
**DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LA GESTIÓN DE
PRÁCTICAS Y PASANTÍAS EMPRESARIALES SOCIALES Y
COMUNITARIAS DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**

**FRANCISCO ALBERTO BAQUERO GUTIÉRREZ
NESTOR ELIECER GARZÓN MARTIN**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
BOGOTÁ D.C.
2022**



**Desarrollo de una Plataforma Web Para La Gestión De Prácticas Y
Pasantías Empresariales Sociales Y Comunitarias de la Universidad
Santo Tomás**

**Francisco Alberto Baquero Gutiérrez
Nestor Eliecer Garzón Martin**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de
ingeniero electrónico**

**Director:
Ing. M.SC. Dario Alejandro Segura Torres**

**Co director:
Ing. M.SC. Armando Mateus Rojas**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
BOGOTÁ D.C.
2022**

Autoridades de la universidad

RECTOR GENERAL

R.P. FRAY JOSÉ GABRIEL MESA ANGULO, O.P.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO GENERAL

R.P. FRAY LUIS FRANCISCO SASTOQUE POVEDA, O.P.

VICERRECTOR ACADÉMICO GENERAL

R.P. FRAY EDUARDO GONZALES GIL, O.P.

SECRETARIO GENERAL

Dra. INGRID LORENA CAMPOS VARGAS

DECANO DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

R.P. FRAY ÉRICO JUAN MACCI CÉSPEDES, O.P.

SECRETARIA DE DIVISIÓN

E.C. LUZ PATRICIA ROCHA CAICEDO

DECANO FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

ING. CARLOS ENRIQUE MONTENEGRO NARVÁEZ

Nota de aceptación

Firma del tutor

Firma del jurado

Firma del jurado

BOGOTÁ D.C. _____ DE 2022

ADVERTENCIA

La Universidad Santo Tomás no se hace responsable de las opiniones y conceptos expresados en el trabajo de grado, solo velará por qué no se publique nada contrario al dogma ni a la moral católica y porque el trabajo no tenga ataques personales y únicamente se vea el anhelo de buscar la verdad científica.

Capítulo III – Art. 46 del Reglamento de la Universidad Santo Tomás.

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a mi padre Armando Enrique Baquero Mieles y mi madre Marisol Gutiérrez Mieles, quienes con su amor me han dado la posibilidad de estudiar, agradezco su esfuerzo incondicional para que yo, hoy cumpliera este sueño.

A mis hermanos Angélica María Baquero Amortegui, Diego Armando Baquero Gutiérrez y Ángel Daniel Baquero Gutiérrez, por su constante apoyo, guía y enseñanzas para formarme como la persona que soy.

A mi tía Gilma Rosa Gutiérrez Mieles a quien le agradezco su amor constante, sus palabras de aliento y sus correcciones para ser la persona que hoy día se va convertir en un excelente profesional.

Dedico este trabajo de grado a mis demás familiares, quienes siempre me brindaron consejos y ánimos para culminar esta etapa de mi vida.

También les dedico este trabajo a mis amigos, quienes a través de sus risas y momentos agradables me animaron a continuar en este proceso.

Francisco Alberto Baquero Gutiérrez

Dedicatoria

Esta dedicatoria es en especial a mi padre, Nestor Augusto Garzón Cárdenas y a mi madre, Yesmid Yovana Martin Bernal quienes me dieron la vida, por darme la oportunidad de estudiar y por ser ese ejemplo de trabajo y constancia a seguir en mi vida.

A mis abuelos paternos y maternos, quienes guiaron a mis padres y han aportado a mi vida algo de su sabiduría y valores éticos. A mis tíos por el cariño y apoyo incondicional, en especial a mi tía Miryam Garzón Cárdenas quien estuvo pendiente de mí en todo este proceso sin dejarme rendir y a mi tío Robinson Martin Bernal por ser la fuente de inspiración de esta profesión.

A mi hermano Nestor Andrés Garzón Pinto por ser ejemplo de vida y siempre estar en los momentos cuando necesité de su ayuda.

Nestor Eliecer Garzón Martin

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos agradecer a nuestros padres por darnos la oportunidad de haber estudiado y disfrutado esta etapa de nuestras vidas, a la Universidad Santo Tomás por permitirnos ser parte de su familia y los conocimientos que con vocación y dedicación nos aportaron cada uno de los ingenieros con los que tuvimos el placer de coincidir en la universidad.

A nuestro director de tesis, el Ing. M.SC. Dario Alejandro Segura Torres por su comprensión, orientación, dedicación hacia nosotros en este proceso de trabajo de grado. A sus conocimientos aportados que nos ayudaron a mejorar nuestra formación profesional.

A nuestro codirector de tesis, el Ing. M.SC. Armando Mateus Rojas por la dedicación, criterio y tiempo aportados a este trabajo de grado. Por último, agradecer a nuestros compañeros que de alguna u otra manera aportaron algo de valor a nuestras vidas.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	17
1. Problema	18
2. Antecedentes	19
3. Justificación	21
4. Impacto social	22
5. Objetivos	23
5.1 Objetivo general	23
5.2 Objetivos específicos	23
6. Marco teórico	24
6.1 Plataforma Web	24
6.1.1 <i>Frontend</i>	24
6.1.2 <i>Backend</i>	25
6.2 Arquitectura MVC (<i>Model-View-Controller</i>)	25
6.3 Bases De Datos	26
6.3.1 Bases de datos relacionales	26
6.3.2 Bases de datos no relacionales (NoSQL):	26
6.3.3 Normalización de base de datos:	26
6.4 Metodologías de Desarrollo Ágil	27
6.5 Prototipado	28
6.6 Scrum	28
6.7 XP (Extreme Programming)	29
7. METODOLOGÍA	30
7.1 Requerimientos	31
7.1.1 Casos de uso	32
7.1.2 Prototipos	34
7.2 Diseño del sistema	51
7.2.1 Arquitectura	51
7.2.2 Modelo de datos	52
7.3 Desarrollo	56
7.3.1 Tecnologías empleadas	56

7.3.2	Herramientas	56
7.3.3	Proceso de desarrollo	57
8.	RESULTADOS	59
8.1	Casos de uso	59
8.1.1	Administración de Sedes/Seccionales	59
8.1.2	Administración de divisiones	61
8.1.3	Administración de facultades	62
8.1.4	Metodología de Programas	64
8.1.5	Administración de Programas Académicos	65
8.2	Prototipos	68
8.2.1	Registro de usuarios	68
8.2.2	Activación de usuarios	70
8.2.3	Carga y validación de documentos de estudiante	72
8.2.4	Programación e inscripción a Taller HVP	75
8.2.5	Formalizar Práctica	76
8.2.6	Registro de empresa	77
8.2.7	Convenios	78
8.2.8	Reportes	80
8.2.9	Oferta	84
9.	PRUEBAS	88
9.1	Equipo necesario y repositorio de código fuente	89
10.	CONCLUSIONES	90
11.	TRABAJO FUTURO	91
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
13.	ANEXOS	95
13.1	Anexo 1: Sede/Seccional	95
13.2	Anexo 2: Divisiones	100
13.3	Anexo 3: Facultades	105
13.4	Anexo 4: Metodología de Programa	111
13.5	Anexo 5: Programa Académico	116
13.6	Anexo 6: Acta de registro de usuarios: estudiante, decano/director, profesional de proyección social y roles de empresa externa	121

13.7	Anexo 7: Acta de registro de usuarios: líder de proyección social, líder de prácticas y pasantías, profesional UDIES	122
13.8	Anexo 8: Acta de funcionalidades: Activación de usuarios, carga de documentos, validación de documentos de usuario, carga de otros documentos y programa e inscripción al taller de herramientas para la vida; ¡Error! Marcador no definido.	
13.9	Anexo 9: Acta de funcionalidades: consulta de oferta de prácticas, registro de ofertas, formalización de prácticas, generación de reportes, convenios. ¡Error! Marcador no definido.	
13.10	Anexo 10: Acta de entrega de código fuente.	123
13.11	Anexo 11: Diagrama relacional de los esquemas de usuario y seguridad	124
13.12	Anexo 12: Diagrama relacional completo	125

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DIAGRAMA DE ARQUITECTURA MVC (<i>MODEL-VIEW-CONTROLLER</i>). FUENTE: LOS AUTORES.	25
FIGURA 2. FORMATO DE DOCUMENTO DE CASO DE USO. FUENTE: LOS AUTORES.	32
FIGURA 3. PROTOTIPO DE FORMULARIO DE REGISTRO. FUENTE: LOS AUTORES.	35
FIGURA 4. PROTOTIPO DE REGISTRO EXITOSO. FUENTE: LOS AUTORES.	36
FIGURA 5. PROTOTIPO DE REGISTRO NO EXITOSO POR DOCUMENTO. FUENTE: LOS AUTORES.	36
FIGURA 6. PROTOTIPO DE REGISTRO NO EXITOSO POR CONFIRMACIÓN DE CONTRASEÑA. FUENTE: LOS AUTORES.	37
FIGURA 7. PROTOTIPO DE INICIO DE SESIÓN. FUENTE: LOS AUTORES.	37
FIGURA 8. DIAGRAMA DE JERARQUÍA DE USUARIOS. FUENTE: LOS AUTORES.	38
FIGURA 9. PROTOTIPO DE ACTIVACIÓN DE USUARIO. FUENTE: LOS AUTORES.	39
FIGURA 10. PROTOTIPO DE ACTIVACIÓN DE USUARIO- INFORMACIÓN DETALLADA DEL USUARIO. FUENTE: LOS AUTORES.	39
FIGURA 11. PROTOTIPO DE CARGA DE DOCUMENTOS DE ESTUDIANTE. FUENTE: LOS AUTORES.	40
FIGURA 12. PROTOTIPO DE CARGA DE DOCUMENTOS DE ESTUDIANTE - ESPERA DE VALIDACIÓN. FUENTE: LOS AUTORES.	41
FIGURA 13. PROTOTIPO DE VALIDACIÓN DE DOCUMENTO - NOTIFICACIÓN. FUENTE: LOS AUTORES.	41
FIGURA 14. PROTOTIPO DE VALIDACIÓN DE DOCUMENTO. FUENTE: LOS AUTORES.	42
FIGURA 15. PROTOTIPO DE CARGA DE DOCUMENTO - DOCUMENTOS VALIDADOS. FUENTE: LOS AUTORES.	42
FIGURA 16. PROTOTIPO DE PROGRAMACIÓN TALLER HVP. FUENTE: LOS AUTORES.	43
FIGURA 17. PROTOTIPO DE PROGRAMACIÓN TALLER HVP – NUEVO SEMINARIO. FUENTE: LOS AUTORES.	43
FIGURA 18. PROTOTIPO DE CARGA DE DOCUMENTO – INSCRIPCIÓN Y CANCELACIÓN DE SEMINARIO. FUENTE: LOS AUTORES.	44
FIGURA 19. PROTOTIPO DE FORMALIZAR PRÁCTICA A POSTULANTE. FUENTE: LOS AUTORES.	45
FIGURA 20. PROTOTIPO DE REGISTRO DE EMPRESA. FUENTE: LOS AUTORES.	46
FIGURA 21. PROTOTIPO DE MENÚ DE CONVENIOS. FUENTE: LOS AUTORES.	47
FIGURA 22. PROTOTIPO DE CONVENIO - FORMULARIO DE CREAR O EDITAR. FUENTE: LOS AUTORES.	47
FIGURA 23. PROTOTIPO MENÚ DE REPORTES. FUENTE: LOS AUTORES.	48
FIGURA 24. PROTOTIPO DE REPORTE - LISTA DE REGISTROS DEL REPORTE. FUENTE: LOS AUTORES.	49
FIGURA 25. PROTOTIPO DE REPORTE - MENÚ PARA FILTRAR INFORMACIÓN. FUENTE: LOS AUTORES.	49
FIGURA 26. PROTOTIPO OFERTA – CREACIÓN Y EDICIÓN. FUENTE: LOS AUTORES.	50
FIGURA 27. PROTOTIPO OFERTA - CONSULTA Y APLICACIÓN. FUENTE: LOS AUTORES.	51
FIGURA 28. ARQUITECTURA. FUENTE: LOS AUTORES.	52
FIGURA 29. ESQUEMA BÁSICO. FUENTE: LOS AUTORES.	53
FIGURA 30. ESQUEMA PRÁCTICAS Y PASANTÍAS. FUENTE: LOS AUTORES.	54
FIGURA 31. ESQUEMA SEGURIDAD. FUENTE: LOS AUTORES.	55
FIGURA 32. ESQUEMA UBICACIÓN. FUENTE: LOS AUTORES.	55

FIGURA 33. ESQUEMA USUARIO. FUENTE: LOS AUTORES.	56
FIGURA 34. DIAGRAMA DE ETAPA 1 DEL PROCESO DE DESARROLLO. FUENTE: LOS AUTORES.	57
FIGURA 35. DIAGRAMA DE ETAPA 2 DEL PROCESO DE DESARROLLO. FUENTE: LOS AUTORES.	58
FIGURA 36. PÁGINA RESULTADO DE LISTADO DE SEDES/SECCIONALES. FUENTE: LOS AUTORES.	59
FIGURA 37. PÁGINA RESULTADO DE ADICIONAR SEDES/SECCIONALES. FUENTE: LOS AUTORES.	60
FIGURA 38. PÁGINA RESULTADO DE EDITAR SEDES/SECCIONALES. FUENTE: LOS AUTORES.	60
FIGURA 39. PÁGINA RESULTADO DE LISTADO DE DIVISIONES. FUENTE: LOS AUTORES.	61
FIGURA 40. PÁGINA RESULTADO DE ADICIONAR DIVISIÓN. FUENTE: LOS AUTORES.	61
FIGURA 41. PÁGINA RESULTADO DE EDITAR DIVISIÓN. FUENTE: LOS AUTORES.	62
FIGURA 42. PÁGINA RESULTADO DE LISTADO DE FACULTADES. FUENTE: LOS AUTORES.	62
FIGURA 43. PÁGINA RESULTADO DE ADICIONAR FACULTAD. FUENTE: LOS AUTORES.	63
FIGURA 44. PÁGINA RESULTADO DE EDITAR FACULTAD. FUENTE: LOS AUTORES.	63
FIGURA 45. PÁGINA RESULTADO DE LISTADO DE METODOLOGÍA DE PROGRAMAS. FUENTE: LOS AUTORES.	64
FIGURA 46. PÁGINA RESULTADO DE ADICIONAR METODOLOGÍA DE PROGRAMA. FUENTE: LOS AUTORES.	64
FIGURA 47. PÁGINA RESULTADO DE EDITAR METODOLOGÍA DE PROGRAMA. FUENTE: LOS AUTORES.	65
FIGURA 48. PÁGINA RESULTADO DE LISTADO DE PROGRAMAS ACADÉMICOS. FUENTE: LOS AUTORES.	66
FIGURA 49. PÁGINA RESULTADO DE ADICIONAR PROGRAMA ACADÉMICO. FUENTE: LOS AUTORES.	67
FIGURA 50. PÁGINA RESULTADO DE EDITAR PROGRAMA ACADÉMICO. FUENTE: LOS AUTORES.	67
FIGURA 51. PÁGINA RESULTADO DE REGISTRO - DATOS PERSONALES. FUENTE: LOS AUTORES.	68
FIGURA 52. PÁGINA RESULTADO DE REGISTRO - DATOS DE INSTITUCIÓN. FUENTE: LOS AUTORES.	69
FIGURA 53. PÁGINA RESULTADO DE INICIO DE SESIÓN. FUENTE: LOS AUTORES.	70
FIGURA 54. PÁGINA RESULTADO DE ACTIVACIÓN DE USUARIOS. FUENTE: LOS AUTORES.	70
FIGURA 55. PÁGINA RESULTADO DE ACTIVACIÓN DE USUARIOS - INFORMACIÓN DE USUARIO. FUENTE: LOS AUTORES.	71
FIGURA 56. RESULTADO CAMPANA DE NOTIFICACIÓN PARA ACTIVAR USUARIOS. FUENTE: LOS AUTORES.	71
FIGURA 57. PÁGINA RESULTADO DE CARGA DE DOCUMENTOS DE ESTUDIANTE SIN VALIDAR POR MONITOR. FUENTE: LOS AUTORES.	72
FIGURA 58. PÁGINA RESULTADO DE CARGA DE DOCUMENTOS DE ESTUDIANTE. FUENTE: LOS AUTORES.	73
FIGURA 59. PÁGINA RESULTADO DE CARGA DE DOCUMENTOS DE ESTUDIANTE - DOCUMENTOS VALIDADOS. FUENTE: LOS AUTORES.	73
FIGURA 60. PÁGINA RESULTADO DE VALIDACIÓN DE DOCUMENTOS DE ESTUDIANTE. FUENTE: LOS AUTORES	74
FIGURA 61. RESULTADO CAMPANA DE NOTIFICACIÓN PARA VALIDACIÓN DE DOCUMENTOS. FUENTE: LOS AUTORES.	74
FIGURA 62. PÁGINA RESULTADO DE PROGRAMACIÓN DE TALLER HVP - LISTADO DE SEMINARIOS. FUENTE: LOS AUTORES.	75

FIGURA 63. PÁGINA RESULTADO DE PROGRAMACIÓN DE TALLER HVP - ADICIONAR SEMINARIO. FUENTE: LOS AUTORES.	75
FIGURA 64. PÁGINA RESULTADO DE FORMALIZAR PRÁCTICA - LISTA DE POSTULANTES PENDIENTES. FUENTE: LOS AUTORES.	76
FIGURA 65. PÁGINA RESULTADO DE FORMULARIO PARA FORMALIZAR PRÁCTICA. FUENTE: LOS AUTORES.	77
FIGURA 66. PÁGINA RESULTADO DE REGISTRO DE EMPRESA - LISTA DE EMPRESAS REGISTRADAS. FUENTE: LOS AUTORES.	77
FIGURA 67. PÁGINA RESULTADO DE REGISTRO DE EMPRESA - FORMULARIO PARA DILIGENCIAR. FUENTE: LOS AUTORES.	78
FIGURA 68. PÁGINA RESULTADO DE CONVENIOS - LISTA DE CONVENIOS REGISTRADOS. FUENTE: LOS AUTORES.	79
FIGURA 69. PÁGINA RESULTADO DE CONVENIOS - FORMULARIO PARA DILIGENCIAR. FUENTE: LOS AUTORES.	79
FIGURA 70. PERMISOS PARA GENERAR REPORTE. FUENTE: LOS AUTORES.	80
FIGURA 71. PÁGINA RESULTADO REPORTE DE PRÁCTICA INDIVIDUAL DEL PRACTICANTE. FUENTE: LOS AUTORES.	81
FIGURA 72. PÁGINA RESULTADO REPORTE DE PRÁCTICA. FUENTE: LOS AUTORES.	82
FIGURA 73. PÁGINA RESULTADO FILTRO DE REPORTE DE SNIES. FUENTE: LOS AUTORES.	82
FIGURA 74. PÁGINA RESULTADO REPORTE DE SNIES. FUENTE: LOS AUTORES.	83
FIGURA 75. PÁGINA RESULTADO REPORTE DE CONVENIOS. FUENTE: LOS AUTORES.	83
FIGURA 76. PÁGINA RESULTADO REPORTE GENERAL. FUENTE: LOS AUTORES.	84
FIGURA 77. PERMISOS DE LOS ROLES PARA LA OFERTA. FUENTE: LOS AUTORES.	84
FIGURA 78. RESULTADO DE OFERTA – CREAR OFERTA. FUENTE: LOS AUTORES.	85
FIGURA 79. RESULTADO DE OFERTA – CONSULTAR, ELIMINAR, EDITAR OFERTA. FUENTE: LOS AUTORES.	85
FIGURA 80. RESULTADO DE LA OFERTA – INFORMACIÓN DE LA OFERTA. FUENTE: LOS AUTORES.	86
FIGURA 81. RESULTADO DE OFERTA – VISTA DE POSTULANTE. (APLICAR OFERTA) . FUENTE: LOS AUTORES.	87

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. COMPARACIÓN METODOLOGÍA DE DESARROLLO TRADICIONAL Y ÁGIL.	28
TABLA 2. PRINCIPIOS DE LOS MÉTODOS ÁGILES.	27
TABLA 3. ROLES DE METODOLOGÍA RUP.	31
TABLA 4. PRUEBA PILOTO DE FUNCIONALIDADES. FUENTE: LOS AUTORES.	88

GLOSARIO

ASP.Net Core: Es un entorno para desarrollar para desarrollar aplicaciones web modernas desarrollado por Microsoft.

API (*Application Programming Interface*): Es una interfaz de programación de aplicaciones que sirve para la comunicación entre componentes y sistemas.

Cliente: Es un computador conectado a internet donde un usuario puede hacer uso de los servicios de un servidor web.

Esquema: Es la representación visual de la estructura de las tablas de una base de datos.

HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*): Es un protocolo de transferencia de hipertexto por el cual un cliente puede realizar una petición de datos a un servidor.

Llave primaria: Campo o campos que identifican de manera única un registro dentro de una tabla.

Servidor Web: Es un computador conectado a internet, donde se está ejecutando un programa y está a la espera de una petición de un cliente.

SQL (*Structured Query Language*): Es un lenguaje estructurado de consulta que permite interactuar una base de datos relacional.

Tabla: Es un objeto de una base de datos que está compuesto por campos y registros.

RESUMEN

En el presente proyecto se describe el proceso de desarrollo de la plataforma web para agilizar el seguimiento de la gestión de prácticas y pasantías de la Universidad Santo Tomás empleando la metodología ágil RUP.

Se inicia por medio de un levantamiento de requerimientos al cliente que para nosotros es la Universidad mediante casos de uso. Puesto que fue necesario agilizar los requerimientos se cambia de técnica a prototipado sin afectar el desarrollo del proyecto gracias al tipo de metodología empleada. Se realiza el diseño de la arquitectura de la plataforma y el modelo de datos con base en los requerimientos y se realiza el desarrollo sobre la plataforma Microsoft .Net Core, empleando el patrón de arquitectura MVC.

Por último, se tienen los resultados de la plataforma y conclusiones acerca de los resultados obtenidos en el desarrollo.

Palabras clave: metodología ágil RUP, plataforma web, casos de uso, prototipado, Microsoft .Net Core, arquitectura MVC.

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías han ayudado a mejorar la administración de la información para llevar a cabo los procesos internos de una empresa [1]. Además de esto, se han vuelto una herramienta útil en la vida de las personas dado que facilita la organización en el día a día. Un ejemplo de ello es cuando se hacen trámites financieros sin tener que ir a los establecimientos directamente para realizar pagos o transacciones. Al mismo tiempo, el desarrollo de las plataformas web mejoran la productividad de las personas dado que reducen el tiempo de las actividades que requieren de muchos procesos y tareas.

En el presente proyecto se busca facilitar y agilizar el seguimiento de la gestión de prácticas y pasantías en la Universidad Santo Tomás para solventar las necesidades de los usuarios. Actualmente el proceso de prácticas y pasantías se lleva a cabo para cada estudiante preparándolo para el ámbito laboral mediante cursos, talleres, conferencias, seminarios, entre otros, siendo de forma virtual o presencial. Luego de ello, el estudiante debe realizar la inscripción a la práctica profesional; el líder o tutor académico se encargará de formar alianzas por medio de la firma de convenios interinstitucionales o la renovación de estos con la asesoría de la oficina jurídica. Posteriormente, el docente encargado asigna una plaza de práctica en la que el estudiante debe asistir a la empresa externa y el docente debe revisar si el estudiante es seleccionado o no seleccionado. Por último, se lleva a cabo un seguimiento del estudiante mediante informes, tutorías y visitas al lugar de práctica [2].

Conociendo el proceso que se lleva a cabo en la Universidad, la Unidad de Proyección Social (UPS) encontró problemas frente al seguimiento de la gestión de prácticas y pasantías dando lugar a la necesidad de sistematizar dicha gestión por medio de una plataforma web la cual agilice y unifique este proceso.

1. PROBLEMA

La Unidad de Proyección Social de la Universidad Santo Tomás ha identificado la existencia de problemas frente a la manera en que se lleva a cabo el proceso de prácticas y pasantías empresariales, sociales y comunitarias. Lo anterior, debido a que el desarrollo del proceso se lleva a cabo individualmente por cada facultad ocasionando que no se tenga una comunicación adecuada cuando se busca centralizar la información o que se presenten inconsistencias entre la información de la facultad y la información de la Universidad a la hora de generar reportes.

El proceso de prácticas en la Universidad Santo Tomás es diferente para cada una de las facultades, variando además según el semestre y el tipo de práctica. Actualmente la gestión del proceso es realizada por los estudiantes y el tutor o líder de práctica de la facultad, con la supervisión de la oficina jurídica en algunos casos.

El control de las actividades del proceso no es adecuado debido a que los actores involucrados no tienen acceso simultáneo a la información con la que se está trabajando, por ejemplo, se cuenta con un documento de Excel con información de los convenios, creado por la unidad de Proyección social el cual puede tener datos desactualizados ocasionando que al momento de utilizarlo no sea útil.

Actualmente se dificulta el seguimiento del proceso por parte de cada uno de los actores al no encontrar la información centralizada, por ejemplo, la dificultad para encontrar los convenios existentes que conlleva a reprocesos innecesarios, otro caso es cuando el estudiante entrega la hoja de vida ya que no se promueve correctamente o no llega a la empresa. Por otro lado, para las empresas también se presenta una demora en sus procesos de formalización del nuevo personal. Por tal motivo hace surgir la pregunta, ¿Cómo se puede automatizar el manejo de la información para agilizar el proceso de las prácticas y pasantías en la Universidad Santo Tomás?

2. ANTECEDENTES

Actualmente existen proyectos basados en sistemas de información en el mercado a nivel nacional e internacional. Hay que mencionar, que los sistemas de información se encuentran en diferentes rubros empresariales como: financieros, académicos, salud, entre otros. Los sistemas de información brindan al cliente los datos necesarios en tiempo real y por consiguiente puede mejorar el desempeño de la operación.

Los sistemas de información web se están desarrollando con el modelo de capas y MVC, ya que se logra mejorar la organización y calidad del trabajo de los desarrolladores [3], [4]. En el ámbito académico local se han desarrollado proyectos de sistemas de información para mejorar la gestión de diferentes procesos que se llevan a cabo en la institución. En el año 2015, Jheison Ladino Puentes en su proyecto de grado realizó el Desarrollo de una aplicación web flexible para la gestión de la evaluación docente en la universidad Santo Tomás Seccional Tunja, con el objetivo de tener los resultados de la evaluación docente más claros, concisos, interactivos e intuitivos en tiempo real [5].

Para el año 2017, Darío A. Segura Torres realizó el desarrollo del sistema de préstamo y recepción de equipos para los laboratorios ETM de la Universidad Santo Tomás, con el objetivo de mejorar el software conocido como LabManager con una solución tecnológica cumpliendo los requerimientos de la actualidad [6]. En 2019 Iván Arango y Thomas Herrera en su proyecto de grado realizaron un Sistema de seguimiento de proyectos de desarrollo comunitario y emprendimiento del área de Dirección de responsabilidad social universitaria (DRSU) de la Universidad Santo Tomás, con el objetivo de realizar un seguimiento de los proyectos y servicios de extensión de las estrategias de desarrollo comunitario y emprendimiento de la Unidad de Proyección Social de la Universidad Santo Tomás, utilizando la metodología *Rational Unified Process* (RUP) la cual se redujo para la adaptación de su proyecto en donde solo pone en práctica el modelamiento del negocio, requerimientos, análisis y diseño e implementación. Esta metodología es utilizada para la organización de los proyectos de software [7].

El sistema de justicia maneja gran cantidad de información haciendo necesario un sistema, en 2016 [8] presenta el sistema de información WEB para la sistematización y visualización de correlaciones entre las Sentencias de las Corte Suprema y sus doctrinas. Para el 2017 como apoyo al sector turístico [9] plantean la implementación de un sistema de información web para mejorar el nivel de organización y así mismo el potencial turístico de la región realizando mercadeo electrónico [10]. Este mismo año [11], a modo de investigación se plantea la

implementación de un sistema de información contable con el objetivo de reducir el tiempo necesario para realizar el proceso financiero de la empresa.

En 2018 [12] presenta el sistema informático para la gestión y publicación de la producción científica de la Universidad Nacional de Loja en Ecuador, permitiendo a los investigadores visualizar contenido científico, crear e identificar grupos de investigación afines, divulgar los resultados de proyectos de investigación, entre otros, para este mismo año en Yakarta, Indonesia de acuerdo a [13] evalúan un sistema de información de gestión presupuestaria en el Servicio Forestal de DKI Yakarta haciendo énfasis en la importancia de capacitar a los usuarios para optimizar la utilización del sistema de información presupuestario. En 2019 [14] realizaron un análisis acerca del éxito de los sistemas de información, los resultados obtenidos son que se refuerza el aprendizaje organizacional y eficacia en la gestión de los procesos. El sector empresarial externo no es la excepción, por ejemplo, para hacer eficiente el uso de los recursos hídricos en 2019 [15] analiza y plantea el uso de las tecnologías y sistemas modernos de información y comunicación en el sector del servicio de agua mejorando la recolección de datos y formación de opciones para el desarrollo del uso del agua.

Para combatir la problemática actual debido a la pandemia COVID-19, los sistemas de información han sido de gran ayuda a la hora de organizar la información importante para que la población tome las respectivas precauciones, [16 - 17] hablan sobre el impacto que tienen los sistemas de información para mejorar la investigación y minimizar riesgos.

3. JUSTIFICACIÓN

Tener la información centralizada y confiable hace que el proceso sea eficiente. Además, permite que la comunicación por parte de la Universidad con el sector externo mejore reduciendo los tiempos del proceso para cada una de las facultades. Con la plataforma, los docentes podrán mejorar el asesoramiento del estudiante que se encuentre realizando la práctica profesional, en el que se genere un plan de trabajo con el fin de hacer un seguimiento de las actividades de los estudiantes.

La gestión de prácticas y pasantías empresariales, sociales y comunitarias son importantes para que el estudiante obtenga su primera experiencia laboral como futuro profesional, a la vez que constituye un requisito para que pueda obtener el título del programa.

En el presente proyecto se plantea una solución por medio de la implementación de una plataforma web para mejorar y unificar el seguimiento del proceso de prácticas profesionales que hoy en día no se lleva a cabo de forma sistematizada. Con un sistema informático se pueden obtener las siguientes ventajas: una interfaz más intuitiva y amigable, información organizada, rapidez en los procesos, gestión automática de documentación y minimización de errores. Además, el procedimiento es homogéneo para todas las facultades.

A nivel nacional, la Universidad Santo Tomás cuenta con 6 sedes y seccionales, 23 divisiones, 68 facultades las cuales podrán acceder y generar reportes adecuados a partir de la información del proceso de prácticas y pasantías de los estudiantes de último semestre de los 226 programas, entre pregrado, especializaciones, maestrías y doctorados si así se requiere. Además, se podrá obtener la evaluación de los estudiantes, número de tutores en el programa y observaciones.

Una de las ventajas de la plataforma web es que facilitará el acceso a la información de las empresas y convenios existentes. Por otra parte, mejorará el conocimiento de los estudiantes de últimos semestres sobre su proceso de práctica profesional y permitirá cargar los documentos respectivos para su vinculación a la empresa.

Además, la Universidad puede mejorar la comunicación para el proceso de prácticas con las diferentes empresas con las que se tiene convenio gracias a que los involucrados podrán agregar o verificar información de las ofertas o convenios. También, la Unidad de Proyección Social podrá dar a conocer un desarrollo realizado por los estudiantes para incentivar la realización de proyectos colaborativos con el sector productivo y estatal.

4. IMPACTO SOCIAL

El proyecto impactará en las facultades ya que el seguimiento al estudiante se hace directamente en la plataforma y de esta manera poder generar reportes pertinentes acerca del estado y la evaluación del estudiante. Por otro lado, facilitará y reducirá los tiempos de la gestión de los convenios para las empresas.

Un beneficio para los estudiantes de las correspondientes facultades que hacen parte de la Universidad es que se encuentre organizada la información de las hojas de vida evitando intermediarios para los procesos de selección de las empresas, facilitando así el trabajo de los tutores, líderes de prácticas y demás involucrados logrando que este proceso se realice de una forma más eficiente.

Para el líder de práctica y tutor se le facilitará la información de los convenios existentes de manera organizada, en el que podrá tener una perspectiva más adecuada para lograr que el seguimiento del proceso de los estudiantes sea más eficiente.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una plataforma web empleando una metodología RUP reducida, para agilizar el proceso de gestión de prácticas profesionales en las facultades de la Universidad Santo Tomás.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer los requerimientos que se necesitan para poder desarrollar la plataforma web de acuerdo a las necesidades del usuario.
- Diseñar la arquitectura de la plataforma web para solventar las necesidades del usuario.
- Elaborar el modelo de datos que garantice la integridad de la información para soportar de manera permanente y confiable la información del sistema.
- Desarrollar la plataforma web con base en los requerimientos para suplir las necesidades de automatización del proceso.
- Realizar pruebas de usuario al sistema para comprobar su correcto funcionamiento de acuerdo con las necesidades del usuario.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 PLATAFORMA WEB

Es un conjunto de tecnologías para desarrollar sitios o aplicaciones web de acuerdo con las necesidades del usuario. Una plataforma web corre sobre un sistema operativo y se usa un servidor web, un sistema de gestión de bases de datos y un entorno de desarrollo que usa un lenguaje de programación en específico. Existen algunas plataformas para desarrollo web comunes como: LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP), WAMP (Windows, Apache, MySQL y PHP) y WIMA (Windows, IIS, MS SQL Server y ASP.NET). A la hora de desarrollar el sitio o aplicación web, este se divide en dos áreas de desarrollo, las cuales son el *Frontend* y *Backend* [18].

6.1.1 *Frontend*

Es la parte de la interfaz gráfica de un sitio web a la que un usuario puede acceder directamente e interactuar con este. Se conforma por las tecnologías de diseño y desarrollo web que corren en la parte del navegador, las tecnologías más utilizadas son HTML y CSS para definir la estructura y estilo de un sitio web y JavaScript para procesar las peticiones de los usuarios.

6.1.1.1 HTML (*HyperText Markup Language*)

Es un lenguaje de marcado de hipertexto, creado en el año 1991 por Tim Berners-Lee para la transmisión de información entre los científicos del CERN (*European Organization for Nuclear Research*), es un estándar a cargo del W3C (*World Wide Web Consortium*). El lenguaje HTML estructura los componentes visuales de un sitio web haciendo uso de una serie de etiquetas para texto, imágenes, hipervínculos, botones, entre otras. Estas etiquetas son interpretadas por el navegador y mostradas al usuario [18].

6.1.1.2 CSS (*Cascading Style Sheets*)

Es un lenguaje de hojas de estilo desarrollado en el año 1996 por W3C (*World Wide Web Consortium*) como un complemento de HTML. De acuerdo con [18], se diseñó para permitirle al desarrollador tener múltiples estilos en los documentos HTML y darle un aspecto personalizado a un sitio web. CSS permite definir las fuentes, colores, formas, entre otros a las etiquetas del documento HTML en un archivo independiente y de fácil mantenimiento.

6.1.1.3 *JavaScript*

Es un lenguaje de programación interpretado por el navegador, fue creado en el año 1995 por *Netscapeweb* [18] para que hacer los sitios web más interactivos, además, sirve para crear aplicaciones web, aplicaciones de escritorio, aplicaciones móviles; soporta múltiples paradigmas de programación. *JavaScript* es un estándar y funciona en la parte del servidor web permitiendo mejoras en la interfaz gráfica de usuario y sitios web.

6.1.2 Backend

Es la parte del desarrollo de software del lado del servidor [19] donde se lleva a cabo la lógica de negocio, es decir, el procesamiento de los datos del cliente y validación de estos mismos, que son enviados a través de las peticiones HTTP realizadas por el usuario y la comunicación con APIs externas. En *Backend* se accede a la base de datos para escribir o leer información que el usuario requiera de esta.

6.2 ARQUITECTURA MVC (*MODEL-VIEW-CONTROLLER*)

Es un modelo de desarrollo de software que separa la interfaz gráfica de usuario en tres componentes: modelo, vista y controlador.

El modelo representa los datos en forma de objeto, dicho objeto que contiene la información requerida por el usuario. La vista es la interfaz gráfica presentada al usuario, la vista debe ser lo más ligera posible, es decir que no debe procesar trabajo lógico; ese trabajo lo debe hacer el controlador.

El controlador interpreta las peticiones del usuario respondiendo a los eventos ocurridos en la vista, proporcionando información al modelo y seguido de esto, le pasa el modelo a la vista para luego retornar esta vista al usuario. Las interacciones entre los componentes o módulos ocurren a través del controlador [18] y esta interacción entre el modelo vista y controlador se puede ver en la Figura 1.

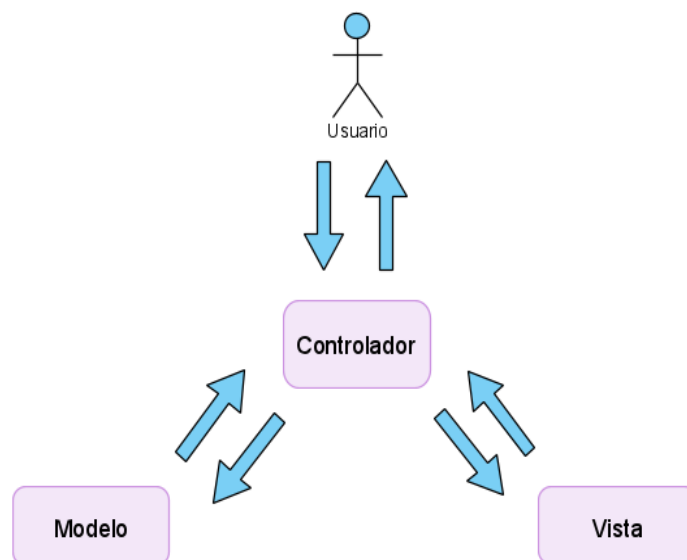


Figura 1. Diagrama de arquitectura MVC (*Model-View-Controller*). Fuente: los autores.

6.3 BASES DE DATOS

Una base de datos es un conjunto de datos almacenados y estructurados, es un modelo del mundo real [20]. El propósito de diseñar una base de datos depende de los requerimientos de información de una organización, en el presente proyecto se requiere una base de datos para soportar la información de la plataforma web para la gestión de prácticas y pasantías en la Universidad Santo Tomás.

6.3.1 Bases de datos relacionales

Una base de datos relacional es un conjunto de datos almacenados, estructurados y relacionados entre sí. Un objeto del mundo real se representa por medio de una tabla, la abstracción de esta información facilita que los datos se relacionen por medio de un campo clave o llave primaria de distintas tablas [20]. El objetivo de una base de datos relacional es optimizar las consultas de la información contenida en una o más tablas.

6.3.2 Bases de datos no relacionales (NoSQL):

Una base de datos no relacional es aquella que sus datos no tienen un identificador que sirva de relación, los datos normalmente se almacenan en documentos haciéndose útil cuando no se tiene un esquema exacto de lo que se va a almacenar. Las bases de datos NoSQL están diseñadas para modelos de datos específicos con los cuales se tienen esquemas flexibles que permiten un desarrollo más rápido e iterativo, ideales para crear aplicaciones que requieren de grandes volúmenes de datos en poco tiempo.

6.3.3 Normalización de base de datos:

La normalización de bases de datos normalmente se les aplica a las bases de datos relacionales donde se requiere organizar los datos de manera eficiente. Por esto la normalización [21] incluye la creación de tablas más pequeñas y las relaciones entre los datos de estas. El objetivo de la normalización de bases de datos es eliminar redundancia en los datos para optimizar el uso de espacio en el disco duro, evitar anomalías y hacer más fácil el mantenimiento de estas.

Para normalizar una base de datos existen unas reglas, cada una se denomina "forma normal". Para la primera forma normal (1FN) se identifica si existen registros similares con un campo diferente y se hace una nueva entidad donde se relaciona con una llave foránea para no perder información, para la segunda forma normal (2FN), la base de datos debe estar en 1FN y se identifican las dependencias funcionales y transitivas, para la tercera forma normal (3FN), la base de datos debe estar en 2FN y los atributos que no sean de la entidad principal deben depender totalmente de la clave principal. Hay más niveles de normalización, pero hasta la tercera forma normal se considera necesaria la normalización en una base de datos.

6.4 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO ÁGIL

Las metodologías de desarrollo ágil son aquellas que buscan optimizar el desarrollo iterativo de software y que este se adapte a las condiciones del entorno de trabajo, los principios de esta metodología son mostrados en la Tabla 1. Los procesos de especificación, diseño e implementación están entrelazados siendo adecuadas para el diseño de aplicaciones en que los requerimientos del sistema cambian rápidamente durante el proceso de desarrollo y permiten generar software de alta calidad gracias a que hay una interacción directa con el cliente eliminando documentación que quizá nunca se emplee. Se hacen entregas del software operativo en un tiempo corto para que el cliente las apruebe y este propondrá requerimientos nuevos y variados para incluir en posteriores iteraciones del sistema. Las metodologías más comunes son: SCRUM, programación extrema (XP), Kanban, Lean y Proceso Unificado de Ágil (AUP) [22].

Tabla 1. Principios de los métodos ágiles.

Principio	Descripción
Participación del cliente	Los clientes deben invertir estrechamente durante el proceso de desarrollo. Su función consiste en ofrecer y priorizar nuevos requerimientos del sistema y evaluar las iteraciones de este.
Entrega incremental	El software se desarrolla en incrementos y el cliente especifica los requerimientos que va a incluir en cada incremento.
Personas, no procesos	Tienen que reconocerse y aprovecharse las habilidades del equipo de desarrollo. Debe permitirse a los miembros del equipo de desarrollar sus propias formas de trabajar sin procesos establecidos.
Adaptar el cambio	Esperar a que cambien los requerimientos del sistema y, de este modo, diseñar el sistema para adaptarse a dichos cambios.
Mantener simplicidad	Enfocarse en la simplicidad tanto en el software a desarrollar como en el proceso de desarrollo. Siempre que sea posible, trabajar de manera activa para eliminar la complejidad del sistema.

Fuente: Tomado de Ingeniería de Software [22].

Al momento de hablar de metodologías ágiles también es importante tener en cuenta las tradicionales para ello se muestra en la Tabla 2 una comparativa entre ellas.

Tabla 2. Comparación metodología de desarrollo tradicional y ágil.

	Tradicional	Ágil
Tamaño	Proyectos de cualquier tamaño	Proyectos más pequeños
Adaptación	Problemas de adaptabilidad de proyectos pequeños	Problemas de escalabilidad en proyectos grandes
Tamaño Equipo	Equipos grandes y/o dispersos	Equipos pequeños (<10)
Duración	Cualquier duración	Corta duración
Documentación	Mucha documentación	Poca documentación
Roles	Roles específicos, no se intercambian	Roles más genéricos
Contrato	Contrato prefijado	Flexibilidad en el contrato
Involucración	Clientes informados por reuniones	Clientes informados e involucrados
Arquitectura	Prefijada	Se redefine y mejora continuamente
Énfasis	En la definición del proyecto	En los recursos humanos
Cambios	No se esperan cambios importantes	Se esperan cambios en el proyecto
Control	Control de cambios estricto y aprobado	Poco control de cambio

Fuente: Tomado de Ingeniería de Software [22].

6.5 PROTOTIPADO

El desarrollo de prototipos es una metodología menos formal de desarrollo para comprender los requerimientos. Un prototipo es un modelo preliminar de un sistema con fines de demostrar o evaluar el producto final; el prototipo se construye de manera rápida con base en los requerimientos dados por el cliente, una vez que esté construido, se le proporciona al cliente para que experimente. Luego de que el cliente experimenta con el prototipo, hace una retroalimentación acerca de este mismo para reajustar los requerimientos en la documentación y ser puestos en desarrollo [24].

6.6 SCRUM

El marco de trabajo scrum [25], se basa en el desarrollo de software iterativo. Se compone de tres funciones, tres documentos y tres reuniones. Los tres roles son

propietario del producto, equipo y scrum master: el propietario del producto representa a las partes interesadas, como los clientes. El propietario del producto debe asegurarse de que representa los intereses de todas las partes interesadas. También proporciona los requerimientos, financia el proyecto y aprueba cualquier entregable.

El equipo de desarrollo es responsable de desarrollar y probar el entregable del proyecto. Y finalmente está el scrum master. Es responsable del proceso de scrum y de ajustar el scrum para que se adapte mejor al proyecto y a la organización, así como de garantizar que cualquier asunto o problema sea resuelto y que el equipo pueda ser lo más eficaz posible.

6.7 XP (EXTREME PROGRAMMING)

La metodología de programación extrema se denomina así debido a que el enfoque de desarrollo se llevó a niveles extremos como el desarrollo iterativo [22], se emplea para desarrollar proyectos a corto y mediano plazo. La metodología consta de un ciclo de vida con 4 fases las cuales son: exploración, planificación, iteraciones y producción. En la fase de exploración se realiza el levantamiento de requerimientos por medio de historias de usuario, la fase de planificación consiste en hacer una estimación de tiempo y esfuerzo para realizar el proyecto, en la fase de iteraciones se lleva a cabo el desarrollo del proyecto, poniendo a prueba este mismo y solucionando errores que puedan surgir en el proceso o identificar mejoras. Ya para terminar cada iteración, se pone en producción software para ser entregado al usuario.

7. METODOLOGÍA

El desarrollo de este proyecto se llevó a cabo siguiendo las fases y flujos de trabajo de la metodología RUP (Rational Unified Process), esta metodología es flexible y se adapta bien al desarrollo de software del proyecto, permitiendo tener un desarrollo iterativo administrando correctamente los requerimientos y a su vez siguiendo buenas prácticas en el desarrollo del software. Se inició una capacitación antes de la primera fase del proyecto, la cual consistía en la instalación de las herramientas de software y familiarización con el entorno de desarrollo.

Siguiendo con la metodología, se realizó un levantamiento de requerimientos en el cual se tuvo en cuenta las restricciones y funcionalidades requeridas por el cliente. Esto llevado de la mano con el análisis y diseño, para desarrollar una estructura que se acomodará con los requerimientos. Teniendo el diseño realizado se inició con la implementación y se concluyó por medio de las pruebas verificando que el software funcione correctamente.

En el proyecto se emplean algunos de los roles de la Tabla 3. Para el proceso de levantamiento de requerimientos interviene el analista de sistema y especificador de casos de uso, para el análisis y diseño intervienen el diseñador de interfaz de usuario, arquitecto de software y diseñador de base de datos; en la implementación interviene el programador y, por último, en las pruebas intervienen el diseñador de pruebas, especialista de pruebas y analista de pruebas.

Tabla 3. Roles de Metodología RUP.

	Rol	Responsabilidad
Análisis	Analista de sistema	Estudiar las necesidades del cliente y ofrecer una solución adecuada.
	Especificador de casos de uso	Modelar y redactar casos de uso.
Implementación	Diseñador de interfaz de usuario	Diseñar prototipo de interfaz de usuario.
	Arquitecto de software	Diseñar la arquitectura de la aplicación de acuerdo a los requerimientos.
	Diseñador de base de datos	Diseñar el modelo de datos de acuerdo a los requerimientos.
	Desarrollador	Codificar las clases del proyecto.
Gestión	Jefe de proyecto	Planificar, ejecutar y monitorizar el proceso del proyecto.
	Jefe de control de cambios	Controlar el proceso de cambios al software.
Pruebas	Jefe de despliegue	Asegurar la integración y despliegue del software.
	Especialista en pruebas	Realizar pruebas de las funcionalidades del software.
	Diseñador de pruebas	Planificar las pruebas que se le realizarán al software.
	Analista de pruebas	Documentar las fallas encontradas en las pruebas realizadas.

Fuente: Tomado de **Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP** [24].

7.1 REQUERIMIENTOS

El levantamiento de requerimientos se inició de manera formal con casos de uso donde se alcanzó a realizar 5 casos de uso de 123 y luego se optó por un método menos formal y ágil el cual es de prototipado.

7.1.1 Casos de uso

Un caso de uso es un documento donde se plasman los requerimientos del cliente, en el documento se describen las entradas que tendrá el sistema, los eventos que este va a tener, flujos del sistema, condiciones, prototipos y las firmas de los involucrados, el formato utilizado se observa en la Figura 2. Los casos de uso que se realizaron fueron: Administración de Sedes/Seccionales, Administración de Divisiones, Administración de facultades y Administración de programas.

PROYECTO / APLICACIÓN:				Identificador: CU-01	
Nombre Caso de Uso:					
Generado por:			Fecha de creación:		
Resumen:					
Actores:					
Pre-Condición :					
<i>Entradas</i>					
Nombre de campo	Ob	Tipo	Long	Restricción	Descripción
<i>Flujo básico de eventos -</i>					
<i>Actor</i>			<i>Sistema</i>		
1.				2.	
3.				4.	
				5.	
<i>Flujo Alternativo 1 -</i>					
<i>Actor</i>			<i>Sistema</i>		
				4.	
5.				6.	
7.				8.	
9.				10.	
Post- Condiciones:					
Requerimientos especiales:					
Prototipo					

Figura 2. Formato de Documento de caso de uso. Fuente: los autores.

7.1.1.1 Administración de Sedes/Seccionales

Describe cómo se gestiona la información de las sedes y seccionales de la Universidad Santo Tomás registradas en el sistema. Aquí se describe cómo se adiciona una nueva sede o seccional, como se edita la información de estas y como se elimina una sede o seccional del sistema. Para realizar estas acciones se cuenta con unas entradas donde escribe la información de cada sede o seccional, estas entradas son: Nombre de Sede que describe el nombre de la sede/seccional con el que se va a identificar en la aplicación y activo que indicará si la sede/seccional se muestra como opción para ser seleccionada en donde la información de esta misma se requiera. Luego está el flujo de eventos que corresponden a la explicación detallada de las acciones que puede realizar el usuario sobre la sede/seccional como se observa en el Anexo 1: Sede/Seccional.

7.1.1.2 Administración de Divisiones

Describe cómo se gestiona la información de las divisiones de la Universidad Santo Tomás registradas en el sistema. Aquí se describe cómo se adiciona una nueva división, como se edita la información de estas y como se elimina una división del sistema. Para realizar estas acciones se cuenta con unas entradas donde escribe la información de cada división, estas entradas son: Sede Seccional que describe donde reside la oficina principal de la división, Descripción que describe el nombre de la división y activo que indicará si la división se muestra como opción para ser seleccionada en donde la información de la división se requiera. Luego está el flujo de eventos que corresponden a la explicación detallada de las acciones que puede realizar el usuario sobre la división como se observa en el Anexo 2: Divisiones.

7.1.1.3 Administración de Facultades

Describe cómo se gestiona la información de las facultades de la Universidad Santo Tomás registradas en el sistema. Aquí se describe cómo se adiciona una nueva facultad, como se edita la información de estas y como se elimina una facultad del sistema. Para realizar estas acciones se cuenta con unas entradas donde escribe la información de cada facultad, estas entradas son: Descripción que describe el nombre de la facultad, con el cual se identificará dentro de la aplicación, activo que indicará si la facultad se muestra como opción para ser seleccionada en donde la información de esta misma se requiera, Sede seccional que describe la sede donde reside la oficina principal de la facultad y División que describe la división a la cual pertenece la facultad, dependerá de la sede/seccional seleccionada. Luego está el flujo de eventos que corresponden a la explicación detallada de las acciones que puede realizar el usuario sobre la facultad como se observa en el Anexo 3: Facultades.

7.1.1.4 Metodología de Programas

Describe cómo se gestiona la información de las metodologías de los programas académicos de la Universidad Santo Tomás registrados en el sistema. Aquí se describe cómo se adiciona una nueva metodología, como se edita la información de estas y como se elimina una metodología del sistema. Para realizar estas acciones se cuenta con unas entradas donde escribe la información de cada metodología, estas entradas son: Tipo de metodología con la cual se va a identificar en la aplicación, por ejemplo “Presencial” activo que indicará si la metodología se muestra como opción para ser seleccionada en donde la información de esta misma se requiera. Luego está el flujo de eventos que corresponden a la explicación detallada de las acciones que puede realizar el usuario sobre la metodología como se observa en el Anexo 4: Metodología de Programa.

7.1.1.5 Administración de Programas

Describe cómo se gestiona la información de los programas académicos de la Universidad Santo Tomás registradas en el sistema. Aquí se describe cómo se adiciona un nuevo programa académico, cómo se edita la información de estos y como se elimina un programa académico del sistema. Para realizar estas acciones se cuenta con unas entradas donde escribe la información de cada programa académico, estas entradas son:

Denominación que describe el nombre del programa académico, con el cual se identificará dentro de la aplicación, Código que describe el código asignado al programa por la Universidad, Sede seccional que describe la sede donde reside la oficina principal del programa, División que describe la división a la cual pertenece el programa, dependerá de la sede/seccional seleccionada; Facultad que describe la facultad a la cual está adscrito el programa, dependerá de la división seleccionada, activo que indicará si el programa se muestra como opción para ser seleccionado en donde la información de este mismo se requiera, entre otras. Luego está el flujo de eventos que corresponden a la explicación detallada de las acciones que puede realizar el usuario sobre el programa como se observa en el Anexo 5: Programa Académico.

7.1.2 Prototipos

Para el método de prototipado se realiza una reunión haciendo énfasis en la presentación donde se explica por medio de prototipos realizados por el diseñador de interfaz de usuario, el funcionamiento del sistema. Por ejemplo, si el usuario hace clic en un botón el programa responderá de tal manera o si no de otra manera, todo esto basado en los requerimientos dados por el cliente. Una vez se termine la explicación del funcionamiento, se realiza la pregunta al cliente si está de acuerdo, si la respuesta es un sí, se toma como reemplazo del caso de uso. La reunión queda grabada en un video.

7.1.2.1 Registro de usuarios

Para el registro de usuarios se acordó en la reunión los tipos de usuario existentes en el sistema. Teniendo en cuenta el tipo usuario este debe diligenciar un formulario de registro como se muestra en el prototipo de la Figura 3.

RSU Gestión de prácticas y pasantías
Registro

Nombres

Apellidos

Documento de identidad

Correo electrónico inst.

Contraseña

Confirmar contraseña

< Registrarse

Se debe verificar que sea un correo electrónico válido.

Figura 3. Prototipo de formulario de registro. Fuente: los autores.

Luego de haber diligenciado el formulario de registro de la Figura 3, se le informa que el registro fue exitoso como se observa en el prototipo de la Figura 4. Además, se le envía un correo informando que ya se encuentra registrado en el sistema y que debe esperar su activación en el sistema, asimismo se le envía un correo a los usuarios que les corresponde activar el nuevo usuario.

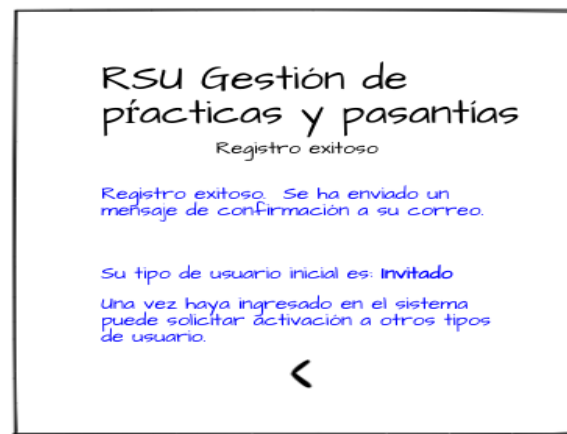


Figura 4. Prototipo de registro exitoso. Fuente: los autores.

Si el registro no es exitoso se le notifica la razón del error cometido en el proceso como se observa en el prototipo de las Figura 5 y Figura 6:

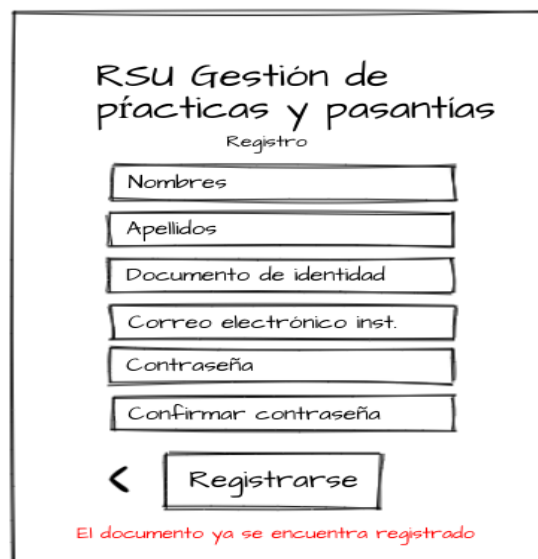


Figura 5. Prototipo de registro no exitoso por documento. Fuente: los autores.

RSU Gestión de prácticas y pasantías

Registro

Nombres

Apellidos

Documento de identidad

Correo electrónico inst.

Contraseña

Confirmar contraseña

< Registrarse

La contraseña y la confirmación no coinciden

Figura 6. Prototipo de registro no exitoso por confirmación de contraseña.
Fuente: los autores.

Una vez que el usuario se encuentre activo, ya puede iniciar sesión en el sistema con sus credenciales, el prototipo para iniciar sesión se observa en la Figura 7.

RSU Gestión de prácticas y pasantías

Iniciar sesión:

Correo electrónico

Contraseña

ingresar

Registrarse

Recuperar contraseña

Figura 7. Prototipo de inicio de sesión. Fuente: los autores.

7.1.2.2 Activación de usuarios

Para entender mejor la jerarquía de los usuarios y sus funciones dentro el sistema, se construyó el diagrama de la Figura 8:

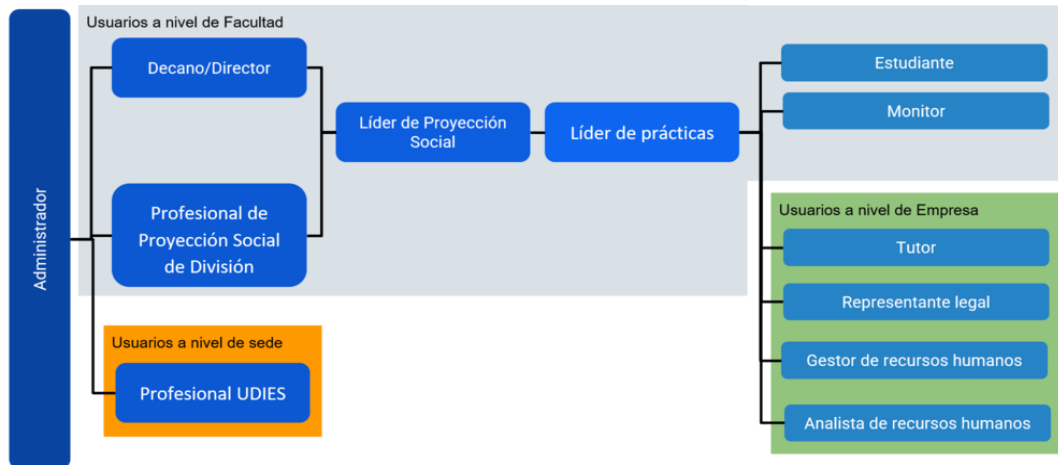


Figura 8. Diagrama de jerarquía de activación de usuarios. Fuente: los autores.

Como se observa en la Figura 8, para realizar la activación de usuarios, se debe tener como rol: administrador, decano/director, profesional de proyección social de división, profesional UDIES, líder de proyección social o líder de prácticas. Si uno de los roles tiene usuarios pendientes de activación, en la esquina superior derecha se le va a notificar. En la sección de activación de usuarios se tiene un resumen de la información cada usuario, un botón para activar y otro para denegar como se observa en el prototipo de la Figura 9, teniendo la posibilidad de obtener información más detallada del usuario dando clic sobre botón de la columna información como se observa en el prototipo de la Figura 10.

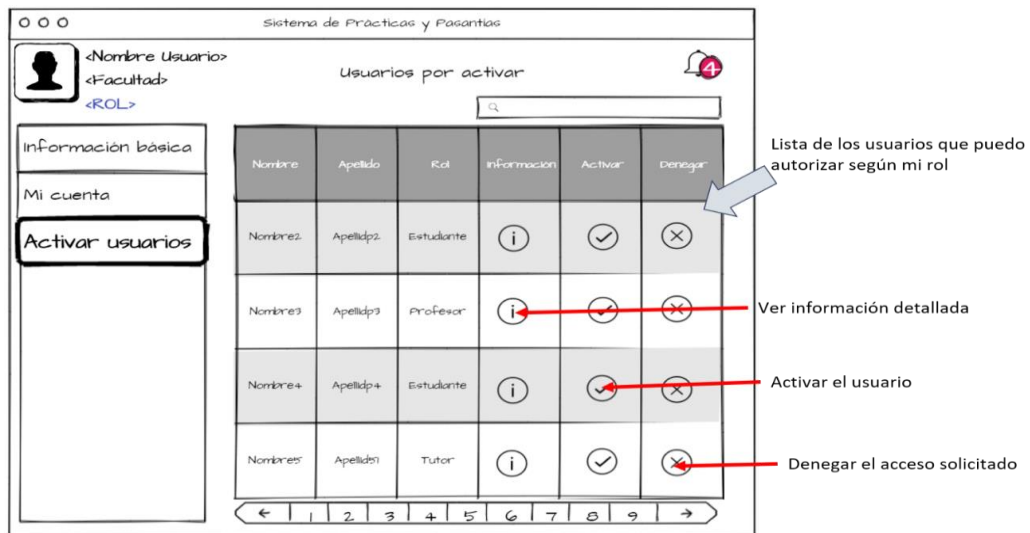


Figura 9. Prototipo de activación de usuario. Fuente: los autores.

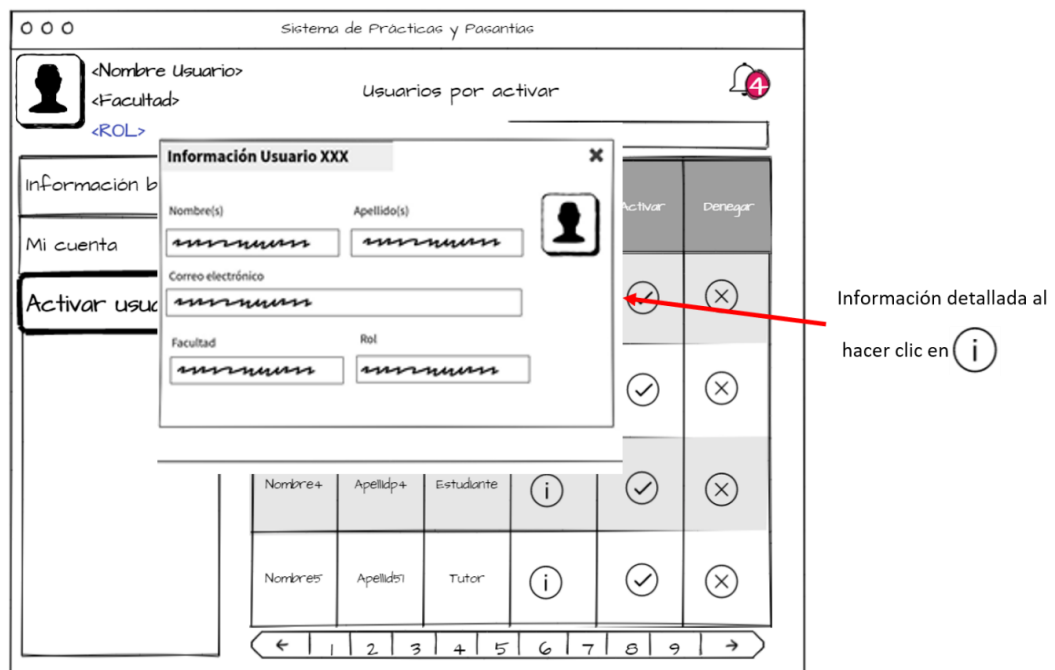


Figura 10. Prototipo de activación de usuario- información detallada del usuario. Fuente: los autores.

Si se activa el usuario, se le va a enviar un correo notificando que ya se encuentra activo en el sistema, asimismo se le notificará si es denegado para que vuelva a realizar el proceso de registro.

7.1.2.3 Carga y validación de documentos de estudiante

El estudiante inicia sesión en el sistema y se dirige a la sección de preparación y cv donde podrá cargar los documentos necesarios para la postulación, los cuales son: el certificado Taller de Herramientas para la Vida Profesional y su Hoja de vida. Además, se podrá inscribir a seminarios programados por la Universidad como se observa en el prototipo de la Figura 11.

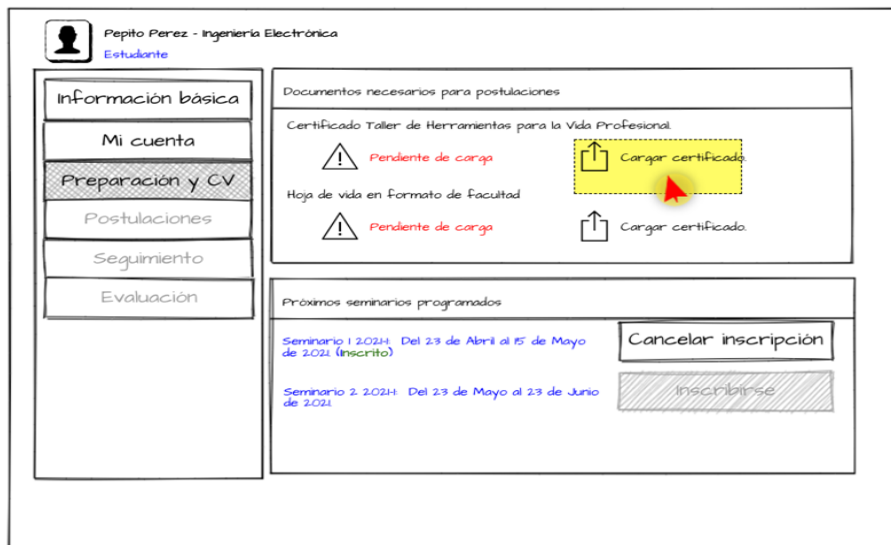


Figura 11. Prototipo de carga de documentos de estudiante. Fuente: los autores.

El estudiante debe hacer clic sobre el botón cargar certificado para cargar su certificado, luego de haber cargado el documento, el sistema modifica el aviso de pendiente de carga a espera de validación junto con el icono y el color del texto como se muestra en el prototipo de la Figura 12:

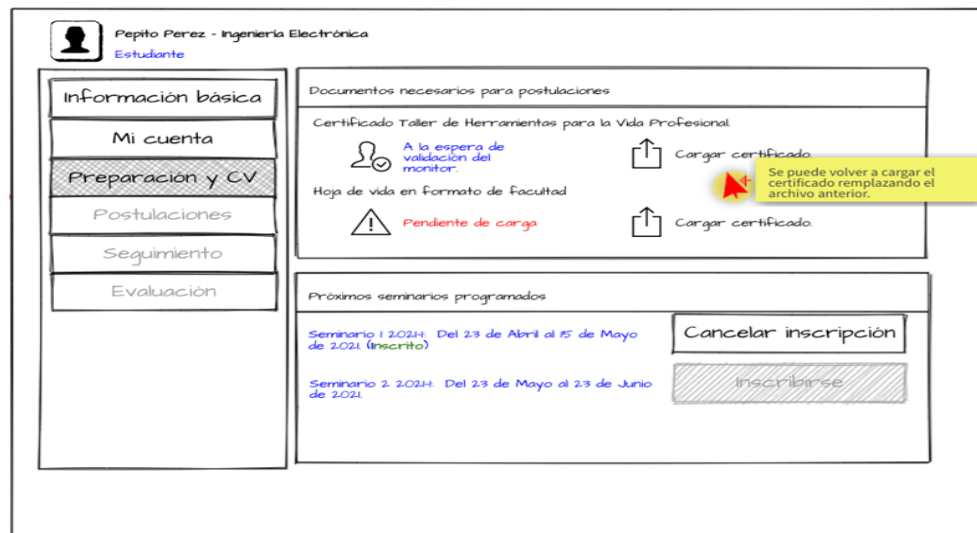


Figura 12. Prototipo de carga de documentos de estudiante - espera de validación. Fuente: los autores.

Para validar los documentos cargados por los estudiantes, el usuario que le corresponde validar dichos documentos inicia sesión en el sistema y allí le aparecerá la notificación de documentos pendientes por validar como se observa en el prototipo de la Figura 13.

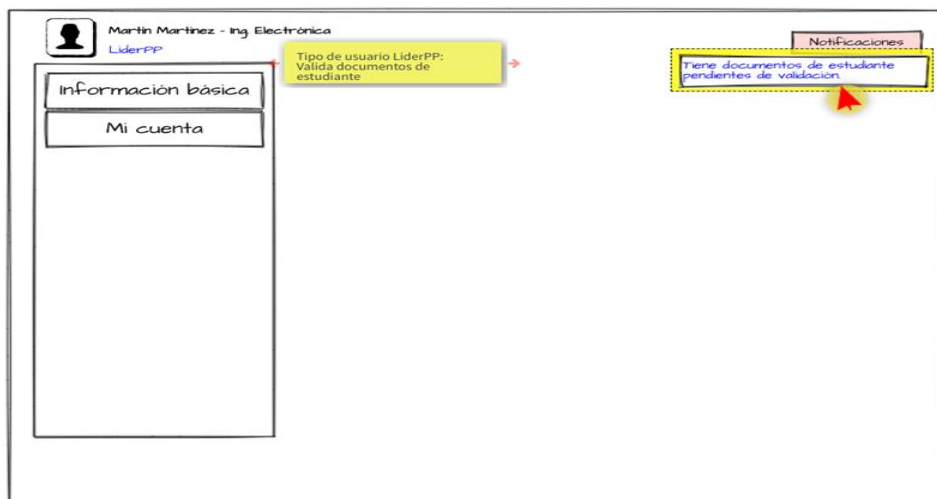


Figura 13. Prototipo de validación de documento - notificación. Fuente: los autores.

El usuario da clic sobre el botón de notificaciones y lo dirige a la información de los documentos pendientes de validación donde tiene un resumen de la información del estudiante, un botón para ver el documento, otro para validar y uno para no validar como se observa en el prototipo de la Figura 14.

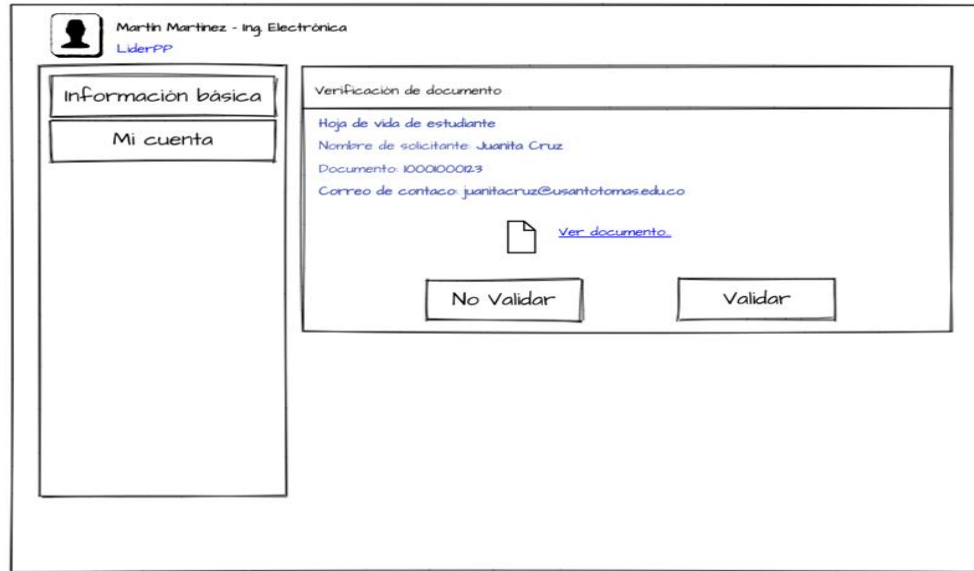


Figura 14. Prototipo de validación de documento. Fuente: los autores.

Si valida los documentos del estudiante, se modifica el aviso de espera de validación del prototipo de la Figura 12 a validado por líder de prácticas y pasantías, se habilita la carga de otros certificados y la sección de postulaciones como se observa en el prototipo de la Figura 15.

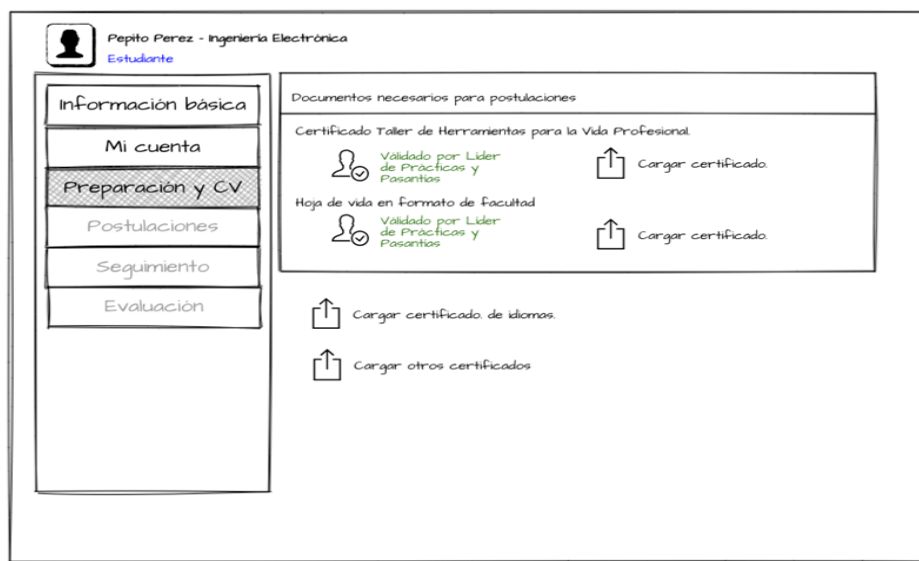


Figura 15. Prototipo de carga de documento - documentos validados. Fuente: los autores.

7.1.2.4 Programación e inscripción a Taller HVP

El usuario que le corresponde la activación del taller debe iniciar sesión en el sistema, allí le aparece el botón Talleres HVP que lo dirige a la sección de programación del taller, allí le aparecerán los próximos seminarios programados teniendo la opción de editar el que desee o de programar un nuevo seminario como se observa en el prototipo de la Figura 16. Si el usuario da clic sobre el botón de programar nuevo taller, este lo dirige al formulario para diligenciar con la información pertinente del seminario como se observa en el prototipo de la Figura 17.

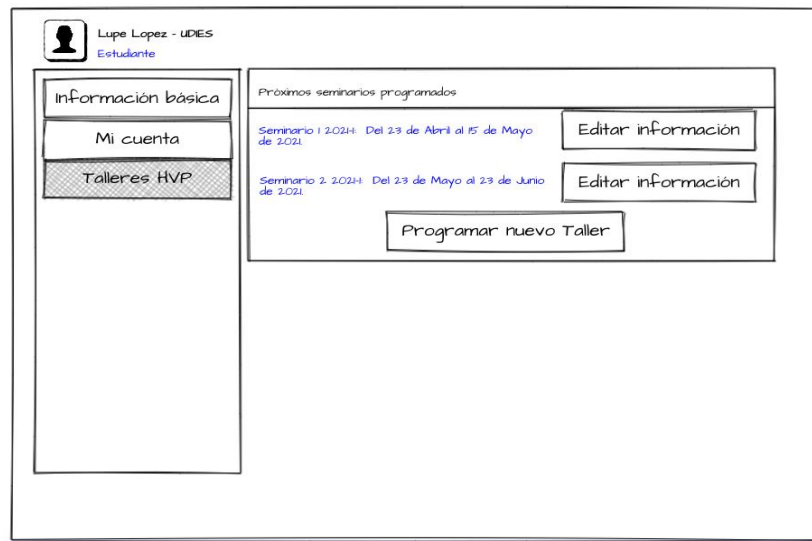


Figura 16. Prototipo de Programación Taller HVP. Fuente: los autores.

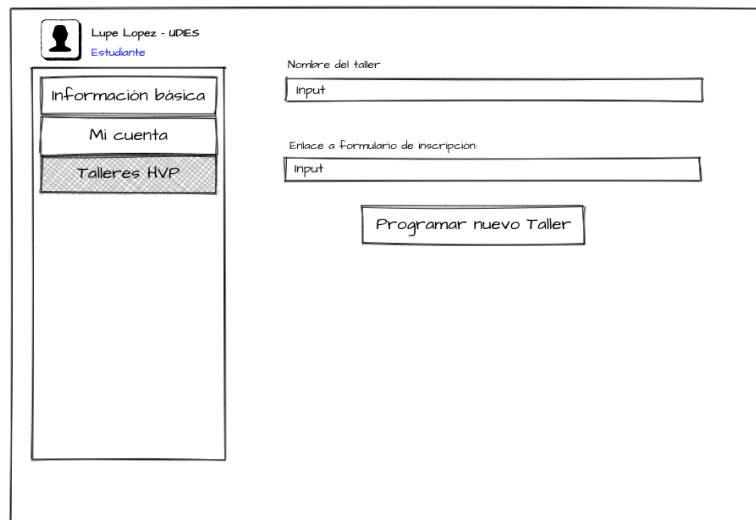


Figura 17. Prototipo de Programación Taller HVP – nuevo seminario. Fuente: los autores.

Una vez programados los seminarios, esta información le aparecerá al estudiante en su sección de Preparación y CV para que allí pueda inscribirse a uno de los seminarios haciendo clic sobre el botón de inscribirse. Si el estudiante desea cancelar la inscripción al seminario, lo puede hacer dando clic en el botón Cancelar inscripción como se observa en la Figura 18.

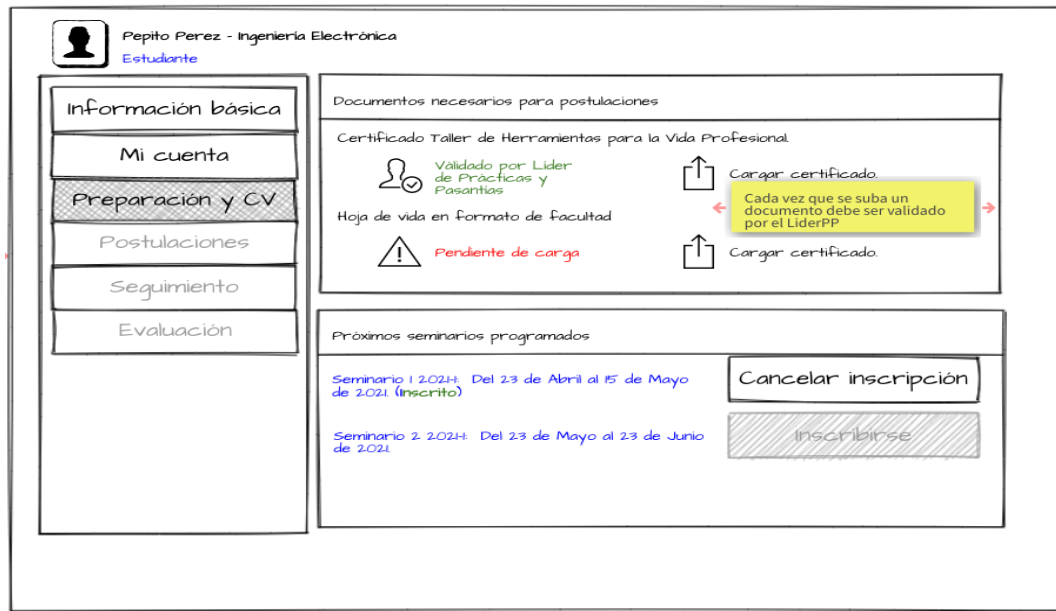


Figura 18. Prototipo de carga de documento – inscripción y cancelación de seminario. Fuente: los autores.

7.1.2.5 Formalizar Práctica

El usuario que le corresponde formalizar la práctica de un postulante debe iniciar sesión en el sistema, allí le aparece el botón Practicantes que lo dirige a la sección de formalizar la práctica, en esta sección se mostrará una lista de los postulantes pendientes por formalizar su práctica. El usuario debe seleccionar al postulante que le desee validar su práctica, seguido de este evento se mostrará un formulario para diligenciar con la información necesaria de la práctica y cargarla al sistema como se observa en el prototipo de la Figura 19.

Carlos Carlos - Ing. Electrónica
 LiderFP

- Información básica
- Mi cuenta
- Estudiantes
- Postulantes
- Practicantes
- Seguimiento y

Documento de Estudiante
 CC Estudiante

Buscar empresa por NIT
 Q

Documento de Tutor
 CC Tutor

Fecha de inicio
 12 May 2016

Fecha de finalización
 12 May 2016

Descripción de la práctica
 Descripción...

Cargar documento de plan de prácticas
 Buscar...

Cargar contrato firmado
 Buscar...

[Ver requisitos y legislación aplicable...](#)

Cargar información

Figura 19. Prototipo de formalizar práctica a postulante. Fuente: los autores.

7.1.2.6 Registro de Empresa

Para el registro de empresa el usuario debe iniciar sesión en el sistema, allí le aparece el botón Empresas en el menú que lo dirige a la sección de registrar empresas, en esta sección se muestra un formulario para diligenciar con la información de la empresa como se observa en la Figura 20.

Fernanda Fernandez - Unidad de Proyección Social
Profesional de Proyección social

Seleccione los parámetros a presentar en el reporte: SNES:

Nombre de la Empresa NIT
 Ambito Sector económico
 Naturaleza de la empresa Departamento
 Municipio
 Descripción de la Empresa

Menú de navegación:

- Información básica
- Mi cuenta
- Empresas
- Ofertas
- Reportes
- Convenios

Figura 20. Prototipo de registro de empresa. Fuente: los autores.

7.1.2.7 Convenios

En la sección de convenios el usuario debe iniciar sesión en el sistema, allí le aparece el botón Convenios en el menú que lo dirige a la sección donde tendrá 3 botones, uno para agregar nuevos convenios, otro para extender un convenio existente y uno para editar la información del convenio como se observa en la Figura 21. Si el usuario selecciona la opción de “Nuevo convenio” o “Editar información de Convenio”, se mostrará el prototipo de la Figura 22 donde podrá ingresar o editar la información de un convenio.

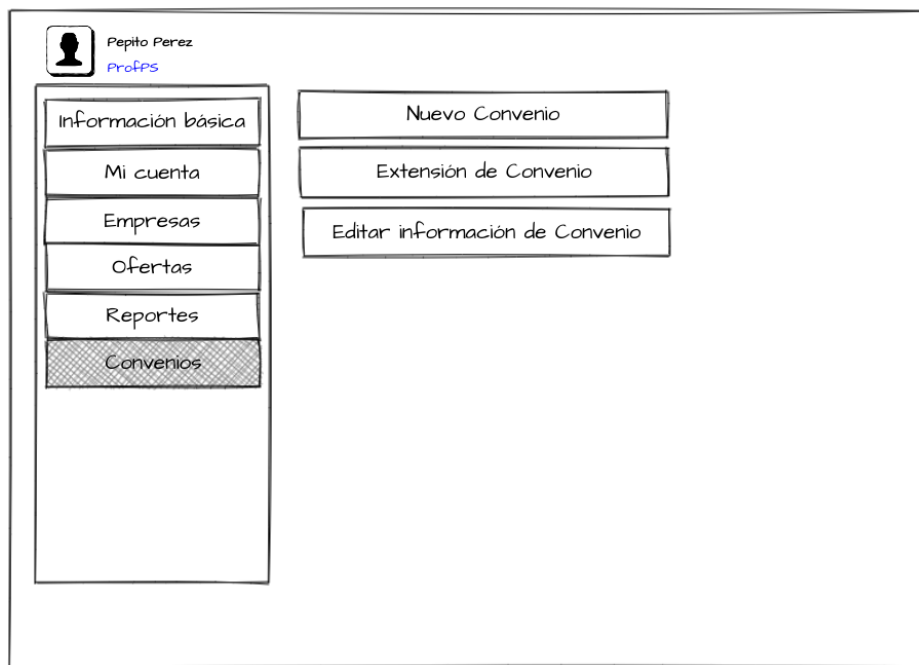


Figura 21. Prototipo de menú de convenios. Fuente: los autores.

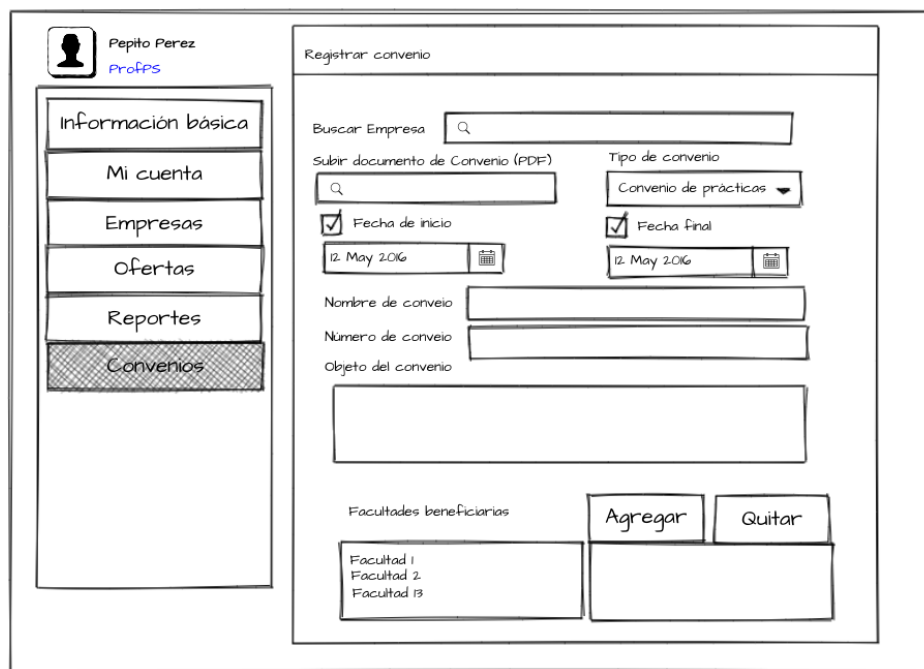


Figura 22. Prototipo de convenio - formulario de crear o editar. Fuente: los autores.

7.1.2.8 Reportes

Para generar reportes el usuario debe iniciar sesión en el sistema, allí le aparece el botón Reportes en el menú que lo dirige a la sección donde tendrá un menú con 4 opciones para generar reportes, los tipos de reporte son: reporte de práctica, reporte para SNIES, reporte de convenios y reporte general. El usuario debe seleccionar que tipo de reporte desea generar seleccionando el botón correspondiente y oprimiendo el botón Seleccionar como se observa en el prototipo de la Figura 23.

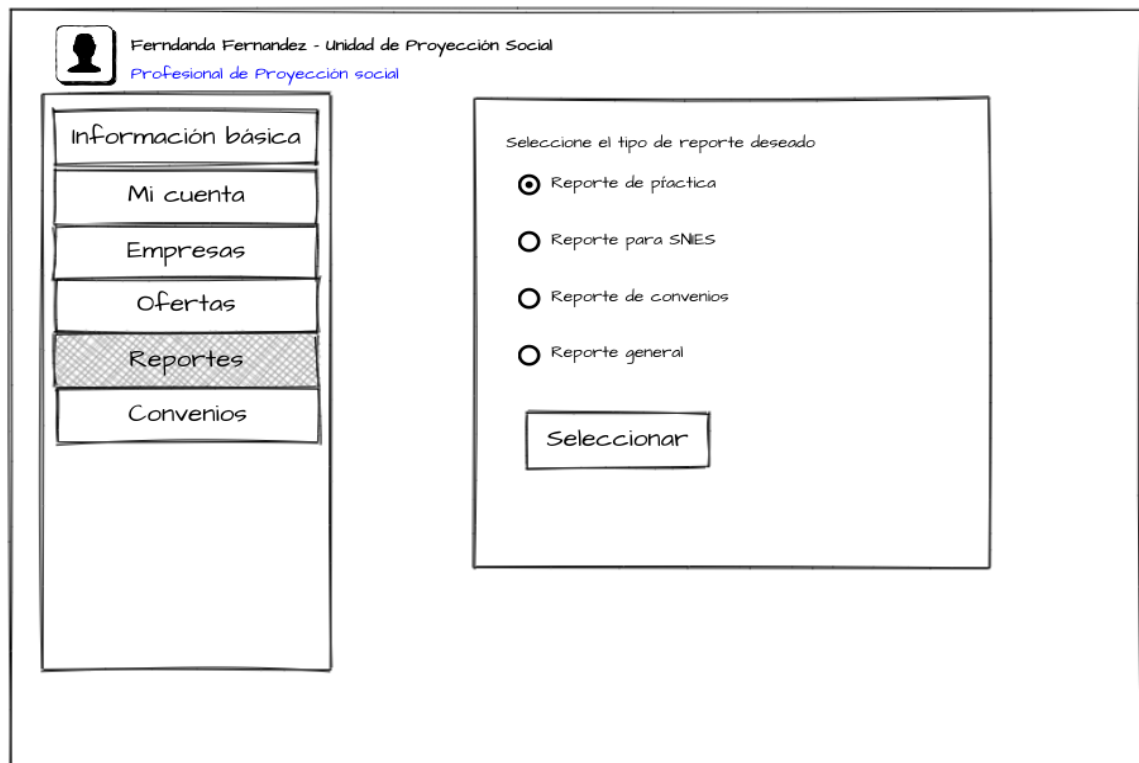


Figura 23. Prototipo menú de reportes. Fuente: los autores.

Si se selecciona la opción de reporte de práctica o reporte de convenios, se mostrará una lista con la información correspondiente de la opción seleccionada como se observa en la Figura 24. Si el usuario selecciona la opción de reporte para SNIES o reporte general, se mostrará un menú como se observa en la Figura 25 para filtrar por la información deseada, una vez tenga dicha información en forma de lista, el usuario puede seleccionar en el cuadro de chequeo o verificación la cantidad de registros a mostrar en el reporte tal como se muestra en la Figura 24.

Fernanda Fernandez - Unidad de Proyección Social
Profesional de Proyección social

Información básica

- Mi cuenta
- Empresas
- Ofertas
- Reportes**
- Convenios

	CC	Apellidos y Nom.	Empresa	Fecha de inicio	Fecha de Fin
<input checked="" type="checkbox"/>	123444555	Pepita Perez	Apple Inc., Mic...	2015-08-23	2016-02-23
<input type="checkbox"/>	123785634	Johanna Johans	KEA Furniture	2020-03-20	2020-09-20

Generar reporte

Figura 24. Prototipo de reporte - lista de registros del reporte. Fuente: los autores.

Fernanda Fernandez - Unidad de Proyección Social
Profesional de Proyección social

Información básica

- Mi cuenta
- Empresas
- Ofertas
- Reportes**
- Convenios

Seleccione los parámetros a presentar en el reporte: SNIES:

- Período académico: 2024
- Sede/Seccional: Principal/Bogotá
- División/Facultad: Ingenierías/Ingeniería Electrónica
- Programa académico: Maestría en Ingeniería Electrónica
- Empresa/Organización/Ins: Buscar empresa...
- Ambito: Local
- Naturaleza de la empresa: Pública
- Departamento: Meta
- Municipio: Villavicencio
- Información del estudiante: Buscar por nombre o CC
- Tipo de práctica: Práctica social
- Objetivo de la práctica: Fecha de inicio: 12 May 2016
- Fecha de inicio: 12 May 2016
- Fecha final: 12 May 2016
- Intensidad horaria: 5

Figura 25. Prototipo de reporte - menú para filtrar información. Fuente: los autores.

7.1.2.9 Ofertas

La sección de ofertas se divide en diferentes funcionalidades principales que son: crear, editar, aplicar y consultar las ofertas.

7.1.2.9.1 Crear y editar oferta

Para la creación y edición los encargados pueden registrar o modificar información básica sobre la oferta laboran que se publicará, además, podrán seleccionar los campos que se le mostrará por medio de un check. También, podrá escoger las diferentes facultades que se beneficiarán de esta oferta. Se puede ver ejemplificado en la Figura 26 su correspondiente prototipo.

El prototipo muestra la interfaz de usuario para crear o editar una oferta. En la parte superior izquierda, se muestra el perfil de la usuaria: **Fernanda Fernandez - Unidad de Proyección Social**, con el cargo de **Profesional de Proyección social**. A la izquierda hay un menú de navegación con opciones como **Información básica**, **Mi cuenta**, **Empresas**, **Ofertas**, **Reportes**, **Convenios** y **Ofertas**. El título principal del formulario es **Por favor ingrese los datos de la oferta**.

El formulario contiene los siguientes campos y controles:

- Empresa/Organización/Ins:** Campo de texto con un ícono de lupa y el texto "Buscar empresa...".
- Descripción de Empresa:** Campo de texto.
- Nombre de la práctica:** Campo de texto.
- Perfil:** Campo de texto.
- Fecha de inicio:** Selector de fecha con el valor "12 May 2016".
- Fecha final:** Selector de fecha con el valor "12 May 2016".
- Numero de aplicaciones:** Selector de valor con el valor "100".
- Municipio:** Selector de lista desplegable con el valor "Villavicencio".
- Facultades beneficiarias:** Sección con un campo de texto que muestra "Facultad 1" y "Facultad 2", y botones **Agregar** y **Quitar**.
- Idiomas:** Una fila de botones de selección: **Inglés** (desseleccionado), **No necesario** (desseleccionado), **A1** (desseleccionado), **A2** (desseleccionado), **B1** (seleccionado), **B2** (desseleccionado), **C1** (desseleccionado), **C2** (desseleccionado).
- Asignación Salarial:** Campo de texto con un ícono de check y el texto "Asignación Salarial".
- Funciones:** Campo de texto con un ícono de check y el texto "Funciones".

Figura 26. Prototipo oferta – Creación y edición. Fuente: los autores.

7.1.2.9.2 Consultar y aplicar ofertas

La consulta de las ofertas se verá para todas las personas interesadas y con los permisos adecuados. Hay tres personas que se diferencian que son los postulantes, representantes de las empresas y los representantes de la Universidad.

Los postulantes podrán aplicar y cancelar su postulación a las ofertas para que las empresas contacten con ellos como se ve en la Figura 27.

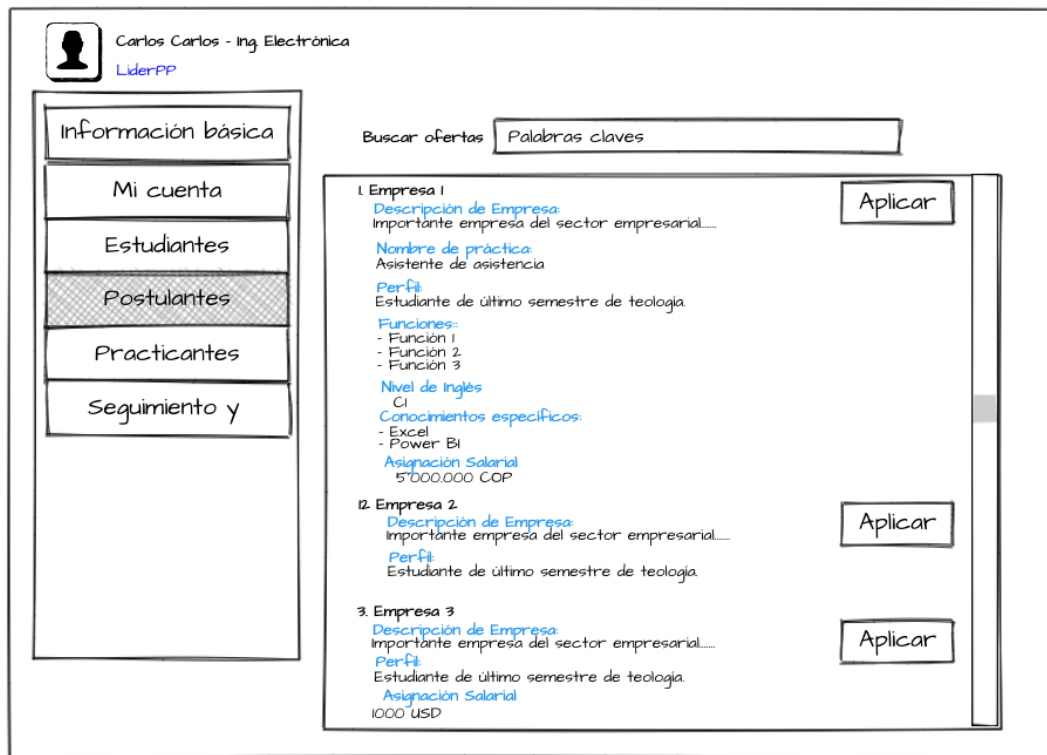


Figura 27. Prototipo oferta - Consulta y aplicación. Fuente: los autores.

7.2 DISEÑO DEL SISTEMA

Para el diseño del sistema de datos se utilizaron dos herramientas que son Visual Paradigm para desarrollar su arquitectura y Management Studio para la implementación de este.

7.2.1 Arquitectura

Para la arquitectura del sistema se empleó un modelo de capas, distribuidos de la siguiente manera:

7.2.1.1 App GUI

Como lo indica su nombre por sus siglas en inglés App de aplicación y GUI por graphical user interface, es donde se realiza toda la presentación y entorno gráfico de la aplicación para el usuario. Aquí se muestra información o acciones que puede llegar a tener el usuario. Según la arquitectura, esta capa interactúa con la capa de negocio y con los objetos de transferencia de datos (DTO).

7.2.1.2 Negocio:

Para el proyecto la capa de negocio es aquella que relaciona la aplicación con la capa de datos. Recibe información de la capa App GUI para validarla y procesarla.

7.2.1.3 Datos

Es la capa que se comunica con la base de datos, contiene las tablas, vistas, funciones, procedimientos almacenados de la base de datos, pero como objetos de c#, también se tiene en ella las funciones necesarias para el manejo de la información.

7.2.1.4 Base de datos

Como su nombre lo indica, esta capa contiene la base de datos relacional, aquí se tiene su modelo.

7.2.1.5 Objeto de transferencia de datos (DTO):

En esta capa se realiza para que la capa de negocio no esté conectada directamente con la capa de datos.

La arquitectura se puede observar y ejemplificar en la siguiente Figura 28:

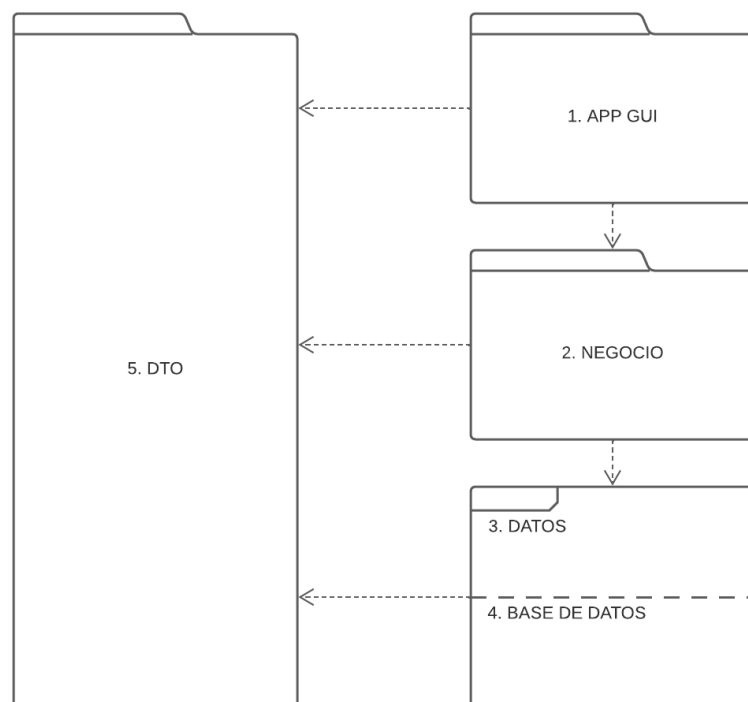


Figura 28. Arquitectura. Fuente: los autores.

7.2.2 Modelo de datos

Se tenía un modelo de datos relacional en SQL el cual se encontraba dividido en esquemas. Cada uno de ellos permite una mejor administración de la información, y facilita la normalización de las tablas en base de datos. Los esquemas que se tienen son: Básico, Prácticas y Pasantías, Seguridad, Reporte, Ubicación y Usuario.

Al ser una base de datos relacional, se tienen diferentes patrones básicos de diseño como por ejemplo de muchos a muchos, uno a muchos y muchos a muchos.

7.2.2.1 Esquema básico:

Para el esquema básico se tienen tablas para guardar la información relacionada con las sedes de la Universidad, las divisiones de cada sede, facultades de cada división de programa, los programas académicos, mensajes que serán enviados a los correspondientes correos, metodologías de programa como por ejemplo si algún programa es presencial, virtual o a distancia. También se tiene información acerca de los niveles de programa ya sea pregrado, especialización, maestría o doctorado y por último del docente líder de programas. En la Figura 29 se muestra el esquema de básico:

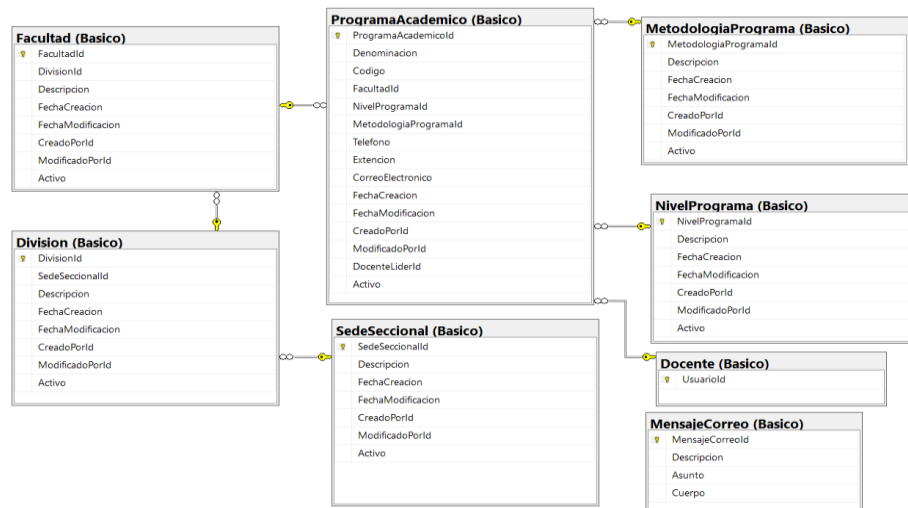


Figura 29. Esquema Básico. Fuente: los autores.

7.2.2.2 Esquema prácticas y pasantías:

En el esquema de prácticas y pasantías se cuenta con la información que el estudiante podía subir a la plataforma e información sobre las empresas. En este esquema se tiene la tabla de documento que corresponde al nombre del documento y su información básica respectiva. También, se tiene la tabla de tipo de documento en la que se tiene la descripción del tipo de documento como por ejemplo si es una hoja de vida. La tabla empresa contiene el nombre de la empresa y a qué sede se relaciona, entre otros campos.

Por otra parte, se realizaron las tablas de los seminarios y talleres para la vida profesional que corresponden a los datos básicos del seminario como es su nombre, lugar, fechas del seminario entre otros campos. También se tiene la tabla seminario estudiante que relaciona al estudiante con el seminario al que se inscribió. En la Figura 30 se puede observar el esquema de prácticas y pasantías:

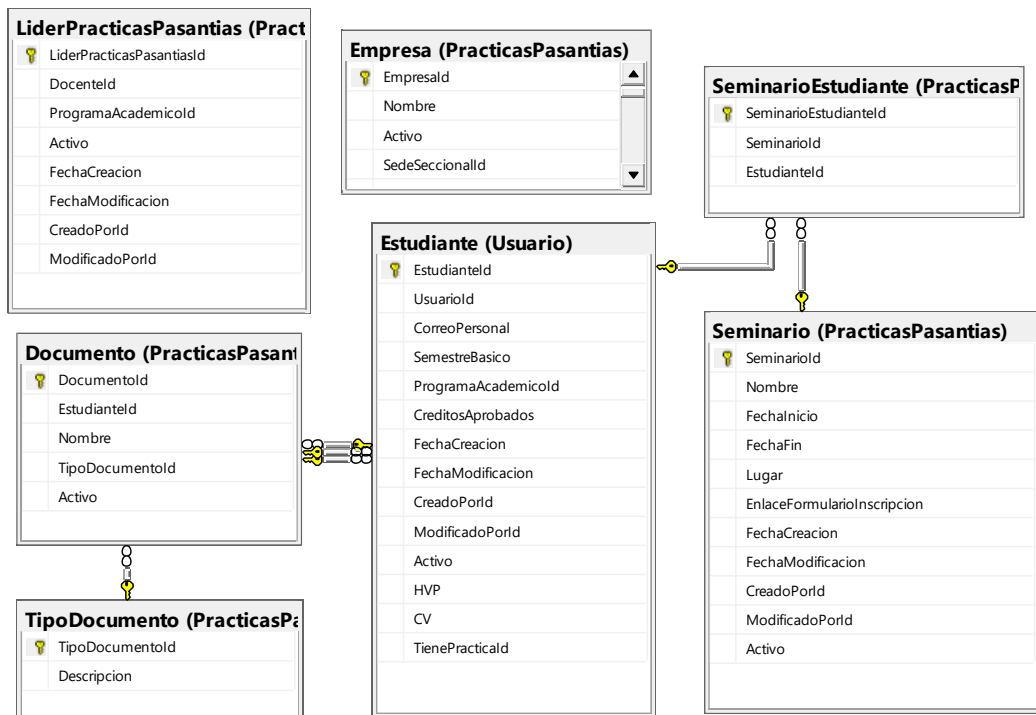


Figura 30. Esquema Prácticas y Pasantías. Fuente: los autores.

7.2.2.3 Esquema seguridad:

Para el esquema de seguridad se tienen 7 tablas llamadas: Acción, contraseña temporal, parámetro, rol, rol acción, usuario y usuario rol. Aquí se almacena información acerca de los permisos dados a cada rol de la Universidad, datos básicos sobre el usuario, el menú, entre otros. Para tener mejor manejo de esta información, se realizaron procedimientos almacenados, funciones y vistas en la base de datos. En la Figura 31 se puede ver la representación de este esquema:

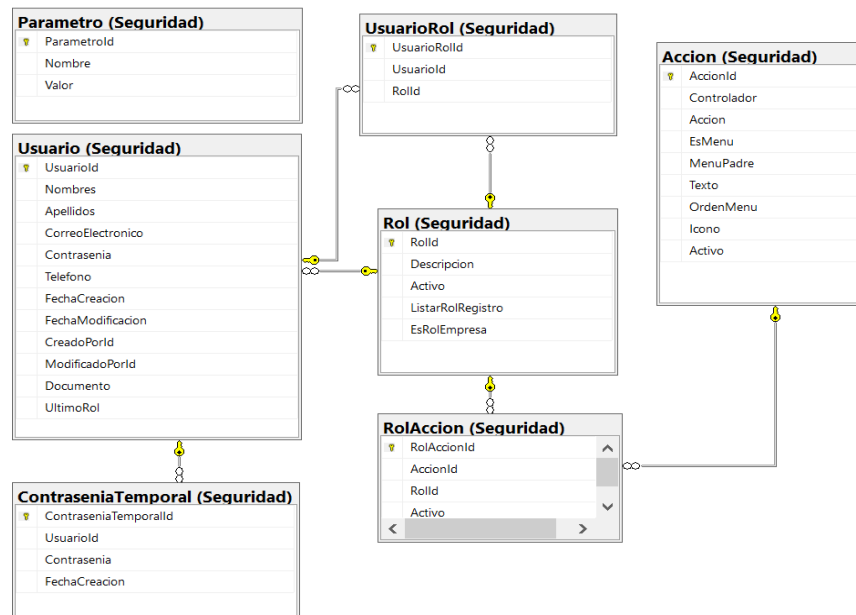


Figura 31. Esquema Seguridad. Fuente: los autores.

7.2.2.4 Esquema ubicación:

El esquema de ubicación contiene dos tablas que son Departamento y Municipio. Las tablas contienen el nombre y su respectivo código. Para ello se relacionan por medio del departamento como se muestra en la Figura 32.

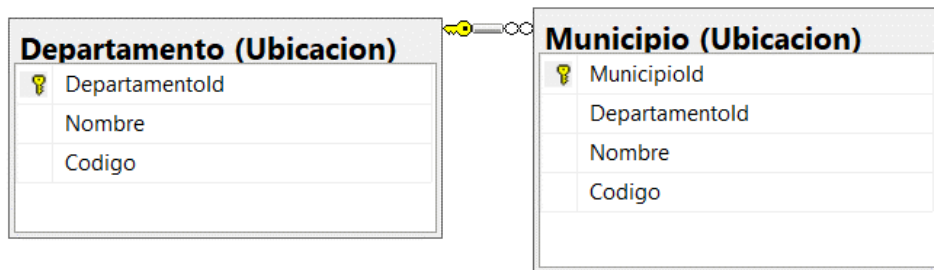


Figura 32. Esquema ubicación. Fuente: los autores.

7.2.2.5 Esquema reporte:

Para este esquema inicialmente se pensó en realizar diferentes tablas para cada reporte, pero se simplificó por medio del manejo de vistas para no repetir información que se tenían en tablas existentes. Los reportes que se manejan son: Prácticas, SNIES, Convenios y General.

7.2.2.6 Esquema usuario:

Por último, pero no menos importante, se tiene el esquema de usuario, aquí se tienen los datos adicionales de cada uno de los usuarios que se dividen por roles,

como por ejemplo a qué sede/seccional pertenece, a qué programa académico se relaciona, correo personal, etc. Este esquema va de la mano con la tabla de usuario del esquema de seguridad en el que se tuvo en cuenta su normalización. En la siguiente Figura 33 se pueden observar los diferentes usuarios/roles que se tienen:

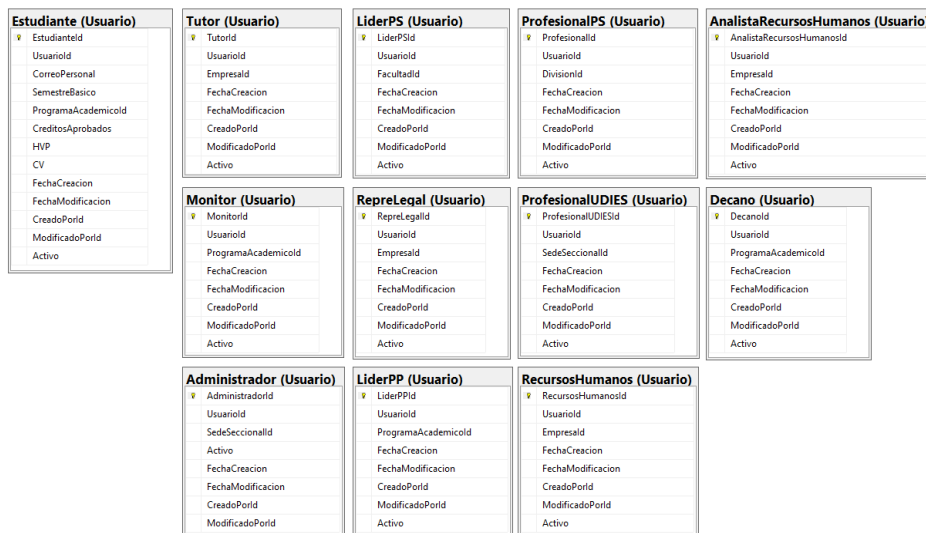


Figura 33. Esquema Usuario. Fuente: los autores.

Por último, se tiene el Anexo 11 donde se muestra el esquema relacional completo entre seguridad y usuario y el Anexo 12 que representa el diagrama relacional completo entre tablas.

7.3 DESARROLLO

7.3.1 Tecnologías empleadas

La plataforma de desarrollo sobre la cual se realiza el proyecto es Microsoft ASP.Net Core debido a que es multiplataforma, si en un futuro se requiere desplegar el proyecto en Linux, esto va a ser posible gracias a la característica multiplataforma que ofrece ASP.Net Core [1], además de tener el complemento de *Razor Runtime Compilation* donde permite actualizar archivos Razor sin necesidad de volver a ejecutar la aplicación. El lenguaje empleado para codificar en *backend* es C# (C Sharp), el *frontend* se desarrolla con *Razor*, HTML, CSS y *JavaScript*.

7.3.2 Herramientas

El IDE que se utiliza para desarrollar el proyecto es *Visual Studio Community*, para administrar la base de datos del proyecto se utiliza SSMS (*SQL Server Management Studio*). Para trabajar en equipo de manera óptima y organizada se hace uso de Microsoft TFS (*Team Foundation Server*) que proporciona un repositorio para el

control de versiones, además, para mapear la estructura de la base de datos y generar un modelo a partir de esta, se utiliza EF Core (*Entity Framework Core*) y para facilitar el mapeo de los datos del modelo de entidades a los DTO, se utiliza una plantilla de texto T4.

7.3.3 Proceso de desarrollo

El proceso de desarrollo consta de dos etapas, la primera etapa donde se muestra el comienzo de desarrollo del proyecto como se observa en la Figura 34 y la segunda etapa muestra como después de un tiempo y de haber hecho el proceso de la etapa 1 varias veces, se adquirió más experiencia y cambia el proceso de desarrollo como se observa en la Figura 35.

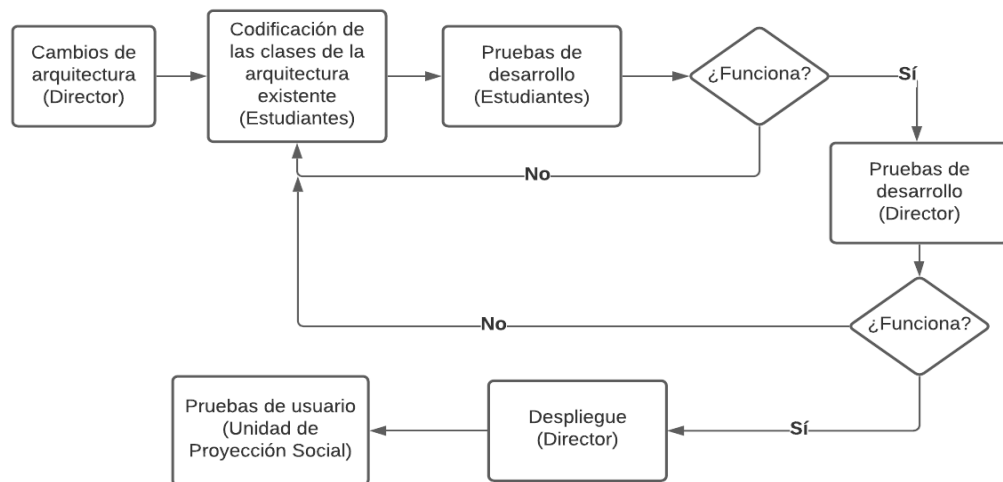


Figura 34. Diagrama de Etapa 1 del proceso de desarrollo. Fuente: los autores.

En el diagrama de la etapa 1, el arquitecto de software realiza cambios en la arquitectura con respecto a los requerimientos, los desarrolladores modifican el modelo datos si es necesario y el diseñador de base de datos los revisa, codifican las clases necesarias acogiéndose a la arquitectura que hay.

Seguido de ello los desarrolladores hacen pruebas de desarrollo para verificar el funcionamiento, además, el especialista en pruebas realiza los *test* de desarrollo y si detecta un error se regresa a la codificación para ser corregido.

Una vez corregido el problema, los desarrolladores realizan el despliegue y pasa a pruebas de usuario realizadas por la Unidad de Proyección Social con acompañamiento del diseñador de pruebas con el fin de facilitar y agilizar este

proceso. Si surge una duda o inquietud durante las pruebas poder resolverla o si se requiere realizar un ajuste en los requerimientos.

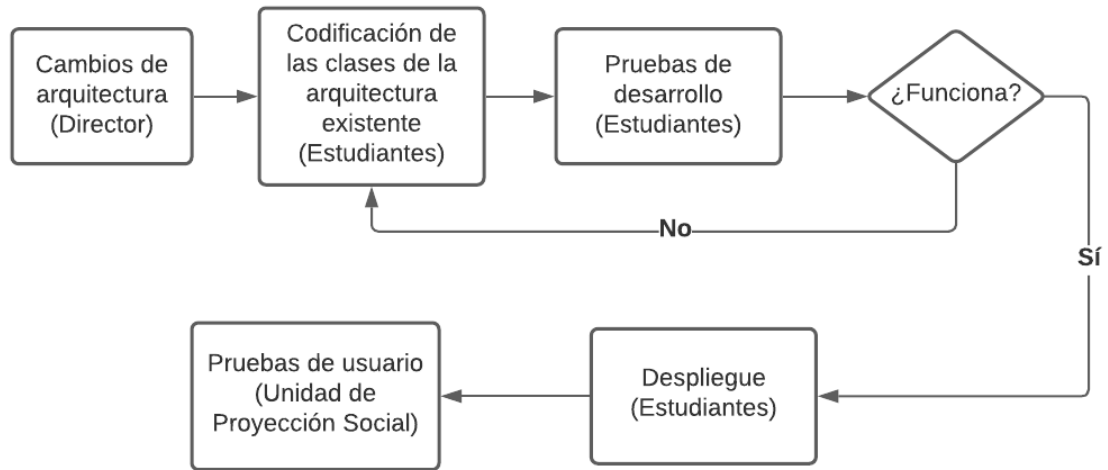


Figura 35. Diagrama de Etapa 2 del proceso de desarrollo. Fuente: los autores.

En el diagrama de la etapa 2, se simplifica el proceso realizado en la etapa 1, donde solo los desarrolladores realizan las verificaciones gracias a la experiencia adquirida en la etapa 1 y con esto optimizar el proceso de desarrollo.

8. RESULTADOS

8.1 CASOS DE USO

Se realizaron 5 casos de uso, cada uno de los casos de uso se duró una semana en redacción, una vez redactados y aprobados por el director, se enviaron para aprobación de la Unidad de Proyección Social la cual tomó un tiempo de 5 días en ser aprobados y puestos en desarrollo, el tiempo que duró el desarrollo fue de 1 mes.

8.1.1 Administración de Sedes/Seccionales













Una vez desarrolladas las funcionalidades del caso de uso de administración de sedes/seccionales y aprobadas por la unidad de proyección social, ver Anexo 1: Sede/Seccional. El resultado del listado de sedes/seccionales se observa en la Figura 36.

Sede seccional

Listado de sedes seccionales

[Adicionar](#)

Buscar:

Id	Nombre de la sede	Activo	Editar	Eliminar
1	Bucaramanga	true		
2	DUAD	true		
3	Medellín	true		
4	Principal	true		
5	Tunja	true		
6	Villavicencio	true		

Mostrando registros del 1 al 6 de un total de 6 registros

[Anterior](#) [1](#) [Siguiente](#)

Figura 36. Página resultado de listado de sedes/seccionales. Fuente: los autores.

En la Figura 37 se observa el resultado de adicionar sedes/seccionales, donde se quiere añadir una sede/seccional de nombre “Nueva sede o seccional”, en la Figura 38 se muestra el resultado de la página para editar sedes/seccionales, editando la sede “Bucaramanga”.

Sede seccional

Sede Seccional

General

Nombre de la sede Activa

Figura 37. Página resultado de adicionar sedes/seccionales. Fuente: los autores.

Sede seccional

Sede Seccional

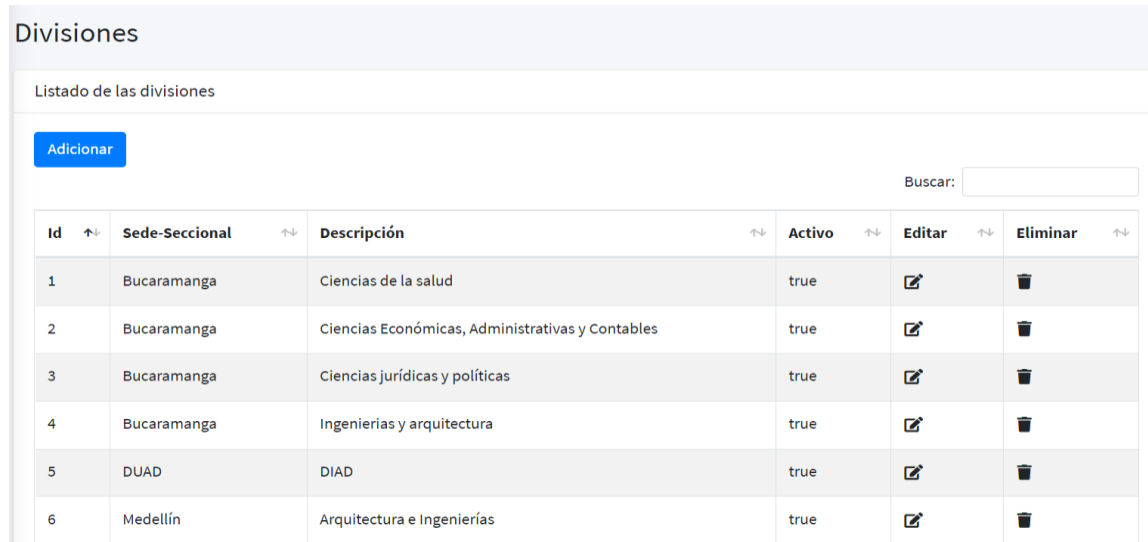
General

Nombre de la sede Activa

Figura 38. Página resultado de editar sedes/seccionales. Fuente: los autores.

8.1.2 Administración de divisiones

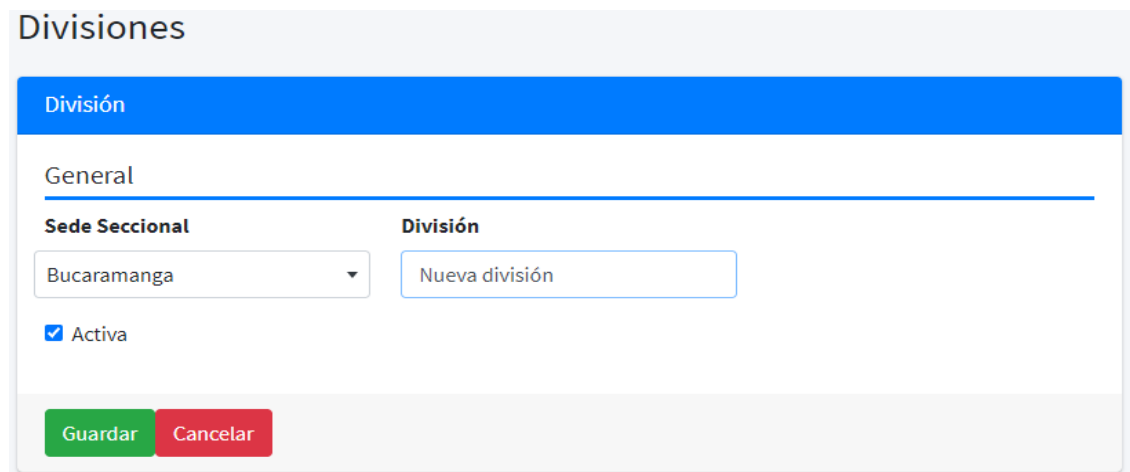
Una vez desarrolladas las funcionalidades del caso de uso de administración de divisiones y aprobadas por la unidad de proyección social, ver Anexo 2: Divisiones. El resultado del listado de divisiones se observa en la Figura 39.



Id	Sede-Seccional	Descripción	Activo	Editar	Eliminar
1	Bucaramanga	Ciencias de la salud	true		
2	Bucaramanga	Ciencias Económicas, Administrativas y Contables	true		
3	Bucaramanga	Ciencias jurídicas y políticas	true		
4	Bucaramanga	Ingenierías y arquitectura	true		
5	DUAD	DIAD	true		
6	Medellín	Arquitectura e Ingenierías	true		

Figura 39. Página resultado de listado de divisiones. Fuente: los autores.

En la Figura 40 se observa el resultado de adicionar divisiones, donde se quiere añadir una división de nombre “Nueva división”, en la Figura 41 se muestra el resultado de la página para editar divisiones, editando la división “Ingenierías”.



División

General

Sede Seccional **División**

Bucaramanga Nueva división

Activa

Guardar **Cancelar**

Figura 40. Página resultado de adicionar división. Fuente: los autores.

Divisiones

División

General

Sede Seccional **División**

Principal Ingenierías

Activa

Guardar
Cancelar

Figura 41. Página resultado de editar división. Fuente: los autores.

8.1.3 Administración de facultades

Una vez desarrolladas las funcionalidades del caso de uso de administración de facultades y aprobadas por la unidad de proyección social, ver Anexo 3: Facultades. El resultado del listado de facultades se observa en la Figura 42.

Facultades

Listado de las facultades

Adicionar

Buscar:

Id ↕	Sede-Seccional ↕	División ↕	Descripción ↕	Activo ↕	Editar ↕	Eliminar ↕
1	Bucaramanga	Ciencias de la salud	Odontología	true		
2	Bucaramanga	Ciencias de la salud	Optometría	true		
3	Bucaramanga	Ciencias Económicas, Administrativas y Contables	Administración de Empresas	true		
4	Bucaramanga	Ciencias Económicas, Administrativas y Contables	Admon. de Empresas Agropecuarias	true		
5	Bucaramanga	Ciencias Económicas, Administrativas y Contables	Contaduría Pública	true		
6	Bucaramanga	Ciencias Económicas, Administrativas y Contables	Economía	true		

Figura 42. Página resultado de listado de facultades. Fuente: los autores.

En la Figura 43 se observa el resultado de adicionar facultades, donde se quiere añadir una facultad de nombre “Nueva facultad”, en la Figura 44 se muestra el resultado de la página para editar facultades, editando la facultad “Ingeniería Electrónica”.

The screenshot shows a web interface titled "Facultades". At the top, there is a blue header bar with the word "Facultad". Below this, a section titled "General" is separated by a horizontal line. The form contains the following elements:

- Sede Seccional:** A dropdown menu with "Bucaramanga" selected.
- División:** A dropdown menu with "Ciencias de la salud" selected.
- Activa:** A checkbox that is checked.
- Facultad:** A text input field containing "Nueva facultad".

At the bottom of the form, there are two buttons: a green "Guardar" button and a red "Cancelar" button.

Figura 43. Página resultado de adicionar facultad. Fuente: los autores.

The screenshot shows a web interface titled "Facultades". At the top, there is a blue header bar with the word "Facultad". Below this, a section titled "General" is separated by a horizontal line. The form contains the following elements:

- Sede Seccional:** A dropdown menu with "Principal" selected.
- División:** A dropdown menu with "Ingenierías" selected.
- Activa:** A checkbox that is checked.
- Facultad:** A text input field containing "Ingeniería Electrónica".

At the bottom of the form, there are two buttons: a green "Guardar" button and a red "Cancelar" button.

Figura 44. Página resultado de editar facultad. Fuente: los autores.

8.1.4 Metodología de Programas

Una vez desarrolladas las funcionalidades del caso de uso de metodología de programas y aprobadas por la unidad de proyección social, ver Anexo 4: Metodología de Programa. El resultado del listado de metodología de programas se observa en la Figura 45.

Metodología Programa

Listado de la metodología de los programas

Adicionar

Buscar:

Id	Tipo de metodología	Activo	Editar	Eliminar
1	Distancia	true		
2	no aplica	true		
3	Presencial	true		
4	Virtual	true		

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros

Anterior 1 Siguiete

Figura 45. Página resultado de listado de metodología de programas. Fuente: los autores.

En la Figura 46 se observa el resultado de adicionar metodología de programa, donde se quiere añadir un programa de nombre “Nueva metodología”, en la Figura 47 se muestra el resultado de la página para editar metodología de programa, editando la metodología “Presencial”.

Metodología Programa

Metodología programa

General

Tipo de metodología Activa

Nueva metodología

Guardar Cancelar

Figura 46. Página resultado de adicionar metodología de programa. Fuente: los autores.

Metodología Programa

Metodología programa

General

Tipo de metodología Activa

Figura 47. Página resultado de editar metodología de programa. Fuente: los autores.

8.1.5 Administración de Programas Académicos

Una vez desarrolladas las funcionalidades del caso de uso de administración de programas académicos y aprobadas por la unidad de proyección social, ver Anexo 5: Programa Académico. El resultado del listado de programas académicos se observa en la Figura 48.

Programas académicos

Listado de los programas académicos

Adicionar

Buscar:

Id ↕	Código ↕	Programa académico ↕	Sede-Seccional ↕	División ↕	Facultad ↕	Nivel del programa ↕	Metodología ↕	Teléfono ↕
1	1	Administración Ambiental y de Los Recursos Naturales	DUAD	DIAD	Ciencias y Tecnologías DUAD	Pregrado	Distancia	NULL
2	2	Administración de empresas	Principal	Ciencias Administrativas y Financieras	Administración de empresas	Pregrado	Presencial	NULL
3	3	Administración de empresas	Bucaramanga	Ciencias Económicas, Administrativas y Contables	Administración de Empresas	Pregrado	Presencial	NULL
4	4	Administración de Empresas Agropecuarias	Bucaramanga	Ciencias Económicas, Administrativas	Admon. de Empresas Agropecuarias	Pregrado	Presencial	NULL

Figura 48. Página resultado de listado de programas académicos. Fuente: los autores.

En la Figura 49 se observa el resultado de adicionar programas académicos, donde se quiere añadir un programa de nombre “Nuevo programa”, en la Figura 50 se muestra el resultado de la página para editar programas, editando el programa “Ingeniería Electrónica”.

Programas académicos

Programa académico

General

Denominación	Sede Seccional	Nivel
Nuevo programa	Principal	Pregrado
Código	División	Metodología
123	Ingenierías	Presencial
<input checked="" type="checkbox"/> Activa	Facultad	
	Ingeniería Ambiental	

Contacto

Teléfono	Docente líder prácticas y pasantías
3164000555	
Extensión	Correo electrónico docente líder
66	
Correo electrónico	Teléfono docente líder
nuevoprograma@usantotomas.edu.co	

Figura 49. Página resultado de adicionar programa académico. Fuente: los autores.

Programas académicos

Programa académico

General

Denominación	Sede Seccional	Nivel
Ingeniería Electrónica	Principal	Pregrado
Código	División	Metodología
48	Ingenierías	Presencial
<input checked="" type="checkbox"/> Activa	Facultad	
	Ingeniería Electrónica	

Contacto

Teléfono	Docente líder prácticas y pasantías
NULL	
Extensión	Correo electrónico docente líder
	undefined
Correo electrónico	Teléfono docente líder
dec.ingelectronica@usantotomas.edu.c	undefined

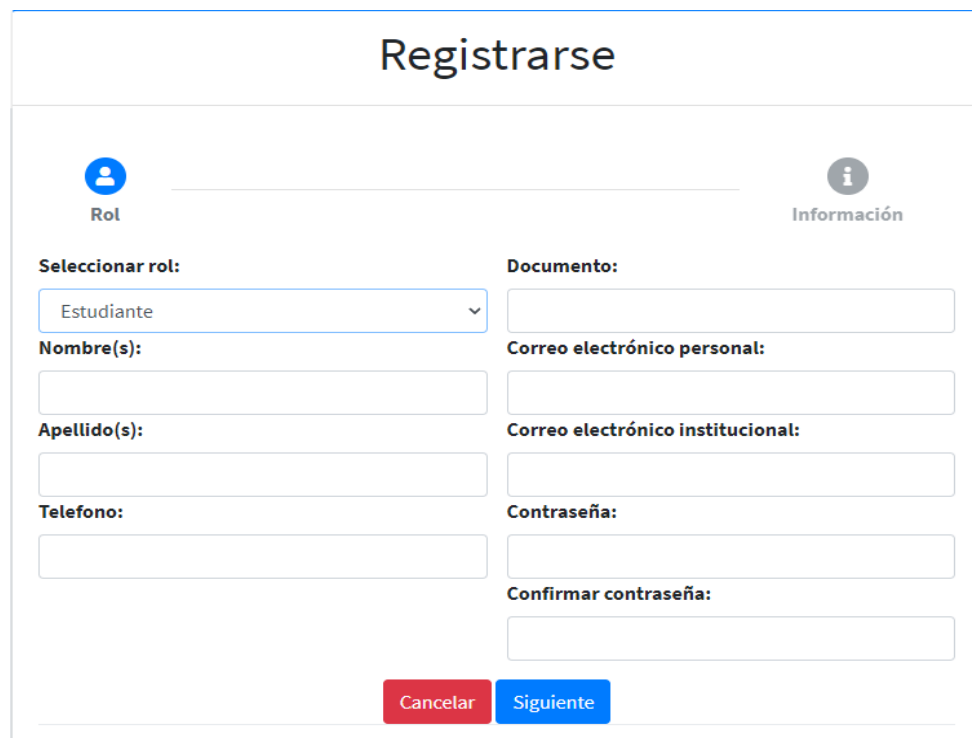
Figura 50. Página resultado de editar programa académico. Fuente: los autores.

8.2 PROTOTIPOS

Se realizaron 2 reuniones donde se habló acerca del funcionamiento de los prototipos de registro de usuarios, activación de usuarios, carga y validación de documentos de estudiante y programación e inscripción a taller HVP, siendo aprobados por la Unidad de Proyección Social y puestos en desarrollo el cual tomó un tiempo un mes para registro de usuarios y dos meses para activación de usuarios, carga y validación de documentos de estudiante y programación e inscripción a taller HVP.

8.2.1 Registro de usuarios

El resultado de las funcionalidades del prototipo registro de usuarios se observa en la Figura 51:



The screenshot shows a registration form titled "Registrarse". It is divided into two main sections: "Rol" (Role) and "Información" (Information). Under "Rol", there is a dropdown menu with "Estudiante" selected. Under "Información", there are several input fields: "Documento:", "Nombre(s):", "Apellido(s):", "Telefono:", "Correo electrónico personal:", "Correo electrónico institucional:", "Contraseña:", and "Confirmar contraseña:". At the bottom, there are two buttons: "Cancelar" (red) and "Siguiente" (blue).

Figura 51. Página resultado de registro - datos personales. Fuente: los autores.

Inicialmente el usuario que se va a registrar selecciona su rol donde tiene las siguientes opciones:

- Estudiante.
- Empresa.
 - Representante legal.
 - Analista de recursos humanos.
 - Tutor.

- Gestor de recursos humanos.
- Decano/Director.
- Profesional de proyección social en la división.
- Profesional UDIES
- Líder de prácticas.
- Líder de proyección social.

Al escoger su rol, llena sus datos personales para luego presionar el botón “siguiente” es llevado a la ventana de información mostrada en la Figura 52:

The screenshot shows a web form titled "Registrarse" (Register) with two tabs: "Rol" (Role) and "Información" (Information). The "Información" tab is active. The form contains several dropdown menus and a text input field:

- Sede Seccional:** Bucaramanga
- División:** Ciencias de la salud
- Facultad:** Odontología
- Programa Académico:** Odontología
- Semestre básico:** 8
- Número de créditos aprobados:** (empty text input field)

At the bottom, there is a checkbox for "Acepto las políticas de tratamiento de datos. [Conoce las políticas de tratamiento de datos de la USTA.](#)" and two buttons: "Cancelar" (red) and "Registrarse" (blue).

Figura 52. Página resultado de registro - datos de institución. Fuente: los autores.

Al finalizar su registro es llevado a la ventana de inicio de sesión mostrado en la Figura 53. El usuario registrado debe esperar a ser activado para poder ingresar a la plataforma.



Figura 53. Página resultado de inicio de sesión. Fuente: los autores.

8.2.2 Activación de usuarios

En la funcionalidad de activación de usuarios como resultado se tiene la vista mostrada en la Figura 54. La información es mostrada en una tabla donde se puede ver que tiene las columnas de su id, nombres, apellidos, rol, información del usuario, activar y denegar.

Activar Usuario

Listado de usuarios por activar

Buscar:

Id ↑↓	Nombres ↑↓	Apellidos ↑↓	Rol ↑↓	Información del usuario ↑↓	Activar ↑↓	Denegar ↑↓
39	Pepito	Pérez	Estudiante		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior **1** Siguiente

Figura 54. Página resultado de activación de usuarios. Fuente: los autores.

La opción de información del usuario muestra los datos adicionales que el usuario llenó en su registro como se muestra en la Figura 55.

Información usuario

Rol: Estudiante

Nombres: Pepito Apellidos: Pérez

Teléfono: 311555444 Documento: 1010222333

Correo electrónico: pepito@usantotomas.edu.co Correo personal: pepito@gmail.com

Programa académico: Ingeniería Electrónica

Créditos aprobados: 130 Semestre básico: 8

Cerrar

Figura 55. Página resultado de activación de usuarios - información de usuario. Fuente: los autores.

Como se mencionó en el apartado 7.1.2.2 de activar usuario, se tiene una jerarquía que permite activar o denegar los usuarios dependiendo de su rol. Teniendo en cuenta lo anterior dicho, se agregó una campana de notificaciones para indicar al usuario que se encuentra en sesión si hay algún usuario pendiente por activar o denegar como se muestra en la Figura 56.

Unidad de Proyección Social y Extensión Universitaria Contacto Acerca de Terminar

Activar Usuario

Listado de usuarios por activar

Buscar:

Id	Nombres	Apellidos	Rol	Información del usuario	Activar	Denegar
Ningún dato disponible en esta tabla						

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

Anterior Siguiente

Figura 56. Resultado campana de notificación para activar usuarios. Fuente: los autores.

8.2.3 Carga y validación de documentos de estudiante

La funcionalidad de carga y validación de documentos es realizada por cada estudiante, donde se pueden subir diferentes archivos como su hoja de vida y certificados varios. Además de ello, el estudiante podrá visualizar los seminarios programados en la parte inferior de la pantalla donde se podrá inscribir a uno de ellos. El resultado es mostrado en la Figura 57.

Cabe resaltar que este proceso es llevado de la mano con los líderes de prácticas y monitores quienes son los encargados de validar los documentos subidos por cada estudiante.

Documentos necesarios para postulaciones

Certificado Taller de Herramientas para la vida Profesional

 [A la espera de validación del monitor.](#)

 Cargar certificado

 Descargar certificado

Hoja de vida

 [A la espera de validación del monitor.](#)

 Cargar CV

 Descargar CV

Próximos seminarios programados

Seminario XXX del día 12-octubre-2021 18:14 al 14-octubre-2021 18:14 [Inscribirse](#)

Figura 57. Página resultado de carga de documentos de estudiante sin validar por monitor. Fuente: los autores.

8.2.3.1 Estudiante

Al momento de que un estudiante suba sus documentos y este sea validado o no por el monitor o líder de prácticas se le indicará al estudiante por medio de correo electrónico y en la pantalla inicial como se muestra en las Figura 58 y Figura 59.



Figura 58. Página resultado de carga de documentos de estudiante. Fuente: los autores.

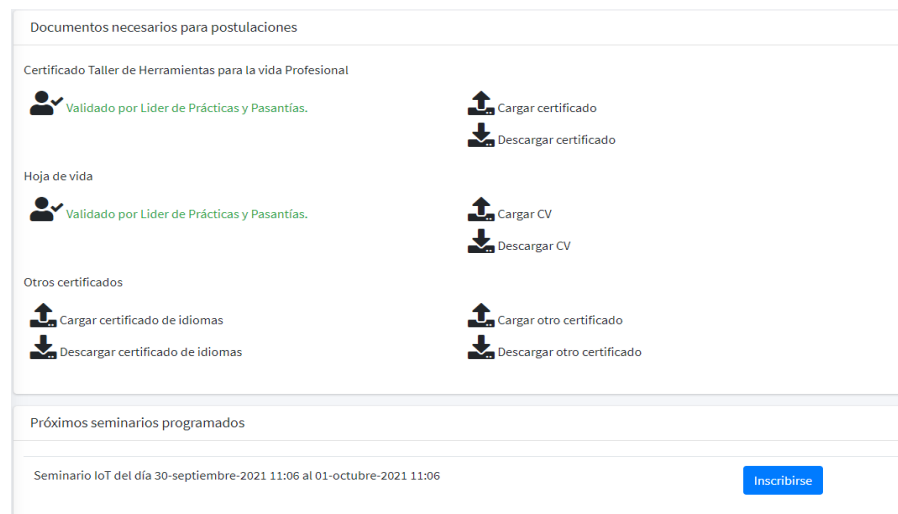


Figura 59. Página resultado de carga de documentos de estudiante - documentos validados. Fuente: los autores.




Cuando al estudiante se le hayan validado la hoja de vida y el certificado de taller de herramientas para la vida profesional se le habilitará las opciones para subir otros certificados.

8.2.3.2 Líder de prácticas y monitor:

La pantalla de verificación y validación de documentos de los estudiantes se puede ver en la Figura 60, donde se muestran algunos datos del estudiante como su nombre, apellido, documento y correo electrónico, además el tipo de documento que se va a validar y dos botones para validar o no validar este documento.

Verificación de documento

Buscar:

Id ↕	Nombres ↕	Apellidos ↕	Documento ↕	Correo Electrónico ↕	Tipo de documento ↕	Ver documento ↕	Validar ↕	No validar ↕
29	Francisco Alberto	Baquero Gutiérrez	1000254584	est1@usantotomas.edu.co	Hoja de vida			

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior **1** Siguiente




Figura 60. Página resultado de validación de documentos de estudiante. Fuente: los autores

Al igual que en el apartado anterior de activación de usuarios, se agregó una notificación para indicarle al líder de prácticas los documentos pendientes de validación. Este icono es mostrado en la Figura 61.

Unidad de Proyección Social y Extensión Universitaria Contacto Acerca de Terminar

Verificación de documento

Buscar:

Id ↕	Nombres ↕	Apellidos ↕	Documento ↕	Correo Electrónico ↕	Tipo de documento ↕	Ver documento ↕	Validar ↕	No validar ↕
29	Francisco Alberto	Baquero Gutiérrez	1000254584	est1@usantotomas.edu.co	Hoja de vida			

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior **1** Siguiente

Figura 61. Resultado campana de notificación para validación de documentos. Fuente: los autores.

8.2.4 Programación e inscripción a Taller HVP

La programación de seminarios e inscripciones a talleres HVP es encargada por los profesionales de UDIES y los administradores quienes pueden programar y editar los talleres.

En la Figura 62 se observa el resultado de este prototipo a través de un listado o tabla. Como campos se tiene su id, el nombre del seminario y un botón para poder editarlo.

Programacion de seminarios

Listado de seminarios

Adicionar

Buscar:

Id	Seminario	Editar
7	Seminario IoT del día 30-septiembre-2021 11:06 al 01-octubre-2021 11:06	

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 62. Página resultado de programación de Taller HVP - listado de seminarios. Fuente: los autores.

Adicionalmente, en la parte superior de la pantalla se encuentra un botón para adicionar un nuevo taller. Al presionarlo lo llevará a la vista mostrada en la Figura 63 y aquí el profesional cuenta con diferentes opciones para programar un nuevo taller.

Programacion de seminarios

Seminario

General

Nombre del seminario

Fecha inicio Fecha fin Activo

Lugar

Enlace a formulario de inscripcion

Guardar Cancelar

Figura 63. Página resultado de programación de Taller HVP - adicionar seminario. Fuente: los autores.

Cuando el profesional UDIES finaliza de programar el taller, este es mostrado en el menú del estudiante como se pudo ver en la Figura 57.

8.2.5 Formalizar Práctica

La funcionalidad de formalizar práctica la realiza el líder de prácticas y pasantías (LiderPP) después que un postulante haya realizado su debido proceso de aplicar a una oferta y tener un contrato firmado con la empresa donde vaya a realizar su proceso de práctica laboral. El postulante se mostrará en una lista como se observa en la Figura 64 indicándole al LiderPP que formalice su práctica en el sistema subiendo los documentos que previamente le ha debido enviar vía correo electrónico el postulante. El resultado del formulario para diligenciar la información de la práctica se puede observar en la Figura 65.

Cargar documentos de práctica

Listado de practicantes pendientes por formalizar su práctica

Buscar:

Estudiante	Documento	Correo Electrónico	Formalizar Práctica
Pepito Pérez	1010222333	pepito@usantotomas.edu.co	☑

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiete

Figura 64. Página resultado de formalizar práctica - lista de postulantes pendientes. Fuente: los autores.

Ingresar datos de la práctica

Documento de Estudiante

Buscar empresa por NIT

Documento de Tutor

Tipo de práctica

Intensidad horaria

Fecha de inicio

Fecha de finalización

Descripción de la práctica

Cargar documento de plan de prácticas

Cargar documento de contrato firmado

[Ver requisitos y legislación aplicable 1.](#)
[Ver requisitos y legislación aplicable 2.](#)
[Ver requisitos y legislación aplicable 3.](#)

Figura 65. Página resultado de formulario para formalizar práctica. Fuente: los autores.

8.2.6 Registro de empresa

El profesional de proyección social realiza la función de registrar una empresa en el sistema. En la sección de Empresas se mostrará una lista con las empresas ya registradas teniendo la opción editar, eliminar o visualizar la información de cada una. En la parte superior izquierda está el botón Adicionar para registrar nuevas empresas como se observa en la Figura 66. Para registrar una empresa, se debe dar clic al botón Adicionar y lo dirige al formulario de la Figura 67 para diligenciar con la información pertinente de la empresa, una vez diligenciada la información se debe dar clic en el botón Guardar o de lo contrario en el botón Cancelar.

Listado de empresas

Buscar:

Id ↑↓	Nombre ↑↓	NIT ↑↓	Editar ↑↓	Eliminar ↑↓	Información ↑↓
3	Universidad Santo Tomas	860012357-6			
10	Ecopetrol S.A	8999990681			
11	El Seminario San Pedro Claver	8290001149			
12	Constructora Inlaza S.A.S	9003992487			
13	"Visionary Network S.A.S "	9011007155			

Figura 66. Página resultado de registro de empresa - lista de empresas registradas. Fuente: los autores.

Empresa

Nombre de la empresa NIT

Ámbito Sector económico Naturaleza de la empresa

Local Primario Privada

Sede-Seccional Departamento Municipio

Bucaramanga AMAZONAS LETICIA

Descripción de la empresa

Figura 67. Página resultado de registro de empresa - formulario para diligenciar. Fuente: los autores.

8.2.7 Convenios

La gestión de convenios la realizan varios roles, estos roles son: LiderPP, Decano, Asistente de Proyección Social y Profesional de Proyección de Social. En la sección de convenios se mostrará una lista con los convenios ya registrados teniendo la opción editar, eliminar o visualizar la información de cada uno. En la parte superior izquierda está el botón Adicionar para registrar nuevas empresas como se observa en la Figura 68. Para registrar un convenio, se debe dar clic al botón Adicionar y lo dirige al formulario de la Figura 69 para diligenciar con la información pertinente del convenio, una vez diligenciada la información se debe dar clic en el botón Guardar o de lo contrario en el botón Cancelar.

Listado de convenios

[Adicionar](#)

Buscar:

Id ↕	Objeto ↕	Tipo de Convenio ↕	Empresa ↕	Editar ↕	Eliminar ↕	Información ↕
1	Contribuir al mejoramiento de la permanencia escolar a través de la implementación de programas, proyectos y estrategias por fortalecer la educación media en los municipios de Ecopetrol.	Marco	Ecopetrol S.A			
2	Renovar el plazo de ejecución del convenio por un periodo de 6 meses, establecer valor al nuevo periodo contratado.	Interinstitucional	El Seminario San Pedro Claver			
3	Permitir la práctica de sus estudiantes, con el fin de cumplir con los requisitos académicos, para posteriormente obtener el título o diploma correspondiente.	Prácticas	Constructora Inlasa S.A.S			
4	Permitir la práctica de sus estudiantes, con el fin de cumplir con los requisitos académicos, para posteriormente obtener el título o diploma correspondiente.	Prácticas	"Visionary Network S.A.S"			

Figura 68. Página resultado de convenios - lista de convenios registrados.
Fuente: los autores.

Registrar convenio

Empresa

Subir documento de convenio (PDF)

Tipo de convenio

Fecha de inicio

Fecha final

Nombre de convenio

Numero de convenio

Supervisor

Objeto del convenio

Fecha de suscripción

Afectación económica

Facultades beneficiarias(Facultad - Division - Sede/Seccional)

[Guardar](#) [Cancelar](#)

Figura 69. Página resultado de convenios - formulario para diligenciar.
Fuente: los autores.

8.2.8 Reportes

La mayoría de roles pueden generar reportes, algunos con restricciones para generar tipos de reportes en específico. Para entender de una mejor manera lo escrito anteriormente, en la Figura 70 se puede visualizar los permisos o restricciones mencionados con respecto a los cuatro tipos de reportes que hay.

		10 Generación de reportes			
Unidad	Tipos de usuario	Reporte de práctica	Reporte tipo SNIES	Reporte de Convenios	Reporte General
No registrado	No registrado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Registrado invitado	Invitado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudiantes	Estudiante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Postulante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Practicante	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Facultad	Monitor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	LiderPP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Decano/Director	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Unidades	ProfUDIES	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	AsistentePS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	ProfPS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Empresa	Tutor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	RL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	RRHH	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Administrador	Admin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 70. Permisos para generar reportes. Fuente: los autores.

Empezando por el reporte de práctica, el practicante puede visualizar la información acerca de su práctica como se observa en la Figura 71 dando clic en el botón Reportes del menú. Para los demás roles que pueden generar el reporte de práctica deben desplegar el submenú de Reportes y dan clic al botón Práctica, luego lo dirige a la página donde se muestra una lista de las prácticas registradas como se observa en la Figura 72, el usuario tiene la opción de seleccionar la información que quiere ver en el reporte de igual manera si quiere ver uno o varios registros, para generar el reporte debe dar clic en el botón Generar reporte y se creará un libro de Excel con la información requerida.

Reporte del practicante		
Práctica y empresa		
Nombre de la empresa	NIT	Ambito
Ecopetrol S.A	123	Educativo
Sector económico	Naturaleza de la empresa	Municipio
Terciario	Privada	BOAVITA
Departamento		
BOYACÁ		
Descripción de la práctica		
Practica de desarrollo de componentes.		
Fecha Inicio de la práctica		Fecha de finalización de la práctica
01/04/2022		30/04/2022
Estudiante		
Nombres	Apellidos	Programa académico
Jhon	Rubio	Ingeniería Industrial
Documento	Semestre básico	Facultad
14654654865	9	Ingeniería Industrial
Créditos aprobados	Sede/Seccional	División
140	Principal	Ingenierías
Correo institucional		Correo personal
jhonrubio@usantotomas.edu.co		jhon@gmail.com
Tutor		
Nombre del tutor		Apellidos tutor
TUTOR		UNO
Correo		
tutor1@usantotomas.edu.co		

Figura 71. Página resultado reporte de práctica individual del practicante.
Fuente: los autores.

Reporte de práctica

Seleccione los parámetros a presentar en el reporte de práctica

- Información del estudiante
- Sede/Seccional
- División/Facultad
- Programa académico
- Fecha de inicio
- Empresa/Institución
- Ámbito
- Naturaleza de la empresa
- Departamento
- Fecha final
- Objetivo de la práctica
- Municipio

Listado de prácticas

Generar reporte

Buscar:

Id	CC Estudiante	Apellidos y Nombres	Empresa	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	
<input type="text" value="Buscar"/>	<input type="text" value="Buscar"/>	<input type="text" value="Buscar"/>	<input type="text" value="Buscar"/>	<input type="text" value="Buscar"/>	<input type="text" value="Buscar"/>	
1	79950544	Segura Dario	Ecopetrol S.A	2022-04-06T00:00:00	2022-07-06T00:00:00	<input type="checkbox"/>
2	1000374819	Baquero Francisco	Ecopetrol S.A	2022-04-06T00:00:00	2022-04-30T00:00:00	<input type="checkbox"/>
3	1001270279	Orjuela Durán	Universidad	2022-04-	2022-04-	<input type="checkbox"/>

Figura 72. Página resultado reporte de práctica. Fuente: los autores.

Para el reporte de SNIES el usuario debe desplegar el submenú de reportes y seleccionar SNIES, luego lo dirige a la página de la Figura 73 donde hay una serie de opciones para filtrar la información requerida, una vez seleccionados los parámetros del filtro se debe dar clic el botón Previsualizar información que lo dirige a la página de la Figura 74 donde se muestra una lista con los registros filtrados. El usuario puede seleccionar cuales registros quiere ver en el reporte del libro de Excel dando clic en el cuadro tipo check de la última columna de cada registro, por último, para generar el reporte debe dar clic en el botón Generar reporte.

Reporte de SNIES

Sede/seccional Ámbito Tipo de práctica

Principal

División Naturaleza de la empresa Objetivo de la práctica

Ingenierías

Facultad Departamento Fecha de inicio

Ingeniería Electrónica

Programa académico Municipio Fecha final

Ingeniería Electrónica

Intensidad horaria

Previsualizar información

Figura 73. Página resultado filtro de reporte de SNIES. Fuente: los autores.

Reporte de SNIES

Listado de prácticas

Generar reporte

Buscar:

Id	CC Estudiante	Apellidos y Nombres	Empresa	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	
1	79950544	Segura Dario	Ecopetrol S.A	2022-04-06T00:00:00	2022-07-06T00:00:00	<input type="checkbox"/>
2	1000374819	Baquero Francisco	Ecopetrol S.A	2022-04-06T00:00:00	2022-04-30T00:00:00	<input type="checkbox"/>

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros

Anterior 1 Siguiente

Cancelar

Figura 74. Página resultado reporte de SNIES. Fuente: los autores.

Para el reporte de SNIES el usuario debe desplegar el submenú de reportes y seleccionar Convenio, luego lo dirige a la página de la Figura 75 donde se muestra una lista con los convenios registrados, el usuario tiene la opción de seleccionar la información que quiere ver en el reporte habilitando o deshabilitando los parámetros de la parte izquierda, por ejemplo Información del convenio y de igual manera si quiere ver uno o varios registros, para generar el reporte debe dar clic en el botón Generar reporte.

Reporte de convenios

Seleccione los parámetros a presentar en el reporte de convenio

- Información del convenio
- Empresa/Institución
- Ámbito
- Naturaleza de la empresa
- Municipio

Listado de convenios

Generar reporte

Buscar:

Id	Número de convenio	Nombre del convenio	Empresa	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Fecha de suscripción	
1	1		Ecopetrol S.A	2022-01-11T00:00:00	2027-05-11T00:00:00	2022-01-11T00:00:00	<input type="checkbox"/>
2	Renovación No. 005/2017		El Seminario San Pedro Claver	2022-01-01T00:00:00	2022-06-30T00:00:00	2022-01-01T00:00:00	<input type="checkbox"/>
3	002		Constructora Inlasa S.A.S	2022-01-21T00:00:00	2027-01-20T00:00:00	2022-01-21T00:00:00	<input type="checkbox"/>

Figura 75. Página resultado reporte de convenios. Fuente: los autores.

Para generar el reporte general se debe desplegar el submenú de reportes y seleccionar General, luego lo dirige a la página de la Figura 76 donde se muestra una lista con los registros para el reporte, el usuario tiene la opción de seleccionar

la información que quiere ver en el reporte habilitando o deshabilitando los parámetros de la parte izquierda, por ejemplo Información del estudiante y de igual manera si quiere ver uno o varios registros, para generar el reporte debe dar clic en el botón Generar reporte.

Figura 76. Página resultado reporte general. Fuente: los autores.

8.2.9 Oferta

Para la gestión de las ofertas se usó la Figura 77 que ilustra los permisos de cada uno de los roles que tienen acceso a esta funcionalidad.

		5 Ver y aplicar a ofertas						
Unidad	Tipos de usuario	Consultar ofertas	Aplicar a ofertas	Publicar ofertas	Cancelar aplicación a oferta	Editar/borrar oferta	Cerrar oferta	Abrir oferta
No registrado	No registrado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Registrado invitado	Invitado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudiantes	Estudiante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Postulante	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Practicante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Facultad	Monitor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	LiderPP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unidades	Decano/Director	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ProfUDIES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	AsistentePS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Empresa	ProfPS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tutor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	RL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Administrador	RRHH	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Admin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 77. Permisos de los roles para la oferta. Fuente: los autores.

Teniendo como base los prototipos de las Figura 26 y Figura 27, como resultado se tiene el correspondiente CRUD de las diferentes ofertas publicadas o próximas a publicar que es mostrado en la Figura 78 donde es necesario aclarar que se dividió

en los parámetros generales y adicionales. Los parámetros generales son obligatorios para el usuario que esté diligenciando el formulario y serán mostrados cuando se requiera más información de la oferta. Los parámetros adicionales son aquellos que pueden ser o no mostrados cuando se requiera más información de la oferta.

Figura 78. Resultado de oferta – crear oferta. Fuente: los autores.

Luego de ello se tiene la vista de la Figura 79 donde se ve la presentación de las ofertas publicadas. Esta vista es para los administradores, roles de las unidades y empresa.

Ofertas

Listado de ofertas

Adicionar

Buscar:

Id ↑↓	Nombre de la empresa ↑↓	Nombre de la práctica ↑↓	Perfil ↑↓	Editar oferta ↑↓	Eliminar oferta ↑↓	Información de la oferta ↑↓	Cerrar oferta ↑↓
4	Ecopetrol S.A	Practicante de ecopetrol	Ingeniero				

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 79. Resultado de oferta – consultar, eliminar, editar oferta. Fuente: los autores.

Al momento de hacer clic en la columna “información de la oferta” donde se presentará detalladamente la información permitida de la oferta como se observa en la Figura 80.

Información oferta x

Nombre de la empresa
Ecopetrol S.A

Descripción de la empresa
Importante empresa de petróleo en Colombia.

Nombre de la práctica **Perfil**
Practicante de ecopetrol Ingeniero

Fecha inicio **Fecha final**
28/03/2022 29/03/2022

Municipio
BOGOTÁ, D.C.

Nivel de idioma
B1

Auxilio de sostenimiento
1200000

Funciones
Extracción.

Vacantes disponibles
3

Cerrar

Figura 80. Resultado de la oferta – Información de la oferta. Fuente: los autores.

Para el caso del postulante es mostrado en la Figura 81, este tendrá las columnas de “Información de la oferta” y “Aplicar/Cancelar Oferta”. Al momento de realizar la aplicación, se le informará al encargado de la empresa que se han postulado para que se realice el proceso externamente.

Ofertas

Listado de ofertas

Buscar:

Id	Nombre de la empresa	Nombre de la práctica	Perfil	Información de la oferta	Aplicar/Cancelar Oferta
4	Ecopetrol S.A	Practicante de ecopetrol	Ingeniero		

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior **1** Siguiente

Figura 81. Resultado de oferta – Vista de postulante. (Aplicar oferta). Fuente: los autores.

9. PRUEBAS

Para la aprobación de los primeros requerimientos, se hizo un acompañamiento a la Unidad de Proyección Social para realizar las pruebas correspondientes a las funcionalidades de registro de usuarios donde se mostraba un paso a paso del proceso que se debían realizar por rol. Se evidencia en los Anexos 6 y Anexo 7 la aprobación de los requerimientos.

También, se llevó a cabo una prueba piloto con 20 estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial para comprobar el correcto funcionamiento de funcionalidades y requerimientos con la ayuda de un líder de prácticas y profesionales de proyección social evidenciado en el Anexo 7. Allí se probaron las diferentes funcionalidades que tienen los roles de estudiante, postulante, practicante, administrador, líder de prácticas y profesional de proyección social.

En la Tabla 4 se muestra los procesos que pueden realizar los usuarios que se reparten en 57 subprocesos y simplificarían 123 casos de uso. También, se muestra un check en la columna prueba piloto que simboliza su correcto funcionamiento y si se realizó la prueba o un. Por último, se muestran algunas de las observaciones que se generaron al momento de la reunión por si es necesario realizar algún ajuste.

Tabla 4. Prueba piloto de funcionalidades. Fuente: los autores.

N°	PROCESO	Prueba piloto	Observaciones
1	Registro y Login.	<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguna.
2	Solicitud de activación tipo de usuario.	<input checked="" type="checkbox"/>	Correcto y funcional.
3	Carga de documentos de estudiante.	<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguna.
4	Programación e inscripción a Talleres HVP.	<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguna.
5	Ofertas: publicar, aplicar, editar, abrir y cerrar.	<input checked="" type="checkbox"/>	Descripción de perfil del aspirante.
6	Formalizar práctica.	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudiante sube su documento de contacto y no el líder de prácticas. El líder entra a validar.
7	Seguimiento de práctica.	<input type="checkbox"/>	Versión 2.0
8	Evaluación.	<input type="checkbox"/>	Versión 2.0

9	Inscripción de empresas y convenios.	<input checked="" type="checkbox"/>	Pruebas unitarias de desarrollo.
10	Generación de reportes.	<input checked="" type="checkbox"/>	Corroborar información pertinente.
11	Administración.	<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguna.

9.1 EQUIPO NECESARIO Y REPOSITORIO DE CÓDIGO FUENTE

Para el alojamiento de la aplicación se utilizó el proveedor de servicios myASP.NET con un plan *.NET Advanced (W1000)* el cual tiene las siguientes características básicas: espacio web ilimitado, 3GB de almacenamiento de base de datos, alojamiento de 6 sitios web, ASP.NET entre las versiones 6.x/2.0, número de conexiones simultaneas ilimitado, transferencia de archivos ilimitado, ancho de banda ilimitado, nombre de dominios ilimitado, copia de seguridad y restauración de base de datos, entre otros.

Se cuenta con un repositorio TFS del grupo MEM (Modelado, Electrónica y Monitoreo) de la Universidad Santo Tomas¹. En el Acta 10 se hace evidencia de la entrega del código fuente realizado con las carpetas principales de este.

¹<https://desarrolloustaelectronica.visualstudio.com/EPPTracker%20-%20Seguimiento%20para%20Estrategia%20Pr%C3%A1cticas%20y%20Pasant%C3%ADas>

10. CONCLUSIONES

- Optar por el método de definición por prototipos resulta más ágil ya que agrupa más funcionalidades que un caso de uso, reduciendo el tiempo de aprobación, pero este siendo menos detallado.
- El desarrollo se validó por medio de las pruebas realizadas a la plataforma por la Unidad de Proyección Social, en la que ellos verificaron el correcto funcionamiento de los requerimientos solicitados. Mediante el Anexo 6 y Anexo 7 se hace constar que se validó correctamente.
- El modelo de datos diseñado logra soportar correctamente las necesidades del sistema ya que permite el almacenamiento y recuperación de toda la información necesaria para el proceso de prácticas en cualquier instante validado por las pruebas de usuario.
- El sistema presentado automatiza efectivamente tareas como el envío de correos a los involucrados del proceso informando los cambios de estado en las prácticas y pasantías agilizando la comunicación con los usuarios.
- El sistema desarrollado tiene la capacidad de centralizar la información de prácticas y pasantías de la Universidad Santo Tomas a nivel Multicampus lo cual se evidencia principalmente en la generación de los reportes SNIES, prácticas, convenios y general los cuales pueden ser accedidos según el rol garantizando la privacidad de esta información.
- El sistema le permite a un líder de prácticas y pasantías de una facultad guiar a 20 estudiantes para que se registren en el sistema, suban su hoja de vida, avalar o rechazar la hoja de vida de estos 20 estudiantes informándoles del resultado de aprobación o no en menos de 1 hora, manteniendo la integridad de la información de las hojas de vida y del proceso.
- Además de las ventajas expuestas acerca de la plataforma de desarrollo Microsoft ASP.Net Core en el apartado 7.3.1, se identificó una más a la hora de codificar la parte del *frontend* y es la propiedad *Razor Runtime Compilation* que hizo más fluido el diseño de las vistas evitando tener que pausar la ejecución de la aplicación.

11. TRABAJO FUTURO

Se recomienda hacer un mantenimiento continuo del código que mejore la legibilidad de este, con el fin de facilitar la comprensión y reusabilidad donde y cuando se requiera.

Se espera iniciar la definición y desarrollo de la versión 2.0 para el 2022-2, en el que también se incluirá la información sobre pago y estado de matrícula, por ejemplo, en ingeniería, inclusión de experiencia estudiantil como experiencia profesional de conformidad con nuevo decreto.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


- [1] M. Proaño, S. Orellana, and I. Martillo, “Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual,” *Espacios*, vol. 39, no. 45, pp. 3–7, 2018.
- [2] Y. D. Herrera Monsalve, C. E. Montenegro Narváez, A. Mateus Rojas, D. A. Segura Torres, and L. V. Beltrán, “Desarrollo de Aplicación para la Gestión de Prácticas y / o Pasantías Empresariales , Sociales y Comunitarias,” p. 15, 2020.
- [3] L. M. Mondragón Díaz and C. S. Bocanegra Pérez, “IMPACTO DE LA ARQUITECTURA MVC EN EL DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO EN EL ‘MATADERO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE JESÚS,’” *Ucv*, p. 68, 2018, [Online]. Available: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32303><http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32303>
- [4] E. A. Bautista Villegas, “Metodologías ágiles Scrum y XP empleadas para el desarrollo de páginas web, bajo el modelo MVC, con el lenguaje de desarrollo PHP, y el framework Laravel,” *Dirección general de Investigación*, pp. 1–93, 2020, [Online]. Available: https://drive.google.com/file/d/1_IR8G2xOKhcG-2YVMyc1XXEeJ99GQQ2s/view
- [5] J. M. Ladino Puentes, “Desarrollo De Una Aplicación Web Flexible Para La Gestión De La Evaluación Docente En La Universidad Santo Tomás Seccional Tunja,” UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA, 2015.
- [6] D. A. Segura Torres, “Desarrollo del Sistema de préstamo y recepción de equipos para los laboratorios de la universidad Santo Tomás PRESENTADO A: UNIDAD DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS ELABORADO POR: DARIO ALEJANDRO SEGURA TORRES Ninguno,” Universidad Santo Tomás, 2017.
- [7] I. D. Arango Lizarazo and T. L. Herrera Gonzalez, “Sistema de seguimiento de proyectos de desarrollo comunitario y emprendimiento del área de Dirección de responsabilidad social universitaria (DRSU) de la Universidad Santo Tomás,” Universidad Santo Tomás, 2019.
- [8] B. O. E. Herrera and L. Estupiñan-Achury, “Sistema de información WEB para la sistematización y visualización de co-rrelaciones entre las Sentencias de las Corte Supremas y sus doctrinas,” *2016 8th Euro American Conference on Telematics and Information Systems, EATIS 2016*, p. 21, 2016, doi: 10.1109/EATIS.2016.7520105.
- [9] M. K. Kurniawan Yohannes, A. Adiprasetyo, H. Juwitasary, and D. F. C. Tapia, “Accounting Information Systems Implementation,” *International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, no. November, pp. 294–299, 2017.
- [10] H. Shen, “Solution design for E-commerce platform of fresh agricultural products based on mobile geographic information system,” *Proceedings - 2019 International Conference on Communications, Information System, and*

-
- Computer Engineering, CISCE 2019*, pp. 612–615, 2019, doi: 10.1109/CISCE.2019.00143.
- [11] F. N. Arifin and O. Juwita, “Governance of information system development as tourism support used IT balanced scorecard and McFarlan,” *Proceedings of the 2017 4th International Conference on Computer Applications and Information Processing Technology, CAIPT 2017*, vol. 2018-Janua, pp. 1–7, 2018, doi: 10.1109/CAIPT.2017.8320717.
- [12] M. Sanchez Carrion, E. Coronel Romero, M. Labanda Jaramillo, L. Chamba Eras, R. Guaman Quinche, and M. Roman Sanchez, “Computer system for the management and scientific divulgation of the ‘Universidad Nacional de Loja’, Sistema informático para la gestión y publicación de la producción científica de la Universidad Nacional de Loja,” *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*, pp. 19–24, 2018, doi: 10.23919/CISTI.2018.8398637.
- [13] W. Sardjono and T. L. Wijaya, “Evaluation of Budgeting Management Information System at DKI Jakarta Forestry Service,” *Proceedings of 2018 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2018*, no. September, pp. 33–37, 2018, doi: 10.1109/ICIMTech.2018.8528091.
- [14] J. X. Guo, “Measuring information system project success through a software-assisted qualitative content analysis,” *Information Technology and Libraries*, vol. 38, no. 1, pp. 53–70, 2019, doi: 10.6017/ital.v38i1.10603.
- [15] G. Shadmanova and K. Karimova, “Information systems in water management,” *International Conference on Information Science and Communications Technologies: Applications, Trends and Opportunities, ICISCT 2019*, 2019, doi: 10.1109/ICISCT47635.2019.9011978.
- [16] P. P. Mykytyn, “COVID-19 and Its Impacts on Managing Information Systems.,” *Information Systems Management*, vol. 37, no. 10580530, pp. 267–271, 2020, [Online]. Available: <https://search-ebscohost-com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/login.aspx?direct=true&db=lih&AN=146730685&lang=es&site=ehost-live>
- [17] L. Fink, “Conducting Information Systems Research in the Midst of the COVID-19 Pandemic: Opportunities and Challenges.,” *Information Systems Management*, vol. 37, no. 10580530, pp. 256–259, 2020, [Online]. Available: <https://search-ebscohost-com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/login.aspx?direct=true&db=lih&AN=146730683&lang=es&site=ehost-live>
- [18] C. Mateu, “Desarrollo de aplicaciones web,” p. 378, 2004, [Online]. Available: [http://daw-fiec.pbworks.com/w/page/16963465/Arquitectura aplicación Web](http://daw-fiec.pbworks.com/w/page/16963465/Arquitectura%20aplicaci3n%20Web)
- [19] F. Berzal, F. J. Cortijo, and J. C. Cubero, *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET*. 2007. [Online]. Available: <http://elvex.ugr.es/decsai/csharp/aspnet.html>
- [20] R. Camps Paré, L. A. Santillán Casillas, D. Costal Costa, M. Gibert Ginestà, C. Martín Escofet, and O. Pérez Mora, *Bases de datos*, Mayo 2005., vol. 64, no. 12. Barcelona, 2005.

-
- [21] A. (Bell L. Silberschatz, H. F. (Bell L. Korth, and B. Sudarshan, S. (Instituto Indio de Tecnología, *Fundamentos de bases de datos*. 2002.
- [22] R. A. Aguilar Vera *et al.*, *Ingeniería de Software*, PEARSON ED. 2011.
- [23] E. Maida and J. Pacienza, "Metodologías de desarrollo de software," *Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina*, p. 116, 2015, [Online]. Available: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- [24] T. Stober and U. Hansmann, *Agile Software Development, Best Practices For Large Software Development Project*. 2011.
- [25] P. Kroll and P. Kruchten, *Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP*. 2003.

13. ANEXOS

13.1 ANEXO 1: SEDE/SECCIONAL

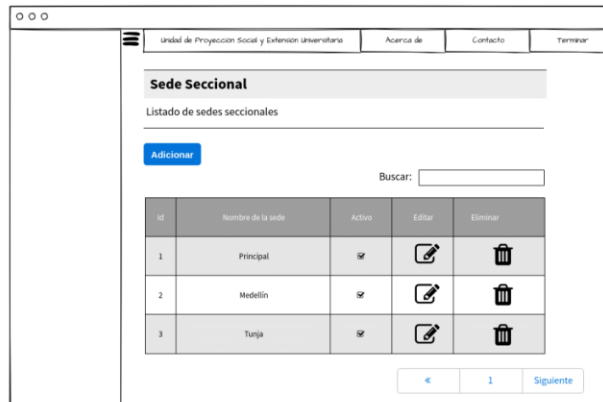
 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS <small>PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA</small>	CASO DE USO		
	Código:	Versión: 01	Emisión:

PROYECTO / APLICACIÓN: Aplicación para la Gestión de Prácticas y/o Pasantías Empresariales, Sociales y Comunitarias		Identificador: CU-60		
Nombre Caso de Uso: Sede Seccional				
<i>Generado por:</i>	Francisco Alberto Baquero Gutiérrez	<i>Fecha de creación:</i>	de 2020-02-10	
<i>Resumen:</i>	<p>Describe cómo se gestiona la información de las sedes seccionales de la Universidad que deben estar registradas en el sistema.</p> <p>Aquí se describe como se adiciona una nueva sede, como se edita la información de estas y como se elimina una sede del sistema.</p> <p>Esta lista sirve para poder crear nuevas sedes y poder usarlas en las divisiones.</p>			
<i>Actores:</i>	Profesional de proyección social y Administrador			
<i>Pre-Condición:</i>				
<i>Entradas</i>				
Nombre de campo	Ob	Tipo	Restricción	Descripción
Nombre de sede	Sí	Texto	Máximo 50 letras, mínimo 4	Nombre de la sede / seccional con el que se va a identificar en la aplicación.
Activo	Sí	Check		Esta casilla de verificación indicará si esta sede seccional se muestra como opción para ser seleccionado en donde la información se requiera.
<i>Flujo básico de eventos - Listado de sedes/seccionales</i>				
<i>Actor</i>			<i>Sistema</i>	
			1.	<p>El sistema muestra la lista de las sedes seccionales en el sistema, tal como se ve en el prototipo 1. "Listado de sedes seccionales", mostrando la información de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Id • Nombre de la sede

			<ul style="list-style-type: none"> • Activo • Editar • Eliminar
2.	El usuario hace clic en el ícono de borrar.	3.	Pasa a flujo alternativo 1
4.	El usuario hace clic en el ícono de editar.	5.	Pasa a flujo alternativo 2
6.	El usuario hace clic en el botón de adicionar	7.	Pasa al flujo alternativo 3
<i>Flujo Alternativo 1 - Borrar</i>			
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>	
Describe las validaciones y proceso para borrar una sede seccional.			
		8.	<p>El sistema antes de borrar una sede seccional del sistema, valida que no se exista ningún tipo de información dentro del sistema, asociada a la esta sede.</p> <p>Si alguna información está asociada a la sede, como por ejemplo la división, el sistema no dejará borrar la sede y se lo informa al usuario, regresando al paso 1.</p> <p>Si la sede puede ser borrada, el sistema confirmará esta decisión antes de realizarla.</p>
9.	El usuario puede confirmar si va a borrar o no la sede.	10.	<p>Si el usuario confirma, el sistema borrará completamente la información de la sede y regresa al paso 1.</p> <p>Si el usuario no confirma, el sistema regresa al paso 1.</p>
<i>Flujo Alternativo 2 -Edición de información</i>			
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>	
Describe las condiciones y flujo de la edición de la información de la sede seleccionada.			
		11.	<p>El sistema muestra la pantalla con la información actual de la sede, como se ve en el prototipo 2.</p> <p>Editar Información de la sede, presentando dos botones con las</p>

		opciones de guardar y cancelar, esta última causará que cualquier cambio no se almacene y la aplicación retorné al paso 1.
12.	El usuario puede cambiar los valores dentro del formulario presentado, escribiendo el nuevo nombre de la sede o seleccionado la casilla de activo, según corresponda al campo. Cuando el usuario termina su edición puede hacer clic en el botón de guardar.	13. El sistema valida los datos ingresados de acuerdo con las restricciones y tipos descritos en la sección de entradas de este documento, y si existe algún error lo muestra al usuario, de lo contrario almacena la información y regresa al paso 1.
<i>Flujo Alternativo 3 - Adicionar</i>		
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>
Describe las condiciones y flujo de la adición de la información de una nueva sede.		
		14. El sistema muestra los campos de la información a llenar de la sede como se ve en el prototipo 3. Adicionar una sede, se presenta con dos botones con las opciones de guardar y cancelar, esta última causará que cualquier cambio no se almacene y la aplicación retorné al paso 1.
15.	El usuario puede agregar una nueva sede dentro del formulario presentado y seleccionar si se encuentra activa o no, según corresponda al campo. Cuando el usuario termina puede hacer clic en el botón de guardar.	16. El sistema valida los datos ingresados de acuerdo con las restricciones y tipos descritos en la sección de entradas de este documento, y si existe algún error lo muestra al usuario, de lo contrario almacena la información y regresa al paso 1.
<i>Post- Condiciones:</i>		
<i>Requerimientos especiales:</i>		
<i>Prototipos</i>		

Prototipo 1: Listado de sedes seccionales



Unidad de Proyección Social y Extensión Universitaria | Acerca de | Contacto | Terminar

Sede Seccional

Listado de sedes seccionales

[Agregar](#) Buscar:

id	Nombre de la sede	Activo	Editar	Eliminar
1	Principal	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Medellín	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Tunja	<input checked="" type="checkbox"/>		

« 1 Siguiente

Prototipo 2: Editar información de la sede seccional.



Unidad de Proyección Social y Extensión Universitaria | Acerca de | Contacto | Terminar

Sede Seccional

General

Nombre de la sede Activo

[Guardar](#) [Cancelar](#)

Prototipo 3: Adicionar información.



Unidad de Proyección Social y Extensión Universitaria | Acerca de | Contacto | Terminar

Sede Seccional

General

Nombre de la sede Activo

Control de versiones

Versión	Cambio	Responsable	Fecha
1.0.0	Versión inicial	Francisco Baquero	2021-02-10
1.0.1	Ajustes de redacción	Darío Segura	2021-02-11

Aprobación y aceptación




Beatriz Lorena Rodríguez Montenegro
Directora Unidad de Proyección Social



Leidy Vanessa Beltrán Laverde
Profesional Soporte

Fecha: 21-02-15

13.2 ANEXO 2: DIVISIONES

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS <small>PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA</small>	CASO DE USO		
	Código:	Versión: 01	Emisión:

PROYECTO / APLICACIÓN: Aplicación para la Gestión de Prácticas y/o Pasantías Empresariales, Sociales y Comunitarias		Identificador: CU-64		
Nombre Caso de Uso: Administración de Divisiones				
Generado por:	Néstor Garzón	Fecha creación: de	2021-02-10	
Resumen:	<p>Describe cómo se gestiona la información de las Divisiones de la Universidad que deben estar registradas en el sistema.</p> <p>Aquí se describe como se adiciona una nueva división, como se edita la información de estas y como se elimina una división del sistema.</p> <p>Esta lista sirve para poder asociar las facultades a una Sede seccional de la Universidad.</p>			
Actores:	Profesional de proyección social y Administrador			
Pre-Condición:				
<i>Entradas</i>				
Nombre de campo	Ob	Tipo	Restricción	Descripción
Descripción	Si	Texto	Máximo 50 letras, mínimo 10.	Nombre de la División, con el cual se identificará dentro de la aplicación.
Activo	Si	Check		Esta casilla de verificación indicará si esta división se muestra como opción para ser seleccionada en donde la información de la división se requiera.
Sede Seccional	Si	Lista	Esta es una lista del sistema.	Sede donde reside la oficina principal de la División.
<i>Flujo básico de eventos - Listado de Divisiones</i>				
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>		
		1.	El sistema muestra la lista de las	

			divisiones registradas en el sistema, tal como se ve en el prototipo 1. "Listado de divisiones", mostrando la información de: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción • Sede seccional • Activo En la fila de cada uno de los programas aparecerán dos íconos, uno de edición y otro de borrar.
2.	El usuario hace clic en el botón adicionar.	3.	Pasa al flujo alternativo 1.
4.	El usuario hace clic en el ícono de edición.	5.	Pasa al flujo alternativo 2.
6.	El usuario hace clic en el ícono de borrar.	7.	Pasa al flujo alternativo 3.
<i>Flujo Alternativo 1 - Adicionar División</i>			
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>	
Describe las validaciones y proceso para adicionar una División.			
		8.	El sistema muestra los campos de la información de la División para llenar, como se ve en el prototipo 2. Adicionar División, presentando dos botones con las opciones de guardar y cancelar, esta última causará que la información no se almacene y la aplicación retorne al paso 1.
9.	El usuario puede ingresar los valores dentro del formulario presentado, escribiendo los valores o seleccionado los valores de las listas, según corresponda al campo. Cuando el usuario termina su adición puede hacer clic en el botón de guardar.	10.	El sistema valida los datos ingresados de acuerdo con las restricciones y tipos descritos en la sección de entradas de este documento, y si existe algún error lo muestra al usuario, de lo contrario almacena la información y regresa al paso 1.
<i>Flujo Alternativo 2- Editar información de División</i>			
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>	
Describe las condiciones y flujo de la edición de la información de la división seleccionada.			

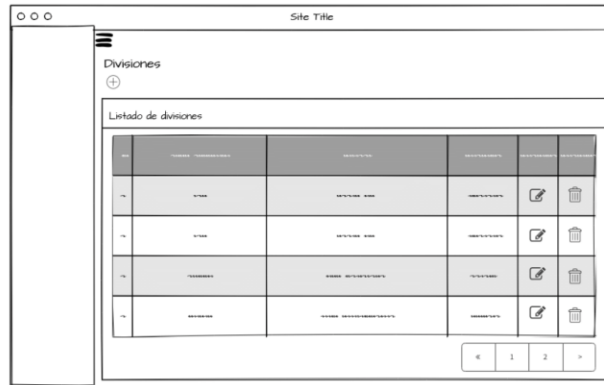
		11.	El sistema muestra la pantalla con la información actual de la División, como se ve en el prototipo 3. Editar Información de División, presentando dos botones con las opciones de guardar y cancelar, esta última causará que la información no se almacene y la aplicación retorne al paso 1.
12.	El usuario puede cambiar los valores dentro del formulario presentado, escribiendo los valores o seleccionado los valores de las listas, según corresponda al campo. Cuando el usuario termina su edición puede hacer clic en el botón de guardar.	13.	El sistema valida los datos ingresados de acuerdo con las restricciones y tipos descritos en la sección de entradas de este documento, y si existe algún error lo muestra al usuario, de lo contrario almacena la información y regresa al paso 1.
<i>Flujo Alternativo 3- Borrar División</i>			
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>	
Describe las validaciones y proceso para borrar una División.			
		14.	El sistema antes de borrar una División del sistema validará que no exista ningún tipo de información dentro del sistema asociada a la División. Si alguna información está asociada, por ejemplo, si existen facultades asociadas a la División, el sistema no dejará borrar la División, y se lo informará al usuario, regresando al paso 1. Si la División puede ser borrada, el sistema confirmará esta decisión antes de realizarla.
12.	El usuario puede confirmar o no borrar la División.	13.	Si el usuario no confirma se regresa al paso 1. Si el usuario confirma, el sistema elimina totalmente la información de la División seleccionada y regresa al paso 1.

Post- Condiciones:

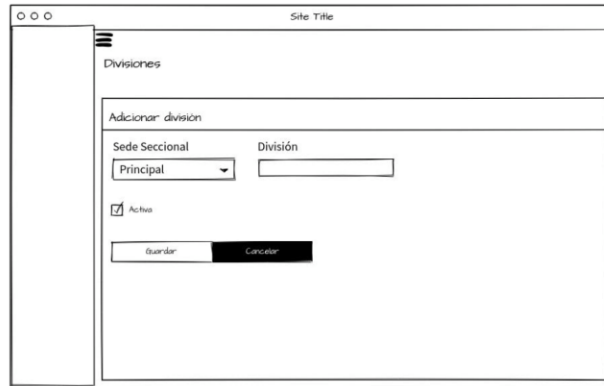
Requerimientos especiales:

Prototipo

1. Listado de divisiones



2. Adicionar división



3. Editar información de división



Control de versiones

Versión	Cambio	Responsable	Fecha
1.0.0	Versión inicial	Nestor Garzón	2021-02-10
1.0.1	Cambios básicos de redacción	Dario Segura	2021-02-11

Aprobación y aceptación




Beatriz Lorena Rodríguez Montenegro
 Directora Unidad de Proyección Social



Leidy Vanessa Beltrán Laverde
 Profesional Soporte

Fecha: 21-02-15

13.3 ANEXO 3: FACULTADES

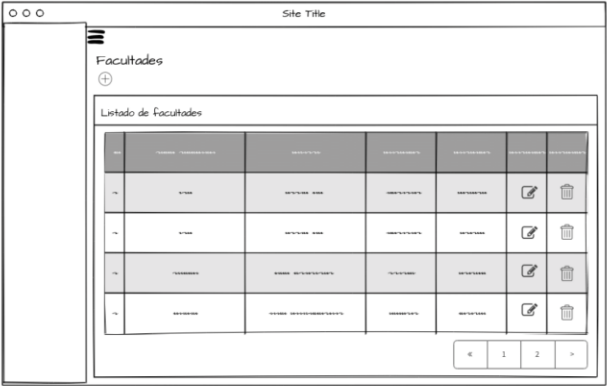
 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS <small>PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA</small>	CASO DE USO		
	Código:	Versión: 01	Emisión:

PROYECTO / APLICACIÓN: Aplicación para la Gestión de Prácticas y/o Pasantías Empresariales, Sociales y Comunitarias		Identificador: CU-68		
Nombre Caso de Uso: Administración de Facultades				
<i>Generado por:</i>	Néstor Garzón	<i>Fecha creación:</i> de	2021-02-10	
<i>Resumen:</i>	<p>Describe cómo se gestiona la información de las Facultades de la Universidad que deben estar registradas en el sistema.</p> <p>Aquí se describe como se adiciona una nueva facultad, como se edita la información de estas y como se elimina una facultad del sistema.</p> <p>Esta lista sirve para poder asociar los programas con una División de la Universidad.</p>			
<i>Actores:</i>	Profesional de proyección social y Administrador			
<i>Pre-Condición:</i>				
<i>Entradas</i>				
Nombre de campo	Ob	Tipo	Restricción	Descripción
Descripción	Sí	Texto	Máximo 50 letras, mínimo 10	Nombre de la Facultad, con el cual se identificará dentro de la aplicación.
Activo	Sí	Check		Esta casilla de verificación indicará si esta Facultad se muestra como opción para ser seleccionada en donde la información de la facultad se requiera.
Sede seccional	Sí	Lista	Esta una lista del sistema.	Sede donde reside la oficina principal de la facultad.
División	Sí	Lista	Esta una lista del sistema.	División a la cual pertenece la

				facultad, dependerá de la Sede seccional escogida.
<i>Flujo básico de eventos - Listado de Divisiones</i>				
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>		
		1.	El sistema muestra la lista de las facultades registradas en el sistema, tal como se ve en el prototipo 1. "Listado de facultades", mostrando la información de: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción • Sede seccional • División • Activo En la fila de cada uno de los programas aparecerán dos íconos, uno de edición y otro de borrar.	
2.	El usuario hace clic en el botón adicionar.	3.	Pasa al flujo alternativo 1.	
4.	El usuario hace clic en el ícono de edición.	5.	Pasa al flujo alternativo 2.	
6.	El usuario hace clic en el ícono de borrar.	7.	Pasa al flujo alternativo 3.	
<i>Flujo Alternativo 1 - Adicionar Facultad</i>				
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>		
Describe las validaciones y proceso para adicionar una Facultad.				
		8.	El sistema muestra los campos de la información de la Facultad para llenar, como se ve en el prototipo 2. Adicionar Facultad, presentando dos botones con las opciones de guardar y cancelar, esta última causará que la información no se almacene y la aplicación retorne al paso 1.	
9.	El usuario puede ingresar los valores dentro del formulario presentado, escribiendo los valores o seleccionado los valores de las listas, según corresponda al campo. Cuando	10.	El sistema valida los datos ingresados de acuerdo con las restricciones y tipos descritos en la sección de entradas de este documento, y si existe algún error lo muestra al	

	el usuario termina su adición puede hacer clic en el botón de guardar.		usuario, de lo contrario almacena la información y regresa al paso 1.
<i>Flujo Alternativo 2- Editar información de Facultad</i>			
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>	
Describe las condiciones y flujo de la edición de la información de la facultad seleccionada.			
		11.	El sistema muestra la pantalla con la información actual de la Facultad, como se ve en el prototipo 3. Editar Información de Facultad, presentando dos botones con las opciones de guardar y cancelar, esta última causará que cualquier cambio no se almacene y la aplicación retorne al paso 1.
12.	El usuario puede cambiar los valores dentro del formulario presentado, escribiendo los valores o seleccionado los valores de las listas, según corresponda al campo. Cuando el usuario termina su edición puede hacer clic en el botón de guardar.	13.	El sistema valida los datos ingresados de acuerdo con las restricciones y tipos descritos en la sección de entradas de este documento, y si existe algún error lo muestra al usuario, de lo contrario almacena la información y regresa al paso 1.
<i>Flujo Alternativo 3- Borrar Facultad</i>			
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>	
Describe las validaciones y proceso para borrar una Facultad.			
		11.	El sistema antes de borrar una Facultad del sistema validará que no exista ningún tipo de información dentro del sistema asociada a la Facultad. Si alguna información está asociada, por ejemplo, si existen programas asociados a la Facultad, el sistema no dejará borrar la Facultad, y se lo informará al usuario, regresando al paso 1. Si la Facultad puede ser borrada, el sistema

			confirmará esta decisión antes de realizarla.
12.	El usuario puede confirmar o no borrar la Facultad.	13.	Si el usuario no confirma se regresa al paso 1. Si el usuario confirma, el sistema elimina totalmente la información de la Facultad seleccionada y regresa al paso 1.

<i>Post- Condiciones:</i>	
<i>Requerimientos especiales:</i>	
<i>Prototipo</i>	<p>1. Listado de facultades</p>  <p>2. Adicionar facultad</p>



Site Title

Facultades

Adicionar Facultad

Sede Seccional: Principal

División: Ingenierías

Facultad:

Activo

Guardar Cancelar

3. Editar información de facultad



Site Title

Facultades

Editor Facultad


Sede Seccional: Principal

División: Ingenierías

Facultad: Ingeniería Electrónica

Activo

Guardar Cancelar

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS <small>PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA</small>	CASO DE USO		
	Código:	Versión: 01	Emisión:

Control de versiones			
Versión	Cambio	Responsable	Fecha
1.0.0	Versión inicial	Nestor Garzón	2021-02-10
1.0.1	Cambios básicos de redacción	Dario Segura	2021-02-11

Aprobación y aceptación




Beatriz Lorena Rodríguez Montenegro
 Directora Unidad de Proyección Social



Leidy Vanessa Beltrán Laverde
 Profesional Soporte

Fecha: 21-02-15

13.4 ANEXO 4: METODOLOGÍA DE PROGRAMA

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS <small>PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA</small>	CASO DE USO		
	Código:	Versión: 01	Emisión:

PROYECTO / APLICACIÓN: Aplicación para la Gestión de Prácticas y/o Pasantías Empresariales, Sociales y Comunitarias		Identificador: CU-76		
Nombre Caso de Uso: CRUD Metodología Programas				
<i>Generado por:</i>	Francisco Alberto Baquero Gutiérrez	<i>Fecha de creación:</i>	de 2020-02-10	
<i>Resumen:</i>	<p>Describe cómo se gestiona la información de las metodologías de programas de la Universidad que deben estar registradas en el sistema.</p> <p>Aquí se describe como se adiciona una nueva metodología, como se edita la información de estas y como se elimina una sede del sistema.</p> <p>Esta lista sirve para poder crear nuevas sedes y poder usarlas en las divisiones.</p>			
<i>Actores:</i>	Profesional de proyección social y Administrador			
<i>Pre-Condición:</i>				
<i>Entradas</i>				
Nombre de campo	Ob	Tipo	Restricción	Descripción
Tipo de metodología	Sí	Texto	Máximo 50 letras, mínimo 4	Tipo de metodología con la cual se va a identificar en la aplicación como por ejemplo "Presencial".
Activo	Sí	Check		Esta casilla de verificación indicará si este tipo de metodología se muestra como opción para ser seleccionado en donde la información se requiera.
<i>Flujo básico de eventos -</i>				
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>		
		1.	El sistema muestra la lista de los tipos de metodologías en el sistema, tal como se ve en el prototipo 1. "Listado de	

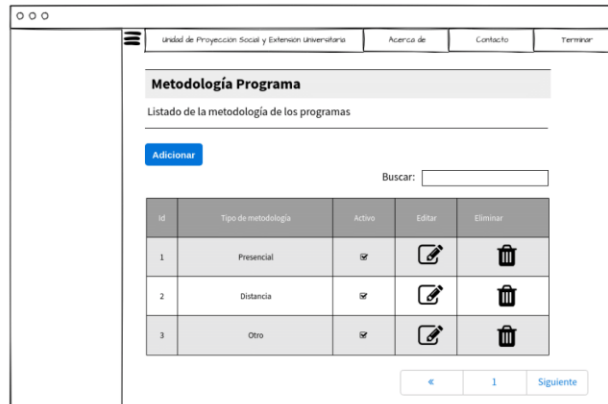
		metodología de los programas”, mostrando la información de: <ul style="list-style-type: none"> • Id • Tipo de metodología • Activo • Editar • Eliminar
2.	El usuario hace clic en el ícono de borrar.	3. Pasa a flujo alternativo 1
4.	El usuario hace clic en el ícono de editar.	5. Pasa a flujo alternativo 2
6.	El usuario hace clic en el botón de adicionar	7. Pasa al flujo alternativo 3
<i>Flujo Alternativo 1 -</i>		
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>
Describe las validaciones y proceso para borrar un tipo de metodología.		
		8. El sistema antes de borrar una metodología, valida que no se exista ningún tipo de información dentro del sistema asociada a las sedes. Si alguna información está asociada a la metodología como por ejemplo el programa académico el sistema no dejará borrar la metodología y se lo informa al usuario, regresando al paso 1. Sí la metodología puede ser borrada, el sistema confirmará esta decisión antes de realizarla.
9.	El usuario puede confirmar si va a borrar o no la metodología.	10. Si el usuario confirma, el sistema borrará completamente la información de la metodología y regresa al paso 1. Si el usuario no confirma, el sistema regresa al paso 1.
<i>Flujo Alternativo 2 -Edición de metodología de programa</i>		
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>
Describe las condiciones y flujo de la edición de la información de la metodología de programa.		

		11. El sistema muestra la pantalla con la información actual de la metodología, como se ve en el prototipo 2. Editar Información de la metodología, presentando dos botones con las opciones de guardar y cancelar, esta última causará que cualquier cambio no se almacene y la aplicación retorne al paso 1.
12. El usuario puede cambiar los valores dentro del formulario presentado, escribiendo el nuevo nombre de la metodología o seleccionado la casilla de activo, según corresponda al campo. Cuando el usuario termina su edición puede hacer clic en el botón de guardar.		13. El sistema valida los datos ingresados de acuerdo con las restricciones y tipos descritos en la sección de entradas de este documento, y si existe algún error lo muestra al usuario, de lo contrario almacena la información y regresa al paso 1.
<i>Flujo Alternativo 3 -</i>		
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>
Describe las condiciones y flujo de la adición de la información de la metodología de programa.		
		14. El sistema muestra los campos de la información a llenar de la metodología como se ve en el prototipo 3. Adicionar una metodología, se presenta con dos botones con las opciones de guardar y cancelar, esta última causará que cualquier cambio no se almacene y la aplicación retorne al paso 1.
15. El usuario puede agregar una nueva metodología dentro del formulario presentado y seleccionar si se encuentra activa o no, según corresponda al campo. Cuando el usuario termina puede hacer clic en el botón de guardar.		16. El sistema valida los datos ingresados de acuerdo con las restricciones y tipos descritos en la sección de entradas de este documento, y si existe algún error lo muestra al usuario, de lo contrario almacena la información y regresa al paso 1.
<i>Post- Condiciones:</i>		

Requerimientos especiales:

Prototipos

Prototipo 1: listado de sedes seccionales



Unidad de Proyección Social y Extensión Universitaria Acerca de Contacto Terminar

Metodología Programa

Listado de la metodología de los programas

[Adicionar](#) Buscar:

id	Tipo de metodología	Activo	Editar	Eliminar
1	Presencial	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Distancia	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Otro	<input checked="" type="checkbox"/>		

◀ 1 ▶ [Siguiete](#)

Prototipo 2: Editar información de la sede seccional.



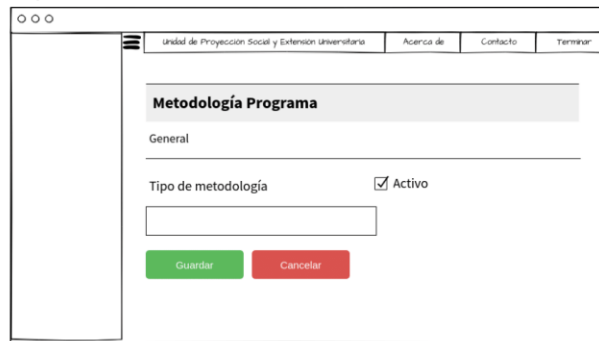
Unidad de Proyección Social y Extensión Universitaria Acerca de Contacto Terminar

Metodología Programa

General

Tipo de metodología Activo

[Guardar](#) [Cancelar](#)

Prototipo 3: adicionar información.


Unidad de Proyección Social y Extensión Universitaria | Acerca de | Contacto | Terminar

Metodología Programa

General

Tipo de metodología Activo

Control de versiones

Versión	Cambio	Responsable	Fecha
1.0.0	Versión inicial	Francisco Baquero	2021-02-10
1.0.1	Ajustes de forma básicos	Dario Segura	2021-02-11

Aprobación y aceptación



 Beatriz Lorena Rodríguez Montenegro
 Directora Unidad de Proyección Social



 Leidy Vanessa Beltrán Laverde
 Profesional Soporte

Fecha: 21-02-15


13.5 ANEXO 5: PROGRAMA ACADÉMICO

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS <small>PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA</small>	CASO DE USO		
	Código:	Versión: 01	Emisión:

PROYECTO / APLICACIÓN: Aplicación para la Gestión de Prácticas y/o Pasantías Empresariales, Sociales y Comunitarias		Identificador: CU-02		
Nombre Caso de Uso: Administración de Programas Académicos				
<i>Generado por:</i>	Darío Alejandro Segura Torres		<i>Fecha de creación:</i>	2020-10-22
<i>Resumen:</i>	<p>Describe cómo se gestiona la información de las Facultades de la Universidad que deben estar registradas en el sistema.</p> <p>Aquí se describe como se adiciona una nueva facultad, como se edita la información de estas y como se elimina una facultad del sistema.</p> <p>Esta lista sirve para poder asociar a los estudiantes, docentes y demás decanos internos a una facultad de la Universidad.</p>			
<i>Actores:</i>	Profesional de prácticas y pasantías			
<i>Pre-Condición:</i>				
<i>Entradas</i>				
Nombre de campo	Ob	Tipo	Restricción	Descripción
Denominación	Sí	Texto	Máximo 100 letras, mínimo 5	Nombre del programa, con el cual se identificará dentro de la aplicación.
Código	Sí	Numérico		Código asignado al programa por la Universidad
Sede seccional	Sí	Lista	Esta es una lista del sistema.	Sede donde reside la oficina principal del Programa.
División	Sí	Lista	Esta es una lista del sistema.	División a la cual pertenece el programa, dependerá de la Sede seccional seleccionada.
Facultad	Sí	Lista	Esta es una lista del sistema.	Facultad a la cual está adscrito el programa, dependerá de la División seleccionada.
Nivel	Sí	Lista	Esta es una lista del sistema.	Uno de los siguientes valores: <ul style="list-style-type: none"> • Pregrado • Especialización

				<ul style="list-style-type: none"> • Maestría • Doctorado
Metodología	Sí	Lista	Esta es una lista del sistema.	Uno de los siguientes valores: <ul style="list-style-type: none"> • Presencial • Distancia • Otro
Teléfono	Sí	Texto		Número de teléfono oficial de contacto del programa.
Extensión		Numérico	Máximo 5 dígitos	Número de la extensión telefónica de contacto oficial con el programa, si aplica.
Correo	Sí	Correo electrónico	Debe ser de dominio: usta.edu.co Usantoto.edu.c o Ustabuca.edu.c o Ustadistancia.e du.co	Correo electrónico oficial de contacto con el Programa.
Activo	Sí	Check		Esta casilla de verificación indicará si este programa se muestra como opción para ser seleccionado en donde la información de Programa se requiera.
Docente prácticas pasantías	líder y No	Listado	Lista de docentes asociados al programa	Docente encargado por el programa para la gestión de prácticas y pasantías.
<i>Flujo básico de eventos - Listado de Programas</i>				
<i>Actor</i>			<i>Sistema</i>	
			1.	El sistema muestra la lista de los programas registrados en el sistema, tal como se ve en el prototipo 1. "Listado de programas", mostrando la información de: <ul style="list-style-type: none"> • Denominación • Código

			<ul style="list-style-type: none"> • Sede seccional • División • Facultad • Correo de contacto • Activo <p>En la fila de cada uno de los programas aparecerán dos íconos, uno de edición y otro de borrar.</p>
2.	El usuario hace clic en el ícono de borrar.	3.	Pasa al flujo alternativo 1.
4.	El usuario hace clic en el ícono de edición.	5.	Pasa al flujo alternativo 2.
<i>Flujo Alternativo 1 - Borrar programa</i>			
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>	
Describe las validaciones y proceso para borrar un programa.			
		6.	<p>El sistema antes de borrar un programa del sistema validará que no exista ningún tipo de información dentro del sistema asociada al programa. Si alguna información está asociada, por ejemplo, si existen estudiantes asociados al programa, el sistema no dejará borrar el programa, y se lo informará al usuario, regresando al paso 1.</p> <p>Si el programa puede ser borrado, el sistema confirmará esta decisión antes de realizarla.</p>
7.	El usuario puede confirmar o no borrar el programa.	8.	<p>Si el usuario no confirma se regresa al paso 1. Si el usuario confirma, el sistema elimina totalmente la información del programa seleccionado y regresa al paso 1.</p>
<i>Flujo Alternativo 2 - Editar información de programa</i>			
<i>Actor</i>		<i>Sistema</i>	
Describe las condiciones y flujo de la edición de la información del programa seleccionado.			
		9.	<p>El sistema muestra la pantalla con la información actual del programa, como se ve en el prototipo 2. Editar Información del Programa, presentando dos botones</p>

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	CASO DE USO		
	Código:	Versión: 01	Emisión:

		con las opciones de guardar y cancelar, esta última causará que cualquier cambio no se almacene y la aplicación retorné al paso 1.
10.	<p>El usuario puede cambiar los valores dentro del formulario presentado, escribiendo los valores o seleccionado los valores de las listas, según corresponda al campo.</p> <p>Cuando el usuario termina su edición puede hacer clic en el botón de guardar.</p>	<p>11.</p> <p>El sistema valida los datos ingresados de acuerdo con las restricciones y tipos descritos en la sección de entradas de este documento, y si existe algún error lo muestra al usuario, de lo contrario almacena la información y regresa al paso 1.</p>

Post- Condiciones:


Requerimientos especiales:

1. Listado de Programas

Prototipo



2. Editar Información de Programa



Estos campos se mostrarán deshabilitados

Control de versiones			
Versión	Cambio	Responsable	Fecha
1.0	Versión inicial	Darío Segura	2020-10-22

Aprobación y aceptación





Beatriz Lorena Rodríguez Montenegro
Directora Unidad de Proyección Social



Leidy Vanessa Beltrán Laverde
Profesional Soporte

Fecha: 15/12/2020

13.6 ANEXO 6: ACTA DE REGISTRO DE USUARIOS: ESTUDIANTE, DECANO/DIRECTOR, PROFESIONAL DE PROYECCIÓN SOCIAL Y ROLES DE EMPRESA EXTERNA

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Aceptación de funcionalidades		
Código:	Versión: 01	Emisión:	Página 1 de 1

ACEPTACIÓN DE FUNCIONALIDADES

Por medio del presente documento se manifiesta que las siguientes funcionalidades:

- Registro de nuevo estudiante dentro del sistema.
- Registro de nuevo Decano/Director dentro del sistema.
- Registro de nuevo Profesional de Proyección Social dentro del sistema.
- Y el registro dentro del sistema de las personas de los siguientes roles para los usuarios de las empresas externas:
 - Representante legal
 - Analista de recursos humanos
 - Gestor de recursos humanos

del “PROYECTO SISTEMA DE PRÁCTICAS Y PASANTÍAS USTA” descritas en reunión de aprobación realizada el día 19 de mayo de 2021, se han verificado y se encuentran cumpliendo totalmente con lo que se ha solicitado y no se tiene ningún pendiente sobre estas funcionalidades por parte del equipo de desarrollo.

Por lo anterior estas funcionalidades se dan por aceptada sin objeción alguna.

Funcionario responsable de la prueba y aceptación,




Leidy Vanessa Beltrán Laverde
Profesional Soporte de Proyección Social

Ref:

https://drive.google.com/file/d/1T9DG_KkET3WD0_WyxPdtwORwLFMQopmX/view
https://drive.google.com/file/d/1o7ZwTtXV7OOv-lh-oOrYpLS5gR_BRQj0/view

13.7 ANEXO 7: ACTA DE REGISTRO DE USUARIOS: LÍDER DE PROYECCIÓN SOCIAL, LÍDER DE PRÁCTICAS Y PASANTÍAS, PROFESIONAL UDIES

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Aceptación de funcionalidades		
Código:	Versión: 01	Emisión:	Página 1 de 1

ACEPTACIÓN DE FUNCIONALIDADES

Por medio del presente documento se manifiesta que las siguientes funcionalidades:

- Registro de líder de Proyección Social.
- Registro de líder de Practicas y Pasantías.
- Registro de nuevo Profesional UDIES.

del “**PROYECTO SISTEMA DE PRÁCTICAS Y PASANTÍAS USTA**” descritas en reunión de aprobación realizada el día **6 de julio de 2021**, se han verificado y se encuentran cumpliendo totalmente con lo que se ha solicitado y no se tiene ningún pendiente sobre estas funcionalidades por parte del equipo de desarrollo.

Por lo anterior estas funcionalidades se dan por aceptada sin objeción alguna.

Funcionario responsable de la prueba y aceptación,




Leidy Vanessa Beltrán Laverde
Profesional Soporte de Proyección Social

Ref:

https://drive.google.com/file/d/1o7ZwTtXV7OOv-lh-oOrYpLS5gR_BRQj0/view

13.8 ANEXO 8: ACTA DE ENTREGA DE CÓDIGO FUENTE.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Acta de entrega de código fuente		
Código:	Versión: 01	Emisión:	Página 1 de 1

ACTA DE ENTREGA DE CÓDIGO FUENTE

Por medio del presente documento se manifiesta que el repositorio TFS “Seguimiento para Estrategia Prácticas y Pasantías” con las siguientes carpetas:

- BaseDeDatos
- Casos de Uso
- Diseño
- Documentos
- EstrategiaPracticasTracker
- Reuniones

del proyecto “**Desarrollo de una plataforma web para la gestión de prácticas y pasantías empresariales sociales y comunitarias de la Universidad Santo Tomás**” se realiza la entrega el día **24 de junio de 2022**, donde se encuentran cumpliendo totalmente con lo que se ha solicitado y no se tiene ningún pendiente sobre estas funcionalidades por parte del equipo de desarrollo.

Por lo anterior el código fuente se da por recibido sin objeción alguna.

Funcionario responsable de la aceptación,

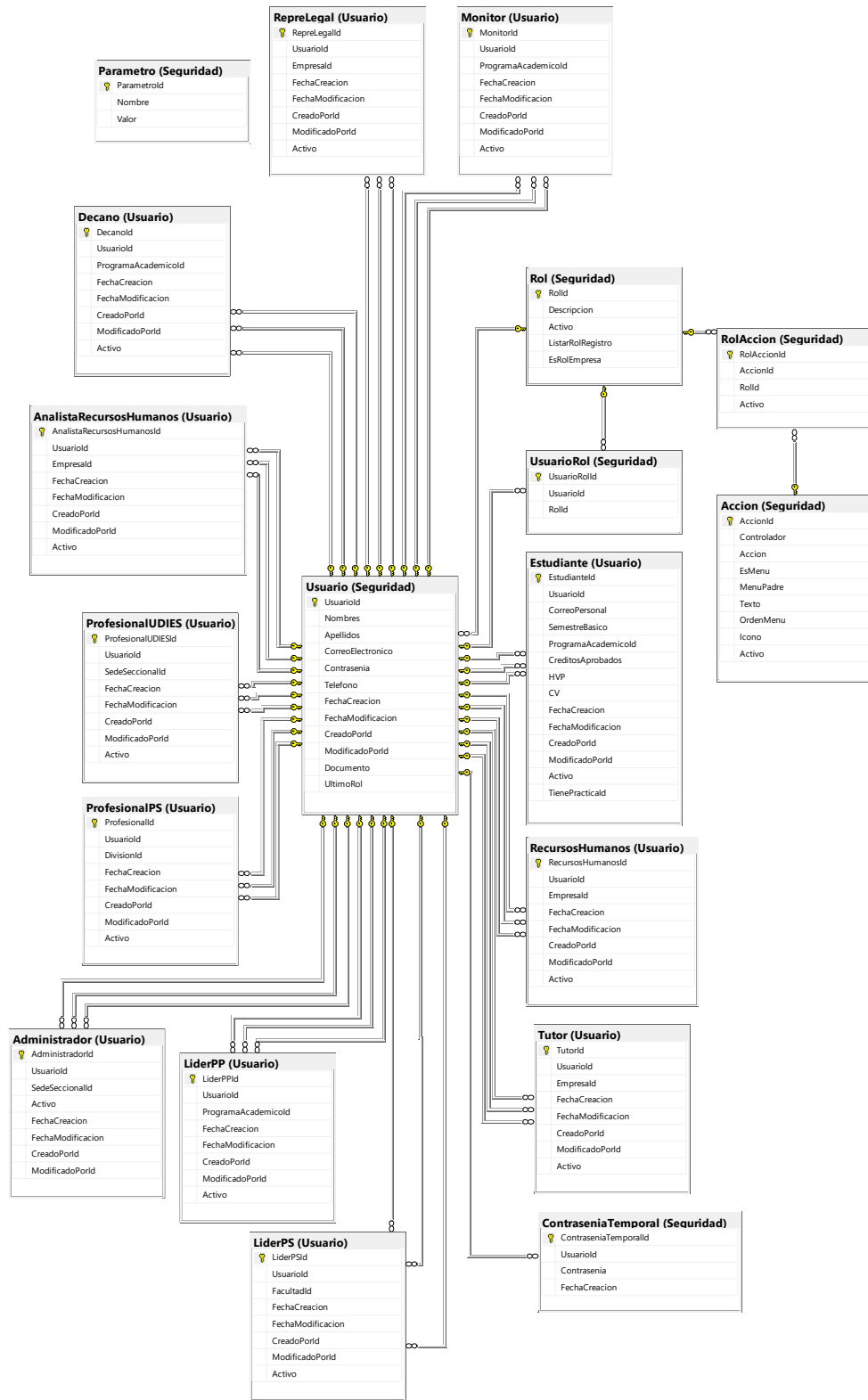


Ing. M.SC. Dario Alejandro Segura Torres
Docente de la facultad de Ingeniería Electrónica

Ref:

<https://desarrolloustaelectronica.visualstudio.com/EPPTracker%20-%20Seguimiento%20para%20Estrategia%20Pr%C3%A1cticas%20y%20Pasant%C3%ADas>

13.9 ANEXO 9: DIAGRAMA RELACIONAL DE LOS ESQUEMAS DE USUARIO Y SEGURIDAD



13.10 ANEXO 10: DIAGRAMA RELACIONAL COMPLETO

