal de administrador | NZM | | |
| | | 11/14/2019 | Revisión de Reporte de TT1 | MATH | OFVC | NZM |
| | | 11/15/2019 | Diseño de presentación de TT1. | NZM | | |
| Día inhábil | | 11/18/2019 | | | | |

Figura 9: Plan de proyecto V3- 2

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|--------------------------|---------------------|-----|--|
| Entrega reporte final | 6 | 11/19/2019 | Entrega de reporte final de TT1 | NZM | | | |
| | | 11/20/2019 | Correcciones y práctica de la presentación | NZM | | | |
| | | 11/21/2019 11/22/2019 | Correcciones y práctica de la presentación Revisión y actualización de la presentación | NZM MATH | OFVC | NZM | |
| Exposición: 12:30, 2 horas de duración. | 7 | 11/25/2019 | Presentación de TT1 | NZM | | | |
| | | 11/26/2019 11/27/2019 11/28/2019 11/29/2019 | Diseño de pruebas de unidad Diseño de pruebas de integración Diseño de pruebas de sistema Diseño de pruebas de sistema | NZM NZM NZM NZM | | | |
| Fin del periodo escolar (6 semanas) | 8 | 12/2/2019 12/3/2019 12/4/2019 12/5/2019 | Revisión de pruebas | MATH | OFVC | NZM | |
| | | 12/6/2019 | | | | | |
| | | Implementación y pruebas de unidad (10 semanas) | | | SI 4 (Construcción) | | |
| | | 12/9/2019 12/10/2019 12/11/2019 12/12/2019 12/13/2019 | | | | | |
| | | 9 | | | | | |
| | | | | | | | |

Figura 10 Plan de proyecto V3- 3

| | | | | | |
|----|------------|---|------|------|-----|
| | 12/16/2019 | | NZM | | |
| | | Implementación de vistas de administrador, tabla plan de estudios | | | |
| 10 | 12/17/2019 | | NZM | | |
| | | Implementación de vistas de administrador, tabla plan de estudios | | | |
| | 12/18/2019 | Curva de aprendizaje de CSS | NZM | | |
| | 12/19/2019 | Curva de aprendizaje de CSS | NZM | | |
| | 12/20/2019 | Revisión de expectativa de trabajo en vacaciones | MATH | OFVC | NZM |
| | 12/23/2019 | Curva de aprendizaje de CSS | NZM | | |
| | 12/24/2019 | | | | |
| 11 | 12/25/2019 | Curva de aprendizaje de CSS | NZM | | |
| | 12/26/2019 | Curva de aprendizaje de Angular 8 | NZM | | |
| | 12/27/2019 | Curva de aprendizaje de Angular 8 | NZM | | |
| | 12/30/2019 | Curva de aprendizaje de Angular 8 | NZM | | |
| | 12/31/2019 | Curva de aprendizaje de Angular 8 | NZM | | |
| 12 | 1/1/2020 | Curva de aprendizaje de Angular 8 | NZM | | |
| | 1/2/2020 | Curva de aprendizaje de Angular 8 | NZM | | |
| | 1/3/2020 | Curva de aprendizaje de Angular Material | NZM | | |
| | 1/6/2020 | Curva de aprendizaje de Angular Material | NZM | | |
| | 1/7/2020 | Curva de aprendizaje de Angular Material | NZM | | |
| 13 | 1/8/2020 | Curva de aprendizaje de Angular Material | NZM | | |
| | 1/9/2020 | Implementación de Layout principal | NZM | | |
| | 1/10/2020 | Implementación de Layout principal | NZM | | |
| | 1/13/2020 | Implementación de Layout principal | NZM | | |
| | 1/14/2020 | Implementación de Layout principal | NZM | | |
| | 1/15/2020 | Implementación de Layout principal | NZM | | |

Figura 11 Plan de proyecto V3- 4

| | | | | | | |
|---|-----------|--|---|------|-----|--|
| Inicio del periodo escolar (19 semanas) | 14 | 1/16/2020 | Implementación de vistas de administrador, tabla plan de estudios | NZM | | |
| | | 1/17/2020 | Implementación de vistas de administrador, tabla plan de estudios | NZM | | |
| | | 1/20/2020 | Implementación de vistas de administrador, formulario SS | NZM | | |
| | 15 | 1/21/2020 | Implementación de vistas de administrador, formulario Electivas | NZM | | |
| | | 1/22/2020 | Implementación de vistas de administrador, formulario Electivas | NZM | | |
| | | 1/23/2020 | Implementación de vistas de administrador, tabla alumnos | NZM | | |
| | | 1/24/2020 | Implementación de vistas de administrador, tabla admins | NZM | | |
| | | 1/27/2020 | Implementación de Layout plan de estudios | NZM | | |
| | | 1/28/2020 | Implementación de Layout plan de estudios | NZM | | |
| | 16 | 1/29/2020 | Implementación de Layout situación escolar | NZM | | |
| | 1/30/2020 | Implementación de Layout situación escolar | NZM | | | |
| | 1/31/2020 | Revisión de trabajo en vacaciones | MATH | OFVC | NZM | |
| Día inhábil | | 2/3/2020 | | | | |
| | | 2/4/2020 | Implementación de Layout situación escolar | NZM | | |
| 17 | | 2/5/2020 | Implementación de Layout situación escolar | NZM | | |

Figura 12 Plan de proyecto V3- 5

| | | | | | |
|----|-----------|---|------|------|-----|
| | 2/6/2020 | Implementación de tarjetas | NZM | | |
| | 2/7/2020 | Revisión de avances con respecto a plan de proyecto | MATH | OFVC | NZM |
| | 2/10/2020 | Implementación de tarjetas | NZM | | |
| | 2/11/2020 | Implementación de tarjetas | NZM | | |
| 18 | 2/12/2020 | Implementación de velocímetro | NZM | | |
| | 2/13/2020 | Implementación de velocímetro | NZM | | |
| | 2/14/2020 | Implementación de velocímetro | NZM | | |
| | 2/17/2020 | Implementación de backend, endpoint de obtener todas las UA | NZM | | |
| | 2/18/2020 | Implementación de backend, endpoint de obtener todas las UA | NZM | | |
| 19 | 2/19/2020 | Implementación de backend, endpoint de obtener todas las UA | NZM | | |
| | 2/20/2020 | Implementación de backend, endpoint de obtener todas las UA | NZM | | |
| | 2/21/2020 | Implementación de backend, endpoint de obtener todas las UA | NZM | | |
| | 2/24/2020 | Implementación de backend, endpoint de agregar UA | | | |
| | 2/25/2020 | Revisión de avances sobre funcionamiento, junta con experta de gestión escolar y revisión de plan de proyecto | MATH | OFVC | NZM |
| 20 | 2/26/2020 | Implementación de backend, endpoint de editar UA | NZM | | |
| | 2/27/2020 | Implementación de backend, endpoint de eliminar UA | NZM | | |

Figura 13 Plan de proyecto V3- 6

| | | | | | | |
|----|-----------|---|------|------|------|------|
| 23 | 3/18/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | 3/19/2020 | Revisión de avances sobre cálculo de trayectoria y opinión de gestión escolar | MATH | OFVC | NZM | ALCG |
| | 3/20/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | 3/23/2020 | Revisión de avances sobre cálculo de trayectoria y opinión de gestión escolar | MATH | OFVC | NZM | ALCG |
| 24 | 3/24/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | 3/25/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | 3/26/2020 | Revisión de avances sobre cálculo de trayectoria y opinión de gestión escolar | MATH | OFVC | NZM | ALCG |
| | 3/27/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |

Figura 15 Plan de proyecto V3- 8

| | | | | | | | |
|--|----|-----------|---|------|------|------|------|
| | | 3/30/2020 | Revisión de avances sobre cálculo de trayectoria y opinión de gestión escolar | MATH | OFVC | NZM | ALCG |
| | | 3/31/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | 25 | 4/1/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | | 4/2/2020 | Revisión de avances sobre cálculo de trayectoria y opinión de gestión escolar | MATH | OFVC | NZM | ALCG |
| | | 4/3/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | | 4/6/2020 | Revisión de avances sobre cálculo de trayectoria y opinión de gestión escolar | MATH | OFVC | NZM | ALCG |
| | | 4/7/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | 26 | 4/8/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | | 4/9/2020 | Revisión de avances sobre cálculo de trayectoria y opinión de gestión escolar | MATH | OFVC | NZM | ALCG |

Figura 16 Plan de proyecto V3- 9

| | | | | | | | |
|----------------------------|----|-----------|---|------|------|------|------|
| Vacaciones de semana santa | 27 | 4/10/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | | 4/13/2020 | Revisión de avances sobre cálculo de trayectoria y opinión de gestión escolar | MATH | OFVC | NZM | ALCG |
| | | 4/14/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | | 4/15/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | | 4/16/2020 | Revisión de avances sobre cálculo de trayectoria y opinión de gestión escolar | MATH | OFVC | NZM | ALCG |
| | | 4/17/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | | 4/20/2020 | Revisión de avances sobre cálculo de trayectoria y opinión de gestión escolar | MATH | OFVC | NZM | ALCG |
| | | 4/21/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |

Figura 17 Plan de proyecto V3- 10

| | | | | | | | |
|--|----|-----------|---|------|------|------|------|
| | 28 | 4/22/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | | 4/23/2020 | Revisión de avances sobre cálculo de trayectoria y opinión de gestión escolar | MATH | OFVC | NZM | ALCG |
| | | 4/24/2020 | Implementación de endpoint de cálculo de escenario de trayectoria | NZM | ALCG | MATH | OFVC |
| | | | Pruebas e implementación | | | | |
| | | 4/27/2020 | Implementación en servidor de la UPIIZ | NZM | OFVC | | |
| | | 4/28/2020 | Implementación en servidor de la UPIIZ | NZM | OFVC | | |
| | 29 | 4/29/2020 | Implementación en servidor de la UPIIZ | NZM | OFVC | | |
| | | 4/30/2020 | Pruebas unitarias | NZM | | | |
| | | 5/1/2020 | Pruebas unitarias | NZM | | | |
| | | 5/4/2020 | Pruebas de integración con la boleta de un alumno registrado en GESCO | NZM | | | |
| | | 5/5/2020 | Pruebas de integración con la boleta de un alumno registrado en GESCO | NZM | | | |
| | | 5/6/2020 | Pruebas de integración con la boleta de un alumno registrado en GESCO | NZM | | | |
| | 30 | 5/7/2020 | Pruebas de integración con la boleta de un alumno registrado en GESCO | NZM | | | |

Figura 18 Plan de proyecto V3- 11

| | | | | | |
|----|-----------|---|------|------|-----|
| | 5/8/2020 | Pruebas de integración con la boleta de un alumno registrado en GESCO | NZM | | |
| 31 | 5/11/2020 | Revisión de resultados de pruebas | MATH | OFVC | NZM |
| | 5/12/2020 | Correcciones dependiendo de resultados de pruebas | NZM | | |
| | 5/13/2020 | Correcciones dependiendo de resultados de pruebas | NZM | | |
| | 5/14/2020 | Revisión de correcciones de pruebas | MATH | OFVC | NZM |
| | 5/15/2020 | Correcciones dependiendo de resultados de pruebas | NZM | | |
| 32 | 5/18/2020 | Revisión de resultados de pruebas | MATH | OFVC | NZM |
| | 5/19/2020 | Correcciones dependiendo de resultados de pruebas | NZM | | |
| | 5/20/2020 | Correcciones dependiendo de resultados de pruebas | NZM | | |
| | 5/21/2020 | Revisión de correcciones de pruebas | MATH | OFVC | NZM |
| | 5/22/2020 | Correcciones dependiendo de resultados de pruebas | NZM | | |
| 33 | 5/25/2020 | Revisión de resultados de pruebas | MATH | OFVC | NZM |
| | 5/26/2020 | Correcciones dependiendo de resultados de pruebas | NZM | | |
| | 5/27/2020 | Redacción de reporte de TT2 | NZM | | |
| | 5/28/2020 | Revisión de correcciones de pruebas | MATH | OFVC | NZM |
| | 5/29/2020 | Correcciones dependiendo de resultados de pruebas | NZM | | |
| 33 | 6/1/2020 | Revisión de correcciones de pruebas | MATH | OFVC | NZM |
| | 6/2/2020 | Redacción de reporte de TT2 | NZM | | |
| | 6/3/2020 | Correcciones dependiendo de resultados de pruebas | NZM | | |
| | 6/4/2020 | Revisión de correcciones de pruebas | MATH | OFVC | NZM |
| | 6/5/2020 | Correcciones dependiendo de resultados de pruebas | NZM | | |
| | 6/8/2020 | Revisión de correcciones de pruebas | MATH | OFVC | NZM |

Figura 19 Plan de proyecto V3 -12

| | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|--|---|------|------|-----|
| | 33 | 6/9/2020 | Redacción de reporte de TT2 | NZM | | |
| | | 6/10/2020 | Redacción y corrección de reporte de TT2 | NZM | | |
| | | 6/11/2020 | Revisión de correcciones de pruebas | MATH | OFVC | NZM |
| | | 6/12/2020 | Correcciones dependiendo de resultados de pruebas | NZM | | |
| | 33 | 6/15/2020 | Revisión de correcciones de pruebas | MATH | OFVC | NZM |
| | | 6/16/2020 | Redacción de reporte de TT2 | NZM | | |
| | | 6/17/2020 | Revisión de avances y correcciones de TT2 | MATH | OFVC | NZM |
| | | 6/18/2020 | Redacción y corrección de reporte de TT2 | NZM | | |
| | 33 | 6/19/2020 | Redacción y corrección de reporte de TT2 | NZM | | |
| | | 6/22/2020 | Redacción y corrección de reporte de TT2 | NZM | | |
| | | 6/23/2020 | Revisión de correcciones de pruebas | MATH | OFVC | NZM |
| | | 6/24/2020 | Redacción y corrección de reporte de TT2 | NZM | | |
| 33 | 6/25/2020 | Redacción y corrección de reporte de TT2 | NZM | | | |
| | 6/26/2020 | Revisión de correcciones de pruebas | MATH | OFVC | NZM | |
| Entrega reporte final | 33 | 6/29/2020 | | | | |
| | | 6/30/2020 | Entrega de reporte final de TT2 | NZM | | |
| Revisión del reporte final | 33 | 7/1/2020 | Redacción y práctica de presentación oral | NZM | | |
| | | 7/2/2020 | Redacción y práctica de presentación oral | NZM | OFVC | NZM |
| | | 7/3/2020 | Revisión de presentación oral | MATH | OFVC | |
| Revisión del reporte final | 33 | 7/6/2020 | Redacción, práctica y corrección de presentación oral | NZM | OFVC | NZM |
| | | 7/7/2020 | Revisión de presentación oral | MATH | OFVC | |

Figura 20 Plan de proyecto V3- 13

| | | | | | |
|---|----|-----------|-------------------------------|------|------|
| Exposición: 12:30, 2 horas de duración. | 33 | 7/8/2020 | Revisión de presentación oral | MATH | OFVC |
| | | 7/9/2020 | Presentación de TT2 | NZM | |
| | | 7/10/2020 | Presentación de TT2 | NZM | |

Figura 21 Plan de proyecto V3- 14

1. Manejo de desviaciones en la ejecución del plan.

Cómo se comentó en la descripción del plan de proyecto, a finales de TT1 se tenían actividades para realizarse en el periodo vacacional, dichas actividades fueron en un principio planeadas para un tiempo de 3 – 4 semanas. Conforme estas actividades se fueron desarrollando se notó una gran falta de conocimiento con respecto a CSS, SCSS, Angular Material y Angular 8. Por causa de esta ausencia de conocimiento se tuvo que otorgar un mayor tiempo de capacitación de estas tecnologías, lo que ocasiono un retraso de casi un mes en las actividades que se tenían planeadas.

Un mes después de haber iniciado el semestre 20/2, se notó que no había avance en reducir el retraso en el plan de proyecto, por lo cual se generó la segunda versión del plan de proyecto. Cuando se había generado la segunda versión del proyecto, surgió la pandemia del virus SARS-COV2, esta desviación no pudo ser manejada al instante dado que las circunstancias no daban una certeza de fechas ni de actividades que se pudieran realizar, por lo cual se generó la última versión del plan de proyecto hasta que el Instituto Politécnico Nacional emitió el comunicado con las nuevas fechas y formas de evaluación.

2. Plan de los riesgos del proyecto.

Así como se menciona en el manejo de desviaciones, hubo varios riesgos que se detonaron durante el transcurso del proyecto: R3- Atraso de actividades en el plan de trabajo; R4-Modificación de fechas y lineamientos de entrega de reporte de TT1 o TT2; R8 - Curva de aprendizaje.

Todos estos riesgos que se detonaron están relacionados al tiempo de las actividades, por lo cual se tomó la mitigación planeada que era usar los fines de semana y días libres para recuperar el tiempo perdido. En el caso del riesgo 8, se intentó, pero no hubo resultados que mostraran una mejoría en reducir el tiempo de retraso, por lo cual se decidió la re-planeación de tiempos del plan de proyecto utilizando vacaciones de semana santa y duplicando el esfuerzo dentro de lo posible diariamente.

Tabla 2: Plan De Riesgos

| Id riesgo | Descripción | Fase afectada | Causa del riesgo | Probabilidad | Impacto | Nivel del riesgo | Estrategia de prevención | Estrategia de Mitigación |
|-----------|--|---|--|--------------|---------|------------------|---|--|
| R1 | Pérdida de computador a personal | Tiempo de trabajo | Robo, Malfuncionamiento. | 3 | 5 | 15 | Crear repositorios para guardar los avances en el proyecto. | Desarrollar en computadoras de la escuela y hacer los respaldos de avances en la nube. |
| R2 | Pérdida de servicio de Internet | Tiempo de trabajo | Falta de recursos o malfuncionamiento | 2 | 5 | 10 | Crear repositorios para guardar los avances en el proyecto. | Trabajar en la escuela. |
| R3 | Atraso de actividades en el plan de trabajo | Cumplimiento en tiempo de los objetivos del proyecto. | Falta de conocimiento, mayor dificultad de la estimada, cambios de requerimientos. | 4 | 5 | 20 | Usar efectivamente el tiempo planeado y tiempos libres no planeados. | Usar los fines de semana para recuperar el tiempo atrasado. |
| R4 | Modificación de fechas y lineamientos de entrega de reporte de TT1 o TT2 | Plan de trabajo | Reestructuración de fechas y entregables de las materias. | 2 | 4 | 12 | Usar efectivamente el tiempo planeado y tiempos libres no planeados. | Usar los fines de semana para recuperar el tiempo atrasado. |
| R5 | No alcanzar a cumplir un objetivo | Entrega de reporte de TT2 | Mayor cantidad de tiempo o dificultad estimado de un objetivo | 3 | 5 | 15 | Analizar con asesores todos los avances en tareas, actividades y artefactos del proyecto. | Hacer un análisis de la situación por la cual no se cumplió el objetivo y una justificación de esta. |

| | | | | | | | | |
|-----------|------------------------|---|--|---|---|----|---|--|
| R6 | Siniestro a el alumno. | Fechas de entrega y fechas de desarrollo. | Fractura o incapacitación. | 3 | 5 | 15 | Procurar cuidado en toda acción que conlleve un peligro para las habilidades de desarrollo. | Postergar el avance del proyecto durante el tiempo de rehabilitación del alumno. |
| R7 | Caída de repositorio | Avances del proyecto | La plataforma donde se tenga guardado el proyecto y sus avances deja de funcionar. | 3 | 5 | 15 | Guardar los avances en diferentes repositorios: Github, Gitlab y GoogleDrive | Actualizar y volver a crear repositorios en otras empresas con los avances actuales. |
| R8 | Curva de aprendizaje | Tiempo de desarrollo | La curva de aprendizaje de las tecnologías toma más tiempo del considerado. | 4 | 5 | 20 | A la par, en tiempos libres ir adelantando la curva de aprendizaje. | Tomar tiempo de sábados y domingos para la curva de aprendizaje y aumentar el esfuerzo diario. |

Desarrollo del proyecto

1. Resumen del análisis del sistema.

Diagrama General del Sistema

Este diagrama nos permite ver de forma gráfica la estructura general del Sistema AITE. Aquí podemos ver los objetivos particulares del proyecto con más detalle.

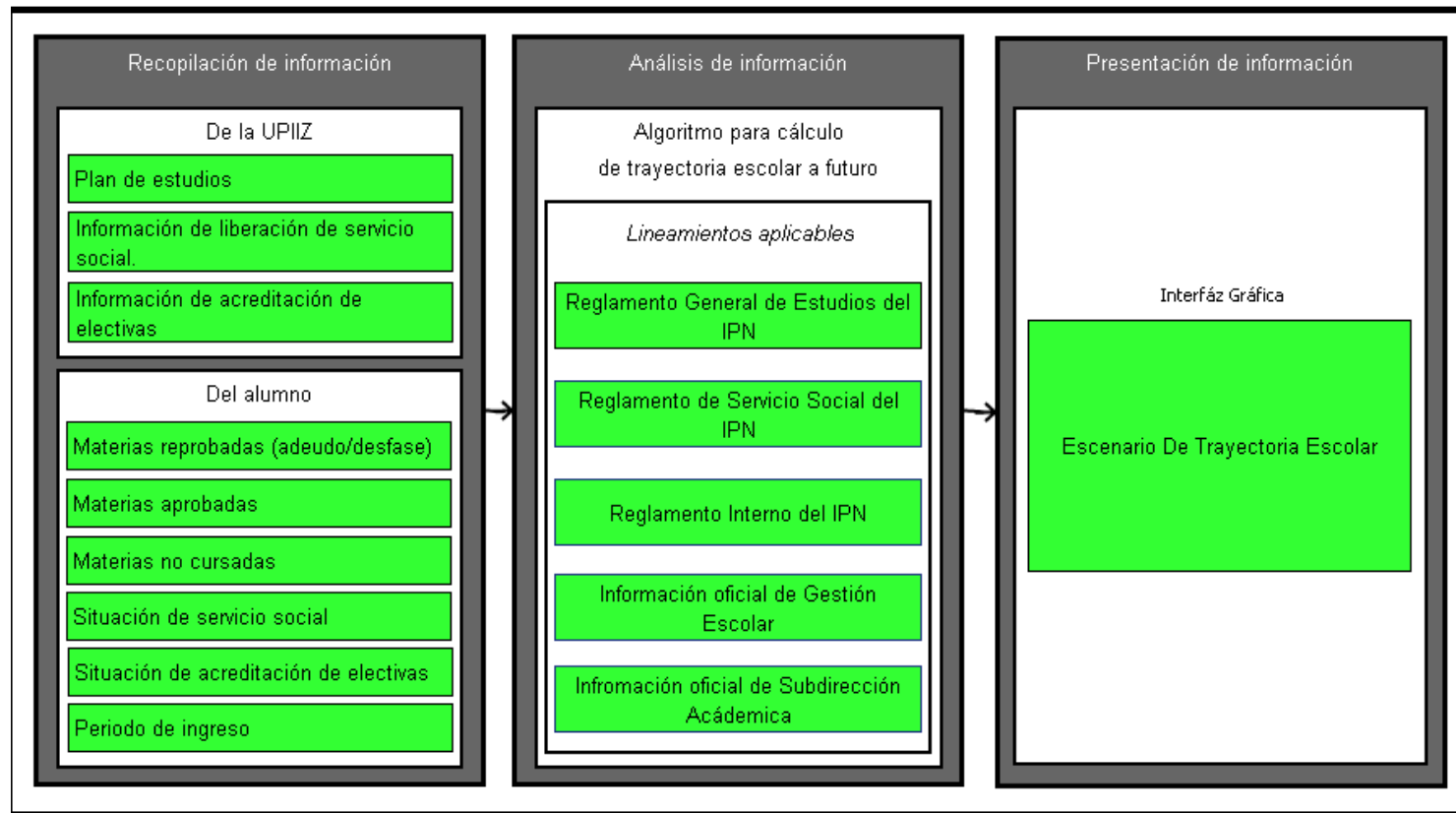


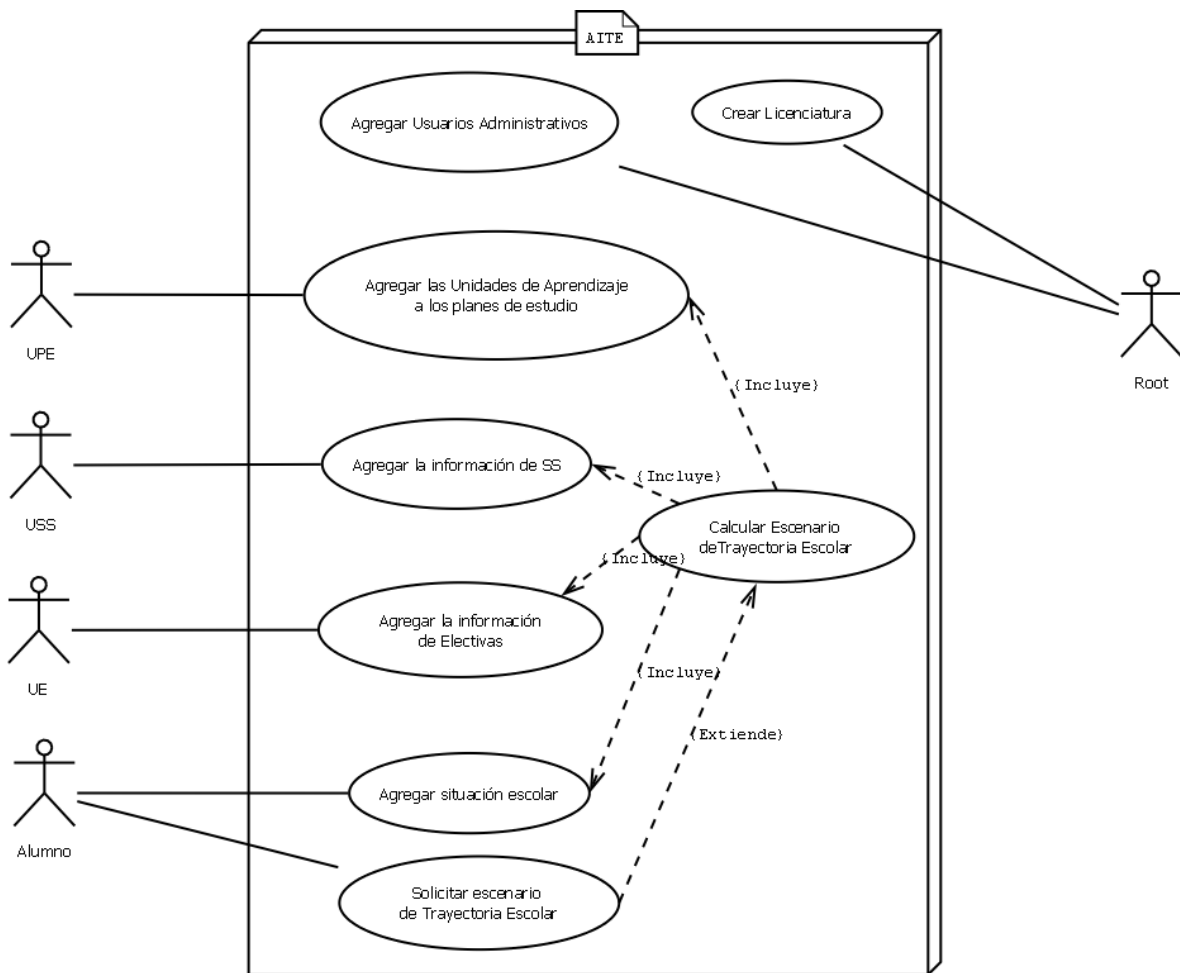
Figura 22 Diagrama General Del Sistema

SRS.

Se elaboró un Documento de Especificación de Requerimientos (Anexo 1), en el cual se especificaron los requerimientos funcionales con el objetivo de definir la funcionalidad que tendrá el sistema.

Casos de uso

Se elaboró un documento de Casos de Uso (Anexo 2), el cual, de manera general se representa en la siguiente imagen como el caso de uso general del sistema:



2. Diseño del sistema.

a. Arquitectura del sistema.

El sistema está desarrollado con una arquitectura cliente servidor bajo un modelado MVC como se ilustra en la imagen a continuación:

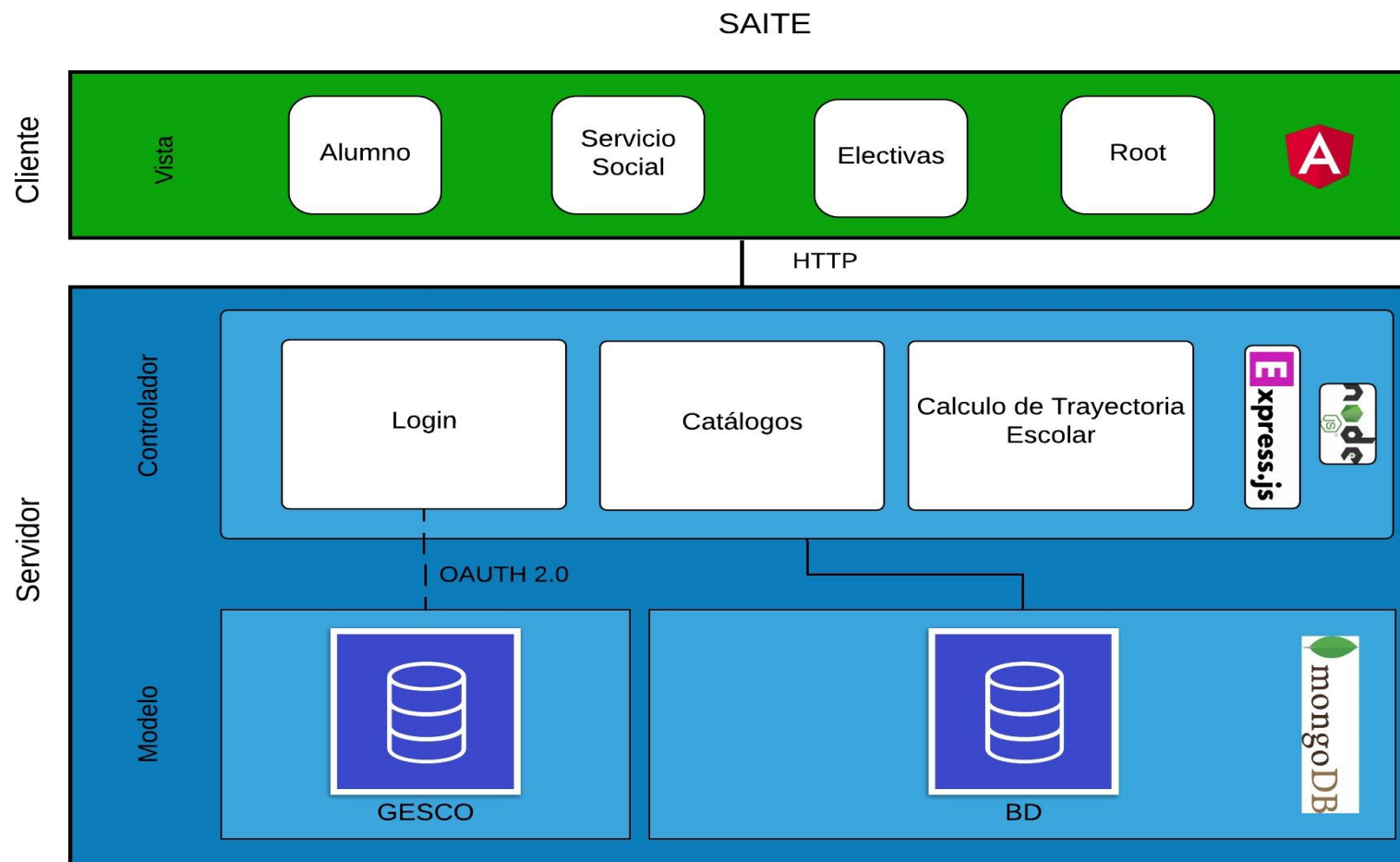


Figura 23 Arquitectura Del Sistema

b. Matriz de trazabilidad

| Sistema de Apoyo Informativo Sobre Trayectoria Escolar | | | | | | | | |
|--|---------------|--------------|------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|
| Objetivo | Requerimiento | Casos de Uso | Componente | Casos de prueba | Pantalla | | | |
| Obj 1: Recopilar información | RF1 | CU_2 | Login | P1 | Login | | | |
| | RF2 | CU_2 | Catalogos | P2 | Root - Administrativos | | | |
| | RF3 | CU_2 | Login | P3 | Login | | | |
| | RF4 | CU_3 | Catalogos | P4 | Usuario PE- Planes estudios | | | |
| | RF5 | CU_3 | Catalogos | P5 | Usuario SS - Descripción | Usuario SS - Fechas | Usuario SS - Requisitos | |
| | RF6 | CU_3 | Catalogos | P6 | Usuario Electivas - Descripción | Usuario Electivas - Fechas | Usuario Electivas - Requisitos | |
| | RF8 | CU_3 | Catalogos | P8 | Alumno - Situación Escolar | | | |
| Obj 2: Procesar información | RF9 | CU_4 | Calculo de trayectoria | P9 | Alumno - Escenario Trayectoria | | | |
| Obj 3: Mostrar información | | CU_4 | Catalogos | | | | | |
| | RF7 | CU_4 | Catalogos | P7 | Alumno - Mapa curricular | | | |

Figura 24 Matriz De Trazabilidad

c. Diseño de la base de datos (cuando aplique).

La base de datos (BD) que se utilizó en el sistema está basada en colecciones de archivos, las colecciones que se usaron son “usuarios” y “plan de estudios”. Los archivos se definieron como se muestran en la figura 30 por las siguientes razones: un usuario de tipo alumno contiene toda la información de sus trayectoria escolar (materia aprobadas, reprobadas, no cursadas, unidades electivas, Servicio Social); cada unidad de aprendizaje contiene su información para analizarla (título, créditos, nivel, semestre en el que se oferta, periodo en el que se reprobó, a que licenciatura pertenece, las materias que se deben de cursar antes, en caso de ser una unidad electiva o de servicio social tiene fechas de liberación o acreditación).

La base de datos no relacional fue elegida, entre varias de sus ventajas, por la velocidad de respuesta en comparación con las bases de datos relacionales, así como lo confirma la Universidad Nacional de Colombia en su artículo “*Una comparación de rendimiento entre Oracle y MongoDB*”, “*En general, los resultados sugieren que MongoDB es más rápido que Oracle para las operaciones de inserción, actualización y borrado de datos.*”(Arboleda et al., s. f.) y por la relación a nivel de lenguaje con todas las tecnologías del STACK, apoyando así la respuesta del sistema.

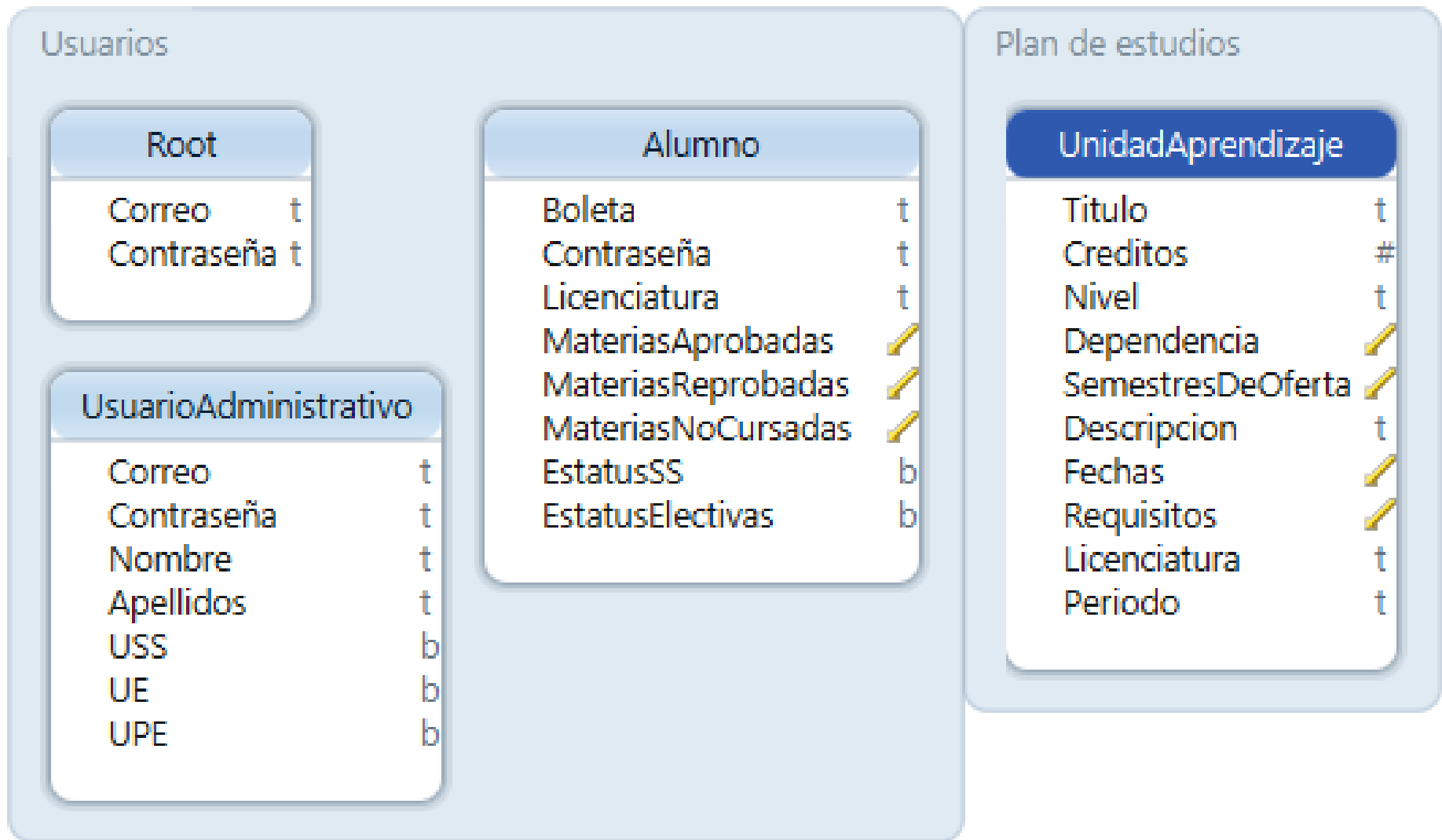


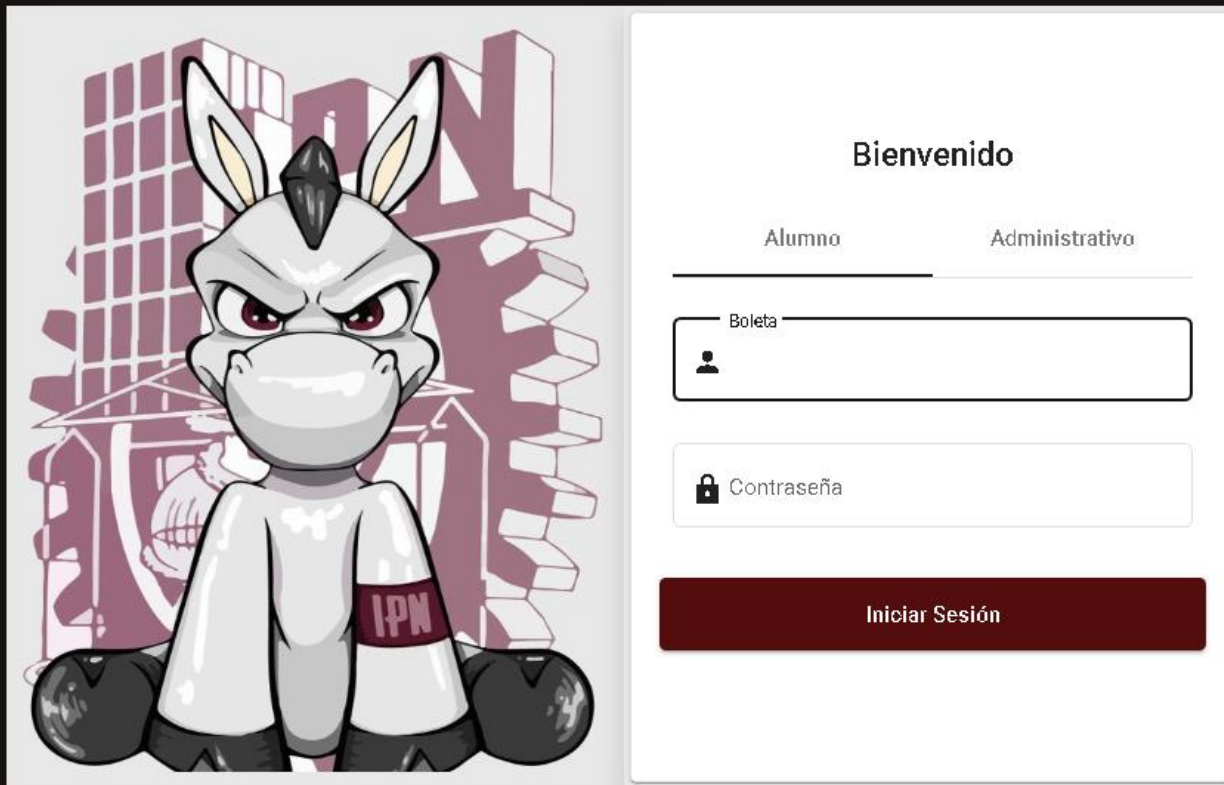
Figura 25 Diseño De La Base De Datos

3. Construcción.

A continuación, se muestran las capturas de pantalla del sistema.

- La figura 39 muestra la ventana de inicio de sesión del sistema.
 - Esta ventana tiene dos pestañas de inicio de sesión, una para los administrativos y otra para los alumnos.
 - A los alumnos solo se les permite el acceso al sistema con el usuario y contraseña que tengan registrados en el GESCO
- Desde la figura 40 a la 48 se muestran las ventanas correspondientes al administrador, el super usuario (root) tiene acceso a todas las ventanas de un usuario tipo administrativo (usuario de plan de estudios, usuario de servicio social y usuario de electivas). Los usuarios de tipo administrativo tienen acceso solo a la vista que les corresponde.
- De la figura 49 a la figura 51 se encuentran las ventanas del usuario tipo alumno. Estas son 3 ventanas en las cuales se dividen las actividades que puede hacer el alumno.
 - Figura 49: Ventana de Mapa Curricular, esta ventana le permite al alumno, de forma interactiva, consultar el mapa curricular de su licenciatura.
 - Figura 50: Ventana de Situación escolar, en esta ventana el alumno puede ingresar su situación escolar(materias reprobadas, aprobadas, no cursadas, situación de servicio social y situación de electivas) para así calcular el escenario de trayectoria escolar.
 - Figura 51: Ventana de escenario de trayectoria escolar, esta ventana le brinda información al alumno de forma de unidades de aprendizaje, con colores, mensaje y redirecciones a los lugares correspondientes dependiendo de su situación escolar.


Pulsa **F11** para salir del modo de pantalla completa



The image shows a login screen design. On the left side, there is a cartoon mascot of a grey donkey with large ears, wearing a white shirt with a red 'IPN' logo on the chest. The background behind the mascot is a stylized, red-tinted architectural drawing of a building. On the right side, the login form is titled 'Bienvenido'. Below the title, there are two tabs: 'Alumno' and 'Administrativo'. The 'Alumno' tab is selected. The form contains three main elements: a 'Boleta' field with a person icon, a 'Contraseña' field with a lock icon, and a large red button labeled 'Iniciar Sesión'.

Figura 26 Diseño: Login

IPN - UPIIZ



Root

- Plan de estudios
- Servicio Social
- Electivas
- Alumnos
- Administrativos
- Ayuda

Pulsa **F11** para salir del modo de pantalla completa

Sistemas Ambiental Mecatrónica Alimentos Metalurgia


Buscar + Agregar UA

| Título | Créditos | Nivel | Dependencia | Semestres | Descripción | Editar | Eliminar |
|--|----------|---------|-------------|-----------|--------------------------------|--------|----------|
| Análisis Vectorial | 7.5 | Nivel 1 | 0 | 1 | Breve descripción de la unidad | | |
| Cálculo | 7.5 | Nivel 1 | 0 | 1 | Breve descripción | | |
| Matemáticas discretas | 10.5 | Nivel 1 | 0 | 1 | Breve descripción | | |
| Algoritmia y programación estructurada | 7.5 | Nivel 1 | 0 | 1 | Breve descripción | | |
| Física | 7.5 | Nivel 1 | 0 | 1 | Breve descripción | | |

Items per page: 5 1 - 5 of 47 < >

Figura 27 Diseño: Plan De Estudios

IPN - UPIIZ



Root

- Plan de estudios
- Servicio Social**
- Electivas
- Alumnos
- Administrativos
- Ayuda

Servicio Social

Descripción

Se considera Servicio Social a la actividad de carácter obligatorio y temporal que deben desempeñar los alumnos de los Niveles Medio Superior y Superior del Instituto Politécnico Nacional. El Servicio Social se efectuará en beneficio del Estado, de la sociedad o de la población más desprotegida. Prestador: alumno solicitante del Servicio social. Prestatario: Institución, Empresa, Dependencia o la misma UPIIZ.

Descripción

Fechas de Liberación

Requisitos




Figura 28 Diseño: Servicio Social Descripción

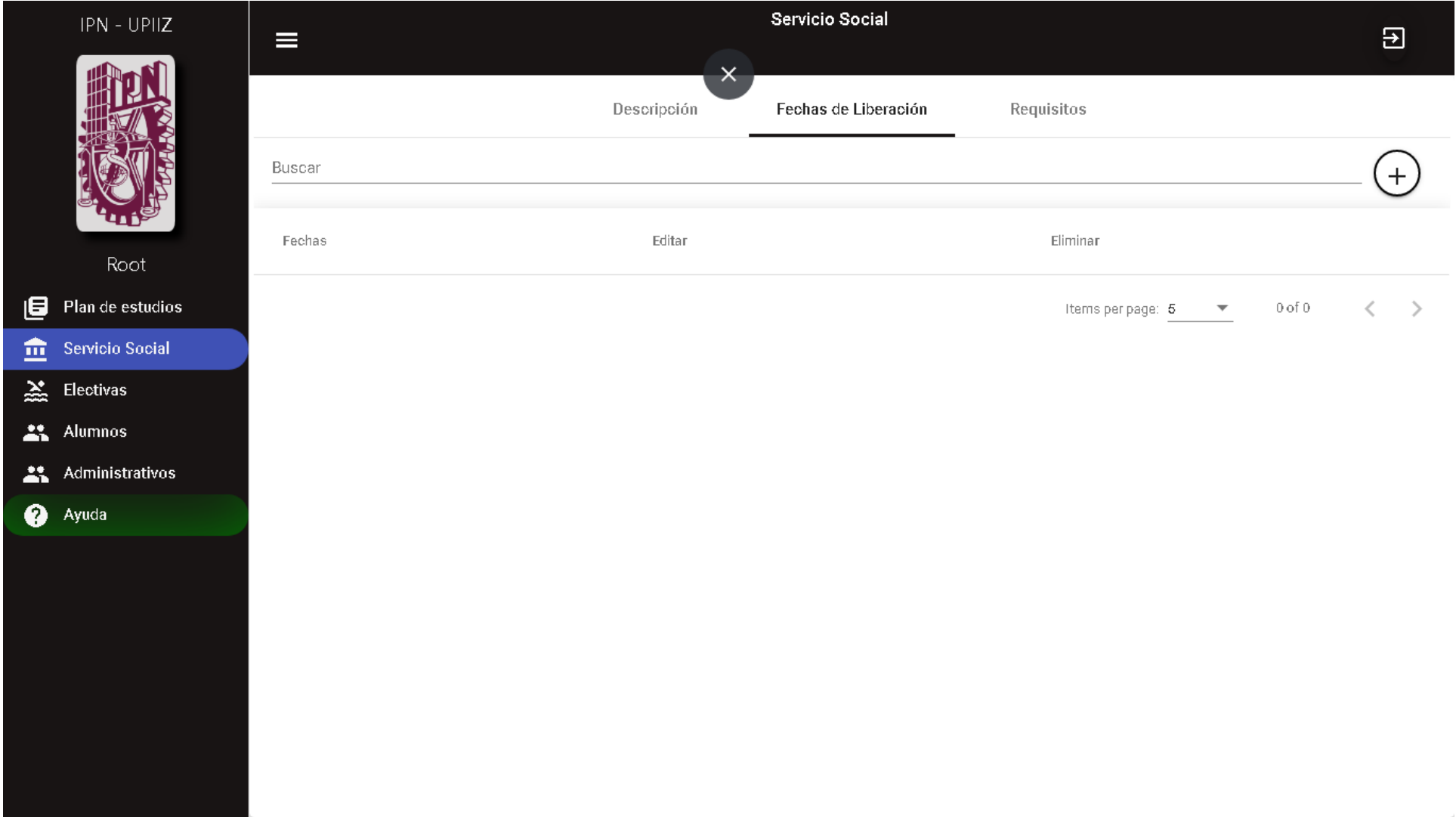



Figura 29 Diseño: Servicio Social Fechas

IPN - UPIIZ
Servicio Social
🏠




Root

- 📖 Plan de estudios
- 🏠 Servicio Social
- 📊 Electivas
- 👤 Alumnos
- 👤 Administrativos
- ? Ayuda

| Descripción | Fechas de Liberación | Requisitos |
|---|----------------------|------------|
| <input style="width: 95%; border: none; border-bottom: 1px solid #ccc;" type="text" value="Buscar"/> + | | |
| Requisitos | Editar | Eliminar |
| Items per page: 5 0 of 0 < > | | |

Figura 30 Diseño: Servicio Social Requisitos

IPN - UPIIZ



Root

- Plan de estudios
- Servicio Social
- Electivas**
- Alumnos
- Administrativos
- Ayuda

Unidades de Aprendizaje Electivas

☰

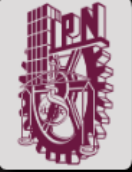
☞

| Descripción | Fechas de Liberación | Requisitos |
|---|----------------------|------------|
| <p>Descripción</p> <p>Las UAE se encuentran dentro del área de formación terminal y de integración y son aquellas que el alumno podrá seleccionar libremente de entre la oferta institucional o de otras instituciones educativas. Permiten que el alumno satisfaga inquietudes vocacionales propias, enfatizar en algún aspecto de su profesión o complementar la formación.</p> | | |

📄

Figura 31 Diseño: Descripción Electivas

IPN - UPIIZ



Root

- Plan de estudios
- Servicio Social
- Electivas**
- Alumnos
- Administrativos
- Ayuda

Unidades de Aprendizaje Electivas

Descripción Fechas de Liberación Requisitos

Buscar +

Fechas Editar Eliminar

Items per page: 5 0 of 0 < >

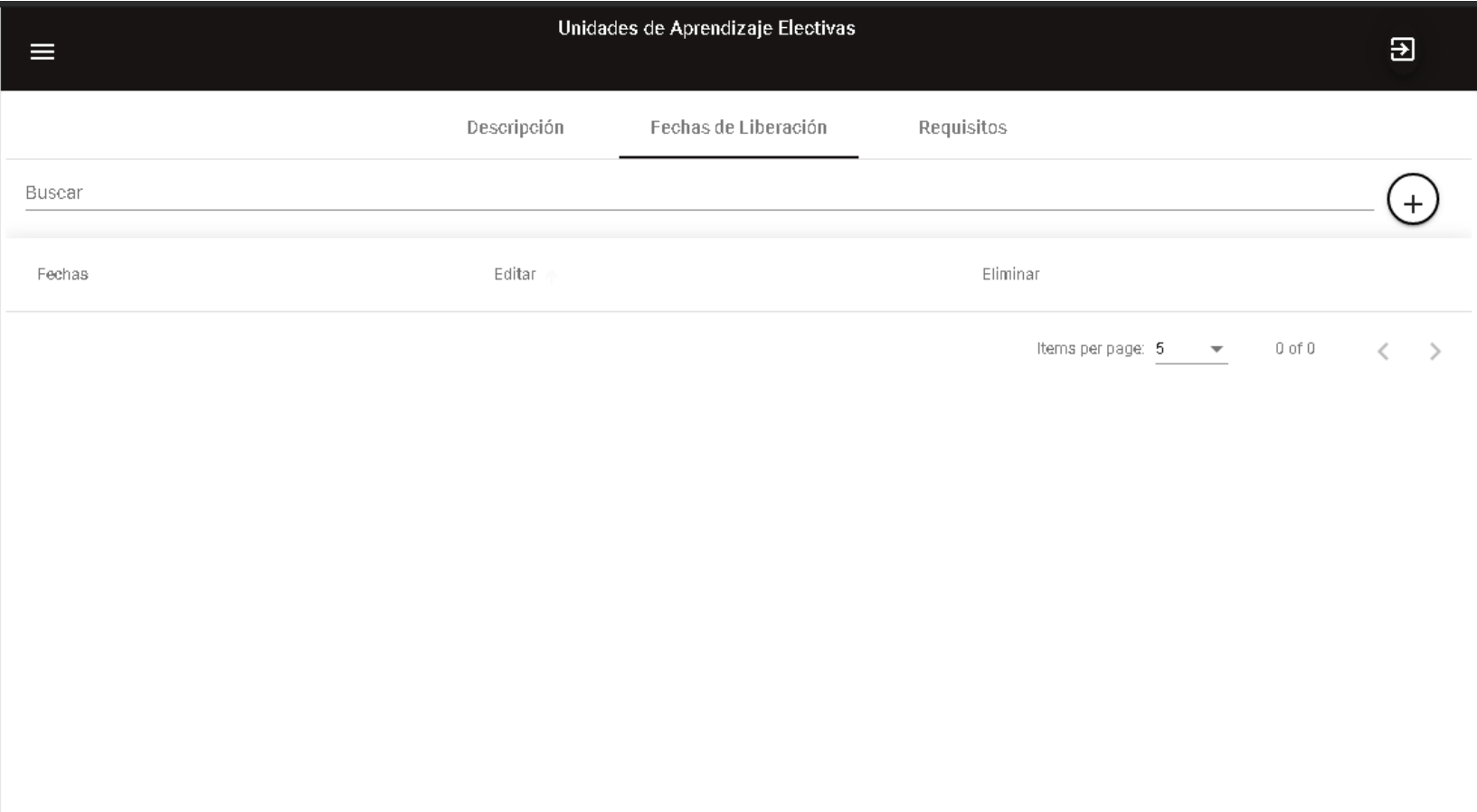
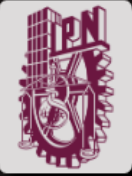


Figura 32 Diseño: Fechas De Electivas

IPN - UPIIZ





Root

- Plan de estudios
- Servicio Social
- Electivas**
- Alumnos
- Administrativos
- Ayuda

Unidades de Aprendizaje Electivas

Descripción Fechas de Liberación **Requisitos**


Buscar 

Requisitos Editar  Eliminar

Items per page: 5 0 of 0 < >

Figura 33 Diseño: Requisitos Electivos

IPN - UPIIZ



Root

- Plan de estudios
- Servicio Social
- Electivas
- Alumnos
- Administrativos**
- Ayuda

Usuarios tipo Administrativo

Buscar +

| Correo | Nombre | Apellidos | Tipo de Usuario | Editar | Eliminar |
|--------|--------|-----------|-----------------|--------|----------|
|--------|--------|-----------|-----------------|--------|----------|

Items per page: 5 0 of 0 < >

Figura 34 Diseño: Usuario Tipo Administrativos

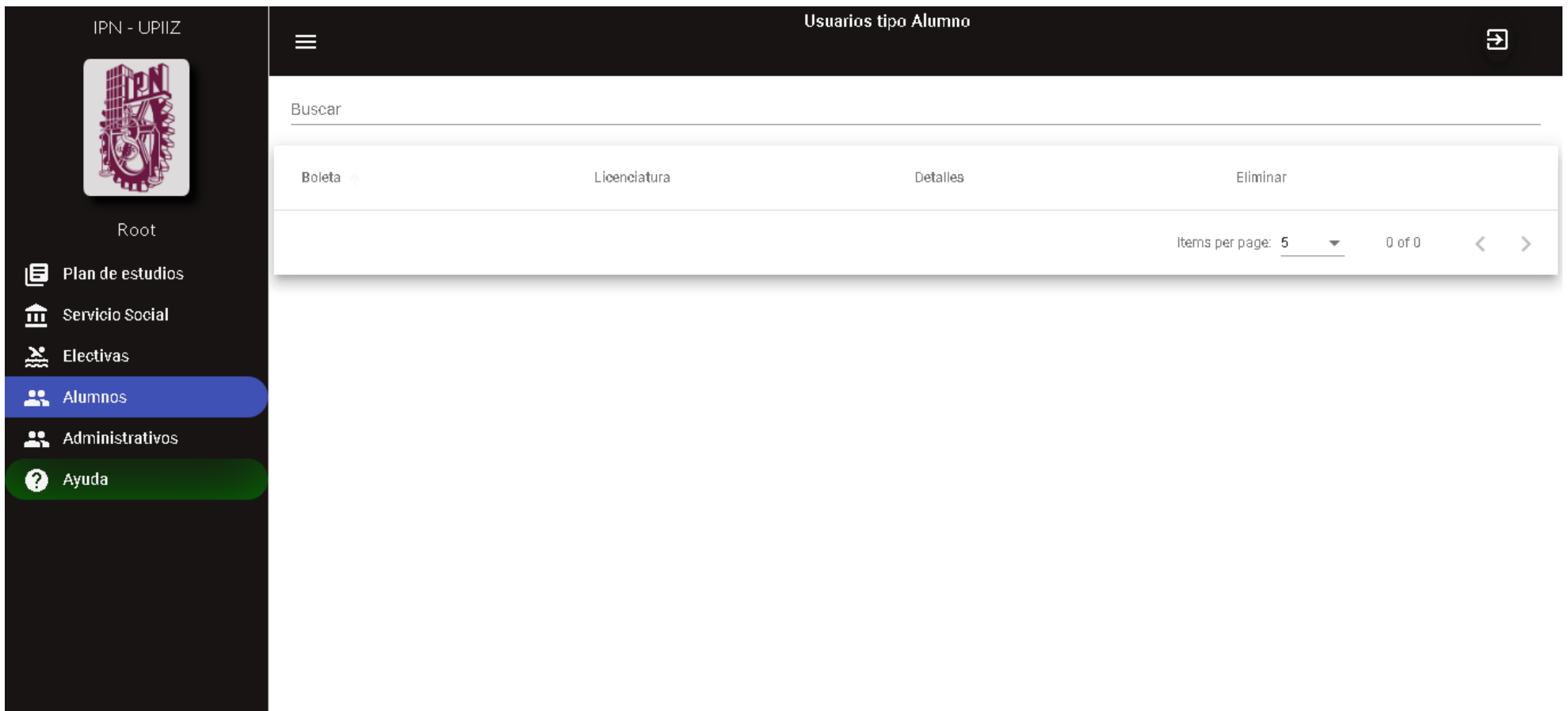
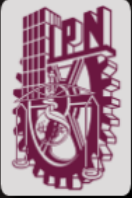


Figura 35 Diseño: Usuario Tipo Alumno

IPN - UPIIZ



2015670213
Noe zapata martinez

- Plan de estudios
- Situación escolar**
- Ayuda
- Materia No Cursada
- Materia Aprobada
- Materia Reprobada
- Materia Desfasada
- Ya la pasé
- La reprobé
- Aún no la curso

¿Cuál es tu situación escolar?(Créditos)

Aprobados: 321
Reprobados: 15
Desfasados: 0
No Cursados: 50

| | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|
| | | | | | Servicio social | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Trabajo terminal I Nivel 4 | Trabajo terminal II Nivel 4 | Electiva 1 Nivel 4 | Liderazgo y desarroll... Nivel 4 | Administración de se... Nivel 4 | 8° <input checked="" type="checkbox"/> |
| Desarrollo de sistem... Nivel 4 | Gestión empresarial Nivel 4 | Métodos cuantitativo... Nivel 3 | Optativa D Nivel 3 | Optativa C Nivel 3 | Optativa B Nivel 3 | 7° <input checked="" type="checkbox"/> |
| Análisis de algoritmos Nivel 3 | Instrumentación Nivel 3 | Optativa A Nivel 3 | Introducción a los mi... Nivel 3 | Aplicaciones para co... Nivel 3 | Teoría de comunicaci... Nivel 3 | 6° <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ingeniería de software Nivel 3 | Compiladores Nivel 3 | Arquitectura de com... Nivel 3 | Tecnologías para la ... Nivel 2 | Administración de pr... Nivel 3 | Administración finan... Nivel 2 | 5° <input checked="" type="checkbox"/> |
| Redes de computado... Nivel 2 | Electrónica analógica Nivel 2 | Análisis y diseño orie... Nivel 2 | Sistemas operativos Nivel 2 | Probabilidad y estadí... Nivel 2 | Diseño de sistemas ... Nivel 2 | 4° <input checked="" type="checkbox"/> |
| Teoría computacional Nivel 2 | Programación orient... Nivel 2 | Bases de datos Nivel 2 | Fundamentos de dise... Nivel 2 | Fundamentos econó... Nivel 2 | Matemáticas avanza... Nivel 2 | 3° <input checked="" type="checkbox"/> |
| Estructura de datos Nivel 1 | Cálculo aplicado Nivel 1 | Álgebra lineal Nivel 1 | Ecuaciones diferenc... Nivel 1 | Análisis fundamental... Nivel 1 | Comunicación oral y ... Nivel 2 | 2° <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ingeniería, ética y so... Nivel 1 | Física Nivel 1 | Algoritmia y program... Nivel 1 | Matemáticas discretas Nivel 1 | Cálculo Nivel 1 | Análisis Vectorial Nivel 1 | 1° <input checked="" type="checkbox"/> |
| Total de Créditos : 366 | | Carga Mínima : 30.5 | | Carga Media : 45.75 | | Carga Máxima : 91.5 |

Semestres

Figura 37 Diseño: Situación Escolar

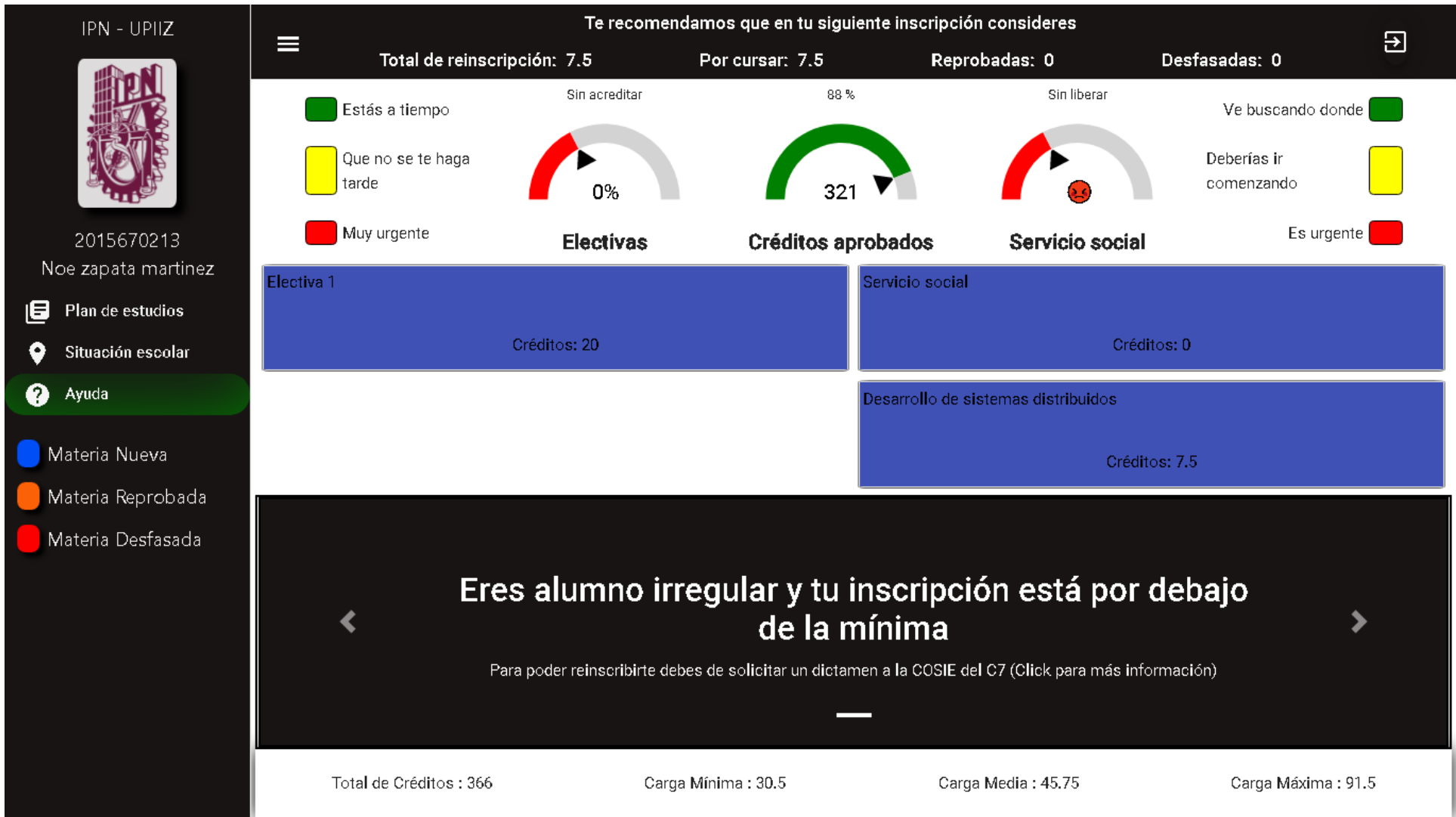


Figura 38 Diseño: Escenario De Trayectoria

4. Seguimiento del plan de pruebas.

El plan de pruebas se dividió en 9 pruebas, cada una relacionada de forma directa a uno de los requerimientos funcionales del sistema como se muestra a continuación.

a. Prueba 1 – Plan de estudios

RF4: Plan de Estudios

PANTALLA A PROBAR: Login, Plan estudios

VERSIÓN: 1

DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez

FECHA DE PRUEBA: 30/04/2020

| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | NOTAS |
|----|---------------|--|---|---|--|
| 1 | Login | Ingresar las credenciales de A@gmail.com y 654321 | Acceso a la página principal de el usuario tipos SS y ver todas las Unidades de Aprendizaje (UA) de todos los planes de estudios. | Aceptado: el login se hizo de forma correcta y redireccionó a la pagina correcta. | |
| 2 | Crear UA | Ingresar a la opción de agregar una UA de alguno de cada uno de los planes de estudio y agregar la unidad TT1. | Poder visualizar esta UA en cada plan de estudios. | Rechazado: la UA no se guarda en la BD | TT1: (Titulo)TT1, (Créditos)15, (Nivel)2, (Dependencia)[], (SemestresDeOferta)[Noveno, Decimo], (Descripción)Trabajado Terminal 1, (Licenciatura) Sistemas |
| 3 | Actualizar UA | Buscar la UA TT1 y modificar la información Por TT2 | Poder visualizar esta UA Actualizada en cada plan de estudios. | Rechazado: la UA no se guarda en la BD | TT1: (Titulo)TT2, (Créditos)16, (Nivel)4, (Dependencia)[], (SemestresDeOferta)[Octavo, Noveno], (Descripción)Trabajado Terminal 2, (Licenciatura) |
| 4 | Eliminar UA | Buscar la UA TT2 en los planes de estudio e ingresar la opción de eliminar UA. | La UA ya no debe existir en ninguno de los planes de estudios. | Rechazado: la UA no se guarda en la BD | |

Figura 39 Prueba Plan De Estudios:1

| | | RF4: Plan de Estudios | PANTALLA A PROBAR: Login, Plan estudios | | |
|-------------------|---------------|--|---|---|--|
| VERSIÓN: 2 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | FECHA DE PRUEBA: 30/04/2020 | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | NOTAS |
| 1 | Login | Ingresar las credenciales de A@gmail.com y 654321 | Acceso a la página principal de el usuario tipos SS y ver todas las Unidades de Aprendizaje (UA) de todos los planes de estudios. | Aceptado: el login se hizo de forma correcta y redireccionó a la pagina correcta. | |
| 2 | Crear UA | Ingresar a la opción de agregar una UA de alguno de cada uno de los planes de estudio y agregar la unidad TT1. | Poder visualizar esta UA en cada plan de estudios. | Aceptado: guardado exitoso de la UA | TT1: (Titulo)TT1, (Créditos)15, (Nivel)2, (Dependencia)[], (SemestresDeOferta)[Noveno, Decimo], (Descripción)Trabajado Terminal 1, (Licenciatura) Sistemas |
| 3 | Actualizar UA | Buscar la UA TT1 y modificar la información Por TT2 | Poder visualizar esta UA Actualizada en cada plan de estudios. | Rechazado: la UA no se actualiza | TT1: (Titulo)TT2, (Créditos)16, (Nivel)4, (Dependencia)[], (SemestresDeOferta)[Octavo, Noveno], (Descripción)Trabajado Terminal 2, (Licenciatura) |
| 4 | Eliminar UA | Buscar la UA TT2 en los planes de estudio e ingresar la opción de eliminar UA. | La UA ya no debe existir en ninguno de los planes de estudios. | Aceptado: la UA se elimina satisfactoriamente de la BD | |

Figura 40 Prueba Plan De Estudios:2

RF4: Plan de Estudios

PANTALLA A PROBAR: Login, Plan estudios

VERSIÓN: 1

DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez

FECHA DE PRUEBA: 30/04/2020

| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | NOTAS |
|----|---------------|--|---|---|--|
| 1 | Login | Ingresar las credenciales de A@gmail.com y 654321 | Acceso a la página principal de el usuario tipos SS y ver todas las Unidades de Aprendizaje (UA) de todos los planes de estudios. | Aceptado: el login se hizo de forma correcta y redireccionó a la pagina correcta. | |
| 2 | Crear UA | Ingresar a la opción de agregar una UA de alguno de cada uno de los planes de estudio y agregar la unidad TT1. | Poder visualizar esta UA en cada plan de estudios. | Aceptado: guardado exitoso de la UA | TT1: (Titulo)TT1, (Créditos)15, (Nivel)2, (Dependencia)[], (SemestresDeOferta)[Noveno, Decimo], (Descripción)Trabajo Terminal 1, (Licenciatura) Sistemas |
| 3 | Actualizar UA | Buscar la UA TT1 y modificar la información Por TT2 | Poder visualizar esta UA Actualizada en cada plan de estudios. | Aceptado: la unidad de aprendizaje se actualiza de forma correcta | TT1: (Titulo)TT2, (Créditos)16, (Nivel)4, (Dependencia)[], (SemestresDeOferta)[Octavo, Noveno], (Descripción)Trabajo Terminal 2, (Licenciatura) |
| 4 | Eliminar UA | Buscar la UA TT2 en los planes de estudio e ingresar la opción de eliminar UA. | La UA ya no debe existir en ninguno de los planes de estudios. | Aceptado: la UA se elimina satisfactoriamente de la BD | |

Figura 41 Prueba Plan De Estudios:3

b. Servicio social

| | | RF5: Servicio Social | PANTALLA A PROBAR: Descripción SS, Fechas SS, Requisitos SS | |
|------------|---------------------|--|--|---|
| VERSIÓN: 1 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 01/05/2020 |
| RF6 | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO |
| 1 | Login | Ingresar la cuenta de b@gmail.com y la contraseña 654321 | Acceso a la página principal de los usuarios tipo SS y poder ver la descripción almacenada de servicio social. | Aceptado: Login correcto |
| 2 | Descripción | Modificar la descripción que se encuentre a "Descripción de servicio social" | Ver la actualización de la descripción | Aceptado: descripción guardada de forma adecuada |
| 3 | Agregar Fecha | En la lista de fechas de acreditación, ingresar la fecha de "25 de Agosto del 2020" | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Rechazado: no guarda las fechas |
| 4 | Modificar Fecha | En la lista de fechas de acreditación, buscar la fecha de "25 de Agosto del 2020", seleccionar la opción de modificarla e ingresar el valor de "23 de Agosto del 2020" | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Rechazado: no guarda las fechas de forma adecuada |
| 5 | Eliminar Fechas | En la lista de fechas de acreditación, buscar la fecha de "25 de Agosto del 2020" y seleccionar la opción de eliminarla | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Rechazado: no guarda las fechas |
| 6 | Agregar Requisito | En la lista de requisitos, ingresar la opción de agregar un requisito con la descripción "requisito 1". | Poder ver en la lista de requisitos el requisito 1 | Rechazado: no guarda requisito |
| 7 | Modificar Requisito | En la lista de requisitos seleccionar el requisito 1 y modificarlo como "requisito 2". | En la lista ya no se encuentra el requisito 1, y se encuentra el 2. | Rechazado: no guarda requisito |
| 8 | Eliminar Requisito | Buscar en la lista el requisito dos y seleccionar la opción de eliminar | En la lista de requisitos ya no se encuentra el requisito 2 | Rechazado: no guarda requisito |

Figura 42 Prueba Servicio Social:1

| | | RF5: Servicio Social | PANTALLA A PROBAR: Descripción SS, Fechas SS, Requisitos SS | |
|------------|---------------------|--|--|--|
| VERSIÓN: 2 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 01/05/2020 |
| RF6 | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO |
| 1 | Login | Ingresar la cuenta de b@gmail.com y la contraseña 654321 | Acceso a la página principal de los usuarios tipo SS y poder ver la descripción almacenada de servicio social. | Aceptado: Login correcto |
| 2 | Descripción | Modificar la descripción que se encuentre a "Descripción de servicio social" | Ver la actualización de la descripción | Aceptado: descripción guardada de forma adecuada |
| 3 | Agregar Fecha | En la lista de fechas de acreditación, ingresar la fecha de "25 de Agosto del 2020" | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Aceptado: guarda las fechas y se visualizan en la lista de fechas |
| 4 | Modificar Fecha | En la lista de fechas de acreditación, buscar la fecha de "25 de Agosto del 2020", seleccionar la opción de modificarla e ingresar el valor de "23 de Agosto del 2020" | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Rechazado: no actualiza la fecha |
| 5 | Eliminar Fechas | En la lista de fechas de acreditación, buscar la fecha de "25 de Agosto del 2020" y seleccionar la opción de eliminarla | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Aceptado |
| 6 | Agregar Requisito | En la lista de requisitos, ingresar la opción de agregar un requisito con la descripción "requisito 1". | Poder ver en la lista de requisitos el requisito 1 | Aceptado: se guarda el requisito y se ve en la lista de requisitos |
| 7 | Modificar Requisito | En la lista de requisitos seleccionar el requisito 1 y modificarlo como "requisito 2". | En la lista ya no se encuentra el requisito 1, y se encuentra el 2. | Rechazado: no actualiza el requisito |
| 8 | Eliminar Requisito | Buscar en la lista el requisito dos y seleccionar la opción de eliminar | En la lista de requisitos ya no se encuentra el requisito 2 | Aceptado |

Figura 43 Prueba Servicio Social:2

| | | RF5: Servicio Social | PANTALLA A PROBAR: Descripción SS, Fechas SS, Requisitos SS | |
|-------------------|---------------------|--|--|--|
| VERSIÓN: 3 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | FECHA DE PRUEBA: 01/05/2020 | |
| RF6 | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO |
| 1 | Login | Ingresar la cuenta de b@gmail.com y la contraseña 654321 | Acceso a la página principal de los usuarios tipo SS y poder ver la descripción almacenada de servicio social. | Aceptado: Login correcto |
| 2 | Descripción | Modificar la descripción que se encuentre a "Descripción de servicio social" | Ver la actualización de la descripción | Aceptado: descripción guardada de forma adecuada |
| 3 | Agregar Fecha | En la lista de fechas de acreditación, ingresar la fecha de "25 de Agosto del 2020" | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Aceptado: guarda las fechas y se visualizan en la lista de fechas |
| 4 | Modificar Fecha | En la lista de fechas de acreditación, buscar la fecha de "25 de Agosto del 2020", seleccionar la opción de modificarla e ingresar el valor de "23 de Agosto del 2020" | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Aceptado: actualización de datos correcta |
| 5 | Eliminar Fechas | En la lista de fechas de acreditación, buscar la fecha de "25 de Agosto del 2020" y seleccionar la opción de eliminarla | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Aceptado |
| 6 | Agregar Requisito | En la lista de requisitos, ingresar la opción de agregar un requisito con la descripción "requisito 1". | Poder ver en la lista de requisitos el requisito 1 | Aceptado: se guarda el requisito y se ve en la lista de requisitos |
| 7 | Modificar Requisito | En la lista de requisitos seleccionar el requisito 1 y modificarlo como "requisito 2". | En la lista ya no se encuentra el requisito 1, y se encuentra el 2. | Aceptado: actualización de datos correcta |
| 8 | Eliminar Requisito | Buscar en la lista el requisito dos y seleccionar la opción de eliminar | En la lista de requisitos ya no se encuentra el requisito 2 | Aceptado |

Figura 44 Prueba Servicio Social:3

c. Electivas

| | | RF6: Electivas | PANTALLA A PROBAR: descripción electivas, fechas electivas, Requisitos electivas | |
|-------------------|---------------------|--|--|---|
| VERSIÓN: 1 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 02/05/2020 |
| RF6 | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO |
| 1 | Login | Ingresar la cuenta de c@gmail.com y la contraseña 654321 | Acceso a la página principal de los usuarios tipo Electivas y poder ver la descripción almacenada de electivas | Aceptado: Login correcto |
| 2 | Descripción | Modificar la descripción que se encuentre a "Descripción de Electivas" | Ver la actualización de la descripción | Rechazado: la descripción no se actualiza |
| 3 | Agregar Fecha | En la lista de fechas de acreditación, ingresar la fecha de "25 de Agosto del 2020" | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Rechazado: no guarda las fechas |
| 4 | Modificar Fecha | En la lista de fechas de acreditación, buscar la fecha de "25 de Agosto del 2020", seleccionar la opción de modificarla e ingresar el valor de "23 de Agosto del 2020" | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Rechazado: no guarda las fechas |
| 5 | Eliminar Fechas | En la lista de fechas de acreditación, buscar la fecha de "25 de Agosto del 2020" y seleccionar la opción de eliminarla | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Rechazado: no guarda las fechas |
| 6 | Agregar Requisito | En la lista de requisitos, ingresar la opción de agregar un requisito con la descripción "requisito 1". | Poder ver en la lista de requisitos el requisito 1 | Rechazado: no guarda requisito |
| 7 | Modificar Requisito | En la lista de requisitos seleccionar el requisito 1 y modificarlo como "requisito 2". | En la lista ya no se encuentra el requisito 1, y se encuentra el 2. | Rechazado: no guarda requisito |
| 8 | Eliminar Requisito | Buscar en la lista el requisito dos y seleccionar la opción de eliminar | En la lista de requisitos ya no se encuentra el requisito 2 | Rechazado: no guarda requisito |

Figura 45 Prueba Electivas:1

| | | RF6: Electivas | PANTALLA A PROBAR: descripción electivas, fechas electivas, Requisitos electivas | |
|------------|---------------------|--|--|---|
| VERSIÓN: 2 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 02/05/2020 |
| RF6 | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO |
| 1 | Login | Ingresar la cuenta de c@gmail.com y la contraseña 654321 | Acceso a la página principal de los usuarios tipo Electivas y poder ver la descripción almacenada de electivas | Aceptado: Login correcto |
| 2 | Descripción | Modificar la descripción que se encuentre a "Descripción de Electivas" | Ver la actualización de la descripción | Aceptado: descripción guardada de forma adecuada |
| 3 | Agregar Fecha | En la lista de fechas de acreditación, ingresar la fecha de "25 de Agosto del 2020" | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Aceptado: guarda las fechas y se visualizan en la lista de fechas |
| 4 | Modificar Fecha | En la lista de fechas de acreditación, buscar la fecha de "25 de Agosto del 2020", seleccionar la opción de modificarla e ingresar el valor de "23 de Agosto del 2020" | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Aceptado: actualización de datos correcta |
| 5 | Eliminar Fechas | En la lista de fechas de acreditación, buscar la fecha de "25 de Agosto del 2020" y seleccionar la opción de eliminarla | Poder ver la actualización en la lista de fechas | Aceptado: actualización de datos correcta |
| 6 | Agregar Requisito | En la lista de requisitos, ingresar la opción de agregar un requisito con la descripción "requisito 1". | Poder ver en la lista de requisitos el requisito 1 | Aceptado: actualización de datos correcta |
| 7 | Modificar Requisito | En la lista de requisitos seleccionar el requisito 1 y modificarlo como "requisito 2". | En la lista ya no se encuentra el requisito 1, y se encuentra el 2. | Aceptado: actualización de datos correcta |
| 8 | Eliminar Requisito | Buscar en la lista el requisito dos y seleccionar la opción de eliminar | En la lista de requisitos ya no se encuentra el requisito 2 | Aceptado: actualización de datos correcta |

Figura 46 Prueba Electivas:2

d. Crear administrativo

RF2: Crear Administrativos

PANTALLA A PROBAR: Login, Administrativos,

VERSIÓN: 1

DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez

FECHA DE PRUEBA:03/06/2020

| RF2 | | | | | |
|-----|-------------------------------------|---|--|--|--|
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | NOTAS |
| 1 | Login Root | Ingresar el usuario root y la contraseña upiiz para ingresar al sistema cómo usuario Root. | Acceso a la página principal del usuario Root. | Aceptado: se redirecciona a la página principal del root. | |
| 2 | Lista de Usuarios | Ingresar a la opción que permite ver todos los usuarios de tipos administrativo que haya en el sistema. | Poder visualizar todos los usuarios de tipo administrativo registrados en el sistema | Aceptado: se muestra la lista de usuarios de tipo administrativos | |
| 3 | Crear Usuario SS | Ingresar a la opción para crear un Usuario e ingresar el usuario de tipo administrativo SS con el nombre de José Hernández, el correo de J@gmail.com y la contraseña 123456 | Poder visualizar al usuario José Hernández en la lista de usuarios administrativos | Rechazado: no se ingresa a la base de datos con la clasificación correcta | Si se guarda el usuario pero como tipo de usuario de Electivas |
| 4 | Crear Usuario Electivas | Ingresar a la opción para crear un Usuario e ingresar el usuario de tipo administrativo Electivas con el nombre de María Lujan, el correo de M@gmail.com y la contraseña 123456 | Poder visualizar al usuario María Lujan en la lista de usuarios administrativos | Rechazado: no se ingresa a la base de datos con la clasificación correcta | Se guarda como usuario de tipo Plan de estudios |
| 5 | Crear Usuario Plan de Estudios | Ingresar a la opción para crear un Usuario e ingresar el usuario de tipo administrativo SS con el nombre de Oscar Sánchez, el correo de O@gmail.com y la contraseña 123456 | Poder visualizar al usuario Oscar Sánchez en la lista de usuarios administrativos | Rechazado: no se ingresa a la base de datos con la clasificación correcta | Se guarda como usuario de tipo SS |
| 6 | Actualizar Usuario SS | Ingresar a la opción de modificación de datos y seleccionar al usuario José Hernández y modificar toda su información a Alejandro Valles, @A@gmail.com y 654321 | Poder visualizar al usuario Alejandro Valles en la lista de usuarios administrativos | Rechazado: cómo no se tiene la clasificación correcta en la base de datos, no se actualiza de forma correcta | |
| 7 | Actualizar Usuario Electivas | Ingresar a la opción de modificación de datos y seleccionar al usuario María Lujan y modificar toda su información a Benito Juárez, @B@gmail.com y 654321 | Poder visualizar al usuario Benito Juárez en la lista de usuarios administrativos | Rechazado: cómo no se tiene la clasificación correcta en la base de datos, no se actualiza de forma correcta | |
| 8 | Actualizar Usuario Plan de Estudios | Ingresar a la opción de modificación de datos y seleccionar al usuario Juan Hernández y modificar toda su información a Cesar Longoria, @C@gmail.com y 654321 | Poder visualizar al usuario Cesar Longoria en la lista de usuarios administrativos | Rechazado: cómo no se tiene la clasificación correcta en la base de datos, no se actualiza de forma correcta | |
| 9 | Eliminar Usuario | Seleccionar un usuario al azar de la lista de usuarios administrativos y seleccionar la opción de eliminar usuario | Visualizar la actualización de la lista de usuarios sin el usuario eliminado | Aceptado: elimina la información del usuario. | |

Figura 47 Prueba Crear Administrativo:1

RF2: Crear Administrativos

PANTALLA A PROBAR: Login, Administrativos,

VERSIÓN: 2

DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez

FECHA DE PRUEBA:03/06/2020

| RF2 | | | | |
|-----|-------------------------------------|---|--|---|
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO |
| 1 | Login Root | Ingresar el usuario root y la contraseña upiiz para ingresar al sistema cómo usuario Root. | Acceso a la página principal del usuario Root. | Aceptado: se redirecciona a la página principal del root. |
| 2 | Lista de Usuarios | Ingresar a la opción que permite ver todos los usuarios de tipos administrativo que haya en el sistema. | Poder visualizar todos los usuarios de tipo administrativo registrados en el sistema | Aceptado: se muestra la lista de usuarios de tipo administrativos |
| 3 | Crear Usuario SS | Ingresar a la opción para crear un Usuario e ingresar el usuario de tipo administrativo SS con el nombre de José Hernández, el correo de J@gmail.com y la contraseña 123456 | Poder visualizar al usuario José Hernández en la lista de usuarios administrativos | Aceptado: se guarda el usuario con la información correcta y se visualiza en la tabla de usuarios |
| 4 | Crear Usuario Electivas | Ingresar a la opción para crear un Usuario e ingresar el usuario de tipo administrativo Electivas con el nombre de María Lujan, el correo de M@gmail.com y la contraseña 123456 | Poder visualizar al usuario María Lujan en la lista de usuarios administrativos | Aceptado: se guarda el usuario con la información correcta y se visualiza en la tabla de usuarios |
| 5 | Crear Usuario Plan de Estudios | Ingresar a la opción para crear un Usuario e ingresar el usuario de tipo administrativo SS con el nombre de Oscar Sánchez, el correo de O@gmail.com y la contraseña 123456 | Poder visualizar al usuario Oscar Sánchez en la lista de usuarios administrativos | Aceptado: se guarda el usuario con la información correcta y se visualiza en la tabla de usuarios |
| 6 | Actualizar Usuario SS | Ingresar a la opción de modificación de datos y seleccionar al usuario José Hernández y modificar toda su información a Alejandro Valles, @A@gmail.com y 654321 | Poder visualizar al usuario Alejandro Valles en la lista de usuarios administrativos | Aceptado: actualiza la información del usuario de forma correcta. |
| 7 | Actualizar Usuario Electivas | Ingresar a la opción de modificación de datos y seleccionar al usuario María Lujan y modificar toda su información a Benito Juárez, @B@gmail.com y 654321 | Poder visualizar al usuario Benito Juárez en la lista de usuarios administrativos | Aceptado: actualiza la información del usuario de forma correcta. |
| 8 | Actualizar Usuario Plan de Estudios | Ingresar a la opción de modificación de datos y seleccionar al usuario Juan Hernández y modificar toda su información a Cesar Longoria, @C@gmail.com y 654321 | Poder visualizar al usuario Cesar Longoria en la lista de usuarios administrativos | Aceptado: actualiza la información del usuario de forma correcta. |
| 9 | Eliminar Usuario | Seleccionar un usuario al azar de la lista de usuarios administrativos y seleccionar la opción de eliminar usuario | Visualizar la actualización de la lista de usuarios sin el usuario eliminado | Aceptado: elimina la información del usuario. |

Figura 48 Prueba Crear Administrativo:2

e. Login administrativo

| | | RF3: Login Administrativos | PANTALLA A PROBAR: Login | | |
|------------|---------------------------------|--|--|---|---|
| VERSIÓN: 1 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 04/05/2020 | |
| RF1 | | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | NOTAS |
| 1 | Login Correcto SS | Ingresar el correo A@gmail.com y la contraseña 654321 | Acceso a la página principal del usuario tipo SS | Rechazado: si hace la redirección a la página correspondiente pero no filtra los menús dependiendo del usuario. | Aparece el menú completo como si fuera el usuario "root". |
| 2 | Login Correcto Electivas | Ingresar el correo B@gmail.com y la contraseña 654321 | Acceso a la página principal del usuario tipo Electivas | Rechazado: si hace la redirección a la página correspondiente pero no filtra los menús dependiendo del usuario. | Aparece el menú completo como si fuera el usuario "root". |
| 3 | Login Correcto Plan de Estudios | Ingresar el correo C@gmail.com y la contraseña 654321 | Acceso a la página principal del usuario tipo Plan de Estudios | Rechazado: si hace la redirección a la página correspondiente pero no filtra los menús dependiendo del usuario. | Aparece el menú completo como si fuera el usuario "root". |
| 4 | Login Incorrecto | Ingresar un correo y contraseña que no existan en el sistema | No debe de dar ningún acceso a ninguna URL del sistema | Rechazado: si hace la redirección a la página correspondiente pero no filtra los menús dependiendo del usuario. | Aparece el menú completo como si fuera el usuario "root". |

Figura 49 Prueba Login Administrativo:1

| | | RF3: Login Administrativos | PANTALLA A PROBAR: Login | | |
|------------|---------------------------------|--|--|---|--|
| VERSIÓN: 2 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 04/05/2020 | |
| RF1 | | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | |
| 1 | Login Correcto SS | Ingresar el correo A@gmail.com y la contraseña 654321 | Acceso a la página principal del usuario tipo SS | Aceptado: redirecciona correctamente y filtra los menús de forma correcta | |
| 2 | Login Correcto Electivas | Ingresar el correo B@gmail.com y la contraseña 654321 | Acceso a la página principal del usuario tipo Electivas | Aceptado: redirecciona correctamente y filtra los menús de forma correcta | |
| 3 | Login Correcto Plan de Estudios | Ingresar el correo C@gmail.com y la contraseña 654321 | Acceso a la página principal del usuario tipo Plan de Estudios | Aceptado: redirecciona correctamente y filtra los menús de forma correcta | |
| 4 | Login Incorrecto | Ingresar un correo y contraseña que no existan en el sistema | No debe de dar ningún acceso a ninguna URL del sistema | Aceptado: redirecciona correctamente y filtra los menús de forma correcta | |

Figura 50 Prueba Login Administrativo:2

f. Login alumnos

RF1: Login Alumno

PANTALLA A PROBAR: Login

VERSIÓN: 1

DESARROLLADOR O TESTER: Noé zapata Martínez

FECHA DE PRUEBA: 06/05/2020

| RF1 | | | | | |
|-----|------------------|---|---|---|---|
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | NOTAS |
| 1 | Login Correcto | Ingresar la boleta 2015670213 y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno Noé Zapata con la información de su plan de estudios. | Rechazado: El sistema no ingresa al pagina correspondiente del alumno | No redirecciona página principal alumno |
| 2 | Login Incorrecto | Ingresar la boleta 2015670213 y una contraseña incorrecta. | No permitir acceso a ninguna URL del sistema | Aceptado: no permite la entrada con contraseña incorrecta. | |
| 3 | Login Alumno 1 | Ingresar la boleta ... y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno propietario de la boleta con la información de su plan de estudios. | Rechazado: El sistema no ingresa al pagina correspondiente del alumno | No redirecciona página principal alumno |
| 4 | Login Alumno 2 | Ingresar la boleta ... y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno propietario de la boleta con la información de su plan de estudios. | Rechazado: El sistema no ingresa al pagina correspondiente del alumno | No redirecciona página principal alumno |
| 5 | Login Alumno 3 | Ingresar la boleta ... y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno propietario de la boleta con la información de su plan de estudios. | Rechazado: El sistema no ingresa al pagina correspondiente del alumno | No redirecciona página principal alumno |

Figura 51 Prueba Login Alumnos:1

| | | # RF1: Login Alumno | PANTALLA A PROBAR: Login | | |
|------------|------------------|---|---|---|---|
| VERSIÓN: 2 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 06/05/2020 | |
| RF1 | | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | NOTAS |
| 1 | Login Correcto | Ingresar la boleta 2015670213 y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno Noé Zapata con la información de su plan de estudios. | Rechazado: El sistema ingresa a la página del alumno pero no carga el plan de estudios del alumno | Si hace la redirección a la página principal, pero no carga la información del alumno |
| 2 | Login Incorrecto | Ingresar la boleta 2015670213 y una contraseña incorrecta. | No permitir acceso a ninguna URL del sistema | Aceptado: no permite la entrada con contraseña incorrecta. | |
| 3 | Login Alumno 1 | Ingresar la boleta ... y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno propietario de la boleta con la información de su plan de estudios. | Rechazado: El sistema ingresa a la página del alumno pero no carga el plan de estudios del alumno | Si hace la redirección a la página principal, pero no carga la información del alumno |
| 4 | Login Alumno 2 | Ingresar la boleta ... y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno propietario de la boleta con la información de su plan de estudios. | Rechazado: El sistema ingresa a la página del alumno pero no carga el plan de estudios del alumno | Si hace la redirección a la página principal, pero no carga la información del alumno |
| 5 | Login Alumno 3 | Ingresar la boleta ... y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno propietario de la boleta con la información de su plan de estudios. | Rechazado: El sistema ingresa a la página del alumno pero no carga el plan de estudios del alumno | Si hace la redirección a la página principal, pero no carga la información del alumno |

Figura 52 Prueba Login Alumnos:2

| | | # RF1: Login Alumno | PANTALLA A PROBAR: Login | |
|------------|------------------|---|---|---|
| VERSIÓN: 3 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 06/05/2020 |
| RF1 | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO |
| 1 | Login Correcto | Ingresar la boleta 2015670213 y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno Noé Zapata con la información de su plan de estudios. | Aceptado: redirecciona correctamente y carga los datos del alumno |
| 2 | Login Incorrecto | Ingresar la boleta 2015670213 y una contraseña incorrecta. | No permitir acceso a ninguna URL del sistema | Aceptado: no permite la entrada con contraseña incorrecta. |
| 3 | Login Alumno 1 | Ingresar la boleta ... y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno propietario de la boleta con la información de su plan de estudios. | Aceptado: redirecciona correctamente y carga los datos del alumno |
| 4 | Login Alumno 2 | Ingresar la boleta ... y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno propietario de la boleta con la información de su plan de estudios. | Aceptado: redirecciona correctamente y carga los datos del alumno |
| 5 | Login Alumno 3 | Ingresar la boleta ... y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno propietario de la boleta con la información de su plan de estudios. | Aceptado: redirecciona correctamente y carga los datos del alumno |

Figura 53 Prueba Login Alumnos:3

g. Mapa curricular

| | | RF7: Página Principal del alumno | PANTALLA A PROBAR: Alumno mapa curricular | |
|-------------------|-------------|--|---|--|
| VERSIÓN: 1 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 07/05/2020 |
| RF6 | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO |
| 1 | Login | Ingresar la boleta 2015670213 y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno Noé Zapata con la información de su plan de estudios. | Aceptado |
| 2 | Filtros | Seleccionar cada una de las opciones de filtrado por semestre y por nivel. | Deben de desaparecer las Unidades de Aprendizaje (UA) que no pertenezcan al semestre o nivel que haya sido seleccionado en el filtro. | Rechazado: los filtros fallan la primera vez que se quiere usar y no funciona bien la forma cruzada. |
| 3 | Detalles | Dar clic a las UA. | Debe mostrarse toda la información de la UA. | Rechazado: la pantalla de los detalles de la UA no tiene los logos |

Figura 54 Prueba Mapa Curricular:1

| | | RF7: Página Principal del alumno | PANTALLA A PROBAR: Alumno mapa curricular | |
|-------------------|-------------|--|---|------------------------------------|
| VERSIÓN: 2 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 07/05/2020 |
| RF6 | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO |
| 1 | Login | Ingresar la boleta 2015670213 y la contraseña de GESCO de esa cuenta. | Acceso a la página principal del alumno Noé Zapata con la información de su plan de estudios. | Aceptado |
| 2 | Filtros | Seleccionar cada una de las opciones de filtrado por semestre y por nivel. | Deben de desaparecer las Unidades de Aprendizaje (UA) que no pertenezcan al semestre o nivel que haya sido seleccionado en el filtro. | Aceptado |
| 3 | Detalles | Dar clic a las UA. | Debe mostrarse toda la información de la UA. | Aceptado |

Figura 55 Prueba Mapa Curricular:2

h. Situación

| | | RF8: Situación Escolar | PANTALLA A PROBAR: Situación escolar | |
|------------|-------------|---|--|---|
| VERSIÓN: 1 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 08/05/2020 |
| RF6 | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO |
| 1 | Reprobadas | Seleccionar 1 de las Unidades Académicas y marcarlas cómo reprobadas. | Debe de cambiar el color o la acentuación de las UA reprobadas para poder identificarlas con mayor facilidad y diferenciarlas de las demás. | Rechazado: los colores de la unida de aprendizaje no se modifican correctamente. |
| 2 | No cargadas | Seleccionar 1 de las UA y marcarla cómo no cargada. | Debe de cambiar el color o la acentuación de las UA no cargadas para poder identificarlas con mayor facilidad y diferenciarlas de las demás. | Rechazado: los colores de la unida de aprendizaje no se modifican correctamente y no se guardan las electivas ni el ss en su respectiva clasificación |
| 3 | Desfasadas | Seleccionar 1 de las UA y marcarla cómo desfasada. | Debe de cambiar el color o la acentuación de las UA desfasada para poder identificarlas con mayor facilidad y diferenciarlas de las demás. | Rechazado: los colores de la unida de aprendizaje no se modifican correctamente. |

Figura 56 Prueba Situación:1

| | | RF8: Situación Escolar | PANTALLA A PROBAR: Situación escolar | |
|------------|-------------|---|--|--|
| VERSIÓN: 2 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 08/05/2020 |
| RF6 | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO |
| 1 | Reprobadas | Seleccionar 1 de las Unidades Académicas y marcarlas cómo reprobadas. | Debe de cambiar el color o la acentuación de las UA reprobadas para poder identificarlas con mayor facilidad y diferenciarlas de las demás. | Aceptado |
| 2 | No cargadas | Seleccionar 1 de las UA y marcarla cómo no cargada. | Debe de cambiar el color o la acentuación de las UA no cargadas para poder identificarlas con mayor facilidad y diferenciarlas de las demás. | Aceptado |
| 3 | Desfasadas | Seleccionar 1 de las UA y marcarla cómo desfasada. | Debe de cambiar el color o la acentuación de las UA desfasada para poder identificarlas con mayor facilidad y diferenciarlas de las demás. | Rechazado: los colores de la unida de aprendizaje no se modifican correctamente. |

Figura 57 Prueba Situación:2

| | | RF8: Situación Escolar | PANTALLA A PROBAR: Situación escolar | |
|-------------------|--------------------|---|--|------------------------------------|
| VERSIÓN: 3 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 08/05/2020 |
| RF6 | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO |
| 1 | Reprobadas | Seleccionar 1 de las Unidades Académicas y marcarlas cómo reprobadas. | Debe de cambiar el color o la acentuación de las UA reprobadas para poder identificarlas con mayor facilidad y diferenciarlas de las demás. | Aceptado |
| 2 | No cargadas | Seleccionar 1 de las UA y marcarla cómo no cargada. | Debe de cambiar el color o la acentuación de las UA no cargadas para poder identificarlas con mayor facilidad y diferenciarlas de las demás. | Aceptado |
| 3 | Desfasadas | Seleccionar 1 de las UA y marcarla cómo desfasada. | Debe de cambiar el color o la acentuación de las UA desfasada para poder identificarlas con mayor facilidad y diferenciarlas de las demás. | Aceptado |

Figura 58 Prueba Situación:3

i. Escenario

| | | RF9: Trayectoria Escolar | PANTALLA A PROBAR: Escenario trayectoria | | |
|-------------------|-------------|---|--|--|--------------------------------------|
| VERSIÓN: 1 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 09/05/2020 | |
| RF6 | | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | NOTAS |
| 1 | Situación 1 | Ingresar los datos de Noe en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Rechazado: el escenario no muestra las unidades de aprendizaje recomendadas para inscripción | Noe: 3 UA reprobadas, 1 desfasada. |
| 2 | Situación 2 | Ingresar los datos de Alexis en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Rechazado: el escenario no muestra las unidades de aprendizaje recomendadas para inscripción ni tampoco carga la información de las cargas de créditos | Alexis: regular, ninguna reprobada. |
| 3 | Situación 3 | Ingresar los datos de Perla en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Rechazado: el escenario no muestra las unidades de aprendizaje recomendadas para inscripción ni tampoco carga la información de las cargas de créditos | Perla: 1 UA no cargada, 1 reprobada. |

Figura 59 Prueba Escenario:1

| | | RF9: Trayectoria Escolar | PANTALLA A PROBAR: Escenario trayectoria | | |
|-------------------|-------------|---|--|---|--------------------------------------|
| VERSIÓN: 2 | | DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez | | FECHA DE PRUEBA: 09/05/2020 | |
| RF6 | | | | | |
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | NOTAS |
| 1 | Situación 1 | Ingresar los datos de Noe en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Rechazado: las alertas del escenario no se muestran correctamente, se muestran alertas que no corresponden a la situación del usuario | Noe: 3 UA reprobadas, 1 desfasada. |
| 2 | Situación 2 | Ingresar los datos de Alexis en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Rechazado: las unidades electivas y el ss tienen problemas al mostrar su avance | Alexis: regular, ninguna reprobada. |
| 3 | Situación 3 | Ingresar los datos de Perla en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Rechazado: la carga de créditos del plan de estudios se calcula mal | Perla: 1 UA no cargada, 1 reprobada. |

Figura 60 Prueba Escenario:2

RF9: Trayectoria Escolar

PANTALLA A PROBAR: Escenario trayectoria

VERSIÓN: 3

DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez

FECHA DE PRUEBA: 09/05/2020

| RF6 | | | | | |
|-----|-------------|---|--|--|--------------------------------------|
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | NOTAS |
| 1 | Situación 1 | Ingresar los datos de Noe en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Rechazado: los medidores de electivas, general y ss no muestran los colores correctos | Noe: 3 UA reprobadas, 1 desfasada. |
| 2 | Situación 2 | Ingresar los datos de Alexis en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Rechazado: hay faltas de ortografía en los mensajes de alerta | Alexis: regular, ninguna reprobada. |
| 3 | Situación 3 | Ingresar los datos de Perla en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Rechazado: la cantidad de créditos calculados para la reinscripción está mal calculada | Perla: 1 UA no cargada, 1 reprobada. |

Figura 61 Prueba Escenario:3

RF9: Trayectoria Escolar

PANTALLA A PROBAR: Escenario trayectoria

VERSIÓN: 4

DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez

FECHA DE PRUEBA: 10/05/2020

| RF6 | | | | | |
|-----|-------------|---|--|---|--------------------------------------|
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | NOTAS |
| 1 | Situación 1 | Ingresar los datos de Noe en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Rechazado: las unidades desfasadas no tienen el enfoque necesario | Noe: 3 UA reprobadas, 1 desfasada. |
| 2 | Situación 2 | Ingresar los datos de Alexis en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Aceptado | Alexis: regular, ninguna reprobada. |
| 3 | Situación 3 | Ingresar los datos de Perla en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Rechazado: el rango den niveles de inscripción está mal calculado | Perla: 1 UA no cargada, 1 reprobada. |

Figura 62 Prueba Escenario:4

RF9: Trayectoria Escolar

PANTALLA A PROBAR: Escenario trayectoria

VERSIÓN: 5

DESARROLLADOR O TESTER: Noé Zapata Martínez

FECHA DE PRUEBA: 10/05/2020

| RF6 | | | | | |
|-----|-------------|---|--|-----------|--------------------------------------|
| ID | DESCRIPCIÓN | ENTRADAS | SALIDAS | RESULTADO | NOTAS |
| 1 | Situación 1 | Ingresar los datos de Noe en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Aceptado | Noe: 3 UA reprobadas, 1 desfasada. |
| 2 | Situación 2 | Ingresar los datos de Alexis en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Aceptado | Alexis: regular, ninguna reprobada. |
| 3 | Situación 3 | Ingresar los datos de Perla en la situación escolar. | Debe haber una salida que vaya de acuerdo al reglamento del IPN. | Aceptado | Perla: 1 UA no cargada, 1 reprobada. |

Figura 63 Prueba Escenario:5

5. Entrega o liberación.

Para poner en funcionamiento el sistema, se levantó en el servidor de la UPIIZ para poder comenzar la fase de pruebas unitarias. Se accedió por medio de SSH y se tiene acceso público desde la URL <http://148.204.142.162/>. Este servidor solo es usado de manera provisional para poder evaluar el desempeño de la aplicación de manera pública y así poder evaluar su despliegue formal.

Conclusiones y Recomendaciones

Los conocimientos adquiridos y el aprendizaje fueron inmensos. Durante todo el periodo de tiempo después de haber acreditado TT1, fue increíblemente rico en aprendizaje. Cuando fue el tiempo de comenzar a hacer los diseños del sistema se notó una falta de conocimiento al respecto de desarrollo de diseños y sobre la estructura de una API, por el cual se tuvo que tomar un curso intensivo de CSS, SCSS, Angular Material, Angular 8, NodeJs, Express con Typescript y Mongoose. En los cursos de CSS y Angular Material el aprendizaje fue bastante, dado que no se tenía casi nada de conocimiento al respecto, después, conforme fue pasando el tiempo y se llegó a la fase de pruebas, hubo el aprendizaje sobre cómo subir el sistema al servidor, donde se aprendió lo básico de SSH y de Linux, dado que el servidor corre con ese sistema operativo.

En palabras técnicas, el desarrollo del proyecto me permitió tener un aprendizaje sobre muchos tipos de tecnologías, pero también se comprendió la importancia del análisis y la planeación al momento de iniciar el proyecto, se notó la gran importancia de un plan de riesgos y su mitigación. La importancia del análisis es algo imprescindible junto con la planeación y la disciplina al momento de seguir la planeación, dado que según se hagan estas tres cosas es cómo se definirá el producto final generado. El manejo de tiempos personales es el centro del proyecto, la disciplina con la cual te apegues a tu plan de proyecto y plan de riesgos es lo que te permitirá poder hacer una planeación acertada en tiempos y esto es lo que definirá el producto final generado.

En términos de alcances de este proyecto, es importante mencionar que, durante toda la fase de pruebas, solamente se hizo la carga del plan de estudios de la Ingeniería En Sistemas Computacionales. Esto porque el sistema se construyó de una forma escalable. Se tienen las opciones para agregar toda la información de manera flexible del plan de estudios de Ingeniería Ambiental, Metalúrgica, Alimentos y Mecatrónica. El sistema está hecho con la idea de que sea usado por toda la comunidad estudiantil de la UPIIZ, por lo cual se tiene la intención de darle promoción por las redes sociales de la unidad y la página oficial cuando esté aprobado para liberarse al público.

De manera general, el sistema es funcional para lo que se tenía planeado con el alcance de las unidades de aprendizaje de TT1 y TT2, pero, tomando como base el proyecto generado, se puede hacer una segunda iteración del proyecto, dado que se pueden mejorar algunas características existentes, por ejemplo; agregar el usuario de gestión escolar que pueda actualizar la información de las alertas para redireccionar correctamente a los alumnos, modificar los tipos de alertas, sincronizar el sistema con alguna base de datos existente para que sea más simple para el alumno.

A nivel técnico se pueden mejorar componentes, a nivel organizacional, a nivel de comunicación del back y front, a nivel de análisis de la información y a nivel de información de respuesta al alumno. Las bases generadas permiten que el sistema siga creciendo si es que se quiere hacer una segunda iteración.

Fuentes de consulta.

Arboleda, F. J. M., Rendón, J. E. Q., & Vásquez, R. R. (s. f.). UNA COMPARACIÓN DE RENDIMIENTO ENTRE ORACLE Y MONGODB. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 26(1), 109-129.

BBVA. (2019). *MEAN BBVA API Market*. BBVAOpen4U. <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/mean-el-cuarteto-de-desarrollo-full-stack-en-javascript-para-hacer-aplicaciones-web-0>

ESCOM. (2019). *Oferta educativa ESCOM*. <http://www.escom.ipn.mx/htmls/oferta/isc2009.php>

IBM. (2019, agosto 7). *IBM MEAN Stack Explained*. <https://www.ibm.com/cloud/learn/mean-stack-explained>

Reglamento General de estudios.pdf. (s. f.).

Ronak, P. (2017, marzo 8). Why use MEAN stack development for your business, Node JS. *Aglowid IT Solutions*. <https://aglowiditsolutions.com/blog/why-use-mean-stack/>

Sommerville, I. (2011). *Software engineering* (9th ed). Pearson.

Tecnológico, D. M. (2019). *Oferta Educativa Tecnológico De Monterrey*. <https://tec.mx/es/innovacion-y-transformacion/ingeniero-en-mecatronica>

UNAM. (2019). *Oferta educativa UNAM*. <http://oferta.unam.mx/ingenieria-en-computacion.html>

UPIITA. (2019). *Oferta educativa UPIITA*. <https://www.upiita.ipn.mx/oferta-educativa/energia#pb-content-47>

UPIIZ. (2019). *Oferta educativa UPIIZ*. <https://www.zacatecas.ipn.mx/oferta-educativa/ingenier%C3%ADa-en-sistemas.html>

Anexos

Anexo 1: SRS

1. Introducción.

En el presente documento se explicarán y analizarán los requisitos del “Sistema web de Apoyo Informativo sobre Trayectoria Escolar para los alumnos de la UPIIZ”, (Sistema AITE) desarrollado durante el curso de las materias Trabajo Terminal I y Trabajo Terminal II en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Zacatecas del Instituto Politécnico Nacional (UPIIZ).

1.1 Propósito.

El propósito de este documento es la definición de los requerimientos del Sistema AITE.

1.2 Alcance.

El título del proyecto a desarrollar es: “Sistema web de apoyo informativo sobre trayectoria escolar para los alumnos de la UPIIZ”.

El desarrollo de este proyecto consiste en la creación de un prototipo funcional de un sistema web que brinde un escenario de trayectoria escolar a futuro a los alumnos de la UPIIZ con base en la situación escolar, la información de la carrera inscrita y los lineamientos aplicables del IPN. Este proyecto servirá para todos los programas académicos de la UPIIZ, sin embargo, sólo se cargará la información de la carrera de Sistemas Computacionales para el prototipo funcional que se desarrollará durante los periodos de TT1 y TT2.

Tomando en cuenta que la mayoría de los usuarios serían los alumnos, se considerará una cantidad de 1,000 peticiones simultáneas al sistema. Esto es con base en la información del documento de estadística básica del IPN de los periodos 19/1 (Agosto – diciembre 2018) y 19/2 (Enero – Julio 2019), dicho documento nos muestra que en total de alumnos de ingreso y reingreso en modalidad escolarizada fueron 850 alumnos.

1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas.

Para fines de este documento se tomarán las definiciones de los siguientes reglamentos: Reglamento General de Estudios del IPN; Reglamento Interno del IPN.

Alumno: A la persona inscrita en algún programa académico que se imparta en cualquier nivel y modalidad educativa que ofrece el Instituto Politécnico Nacional.

Carga máxima en créditos: Al resultado de dividir el número total de créditos del programa académico entre el número de periodos escolares de la duración mínima del plan de estudio.

Carga media en créditos: Al resultado de dividir el número total de créditos del programa académico entre el número de periodos escolares de la duración establecida en el plan de estudio.

Carga mínima en créditos: Al resultado de dividir el número total de créditos del programa académico entre el número de periodos escolares de la duración máxima del plan de estudio.

Crédito: A la unidad de reconocimiento académico que mide y cuantifica las actividades de aprendizaje contempladas en un plan de estudio; es universal, transferible entre programas académicos y equivalente al trabajo académico del alumno.

Mapa curricular: A la representación gráfica de las unidades de aprendizaje que conforman un plan de estudio.

Plan de estudio: A la estructura curricular que se deriva de un programa académico y que permite cumplir con los propósitos de formación general, la adquisición de conocimientos y el desarrollo de capacidades correspondientes a un nivel y modalidad educativa.

Trayectoria escolar: Al proceso a través del cual el alumno construye su formación con base en un plan de estudio.

Unidad de aprendizaje: A la estructura didáctica que integra los contenidos formativos de un curso, materia, módulo, asignatura o sus equivalentes.

CLAB: Acrónimo de las siguientes palabras Crear, Leer, Actualizar y Borrar.

Situación escolar: La situación escolar de los alumnos de la modalidad escolarizada puede ser regular o irregular. Se encuentra en situación regular el alumno que ha acreditado en su totalidad las asignaturas, o su equivalente, correspondientes al periodo escolar que es antecedente de aquél en el que esté inscrito. En caso contrario, la situación del alumno será irregular.

1.4 Referencias.

Las definiciones y de donde se tomarán las reglas de negocio para poder generar la trayectoria escolar a futuro serán tomadas de:

- Reglamento interno del IPN 2019
- Reglamento General de Estudios del IPN 2019
- Reglamento de Servicio Social 2019
- Información oficial de Gestión Escolar
- Información oficial de la Subdirección Académica

2. Descripción General.

2.1. Perspectiva del producto.

El sistema web para desarrollar será para servicio de los alumnos de la UPIIZ, este sistema tendrá una relación con el Sistema de Gestión Escolar (GESCO) para validar la existencia y veracidad de las boletas de los alumnos al momento de iniciar sesión. Tendrá la información de los planes de estudio de las licenciaturas, de liberación de electivas y de liberación de servicio social. Esta información será utilizada para calcular a la trayectoria escolar a futuro de cualquier alumno dependiendo de su situación escolar.

- a) Interfaces de sistema: al momento de hacer el registro o inicio de sesión de una cuenta de tipo alumno, se hará una petición al sistema de Gestión Escolar quien hará la validación de la boleta y contraseña.

b) Interfaces con el usuario: se contará con 5 tipos de usuarios: Root; Alumno; Usuario Servicio Social (USS); Usuario electivas (UE) y Usuario Plan de Estudios (UPE). Los Usuarios de tipo USS, UE y UPE también serán referidos cómo Usuarios Administrativos.

Estos usuarios se dotarán de interfaces gráficas que les permitan las siguientes acciones:

- a. Todos:
 - i. Inicio de sesión.
- b. Alumno:
 - i. Leer su plan de estudios.
 - ii. Leer y Actualizar su situación escolar.
 - iii. Leer un escenario de su trayectoria escolar a futuro.
- c. Usuario Plan de Estudios:
 - i. Leer los planes de estudio de las licenciaturas.
 - ii. Acciones CLAB e sobre las unidades de aprendizaje de los planes de estudios y sus dependencias entre ellas.
- d. Usuario servicio social:
 - i. Acciones CLAB sobre la información de liberación de servicio social.
- e. Usuario electivas:
 - i. Acciones CLAB sobre la información de acreditación de las materias electivas.
- f. Root:
 - i. Acciones CLAB sobre las licenciaturas que habrá en el sistema.
 - ii. Acciones CLAB sobre los usuarios del sistema y sus permisos.
 - iii. Las mismas acciones de los usuarios administrativos.

c) Interfaces de comunicación: la comunicación interna será mediante internet utilizando puertos que serán definidos por la UDI bajo los protocolos TCP/IP.

d) Restricciones de Memoria: para el servidor serán necesarios 100MB y para los clientes, un mínimo de 2GB de memoria RAM

e) Funcionamientos:

- a. Alumno:
 - i. Podrá iniciar sesión con su boleta y contraseña del sistema GESCO.
 - ii. Al iniciar sesión podrá ver el plan de estudios y mapa curricular de su carrera.
 - iii. Podrá Leer y Actualizar su situación escolar.
 - iv. Podrá Leer un escenario de trayectoria escolar a futuro.
- b. Usuario plan de estudios:
 - i. Podrá iniciar sesión con las credenciales que le dio de alta el administrador.

- ii. Al iniciar sesión tendrá acceso los planes de estudios de las licenciaturas.
- iii. Acciones CLAB sobre las Unidades de Aprendizaje de los planes de estudio.
- c. Usuario de servicio social:
 - i. Podrá iniciar sesión con las credenciales que le dio de alta el administrador.
 - ii. Al iniciar sesión podrá Leer y Actualizar la información de tiempos de liberación de servicio social.
- d. Usuario de electivas:
 - i. Podrá iniciar sesión con las credenciales que le dio de alta el administrador.
 - ii. Al iniciar sesión podrá Leer y Actualizar la información de acreditación de electivas.
- e. Root:
 - i. Podrá iniciar sesión con las credenciales asignadas.
 - ii. Acciones CLAB sobre alumnos y usuarios administrativos.
 - iii. Acciones CLAB sobre licenciaturas.
 - iv. Podrá hacer las mismas acciones que los usuarios administrativos.

2.2. Funcionalidad del producto.

El sistema para desarrollar podrá realizar lo siguiente:

- Guardar y actualizar la información de la situación escolar de los usuarios alumno.
- Calcular y mostrar un escenario de trayectoria escolar a futuro
- Mostrar el plan de estudios y mapa curricular de la licenciatura inscrita
- Guardar y actualizar el plan de estudios y mapa curricular de las licenciaturas.
- Guardar y actualizar información de servicio social.
- Guardar y actualizar información de acreditación de electivas.

2.3. Características del usuario.

Tabla 3 Características del usuario

| | |
|--------|--|
| Root | <ul style="list-style-type: none"> • Se considera a una persona que esté a cargo de la administración del sistema. |
| Alumno | <ul style="list-style-type: none"> • Son considerados los alumnos de la UPIIZ que tengan una boleta registrada en el Sistema GESCO. |

| | |
|-----------------|---|
| Administrativos | <ul style="list-style-type: none"> • Se consideran usuarios que sean los encargados de las áreas de Gestión Escolar, acreditación de electivas y liberación de servicio social. La creación de estos usuarios la hará el Root y será quien definirá los permisos de la cuenta. |
|-----------------|---|

2.4. Restricciones generales.

En esta sección se especifican los aspectos que podrían limitar el desarrollo y/o operación del producto de software, tales como:

- Limitaciones de hardware: 2GB mínimos de memoria RAM, acceso a internet.
- Interfaces con otras aplicaciones: la validación de las boletas de los alumnos se hará consumiendo un servicio del Sistema GESCO. Será enviada la boleta del alumno y regresará la validación de su existencia y su carrera inscrita en su caso.
- Protocolos de señal: TCP/IP y HTTP.
- Consideración de seguridad: Se consumirá las credenciales derivadas del Sistema GESCO por medio de una API validada con Oauth 2.0

2.5. Presunciones y dependencias.

El sistema está planeado para poder escalarse a todas las licenciaturas de la UPIIZ, para esto, se harán un prototipo funcional contemplando solo la licenciatura de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

3. Especificación de requerimientos.

Los requerimientos que se especifican a continuación tendrán una descripción dentro de una tabla como la siguiente:

Tabla 4 Especificación De Requerimientos

| Id | Nombre de requerimiento | Usuario |
|-------------|-------------------------|---------|
| Descripción | | |

3.1. Requerimientos Funcionales.

Tabla 5 Requerimientos Funcionales

| | | |
|---|-----------------------------|--------------|
| RF1 | Login Alumnos | Alumno |
| Los alumnos podrán iniciar sesión con sus credenciales del Sistema GESCO. Cada que se inicie sesión se validarán estas credenciales con el sistema GESCO. | | |
| RF2 | Crear Administrativo | Root |
| El usuario Root dará de alta las credenciales de los usuarios administrativos. | | |
| RF3 | Login Administrativos | USS, UE, UPE |
| Los usuarios administrativos podrán iniciar sesión con las credenciales que haya dado de alta el usuario Root. | | |
| RF4 | Plan de estudios | UPE, Root |
| Acciones CLAB sobre las Unidades de aprendizaje de los planes de estudio. | | |
| RF5 | Servicio social | USS, Root |
| Podrá Leer y Actualizar la información de liberación de servicio social. | | |
| RF6 | Electivas | UE, Root |
| Podrá Leer y Actualizar la información de acreditación de electivas. | | |
| RF7 | Página principal del alumno | Alumno |
| Podrá Leer el plan de estudios y mapa curricular de la licenciatura en la que están inscritos. | | |
| RF8 | Situación escolar | Alumno |
| Podrá Leer y Actualizar sus materias adeudadas, desfasadas, aprobadas, no cargadas, su situación sobre liberación de servicio social y acreditación de electivas. | | |
| RF9 | Trayectoria escolar | Alumno |
| Podrá visualizar un cálculo estimado de su trayectoria escolar a futuro después de haber guardado la información de su situación escolar. | | |

3.2. Requerimientos No funcionales

Tabla 6 Requerimientos No Funcionales

| | | |
|--|----------------------|--|
| RNF1 | Cantidad de usuarios | |
| El sistema debe de estar preparado para un mínimo de 900 peticiones al mismo tiempo. | | |
| RNF2 | Implementación | |
| Debe de ser implementado en un servidor de la UPIIZ y estar en funcionamiento 24/7 | | |
| RNF3 | Visualización | |
| El sistema podrá ser visualizado desde el navegador Google Chrome versión 79.0.3945.130. | | |

Anexo 2: Diagramas de casos de uso

1. Actores

Tabla 7 Actor: Alumno

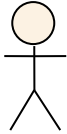
| | |
|--|---|
|  | Alumno |
| | Usuario que debe ser alumno registrado en el sistema GESCO de la UPIIZ. |
| CARACTERÍSTICAS: Podrá ingresar con sus credenciales del sistema GESCO. Podrá leer el plan de estudios y mapa curricular de la materia donde esté inscrito. Podrá leer, y modificar su situación académica. Podrá leer un escenario de trayectoria escolar. | |
| RELACIONES: No tendrá relación con ningún otro actor del sistema. | |

Tabla 8 Actor: USS

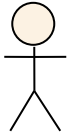
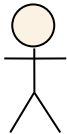
| | |
|---|--|
|  | USS |
| | Usuario que será encargado de modificar las características de tiempos de liberación de servicio social. |
| CARACTERÍSTICAS: Podrá registrarse con su nombre, correo y contraseña. Podrá leer y modificar las características de tiempos de liberación de servicio social. | |
| RELACIONES: No tendrá relación con ningún otro actor del sistema. | |

Tabla 9 Actor: Electivas

| | |
|---|--|
|  | UE |
| | Usuario que será encargado de modificar las características de tiempos de acreditación de electivas. |

| | |
|---|--|
| | |
| CARACTERÍSTICAS: | |
| Podrá registrarse con su nombre, correo y contraseña. | |
| Podrá leer y modificar las características de tiempos de acreditación de electivas. | |
| RELACIONES: | |
| No tendrá relación con ningún otro actor del sistema. | |

Tabla 10 Actor: Usuario de Plan de estudios

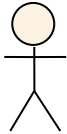
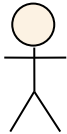
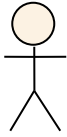
| | |
|--|---|
|  | UPE |
| | Usuario que será encargado de modificar Unidades de aprendizaje de los planes de estudio. |
| CARACTERÍSTICAS: | |
| Podrá registrarse con su nombre, correo y contraseña. | |
| Podrá crear, leer, actualizar y borrar unidades de aprendizaje de los planes de estudio. | |
| RELACIONES: | |
| No tendrá relación con ningún otro actor del sistema. | |

Tabla 11 Actor: root

| | |
|---|--|
|  | Root |
| | Usuario que será encargado de la administración y mantenimiento del sistema. |
| CARACTERÍSTICAS: | |
| Podrá crear, leer, actualizar y borrar las licenciaturas del sistema. | |
| Recibirá los registros de los usuarios de tipo USS, UE y UPE para su validación y aceptación. | |
| Podrá hacer todas las actividades de los usuarios USS, UE y UPE. | |
| Podrá crear, leer, actualizar y borrar todos los usuarios de todos los tipos. | |
| RELACIONES: | |

No tendrá relación con ningún otro actor del sistema.

Tabla 12 Actor:GESCO

| | |
|---|----------------------------|
|  | GESCO |
| | Sistema de Gestión Escolar |
| CARACTERÍSTICAS: Proveerá un servicio que validará las credenciales de los usuarios Alumno para el acceso al sistema. | |
| RELACIONES: No tendrá relación con ningún otro actor del sistema. | |

2. Especificación y casos de uso

Tabla 13 Caso De Uso 1

| Caso de Uso | Sistema AITE | CU1 |
|----------------------|---|-----|
| Actores | Root, USS, UE, UPE, Alumno, GESCO | |
| Tipo | Primario | |
| Referencias | RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9 | |
| Precondición | | |
| Postcondición | | |
| Descripción | Se consideran todos los requerimientos del sistema y contiene una comprensión general del funcionamiento e interacción con todos los actores. | |

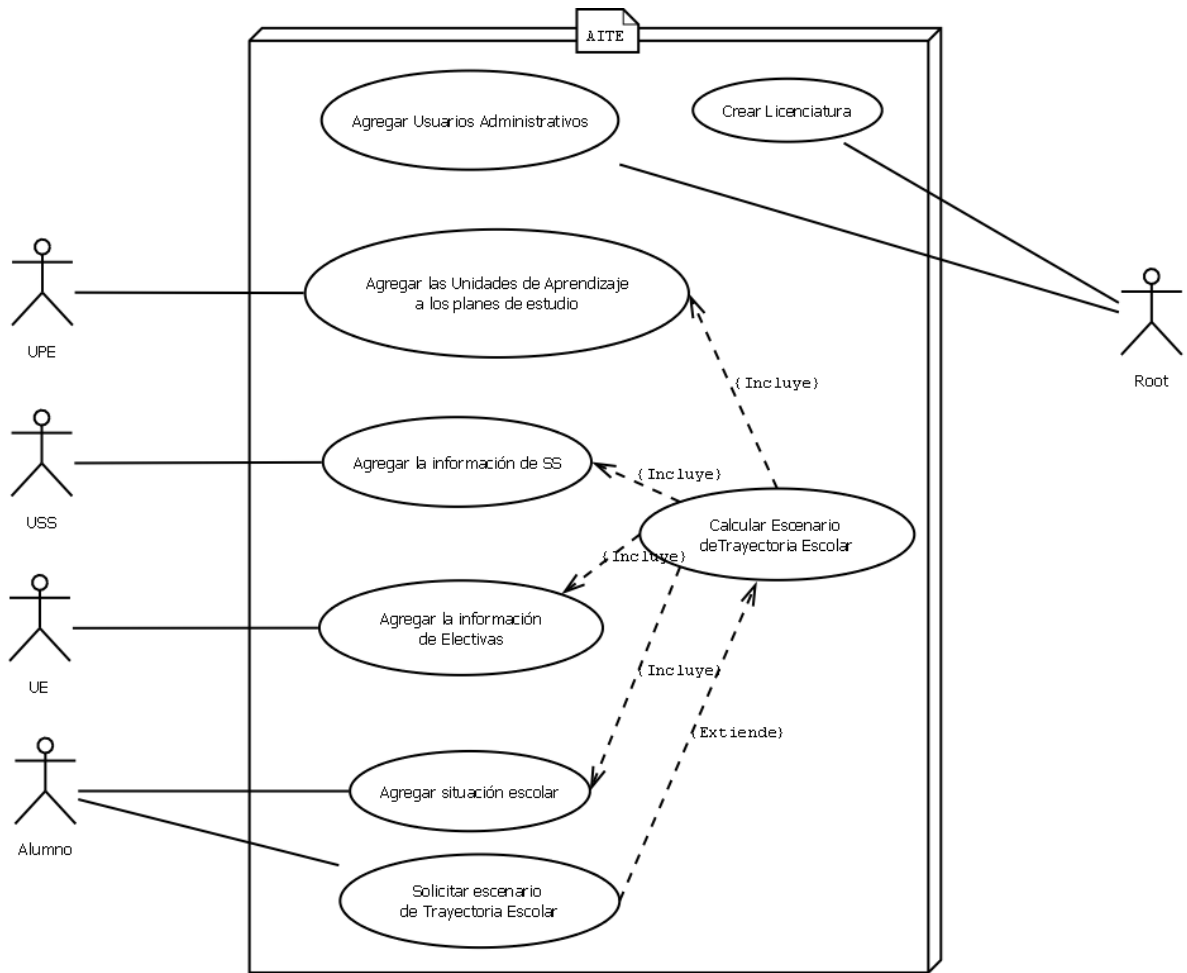


Figura 64 Caso De Uso 1

Tabla 14 Caso De Uso 2

| | | |
|----------------------|--|-----|
| Caso de Uso | Registro e Inicio de Sesión | CU2 |
| Actores | Root, GESCO, Alumno | |
| Tipo | Primario | |
| Referencias | RF3, RF4, RF5, RF6 | |
| Precondición | El servicio del sistema GESCO debe de estar en funcionamiento. | |
| Postcondición | Podrán acceder los usuarios que estén registrados. | |

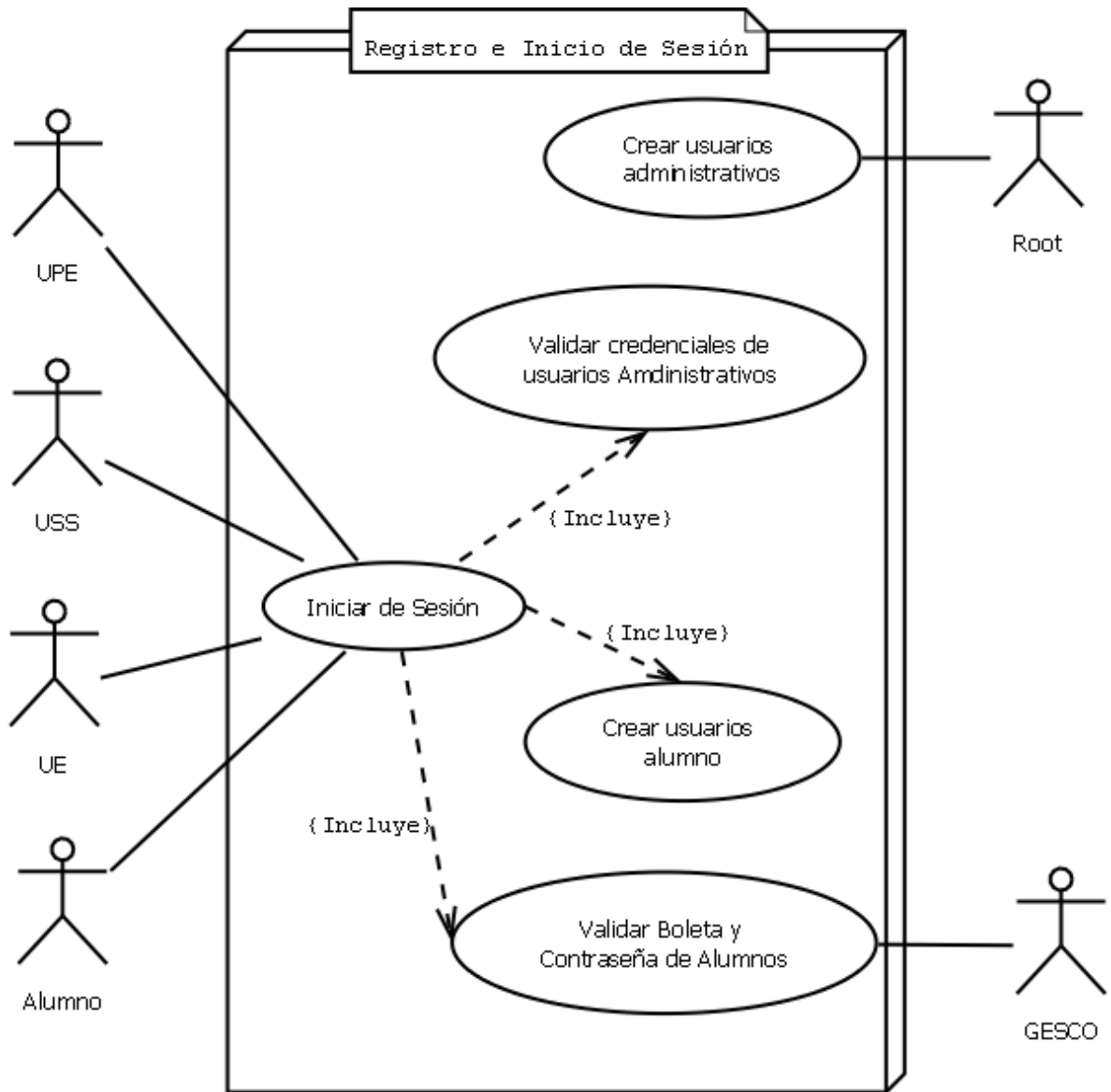


Figura 65 Caso De Uso 2

Tabla 15 Caso De Uso 3

| | | |
|----------------------|--|-----|
| Caso de Uso | Recopilación de Información | CU3 |
| Actores | Root, GESCO, Alumno | |
| Tipo | Primario | |
| Referencias | RF3, RF4, RF5, RF6 | |
| Precondición | El servicio del sistema GESCO debe de estar en funcionamiento. | |
| Postcondición | Podrán acceder los usuarios que estén registrados. | |

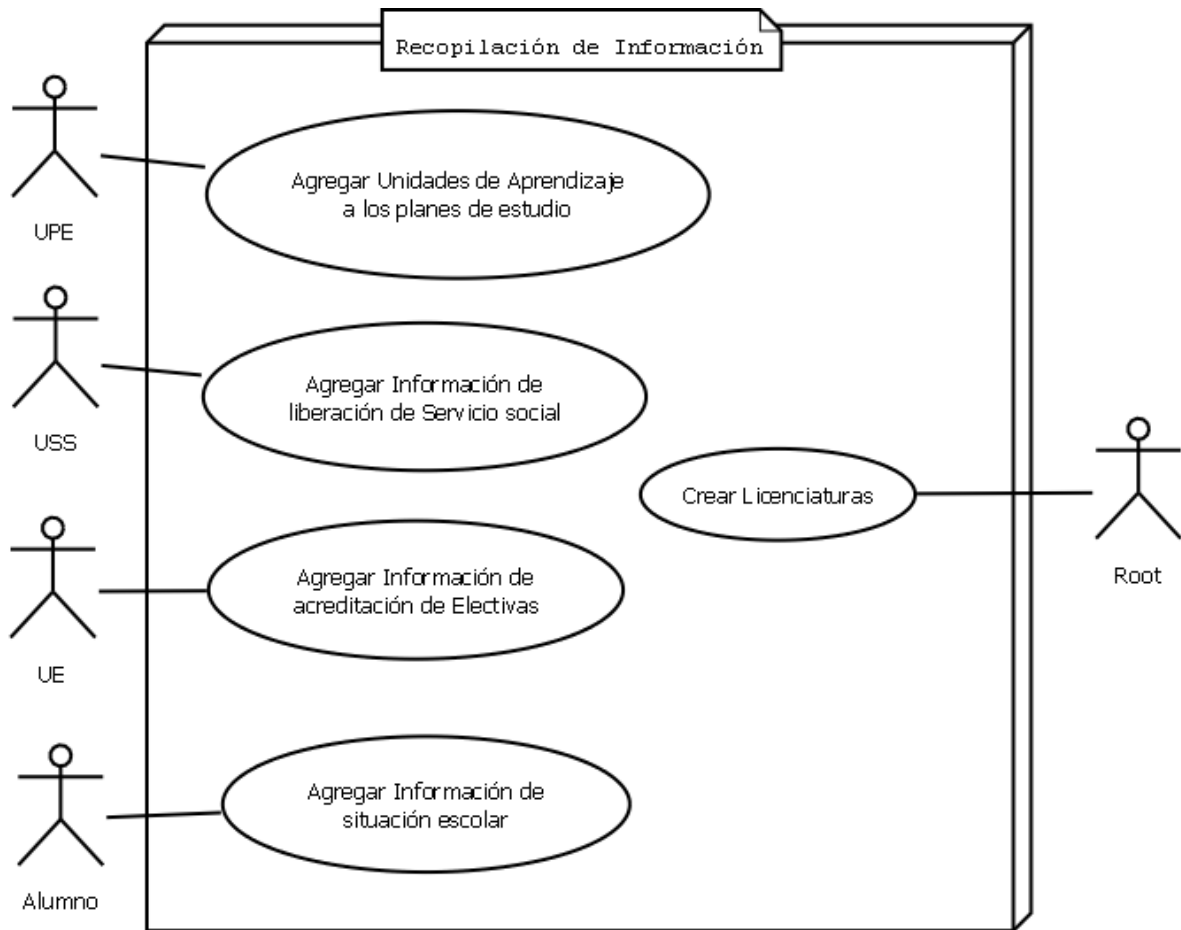


Figura 66 Caso De Uso 3

Tabla 16 Caso De Uso 4

| Caso de Uso | Presentación de información | CU4 |
|----------------------|--|-----|
| Actores | Alumno | |
| Tipo | Primario | |
| Referencias | RF7, RF8, RF9 | |
| Precondición | La información sobre la licenciatura del alumno debe haber sido ingresada | |
| Postcondición | El escenario de Trayectoria y la situación escolar quedará guardado en BD. | |

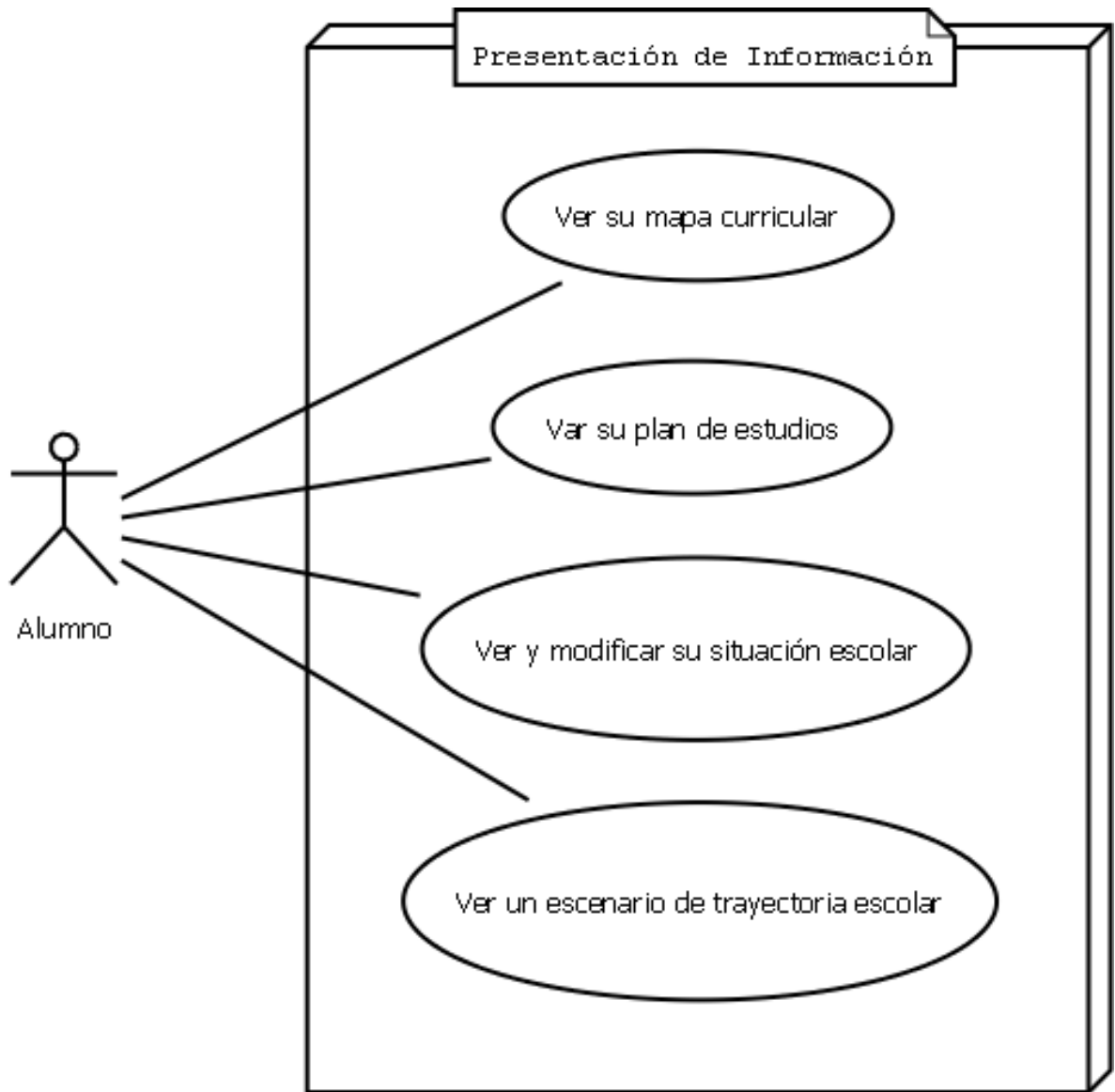


Figura 67 Caso De Uso 4