SISTEMA DE ANÁLISIS DE PROYECTOS DE GRADO PRESENTADOS POR ESTUDIANTES DE TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS E INGENIERÍA EN TELEMÁTICA

DAISY CAROLINA HERNANDEZ VEGA

LAIYEISY QUINCHE RINCÓN



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD TECNOLÓGICA

INGENIERÍA EN TELEMÁTICA

BOGOTÁ D.C.

2023

SISTEMA DE ANÁLISIS DE PROYECTOS DE GRADO PRESENTADOS POR ESTUDIANTES DE TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS E INGENIERÍA EN TELEMÁTICA

Trabajo de Grado en modalidad de monografía para optar por el título de Ingeniero (a) en telemática

DAISY CAROLINA HERNANDEZ VEGA

LAIYEISY QUINCHE RINCÓN

TUTOR: ING. LUIS FELIPE WANUMEN SILVA

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD TECNOLÓGICA

INGENIERÍA EN TELEMÁTICA

BOGOTÁ D.C.

2023

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 9
2. DESCRICPCIÓN DEL PROBLEMA 10
3. OBJETIVO GENERAL 12
4. OBJETIVOS ESPECIFICOS 13
5. JUSTIFICACIÓN 14
6. METODOLOGIA 15
   - 6.1 Product Backlog 16
   - 6.2 Historia de Usuario 16
   - 6.3 Sprint Backlogs 18
   - 6.4 Sprint 18
7. RESULTADOS ESPERADOS 23
8. IMPACTOS 24
9. ANTECEDENTES 25
   - 9.1 POLUX 25
   - 9.2 SISTEMA WEB PARA REGISTRO Y GESTIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADO DEL PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS 25
   - 9.3 SISTEMA DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS DE GRADO DE LA UNIVERSIDAD LIBRE 25
10. MARCO DE REFERENCIA 26
    - 10.1 MARCO TEORICO 27
      - 10.1.1 Proyectos 27
    - 10.2 MARCO CONCEPTUAL 29
      - 10.2.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS 29
        - 10.2.1.1 Herramientas tecnológicas 29
          - 10.2.1.1.1 Power Bi 29
          - 10.2.1.1.2 PHP 29
          - 10.2.1.1.3 SQL 30
          - 10.2.1.1.4 BASE DE DATOS RELACIONAL 30
            - 10.2.1.1.4.1 Elementos 30
          - 10.2.1.1.5 PYTHON 32

10.2.1.1.6 HTML....32
10.2.1.1.7 CSS....33
10.2.1.2 Objetivo de la secretaria de Educación....33
10.2.1.3 Misión del Ministerio de Educación....33
10.3 MARCO LEGAL....34
11. ESTADO DEL ARTE....36
11.1 PowerBI:....36
11.2 AWS QuickSight:....37
11.3 Looker de Google cloud:....37
12. SOLUCIÓN TECNOLOGICA....39
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES....40
14. PRESUPUESTO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO....41
15. FASE DE ANALISIS....43
15.1 Historias de usuario....43
15.2 Diagrama de funciones del sistema....46
15.3 Selección de herramientas de programación....47
16. FASE DE DISEÑO....48
16.1 DISEÑO MODELO ENTIDAD – RELACIÓN....48
16.2 DISEÑO MODELO RELACIONAL....48
16.3 DISEÑO PROCEDIMENTAL....49
16.4 DIAGRAMAS DE SECUENCIA....58
16.5 DISEÑO DE INTERFAZ GRAFICA:....60
17. FASE DE IMPLEMENTACIÓN....64
18. FASE DE PRUEBAS DEL SISTEMA....83
19. FASE DE IMPLANTACIÓN....89
20. REFERENCIAS....93
ANEXOS....97

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Requerimientos del sistema - Product Backlog.....16
Ilustración 2 Historia de Usuario - Sprint 1 17
Ilustración 3 Historia de Usuario - Sprint 2 17
Ilustración 4 Historia de Usuario - Sprint 3 17
Ilustración 5 Sprint Backlogs 18
Ilustración 6 Sprint 1.....19
Ilustración 7 Sprint 1 - Finalizado 19
Ilustración 8 Sprint 2.....20
Ilustración 9 Sprint 2 - Finalizado 20
Ilustración 10 Sprint 3.....21
Ilustración 11 Sprint 3 - Finalizado 21
Ilustración 12 Sprint 4.....22
Ilustración 13 Sprint 4 - Finalizado 22
Ilustración 14 XXXX 39
Ilustración 15 Cronograma de Actividades 40
Ilustración 16 Historia de Usuario 1.....43
Ilustración 17 Historia de Usuario 2.....43
Ilustración 18 Historia de Usuario 3.....44
Ilustración 19 Historia de Usuario 4.....44
Ilustración 20 Historia de Usuario 5.....45
Ilustración 21 Historia de Usuario 6.....45
Ilustración 22 Historia de Usuario 7.....46
Ilustración 23 Diagrama de Funciones - Cargar Documento.....46
Ilustración 24 Diagrama de Funciones - Generar Gráficas.....47
Ilustración 25 Modelo Entidad - Relación 48
Ilustración 26 Modelo Relacional.....48
Ilustración 27 Diagrama de Flujo - Ingreso al Portal.....49
Ilustración 28 Diagrama de Flujo - Cargar Tesis 50
Ilustración 29 Diagrama de Flujo - Identificar área 51
Ilustración 30 Diagrama de Flujo - Extraer datos 52
Ilustración 31 Diagrama de Flujo - Insertar información 53
Ilustración 32 Diagrama de Flujo - Consultar Tesis - Área 54
Ilustración 33 Diagrama de Flujo - Consultar Tesis - Según Proyecto curricular tecnología.....55
Ilustración 34 Diagrama de Flujo - Consultar Tesis - Según Proyecto curricular ingeniería.....56
Ilustración 35 Diagrama de Flujo - Consultar Área - Docente 57
Ilustración 36 Diagrama de secuencia - Cargar tesis 58
Ilustración 37 Diagrama de secuencia - Consultar tesis-área 59
Ilustración 38 Diagrama de secuencia - Consulta área-docente 59
Ilustración 39 Diagrama de secuencia - Consulta tesis-área por proyecto curricular 60

Ilustración 40 Modulo 1 60
Ilustración 41 Modulo 2 61
Ilustración 42 Cargar archivo - Ingresar área 61
Ilustración 43 Modulo 3 62
Ilustración 44 Modulo 4 62
Ilustración 45 Modulo 5 63
Ilustración 46 Gráfica de Implementación 64
Ilustración 47 Código - Clase Alumno 65
Ilustración 48 Código - Clase Alumno 66
Ilustración 49 Código - Clase Área 66
Ilustración 50 Código - Mayor valor de la columna 67
Ilustración 51 Código - Identificador mayor 67
Ilustración 52 Código - Método de búsqueda 68
Ilustración 53 Código - Clase Docente 68
Ilustración 54 Código - Inserción de datos 69
Ilustración 55 Código - Búsqueda de docente 69
Ilustración 56 Código - Clase Tesis 70
Ilustración 57 Código - Consulta cantidad de docentes 70
Ilustración 58 Código - Consulta tesis ingeniería 71
Ilustración 59 Código - Traer datos 71
Ilustración 60 Código - Nuevo identificador 72
Ilustración 61 Código - Insertar nueva tesis 72
Ilustración 62 Código - Clase tesis - alumno 73
Ilustración 63 Código - Clase Tesis - Docente 74
Ilustración 64 Código - Clase Tesis - Área 75
Ilustración 65 Código - Clase BD 75
Ilustración 66 Código - Utilización de métodos 76
Ilustración 67 Código - Validación cadena de caracteres 76
Ilustración 68 Código - Librería encargada de las gráficas 77
Ilustración 69 Código - Consulta BD 77
Ilustración 70 Código - Extracción título 78
Ilustración 71 Código - Carga del archivo 79
Ilustración 72 Código - Python datos 80
Ilustración 73 Código - Código tesis 81
Ilustración 74 Código - Cadena de caracteres PHP 82
Ilustración 75 Carpeta de archivos 83
Ilustración 76 Cargar archivo 83
Ilustración 77 Visualización de cargar archivo 84
Ilustración 78 Notificación de cargue de archivo 84
Ilustración 79 Archivo en la carpeta local 84
Ilustración 80 Prueba desde consola 85
Ilustración 81 Datos extraídos 85
Ilustración 82 Información del título extraído 85
Ilustración 83 Prueba de extracción 86
Ilustración 84 Extracción desde PHP 86

Ilustración 85 Título a identificar área....86
Ilustración 86 Palabra clave para identificar área....86
Ilustración 87 Prueba de inserción....87
Ilustración 88 Almacenamiento en la base de datos....87
Ilustración 89 Consulta tesis - área....88
Ilustración 90 Método de consulta tesis - área....88
Ilustración 91 Gráfica básica de prueba....88
Ilustración 92 Instalación Python....89
Ilustración 93 Descarga de librería para Python....89
Ilustración 94 Instalación PHP....90
Ilustración 95 Instalación XAMPP....90
Ilustración 96 Instalación Workbench....91
Ilustración 97 Ubicación para funcionamiento correcto de XAMPP....91
Ilustración 98 Habilitar servicios....92

TABLAS

Tabla 1 Factibilidad económica recursos humanos.....41
Tabla 2 Factibilidad económica recursos técnicos 42
Tabla 3 Factibilidad económica costo total.....42

1. INTRODUCCIÓN

La tecnología ha impactado a organizaciones de todos los sectores, transformando procesos, y automatizando tareas, esto finalmente se ve reflejado en operaciones optimizadas y mayores rentabilidades. En los últimos años han surgido nuevas tecnologías para apoyar la toma de decisiones de las organizaciones, esto analizando los datos y obteniendo la mayor cantidad de información útil respecto a ciertos patrones. Con el fin de estudiar cómo ha sido el desarrollo y funcionamiento en el pasado se aplica la tecnología Business Intelligence y para predecir cómo podría funcionar en un futuro se aplica la tecnología Business Analytics; adicional también se deben mencionar una tecnología que facilita el proceso y estudio de toda esta gran cantidad de datos llamada Big Data.

Una organización puede ver grandes resultados si de sus datos se obtiene la mayor cantidad de información útil. En este caso de estudio son los datos e información de los egresados del proyecto curricular; ya que existe la necesidad de observar las competencias adquiridas y desarrolladas durante su pregrado y ver cómo se plasman en los proyectos de grados, algunas variables a estudiar será la temática utilizada, el docente que asesoró al estudiante, entre otras; por lo que en este proyecto se desarrollará un módulo que permita cargar la información acerca de las tesis, realizar consultas acerca de estas y representar esta información gráficamente para mayor comprensión de los resultados. Con este módulo se podrá centralizar la información, analizar el comportamiento de las tesis y finalmente dar soporte a la secretaría de educación acerca del funcionamiento y operación del proyecto curricular Tecnología en sistematización de datos e ingeniería en telemática.

2. DESCRICPCIÓN DEL PROBLEMA

En la coordinación del proyecto sistematización de datos e ingeniería en telemática se requiere automatizar la información acerca de sus egresados, para que sea más factible al momento de presentarla ante la secretaría de educación y evidenciar los conocimientos y competencias adquiridos por los estudiantes. Actualmente el proyecto curricular no cuenta con la información debidamente automatizada para cumplir con los requerimientos de la secretaría de educación; las nuevas soluciones que se buscan son con el fin de poder darle un mejor manejo a los datos de los egresados.

Los requisitos de la secretaría de educación se especifican en un documento maestro de registro calificado en el cual se debe especificar las condiciones de calidad de los programas; en esta se incluye la denominación del programa y contenidos curriculares. La información que se debe presentar es la siguiente:

Denominación del programa

- La Denominación del programa debe establecerse como resultado del análisis de los propósitos de formación del programa, las competencias a desarrollar y los contenidos curriculares propuestos; por tanto, su definición debe hacerse en un momento posterior al diseño curricular.
- Para Programas Técnicos y Tecnológicos: La denominación de programas de estos niveles deben permitir inferir las competencias propias del nivel y el ámbito de actuación profesional específico al que apunta, y deben distinguirse claramente del alcance o amplitud de las denominaciones de programas de nivel Profesional Universitario.

Contenidos curriculares

- Explicación de la articulación del currículo con los objetivos o propósitos de formación del programa.
- Explicación de la articulación del currículo con los perfiles pretendidos en el egresado.
- Explicación de la correspondencia entre la distribución de los créditos del programa en las diferentes áreas o componentes de formación del currículo con la naturaleza y nivel de formación del programa.
- Detalle de cómo se organizan los períodos académicos del programa (semestre, cuatrimestre, trimestre, etc.) y el tiempo de trabajo en semanas por período lectivo (20, 16, 12, etc.).
- La institución debe especificar las áreas o componentes de formación de las que se compone su diseño curricular. Las áreas pueden ser (Básica; Específica; Investigación; Complementaria). Se pueden adicionar o eliminar áreas de acuerdo con el currículo del programa.

- Indicar la distribución de horas de trabajo académico que requiere cada curso o módulo del plan de estudios. Las columnas corresponden a las horas de trabajo directo o presencial y las horas de trabajo autónomo o independiente. La institución puede agregar o modificar las categorías, pero siempre registrando en la última columna el total de horas de trabajo académico de cada curso o módulo. La distribución debe guardar correspondencia con la tipología de crédito que defina la propia institución.
- De acuerdo con las proyecciones o matrículas reales del programa, indicar el máximo número de estudiantes a atender en cada curso teniendo en cuenta la disponibilidad de profesores, infraestructura física y medios educativos. La cifra debe corresponder a la sumatoria de todas las secciones o grupos del mismo curso.[1]

Este módulo beneficia a la institución ya que como una organización del sector educativo requiere tener toda su información organizada y automatizada para mejor tratamiento y aprovechamiento de los datos. Específicamente apoya el proceso de registro calificado y acreditación institucional ya que la secretaría tiene requerimientos exactos acerca de la información que se debe presentar. Con la presentación a tiempo de esta información se garantiza el proceso de calidad del proyecto curricular.

3. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de información para el análisis de Proyectos de Grado de egresados del proyecto tecnología en sistematización de datos e ingeniería en telemática donde se cumplan con los requerimientos expuestos por la Secretaría de Educación.

4. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar un subsistema de carga de información que permita tener automatizada la información de los proyectos de grado de los egresados para el manejo de esta por parte de la coordinación del proyecto curricular.
- Desarrollar un subsistema de consultas que permita evidenciar la relación entre los docentes y las áreas tratadas en los proyectos de grado, esto con el fin de que la coordinación del proyecto curricular pueda extraer información útil acerca del impacto que los profesionales tienen sobre el desarrollo de los proyectos de grado.
- Desarrollar un subsistema de consultas que permita observar la información de acuerdo con el tema desarrollado en los proyectos de grado esto con el fin de que la coordinación del proyecto curricular pueda analizar qué habilidades o conocimientos técnicos fueron adquiridos.
- Implementar un subsistema de visualización que permita comprender los resultados de los temas tratados por el proyecto curricular Tecnología en Sistematización de datos e Ingeniería en Telemática.

5. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se realiza con la iniciativa de organizar y automatizar la información para hacer más práctica la presentación acerca del proyecto curricular ante La Secretaría de educación; de estos soportes depende la acreditación y registro calificado de la carrera Tecnología en sistematización de datos e ingeniería en telemática. La calidad del proyecto curricular se ve reflejada en las competencias y rendimiento de los estudiantes en su pregrado por lo que se requiere analizar las temáticas y competencias que adquirieron los egresados. Así mismo mantener esta información automatizada y visualizada de forma gráfica permite obtener conclusiones para toma de decisiones a nivel interno del proyecto curricular.

Actualmente los datos acerca de la tesis de los egresados no se tienen automatizados por lo cual no se obtiene información útil a partir de estos; con este sistema se pretende realizar un análisis mediante gráficas que permita obtener conclusiones acerca del comportamiento del conocimiento adquirido en los egresados.

6. METODOLOGIA

En el desarrollo del software es muy común usar metodologías ágiles ya que con estas se pueden tener avances progresivos que aporten al producto final. En estas se resalta la productividad y trabajo en equipo para lograr las metas propuestas.

Según nos cuentan los autores del libro información básica de scrum en esta metodología se tienen ciclos de trabajo denominados Sprint, estos pueden durar de 1 a 4 semanas, se fijan dentro de unas fechas y no se alargan más tiempo. Las actividades que se programan para cada sprint se escogen de la lista de todas las actividades que se necesitan realizar, las de mayor prioridad son las que primero se escogen para desarrollar. La idea es que todos los días los integrantes se reúnan para verificar los avances y bloqueos que se tienen al ir avanzando con las tareas propuestas. Al final de este ciclo los sprint se revisan con los interesados en el proyecto y se realizan observaciones para mejorar aspectos en el siguiente sprint. La idea general es que al final de cada sprint se tenga un producto hecho en este caso como hablamos de software nos referimos a funcionalidades o subsistemas que al final esté integrado y comprobado. Un tema importante en scrum es inspeccionar y adaptar, se debe hacer un desarrollo pequeño inspeccionar el producto resultante y adaptar el objetivo del producto.

El paso a paso de esta metodología podría ser:

- Realizar una lista de funcionalidades o actividades necesarias, está de acuerdo con lo que reportan los usuarios finales de cómo funciona actualmente y se debe mejorar el sistema.
- En cada sprint cada integrante escoge qué actividades o funcionalidades se compromete a realizar.
- Durante el sprint no se realizan cambios ni de tiempo ni de objetivos.
- Se realizan reuniones diarias para verificar algún bloqueo por parte de los integrantes.
- Finalmente se retroalimenta lo que ha hecho el equipo y se repite el proceso con las siguientes tareas.

Los roles para nuestro caso se especifican así:

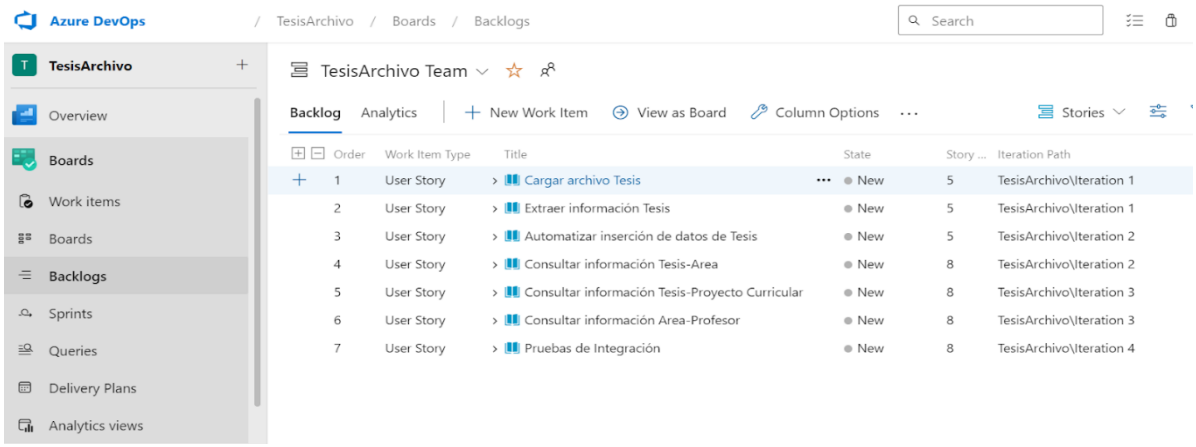
- Equipo de desarrollo (Laiyeisy Quinche, Daisy Hernandez): construye el producto que va a usar el cliente en este caso el sistema de información. Es un equipo multifuncional que tiene todas las habilidades y competencias necesarias para entregar el producto. El equipo hace el trabajo de planificar, analizar programar y probar para una funcionalidad completa centrada en el cliente.
- El dueño de producto (Luis Wanumen Silva): Es quien identifica las funcionalidades del producto colocándolos en una lista priorizada. Representa lo que esperan los interesados del producto.

- ❖ Stakeholder (Universidad Distrital Francisco José de Caldas): Hace referencia a la organización que interviene en el proyecto y son fuente de información para el equipo de Scrum. En este caso se habla de la Universidad ya que será la beneficiada directa con este sistema que optimiza procesos de su funcionamiento.

6.1 Product Backlog

Hace referencia a los requerimientos enfocados en la funcionalidad del sistema, se detallan los requerimientos técnicos especificados para dar cumplimiento a la problemática que inicialmente se mencionaba; teniendo en cuenta que el product Backlog va cambiando a medida que se va aprendiendo más del desarrollo del sistema.

Ilustración 1 Requerimientos del sistema - Product Backlog



6.2 Historia de Usuario

Una herramienta de comunicación que combina las fortalezas de ambos medios: escrito y verbal. Describen, en una o dos frases, una funcionalidad de software desde el punto de vista del usuario, con el lenguaje que éste emplearía. El foco está puesto en qué necesidades o problemas soluciona lo que se va a construir. [2]

Tareas correspondientes a cada historia de usuario por sprint:

Ilustración 2 Historia de Usuario - Sprint 1

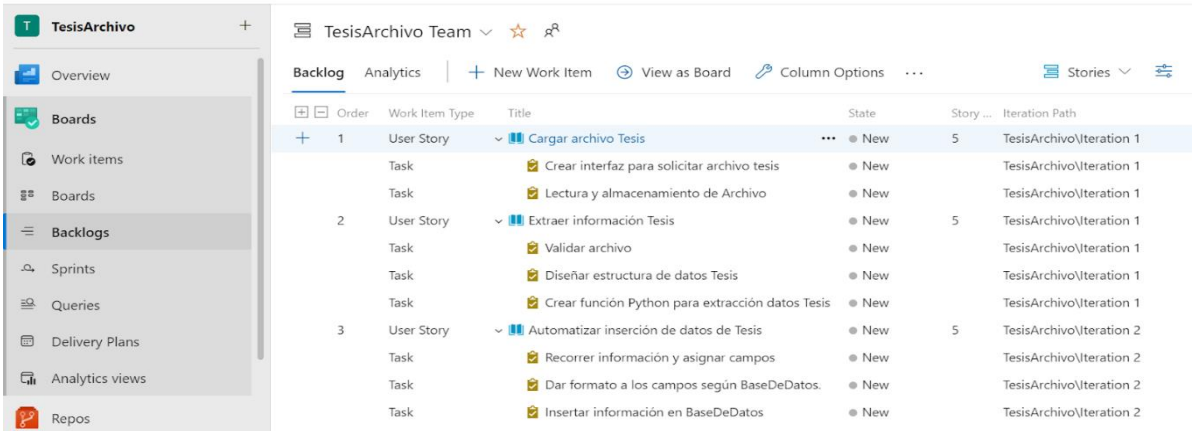


Ilustración 3 Historia de Usuario - Sprint 2

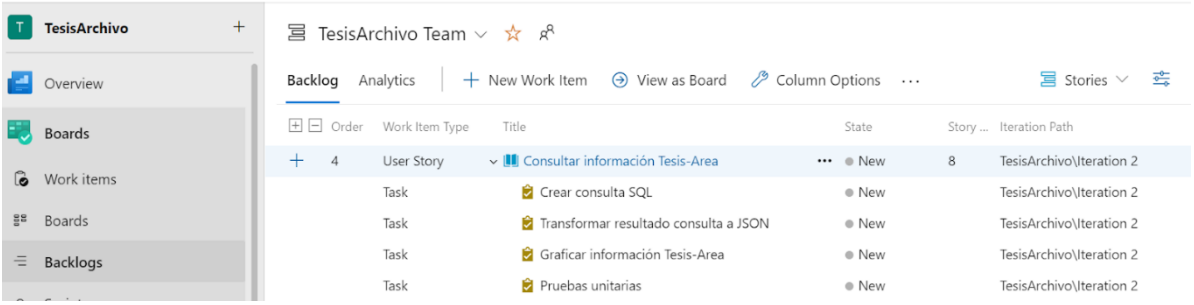
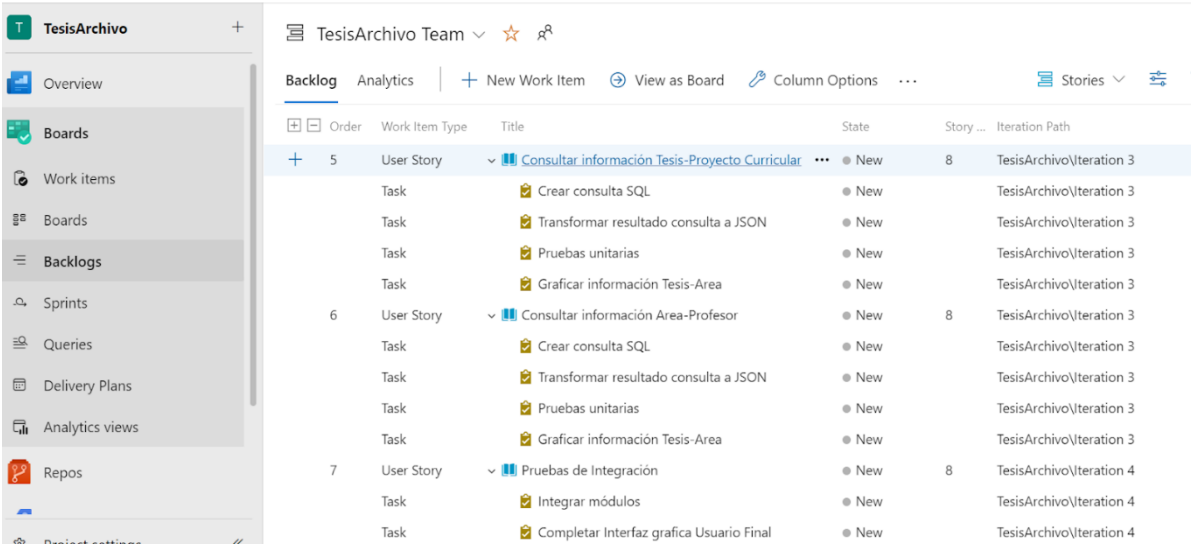


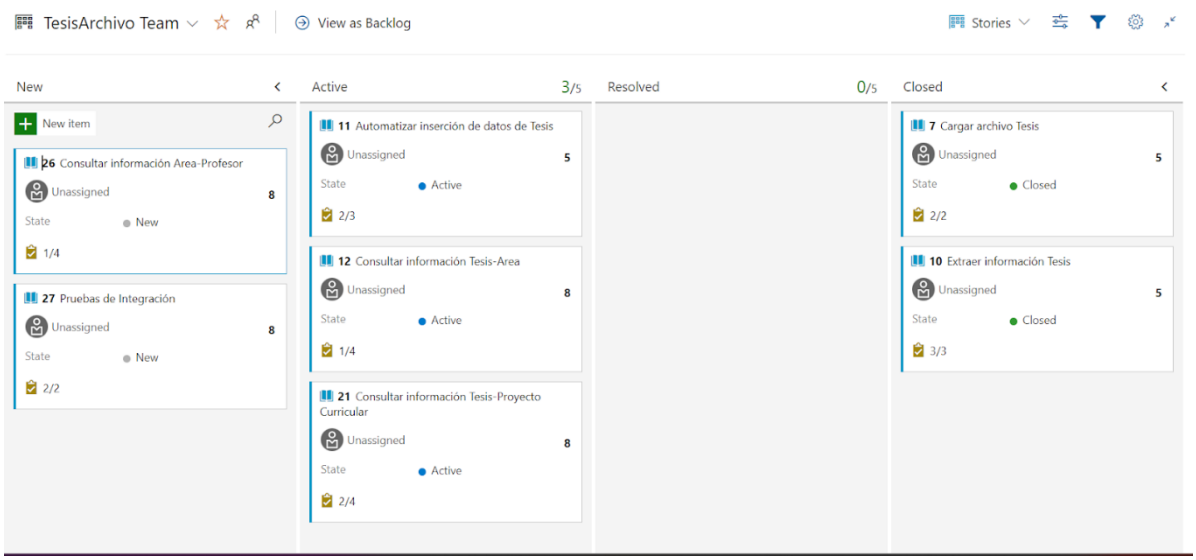
Ilustración 4 Historia de Usuario - Sprint 3



6.3 Sprint Backlogs

Hace referencia a la visualización del trabajo que se va a realizar en cada uno de los Sprint permitiendo revisar la evolución del sistema y analizar los riesgos para observar que tareas faltarían y cuales se eliminaran.

Ilustración 5 Sprint Backlogs



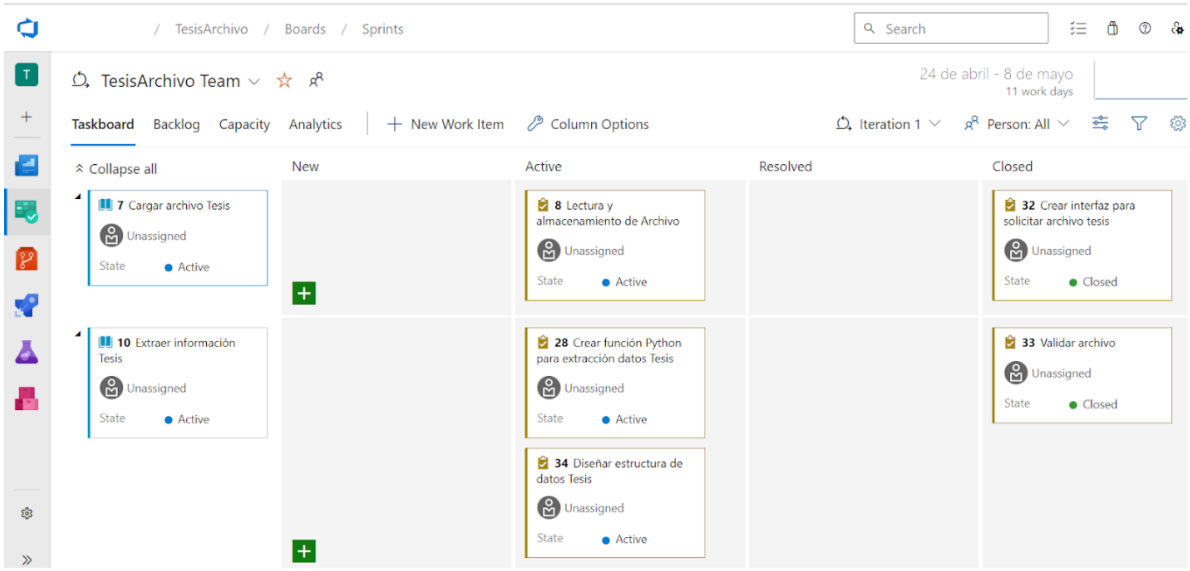
6.4 Sprint

Hace referencia a los ciclos que se tendrán dentro de la metodología SCRUM, teniendo un cronograma con un tiempo fijado para cada una de las entregas o un avance en el proyecto total que da un valor a la solución de la problemática abordada.

Sprint 1

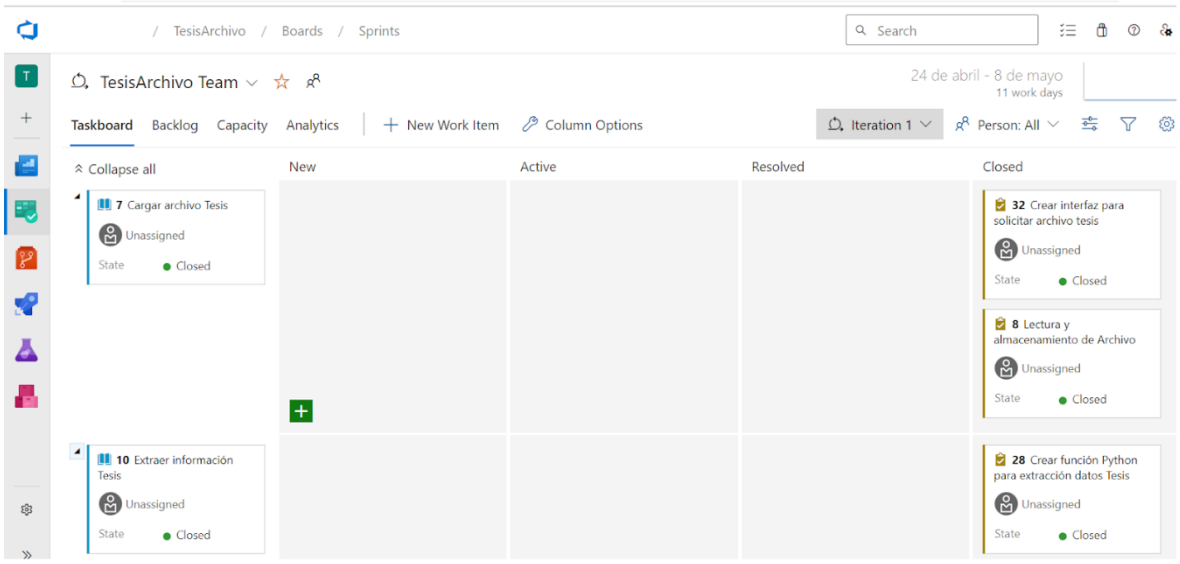
En proceso

Ilustración 6 Sprint 1



Finalizado

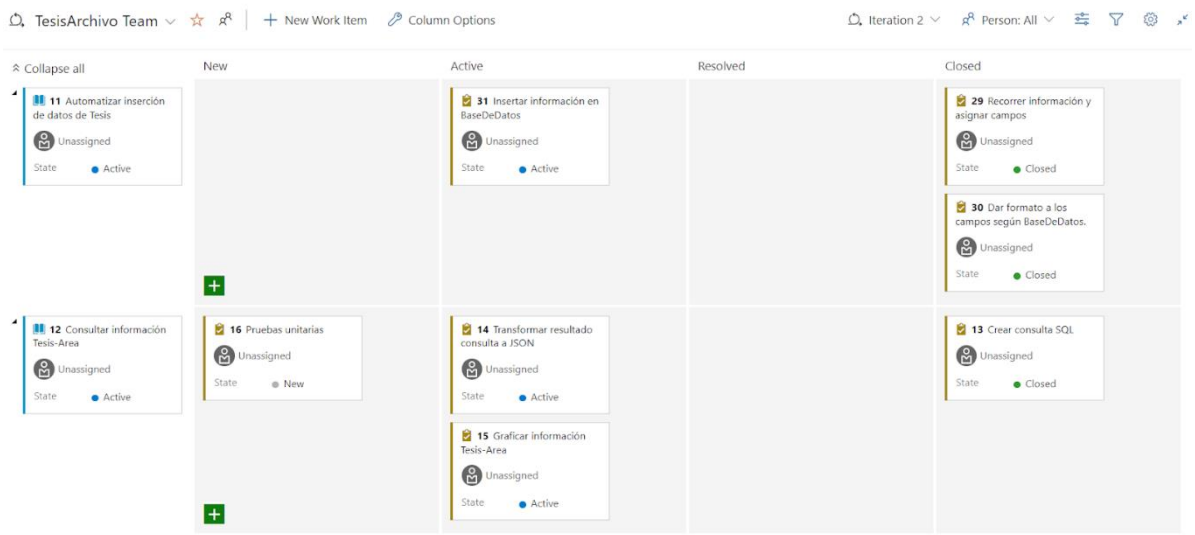
Ilustración 7 Sprint 1 - Finalizado



Sprint 2

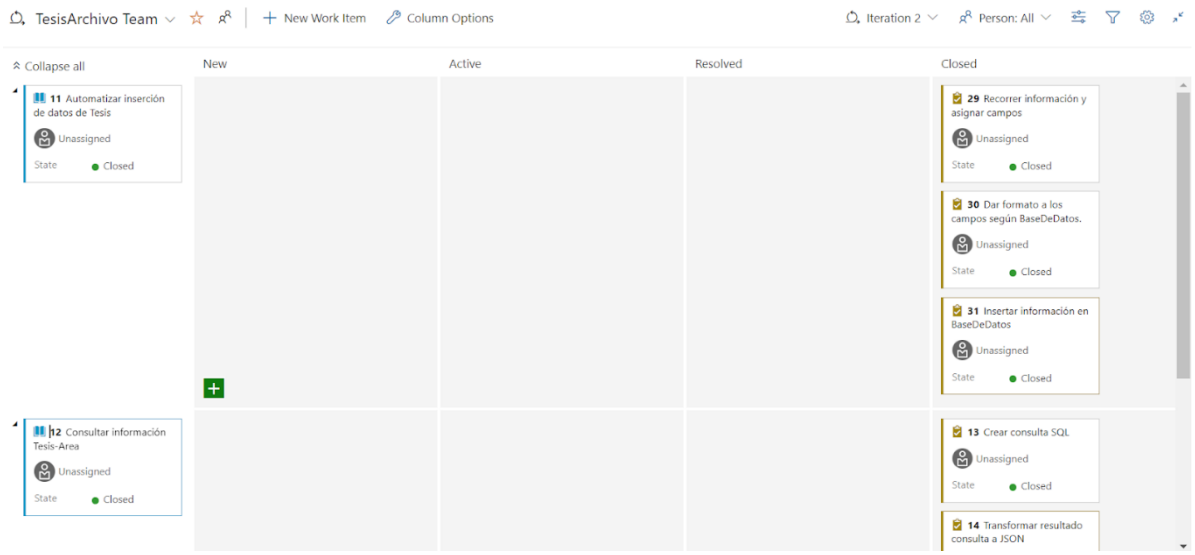
En proceso

Ilustración 8 Sprint 2



Finalizado

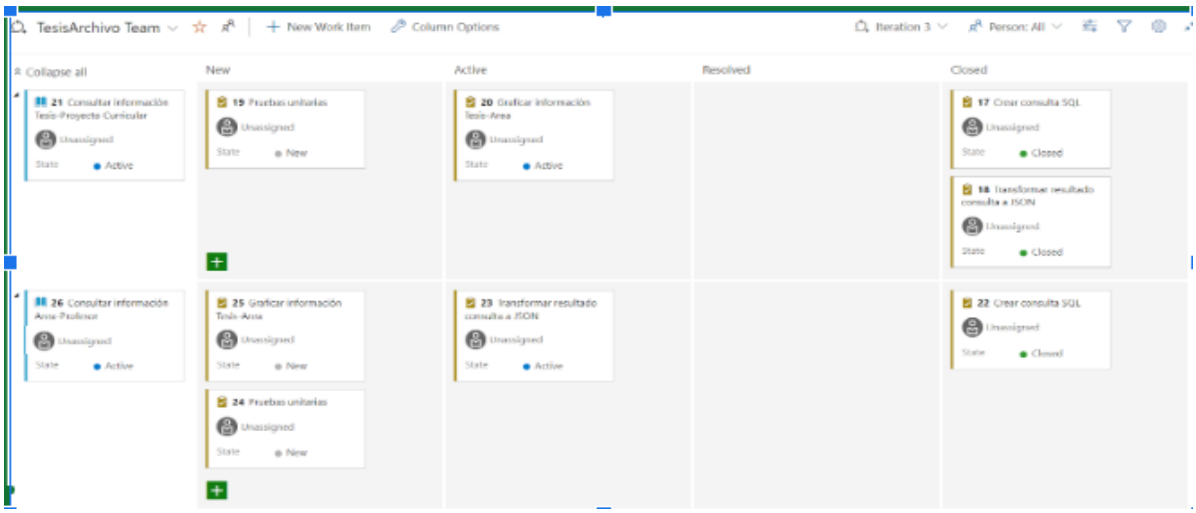
Ilustración 9 Sprint 2 - Finalizado



Sprint 3

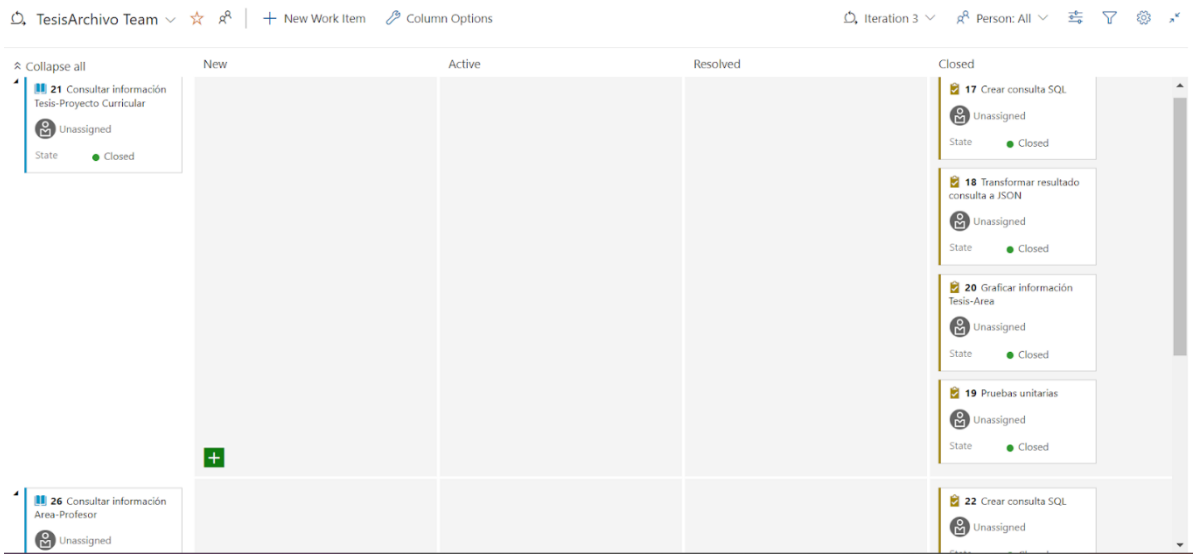
En proceso

Ilustración 10 Sprint 3



Finalizado

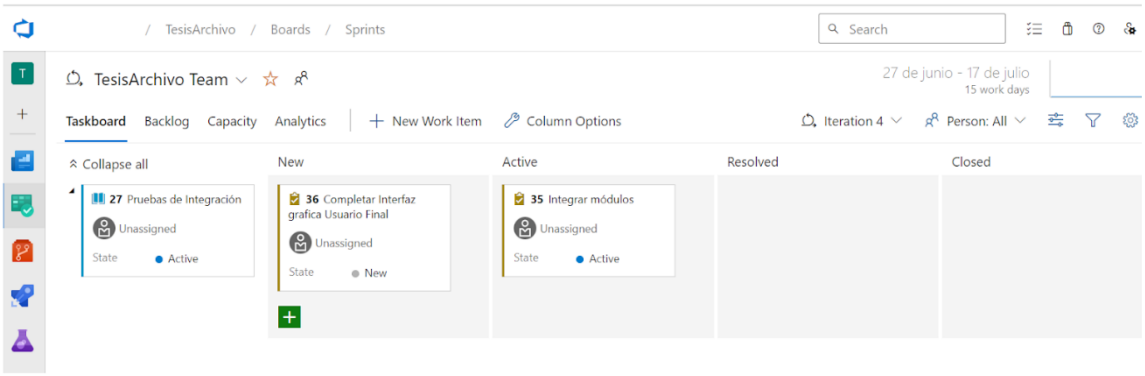
Ilustración 11 Sprint 3 - Finalizado



Sprint 4

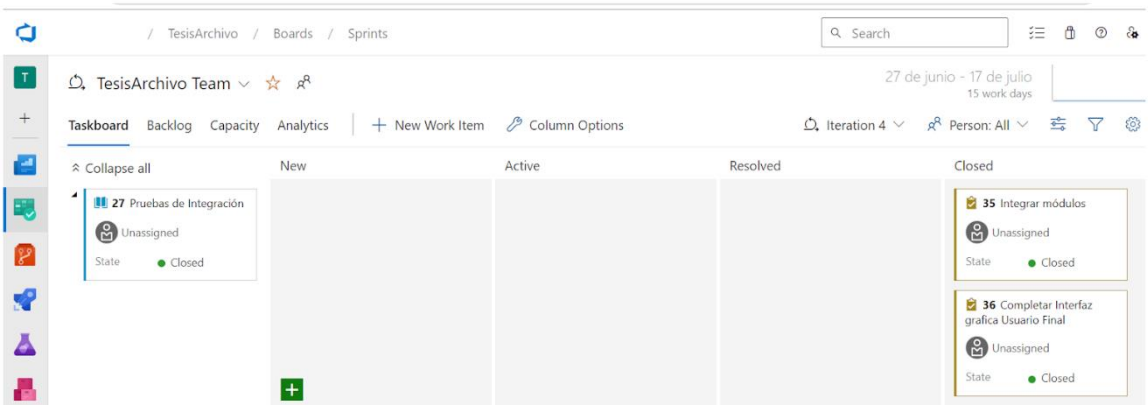
En proceso

Ilustración 12 Sprint 4



Finalizado

Ilustración 13 Sprint 4 - Finalizado



7. RESULTADOS ESPERADOS

- Obtener un sistema de análisis de tesis de grado en el que se puedan cargar las tesis, y visualizar información de estas ya sea por tema, o por docente asociado al tema.
- Cumplir con los requerimientos de la Secretaría de educación respecto a la información acerca de los egresados del proyecto curricular.
- Mantener la información de egresados centralizada y organizada para tener mayor análisis de las competencias adquiridas y aplicadas.
- Conocer el impacto que tienen las asignaturas vistas en los conocimientos que finalmente un estudiante puede aplicar.
- Contribuir al estudio y análisis general del proyecto curricular solicitado por la Secretaría de Educación para garantizar el registro calificado y acreditación institucional mediante las competencias y habilidades adquiridas por los estudiantes.
- Brindar información clara y exacta acerca de las tesis mediante gráficas que permitan tener mayor comprensión de los resultados.

8. IMPACTOS

Coordinación de Tecnología en Sistematización de datos e ingeniería en telemática: Con este sistema se podrá tener acceso a la información de forma más organizada para así poder realizar un análisis acerca de las competencias que están adquiriendo los estudiantes y que se aplican en su proyecto de grado; con este análisis se pueden obtener conclusiones acerca de las áreas vistas en el pregrado, los docentes que tienen conocimiento en estas áreas y el comportamiento general de los proyectos de grado; con lo anterior se pueden tomar decisiones al interior del proyecto para mejorar el actual funcionamiento.

De igual forma es una herramienta de apoyo para un proceso importante como lo es la acreditación institucional y registro calificado del proyecto, ya que la información se podrá acceder y visualizar de una forma práctica ante la Secretaría de Educación acudiendo a los requerimientos para garantizar el funcionamiento óptimo del proyecto curricular.

Estudiantes: Los estudiantes se beneficiarán ya que, con esta herramienta y los resultados obtenidos del análisis de las tesis, se podrán hacer mejoras continuas a las asignaturas y temáticas garantizando así que el conocimiento que se dicta sea el necesario para aplicar como egresado.

Docentes: Con esta herramienta se podrá retroalimentar el trabajo que se realiza en cada asignatura según el análisis de los proyectos de grado, verificando cuales son los temas que más se están aplicando, en cuales hay falencias y se deben realizar mejoras.

Económico: Por parte de la Universidad hay un ahorro de costos ya que estas herramientas son desarrolladas por estudiantes y esto representa una disminución de inversión ya que un sistema desarrollado por una entidad externa puede llegar a ser muy costoso. De igual forma los recursos usados para este proyecto son propios por lo que tampoco se deben destinar presupuesto para estos materiales.

9. ANTECEDENTES

9.1 POLUX

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas en su repositorio RIUD cuenta con un proyecto titulado “ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS Y DISEÑO DE LA BASE DE DATOS PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE GRADO “POLUX” DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS” el cual sigue los lineamientos de la metodología SCRUM, comenzando con la construcción de un plan general hasta llegar a la creación del modelo de datos que más se acoplara al sistema, obteniendo como resultado un modelo que les permite la integridad de los datos y el manejo de las modalidades de trabajo de grado de la Universidad Distrital. [3]

9.2 SISTEMA WEB PARA REGISTRO Y GESTIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADO DEL PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

En el trabajo de grado titulado "SISTEMA WEB PARA REGISTRO Y GESTIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADO DEL PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS" diseñaron un sistema que tenía como finalidad realizar un software que cumpliera con los requerimientos por parte del proyecto curricular Tecnología en Electrónica, permitiendo inscribir los proyectos de grado y anteproyectos, eligiendo la modalidad y registrando los tipos de usuarios y generando los reportes que requiera esta coordinación.[4]

9.3 SISTEMA DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS DE GRADO DE LA UNIVERSIDAD LIBRE

El siguiente proyecto de grado fue elaborado en el año 2013 por los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, Fernando Quiros Traslaviña y Julie Andrea Sarmiento Forero; Este proyecto de grado se basa en desarrollar un sistema de gestión para controlar y administrar de manera estructurada las entregas de los trabajos de grado para la universidad Libre.[5]

10. MARCO DE REFERENCIA

Para el siguiente proyecto se buscaron documentos en los cuales se usarán técnicas de medición de tendencias. Uno de estos artículos fue un artículo en el que se usaba el análisis bibliométrico en una universidad cubana como herramienta para la inteligencia empresarial. La bibliometría es una herramienta para evaluar la actividad científica, con esta se puede determinar el desempeño científico, así como áreas del conocimiento aplicadas; estos aspectos se consideran en programas internacionales para financiar proyectos de investigación e innovación, implementar políticas institucionales y validar doctorados. Esté estudio tuvo 3 módulos uno de producción científica en donde se hace el análisis de la cantidad de artículos publicados por año, las facultades que más participaron, si el autor había cursado doctorado, maestría o licenciatura. Está información les ayudó a tomar decisiones como el presupuesto según la facultad que más produce artículos, los profesionales que deben ingresar a proyectos de investigación, fomentar la cultura de publicar en revistas científicas, conocer las revistas a las que deben suscribirse, entre otros. También tiene un módulo de impacto científico en el cual se estudiaron los artículos citados, citas recibidas, el impacto observado y el puntaje ; este módulo permite tomar decisiones como redireccionar las líneas de investigación a nivel interno, evaluar a los investigadores según el impacto del material publicado, determinar líderes en las temáticas según los proyectos de investigación, entre otros .Y el último es el módulo de colaboración científica en el cual se analiza cómo la universidad colabora con otros centros nacionales y extranjeros.[6]

Así mismo también se encontró un artículo en el cual la información de los estudiantes y un modelo de business intelligence permitió verificar que factores afectan en la deserción estudiantil en la educación superior. En este se realizó un análisis estadístico para comparar el comportamiento de 3 periodos. Los resultados se presentaron gráficamente, en estos se tuvieron en cuenta aspectos como factores académicos, socioeconómicos y geográficos. En este se realiza un modelo de inteligencia empresarial para comprobar la equidad formativa, puesto que los estudiantes asisten con distintos conocimientos de acuerdo con el colegio que asistieron y esto puede influir en desertar de la Universidad.[7]

10.1 MARCO TEORICO

En toda entidad o institución es necesario plantearse soluciones para las necesidades que van surgiendo, por ejemplo, en la Universidad Distrital para obtener el registro calificado es necesario presentar información acerca de cómo se sustenta el proyecto curricular. El perfil que se plantea, las competencias adquiridas y el objetivo de la formación. En el presente proyecto lo que se busca es poder brindar una solución que permita evidenciar cómo los estudiantes cumplen con las expectativas sustentadas ante la secretaría de educación y con la información plantada en el registro calificado el cual es la autorización para que el proyecto pueda funcionar. Teniendo en cuenta que este es un proyecto para mejorar los procesos del proyecto curricular es preciso definir los siguientes conceptos:

10.1.1 Proyectos

Por definición, “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (Project Management Institute, INC, 2004). Un proyecto debe siempre tener un inicio y un final y ser monitoreado y limitado por el manejo de un presupuesto establecido.

Los proyectos contienen unas características que lo definen y los diferencian (Choudhury, 1989). Estas características son:

- Objetivos: Un proyecto debe tener unos objetivos fijos para cumplir.
- Vida de un proyecto: Un proyecto siempre debe tener un inicio y un final. El fin de un proyecto normalmente es el cumplimiento de los objetivos.
- Entidad única: Un proyecto es una entidad que se le asigna a un grupo de participantes.
- Trabajo en equipo: Un proyecto requiere del trabajo en equipo. Este equipo se compone por personas con diferentes habilidades y disciplinas.
- Ciclo de vida: Un proyecto tiene un ciclo de vida que se refleja en su crecimiento, madurez y decaimiento.
- Único: Ningún proyecto se parece, siempre deben tener características o requerimientos diferentes.
- Cambio: Un proyecto sufre por diversos cambios en el transcurso de sus ciclos.
- Riesgos: Todo proyecto contiene posibles riesgos que pueden afectar el desarrollo de este.

Un proyecto debe pasar a través de las siguientes fases (Biafore & Stover, 2012):

- Inicio: En esta etapa se debe definir e identificar el problema y su solución.
- Planeación: Diseño del plan de trabajo para ejecutar el proyecto.
- Ejecución: Inicio y ejecución del plan de trabajo del proyecto.
- Monitoreo y Control: Control del desarrollo y desempeño del proyecto.
- Cierre: Entrega y cierre del proyecto. [8]

10.2 MARCO CONCEPTUAL

10.2.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS

10.2.1.1 Herramientas tecnológicas

10.2.1.1.1 Power Bi

Es una aplicación de Microsoft que permite conectarse a diferentes fuentes de información convirtiendo los datos en gráficos donde el usuario puede realizar una interpretación inmediata con tecnología de IA, permitiendo tomar decisiones inteligentes que nos llevan acciones estratégicas para la organización. Power BI brinda una gran variedad de servicios de software y aplicaciones que se pueden conectar conjuntamente para convertir orígenes de datos sin relación entre sí en información coherente, interactiva y atractiva visualmente; creando una cultura controlada por datos con inteligencia empresarial sin importar la cantidad de datos a analizar ya que la aplicación permite analizar e interpretar múltiples datos, pero es importante asegurar la calidad del dato desde la fuente. Sus datos pueden ser una hoja de cálculo de Excel o una colección de almacenes de datos híbridos locales y basados en la nube. “PowerBI permite conectarse con facilidad a los orígenes de datos, visualizar y descubrir qué es importante y compartirlo con cualquiera o con todos los usuarios que desee!.(Microsoft 365, 2021)Se puede decir que la implementación de esta herramienta permite a la organización identificar y analizar los datos diariamente a través de diferentes casos de negocios que ayudan a la organización a mantener los datos estandarizados permitiendo a los responsables de cada proceso diseñar y crear interacciones mediante modelos e informes personalizables con cada uno de los KPI’s de los diferentes procesos de la organización. [9]

10.2.1.1.2 PHP

Se utilizará PHP “Hypertext Preprocessor", originalmente Personal Home Page, es un lenguaje interpretado libre, usado originalmente solamente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que actuarán en el lado del servidor, capaces de generar contenido dinámico en la World Wide Web. Figura entre los primeros lenguajes posibles para la inserción en documentos HTML, dispensando en muchos casos el uso de archivos externos para eventuales procesamientos de datos. El código es interpretado en el lado del servidor por el módulo PHP, que también genera la página

web para ser visualizada en el lado del cliente. El lenguaje evolucionó, pasó a ofrecer funcionalidades en la línea de comandos, y, además, ganó características adicionales, que posibilitaron usos adicionales del PHP. Es posible instalar el PHP en la mayoría de los sistemas operativos, totalmente de manera gratuita. Siendo competidor directo de la tecnología ASP perteneciente a Microsoft, PHP es utilizado en aplicaciones como MediaWiki, Facebook, Drupal, Joomla, WordPress, Magento y Oscommerce. PHP es software libre, licenciado bajo la PHP License, una licencia incompatible con la GNU General Public License (GPL) debido a las restricciones en los términos de uso de PHP. [10]

10.2.1.1.3 SQL

Es un lenguaje estándar que la mayoría de los SGBD (Sistema de gestión de la base de datos) relacionales implementan. Este es un lenguaje declarativo de alto nivel, en el que el usuario solo tiene que especificar cual es el resultado deseado, dejando que el SGBD se encargue de decidir en qué orden se van a ejecutar las distintas operaciones que realizan la acción deseada sobre los datos. [11]

10.2.1.1.4 BASE DE DATOS RELACIONAL

Una base de datos relacional es una base de datos que cumple con el modelo relacional, el cual es el modelo más utilizado en la actualidad para implementar bases de datos ya planificadas. Permiten establecer interconexiones (relaciones) entre los datos (que están guardados en tablas), y a través de dichas conexiones relacionar los datos de ambas tablas, de ahí proviene su nombre: "Modelo Relacional". Tras ser postuladas sus bases en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma.

10.2.1.1.4.1 Elementos

- **Relaciones base y derivadas**

En una base de datos relacional, todos los datos se almacenan y se accede a ellos por medio de relaciones. Las relaciones que almacenan datos son llamadas "relaciones base" y su implementación es llamada "tabla". Otras relaciones no almacenan datos, pero son calculadas al aplicar operaciones relacionales. Estas relaciones son llamadas "relaciones derivadas" y su implementación es llamada "vista" o "consulta". Las relaciones derivadas son convenientes ya que expresan información de varias relaciones actuando como si fuera una sola.

- **Restricciones**

Una restricción es una condición que obliga el cumplimiento de ciertas condiciones en la base de datos. Algunas no son determinadas por los usuarios, sino que son inherentemente definidas por el simple hecho de que la base de datos sea relacional. Algunas otras restricciones las puede definir el usuario, por ejemplo, usar un campo con valores enteros entre 1 y 10.

Las restricciones proveen un método de implementar reglas en la base de datos. Las restricciones restringen los datos que pueden ser almacenados en las tablas. Usualmente se definen usando expresiones que dan como resultado un valor booleano, indicando si los datos satisfacen la restricción o no.

Las restricciones no son parte formal del modelo relacional, pero son incluidas porque juegan el rol de organizar mejor los datos. Las restricciones son muy discutidas junto con los conceptos relacionales.

- **Dominios**

Un dominio describe un conjunto de posibles valores para cierto atributo. Como un dominio restringe los valores del atributo, puede ser considerado como una restricción. Matemáticamente, atribuir un dominio a un atributo significa "todos los valores de este atributo deben de ser elementos del conjunto especificado".

Distintos tipos de dominios son: enteros, cadenas de texto, fecha, no procedurales etc.

- **Clave única**

Cada tabla puede tener uno o más campos cuyos valores identifican de forma única cada registro de dicha tabla, es decir, no pueden existir dos o más registros diferentes cuyos valores en dichos campos sean idénticos. Este conjunto de campos se llama clave única.

Pueden existir varias claves únicas en una determinada tabla, y a cada una de éstas suele llamársele candidata a clave primaria.

- **Clave primaria**

Una clave primaria es una clave única elegida entre todas las candidatas que define unívocamente a todos los demás atributos de la tabla, para especificar los datos que serán relacionados con las demás tablas. La forma de hacer esto es por medio de claves foráneas. Sólo puede existir una clave primaria por tabla y ningún campo de dicha clave puede contener valores NULL.

- **Clave foránea**

Una clave foránea es una referencia a una clave en otra tabla, determina la relación existente en dos tablas. Las claves foráneas no necesitan ser claves únicas en la tabla donde están y sí a donde están referenciadas.

- **Clave índice**

Las claves índices surgen con la necesidad de tener un acceso más rápido a los datos. Los índices pueden ser creados con cualquier combinación de campos de una tabla. Las consultas que filtran registros por medio de estos campos pueden encontrar los registros de forma no secuencial usando la clave índice. [12]

En las aplicaciones web suelen distinguirse tres niveles (como en las arquitecturas cliente/servidor de tres niveles): el nivel superior que interacciona con el usuario (el cliente web, normalmente un navegador), el nivel inferior que proporciona los datos (la base de datos) y el nivel intermedio que procesa los datos (el servidor web). En este capítulo se describen el cliente y el servidor web y se comentan los entornos web en los que se ejecutan las aplicaciones web: Internet, intranet y extranet. Además, se comentan las principales ventajas que poseen las aplicaciones web. También se describen las arquitecturas típicas de las aplicaciones web. Por último, se presenta una metodología de desarrollo de sitios web. [13]

10.2.1.1.5 PYTHON

Es un lenguaje de programación orientado a objetos de alto nivel y fácil de interpretar con sintaxis fácil de leer. Ideal para prototipos y tareas ad hoc, Python tiene un amplio uso en computación científica, desarrollo web y automatización. Como lenguaje de programación para principiantes y de uso general, Python es compatible con muchos de los principales científicos de computadoras y desarrolladores de aplicaciones en todo el mundo.[14]

10.2.1.1.6 HTML

Siglas de HyperText Markup Language (<<lenguaje de marcado de hipertexto>>), hace referencia al lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web que se utiliza para describir y traducir la estructura y la información en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. [15]

10.2.1.1.7 CSS

Las siglas de CSS son “Cascade Style Sheet”, en español hojas de estilo en cascada. CSS es un lenguaje que nos permite otorgar atributos a los elementos de los documentos realizados en HTML (HyperText Markup Language, en español lenguaje marcado de hipertexto); CSS permite realizar una separación del diseño (formato y estilos) de los contenidos de las páginas webs. Es importante resaltar que, hay características que ofrece CSS y que también se pueden realizar con HTML, pero CSS tiene una mayor cantidad de opciones para personalizar los elementos de una página web general. [16]

10.2.1.2 Objetivo de la secretaria de Educación

La Secretaría de Educación del Distrito tiene por objeto orientar y liderar la formulación y ejecución de políticas, planes y programas para garantizar el derecho a la educación y asegurar a la población el acceso al conocimiento y la formación integral. [17]

10.2.1.3 Misión del Ministerio de Educación

Liderar la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas educativas, para cerrar las brechas que existen en la garantía del derecho a la educación, y en la prestación de un servicio educativo con calidad, esto en el marco de la atención integral que reconoce e integra la diferencia, los territorios y sus contextos, para permitir trayectorias educativas completas que impulsan el desarrollo integral de los individuos y la sociedad. [18]

10.3 MARCO LEGAL

En el marco legal regularmente se incluyen leyes, códigos penales, y Regulaciones, que incluyen Códigos de Conducta/Ética, dados a conocer por distintas instancias reguladoras a su vez en esta se instauran normas que relacionan las metodologías de tecnologías y enseñanzas, en la tabla 1 se presentan las leyes que refieren al proyecto en desarrollo.

Normatividad	Descripción
Ley 1581 de 2012	Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
Decreto 1330 de 2019	Es el conjunto de instituciones e instancias definidas por el marco normativo vigente, que se articulan por medio de políticas y procesos diseñados, con el propósito de asegurar la calidad de las instituciones y de sus programas. Este sistema promueve en las instituciones los procesos de autoevaluación, autorregulación y mejoramiento de sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión, contribuyendo al avance y fortalecimiento de su comunidad y sus resultados académicos, bajo principios de equidad, diversidad, inclusión y sostenibilidad.
Ley 1712 de 2014	El objeto de la presente ley es regular el derecho de acceso a la información pública, los procedimientos para el ejercicio y garantía del derecho y las excepciones a la publicidad de información.

Proyecto de ley 83 de 2002	Por medio del cual se incentiva el uso del software libre como mecanismo para fomentar el respeto a los derechos constitucionales de los ciudadanos e incentivar el desarrollo tecnológico de la Nación

11. ESTADO DEL ARTE

En Colombia a nivel Nacional se cuenta con el Ministerio de Educación el cual tiene como misión liderar la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas educativas, para cerrar las brechas que existen en la garantía del derecho a la educación, y en la prestación de un servicio educativo con calidad, esto en el marco de la atención integral que reconoce e integra la diferencia, los territorios y sus contextos, para permitir trayectorias educativas completas que impulsan el desarrollo integral de los individuos y la sociedad.[19]

Y a nivel Distrital se cuenta con la Secretaría de Educación que tiene como misión promover la oferta educativa en la ciudad para garantizar el acceso y la permanencia de los niños, niñas y jóvenes en el sistema educativo, en sus distintas formas, niveles y modalidades; la calidad y pertinencia de la educación, con el propósito de formar individuos capaces de vivir productiva, creativa y responsablemente en comunidad.[20]

Teniendo esto en cuenta, el Registro Calificado es la autorización que el Ministerio de Educación Nacional da a las Instituciones de Educación Superior (IES) legalmente reconocidas en Colombia, mediante el cual se permite el funcionamiento, modificación o renovación de un programa académico en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior.[21]Se debe presentar un documento maestro en el que se evidencie que se cumplen con ciertos requisitos ya anteriormente mencionados. Por ejemplo, se mencionan competencias y contenidos de los proyectos curriculares que se pueden aplicar a una actuación profesional, para poder obtener esta información es necesario analizar mediante los proyectos de grado que incidencia tienen los conocimientos adquiridos que probablemente los estudiantes aplicarán también en un ámbito profesional. El análisis de datos es una herramienta que se usa últimamente en las industrias para poder predecir comportamientos en el funcionamiento de procesos o de negocios de acuerdo a la tendencia actual del sistema, en este caso se aplica el análisis de datos para verificar cómo los estudiantes de acuerdo a su proyecto de grado aplican los conocimientos que se especifican en los pensum y así garantizar que el proyecto de grado cumple con las expectativas de acuerdo a la orientación de las temáticas; a continuación se presentan herramientas que han funcionado para entender los datos y poder obtener conclusiones, que permitan tener una toma de decisiones más óptima.

11.1 PowerBI:

Según el portal de artículos tecnológicos Deloitte, Power BI es un conjunto de herramientas que pone el conocimiento al alcance de todos y brinda acceso a los datos de forma segura y rápida, generando grandes beneficios para las empresas. Es un sistema predictivo, inteligente y de gran apoyo, capaz de traducir los datos (simples o complejos) en gráficas, paneles o informes por sus cualidades como la capacidad

gráfica de presentación de la información, o la integración de Power Query: el motor de extracción, transformación y carga (ETL) incluido en Excel.

Power BI es una solución de análisis empresarial basado en la nube, que permite unir diferentes fuentes de datos, analizarlos y presentar un análisis de estos a través de informes y paneles. Con Power BI se tiene de manera fácil acceso a datos dentro y fuera de la organización casi en cualquier dispositivo. Estos análisis pueden ser compartidos por diferentes usuarios de la misma organización; por lo que directivos, financieros, comerciales, etc. Pueden disponer de la información del negocio en tiempo real.[22]

11.2 AWS QuickSight:

Según la información de AWS, Amazon QuickSight permite que todos los miembros de la organización comprendan los datos mediante preguntas en lenguaje natural, la exploración a través de paneles interactivos o la búsqueda automática de patrones y valores atípicos impulsada por machine learning.QuickSight impulsa millones de visualizaciones semanales del panel para clientes, lo que permite a los usuarios finales tomar mejores decisiones controladas por datos[23].Algunos beneficios que tiene este producto es :

- Conexión y escalado de todos los datos.
- Creación de paneles personalizables.
- Aprovechamiento de las integraciones de ML para obtener información.
- Habilitación de una verdadera inteligencia empresarial (BI) de autoservicio para todos.
- Integraciones de servicios de AWS nativos.
- Olvidarse de administrar servidores y pagar solo por lo que se utiliza.
- Seguridad, gobernanza y conformidad integrados.

11.3 Looker de Google cloud:

Según la organización Capterra, Looker es una solución de analíticas de datos que ayuda a las empresas a repensar la inteligencia comercial y la visualización de datos. Con Looker, los equipos pueden integrar rápida y fácilmente los datos de todas las fuentes en una sola vista. Todos en la organización pueden tomar decisiones mejores y más informadas cuando acceden a datos nuevos y confiables.[24]

Dentro de sus funciones están:

- Consulta, analiza y actúa en la versión actualizada y fiable de tus datos.

- Crea experiencias de datos que otorguen a los usuarios las herramientas que necesitan y, además, reduzcan la dependencia en tus equipos de datos hasta un 99 %.
- Ofrece más estadísticas a un número mayor de usuarios para mejorar la productividad, la toma de decisiones y la innovación.
- Agiliza el crecimiento, ayuda a aumentar el valor de venta en un 26 % y reduce la tasa de abandono en un 7 % con analíticas insertadas
- Ofrece experiencias de datos de confianza a gran escala desde la nube que se prefieran [25]

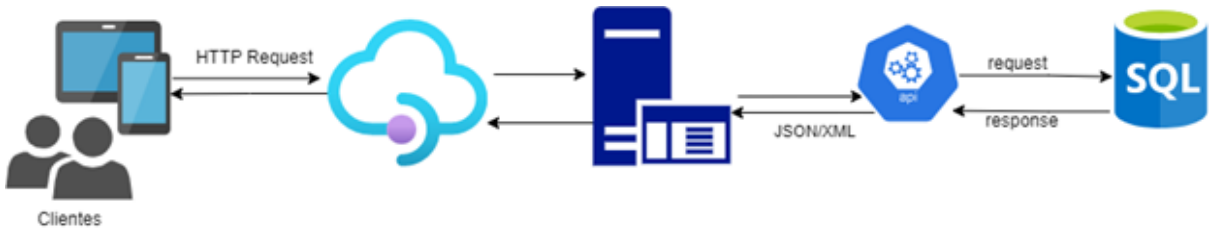
12. SOLUCIÓN TECNOLOGICA

Esta solución permitirá que la información de los proyectos de grado de los estudiantes quede automatizada, con esto se podrá verificar información exacta acerca del comportamiento de estos, se podrá cuantificar los parámetros que se quieren observar de los proyectos de grado. Esta solución representa un apoyo a la coordinación de tecnología en sistematización de datos e ingeniería en telemática ya que al tener la información centralizada y organizada se hace posible extraer la información que permita entender mejor las conclusiones del comportamiento de las tesis.

La información se visualizará de tal forma que sea más comprensible para el soporte que la coordinación necesita sustentar a la Secretaría de Educación; ya que para obtener el registro calificado el cual es una autorización del funcionamiento y renovación del programa se debe presentar un documento maestro en el que se especifica información como lo son: las áreas que componen la formación, competencias a desarrollar y cómo se articulan el programa con los objetivos de formación; el análisis de los proyectos de grado permitirá reconocer qué áreas son las que el estudiante mejor aplican en sus proyectos de grado o las competencias con las que más se familiarizaron, todo esto con el fin último de evidenciar cómo el pensum está organizado de la forma correcta para garantizar que los estudiantes lleguen a tener el perfil requerido.

Se realiza un sistema con el lenguaje interpretado PHP y Python, bases de datos relacional y una herramienta para la graficación y visualización de la información. Dentro de este se tienen subsistemas para la carga de la información de las tesis de grado, las consultas y visualización de acuerdo con los parámetros necesarios para el análisis de la información. Se desarrollará un componente backend encargado de extraer la información de la base de datos y de los procesos que ejecuten la lógica del sistema: adicional se implementará un componente frontend con el cual se presentará la información al usuario final, mediante esta interfaz se recibirán las peticiones para realizar la comunicación con el backend y poder mostrar la información correspondiente. Finalmente, para mostrar o representar esta información se usará una herramienta que permite la representación de la información mediante gráficas comprensibles de la información, siendo esta más práctica y usable para el usuario.

Ilustración 14 Arquitectura Solución Tecnológica

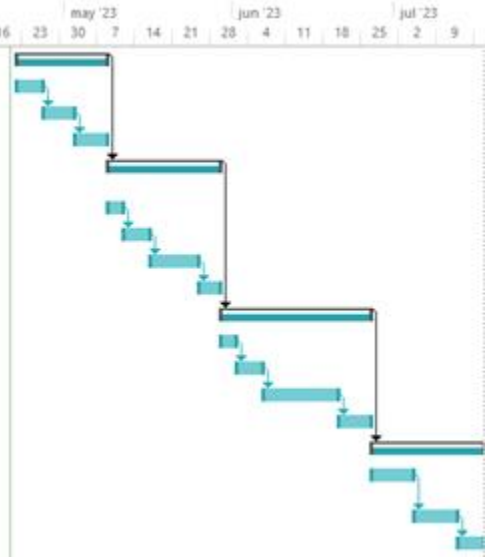


13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma fue realizado con la herramienta Project.

Ilustración 15 Cronograma de Actividades

Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
	Sprint 1: Base de Datos	**12 días**	**sáb 22/04/23**	**lun 8/05/23**
	Diseño y Modelo de Datos	4 días	sáb 22/04/23	mié 26/04/23
	Implementación del DDL y DML	4 días	jue 27/04/23	mar 2/05/23
	Pruebas y despliegue	4 días	mié 3/05/23	lun 8/05/23
	Sprint 2: Subsistema de Carga de tesis	**15 días**	**mar 9/05/23**	**lun 29/05/23**
	Analisis de requerimientos	3 días	mar 9/05/23	jue 11/05/23
	Diseño de funcionalidad técnica	3 días	vie 12/05/23	mar 16/05/23
	Implementación del módulo	7 días	mié 17/05/23	jue 25/05/23
	Pruebas y despliegue del módulo	2 días	vie 26/05/23	lun 29/05/23
	Sprint 3: Api Backend	**20 días**	**mar 30/05/23**	**lun 26/06/23**
	Analisis de requerimientos	3 días	mar 30/05/23	jue 1/06/23
	Diseño de Funcionalidad técnica	3 días	vie 2/06/23	mar 6/06/23
	Implementación del Api	10 días	mié 7/06/23	mar 20/06/23
	Pruebas y despliegue del módulo	4 días	mié 21/06/23	lun 26/06/23
	Sprint 4: Visualización	**15 días**	**mar 27/06/23**	**lun 17/07/23**
	Diseño de interfaz grafica para mostrar resultados	6 días	mar 27/06/23	mar 4/07/23
	Implementación de interfaz	6 días	mié 5/07/23	mié 12/07/23
	Pruebas	3 días	jue 13/07/23	lun 17/07/23



14. PRESUPUESTO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO

FACTIBILIDAD

Económica:

La viabilidad económica del proyecto es alta, ya que lo que se necesita en términos financieros son mínimo dos equipos de trabajo, asesorías del tutor del proyecto, y acceso a Internet para realizar el modelado del proyecto.

En las tablas que se presentarán a continuación se describe la factibilidad económica, identificando los costos, hardware, software y recursos humanos necesarios para la realización del proyecto de investigación que se propone.

Se dividió en tres aspectos, recursos humanos, recursos técnicos y otros recursos, la distinción de los recursos humanos se presenta en la Tabla 1 Factibilidad de Recursos Humanos.

Aquí se presentan las asesorías que se tendrán y los gastos de los desarrolladores.

Tabla 1 Factibilidad Económica Recursos Humanos

Tabla 1 Factibilidad económica recursos humanos

Tipo	Descripción	Valor-Hora	Cantidad	Total
Tutor 1	Asesorías para la realización del proyecto, referente a la metodología.	$ 40.000	100	$ 4.000.000
Desarrolladores	Dos programadores que realicen la implementación de la solución.	$ 35.000	15 horas semanales	$ 8.925.000
Total, Recursos Humanos				$ 12.925.000

A continuación, en la Tabla 2 se presentarán los gastos de los recursos que se ostentan en el desarrollo del proyecto.

Tabla 2 Factibilidad Económica Recursos Técnicos

Tabla 2 Factibilidad económica recursos técnicos

Recurso	Descripción	Valor Unitario	Cantidad	Total
Computadores (Servidor - clientes)	Equipos de escritorio para el desarrollo y las pruebas del sistema.	$ 3.200.000	2	$ 6.400.000
Gastos adicionales	Servicios de internet, luz etc.	$60.000	2	$120.000
Total, Recursos Técnicos				$ 6.520.000

Tabla 3 Factibilidad Económica Costo Total

Tabla 3 Factibilidad económica costo total

Recurso	Valor
Total, Recursos Humanos	$12.295.000
Total, Recursos Técnicos	$ 6.520.000
Costos imprevistos (10%)	$ 1.881.500
TOTAL, COSTO	$20.696.500

15. FASE DE ANALISIS

15.1 Historias de usuario

Ilustración 16 Historia de Usuario 1

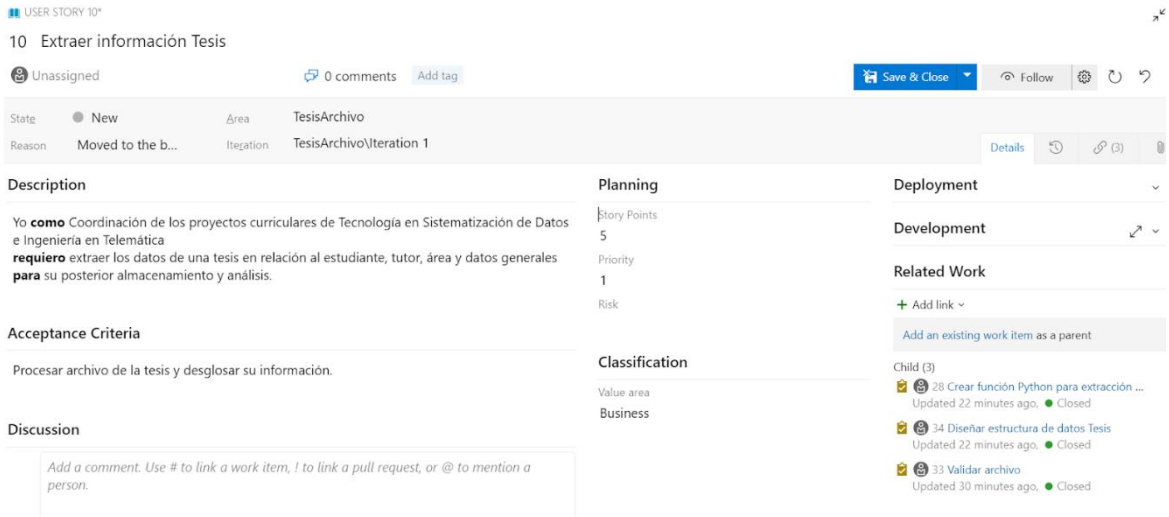


Ilustración 17 Historia de Usuario 2

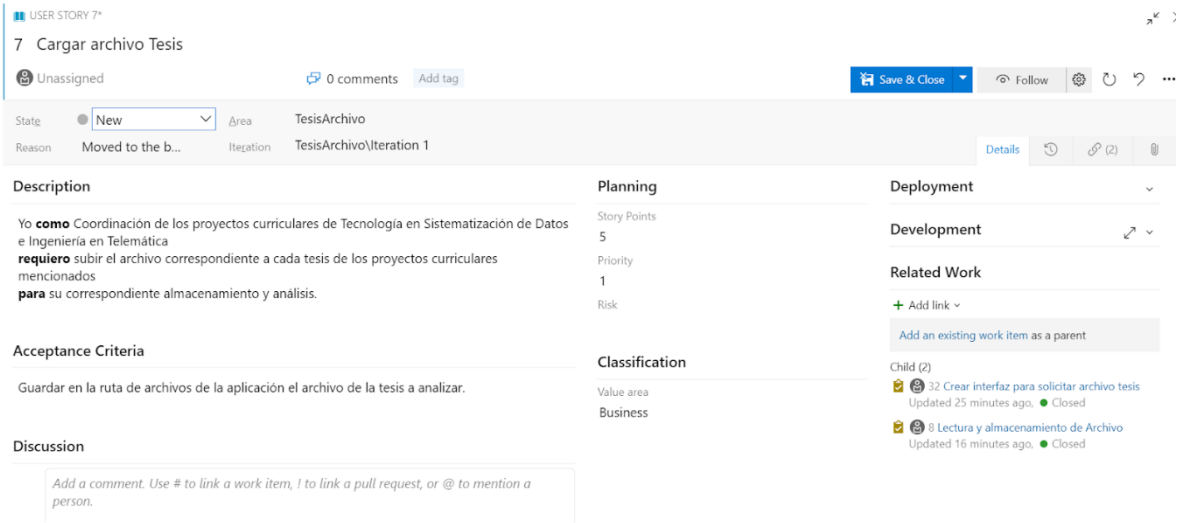


Ilustración 18 Historia de Usuario 3

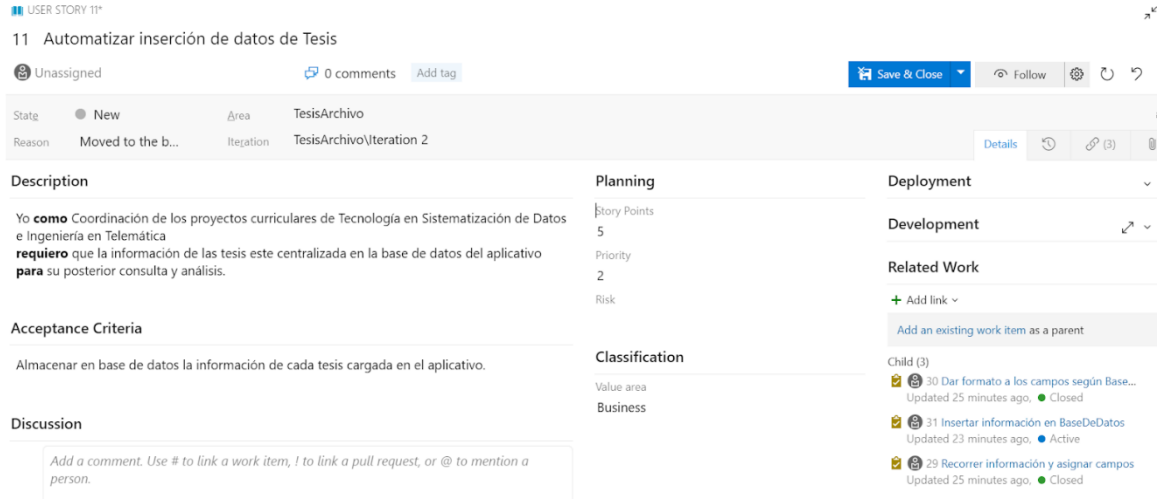


Ilustración 19 Historia de Usuario 4

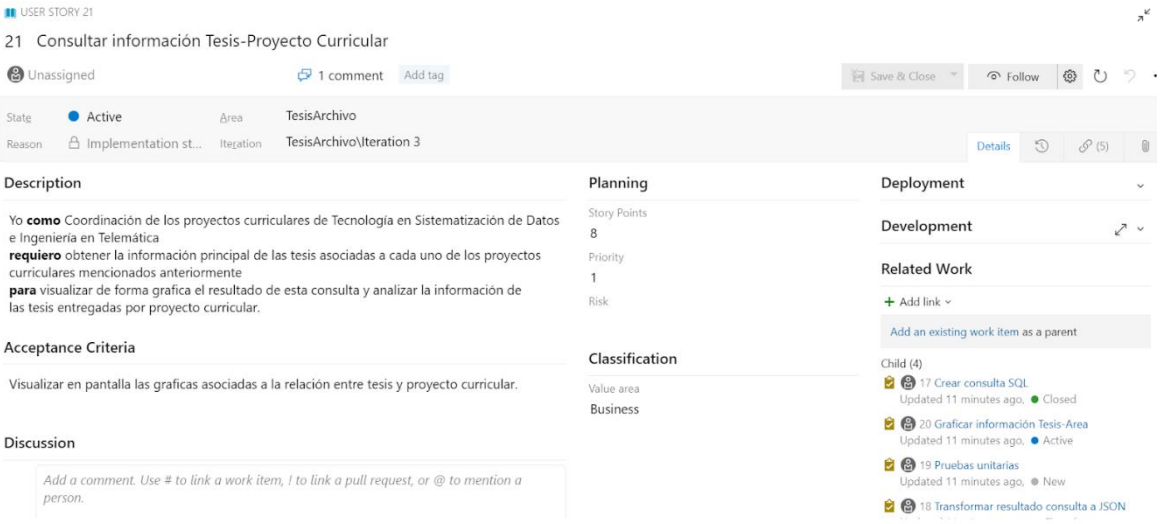


Ilustración 20 Historia de Usuario 5

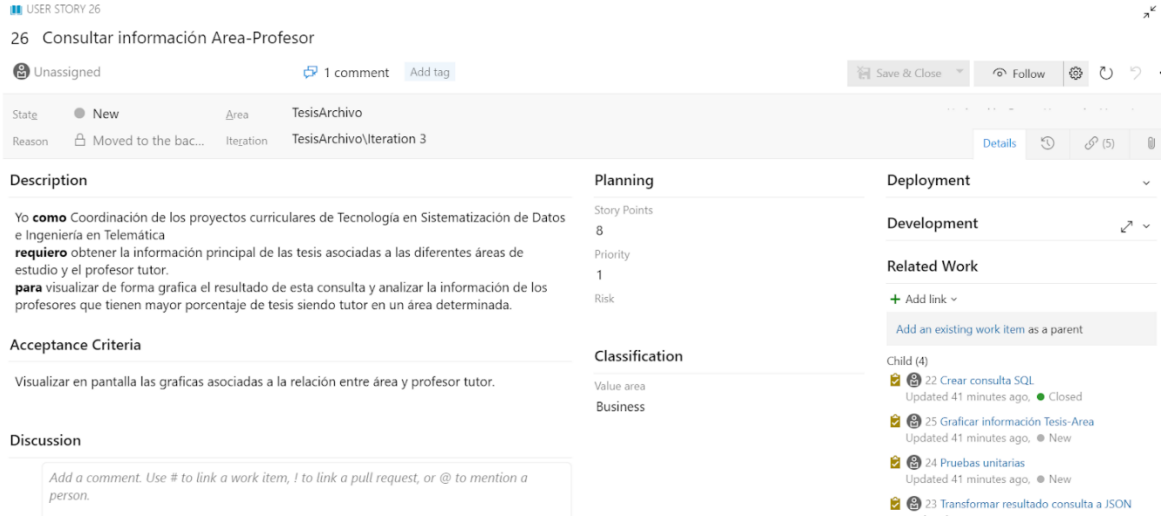


Ilustración 21 Historia de Usuario 6

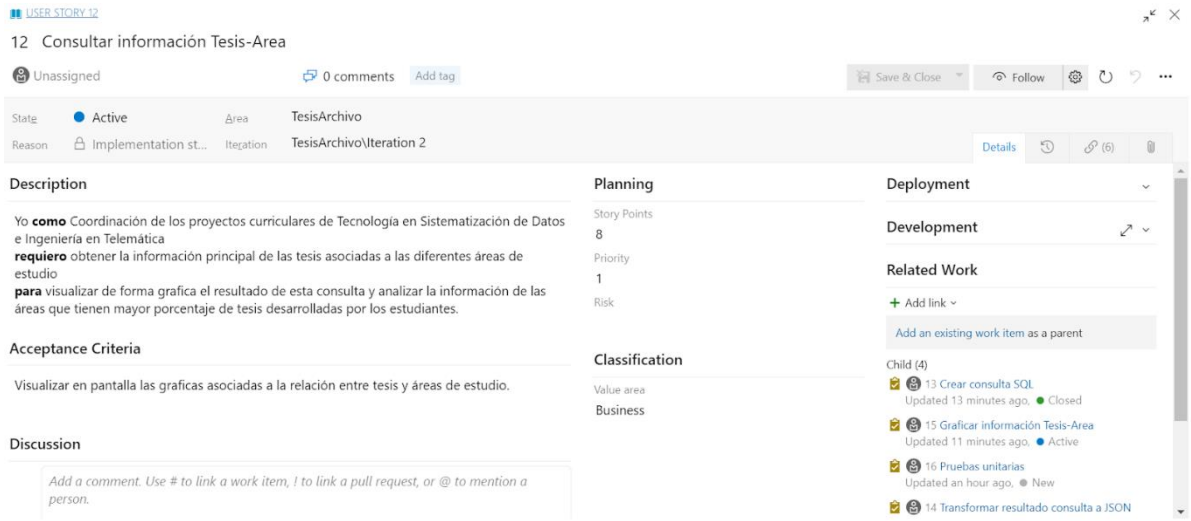
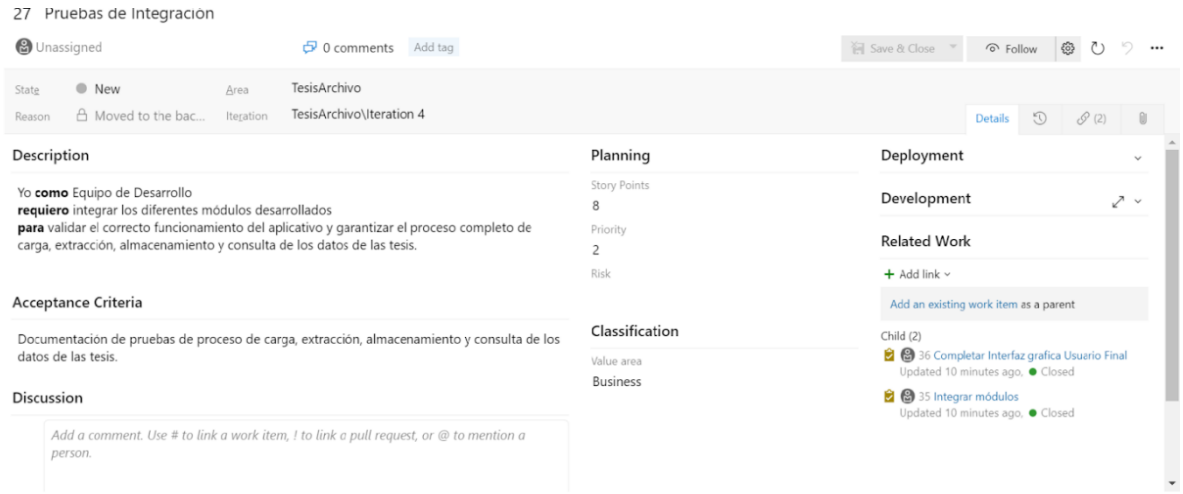


Ilustración 22 Historia de Usuario 7



15.2 Diagrama de funciones del sistema

A continuación, se muestran las funciones del sistema.

Diagrama de funciones cargar documento

Ilustración 23 Diagrama de Funciones - Cargar Documento

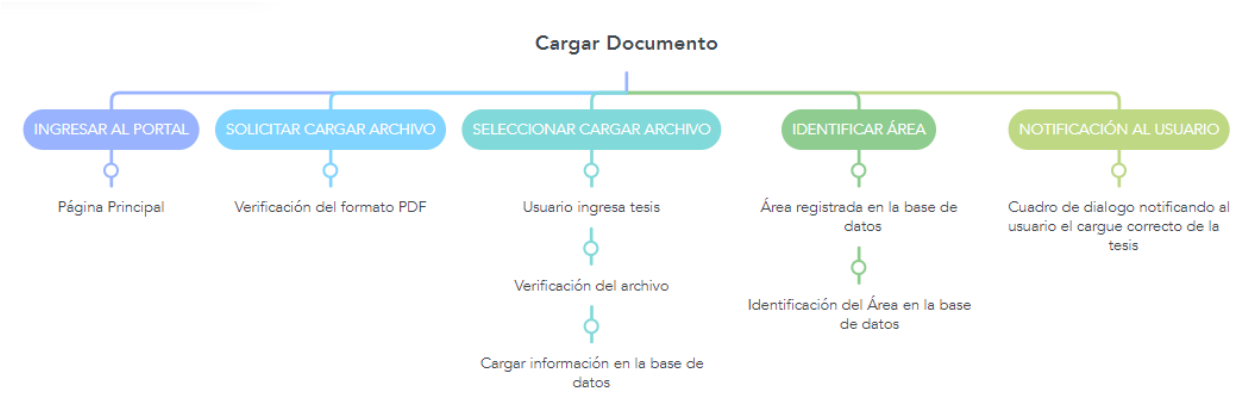
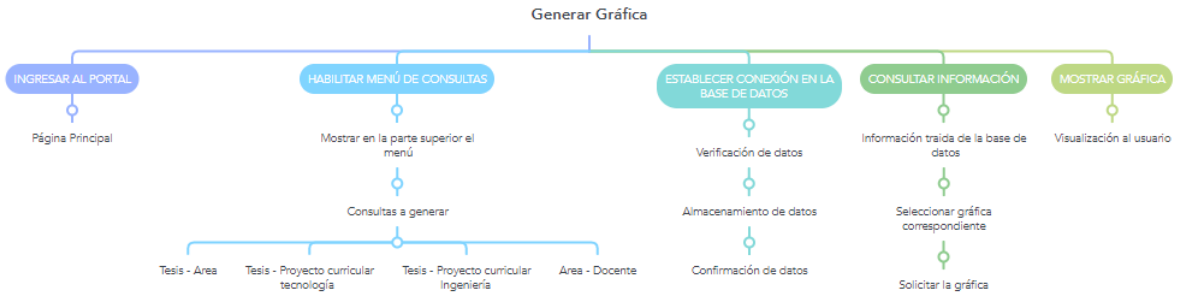


Diagrama de funciones generación de gráficas

Ilustración 24 Diagrama de Funciones - Generar Gráficas



15.3 Selección de herramientas de programación

Python: Python es un lenguaje de programación muy popular porque permite tratar miles de datos para su análisis con un rendimiento optimo. De igual forma es un lenguaje con una sintaxis fácil de usar, que al no tener declaradas las variables con un tipo de datos especifico permite en una variable tratar variables individuales hasta arreglos de datos de una forma muy práctica. Por ejemplo, podemos hacer la comparación con un lenguaje fuertemente tipado como lo de Java, en este lenguaje hay muchas excepciones por el tipo de dato o si hay variables nulas lo que complica la ejecución y codificación de la lógica.

PHP: PHP es un lenguaje muy usado, es fácil de usar además de que permite integrar la parte grafica con html y css en el mismo proyecto, también tiene facilidad para conectar con la base de datos, existe una librería llamada MySQL que permite ejecutar sentencias SQL fácilmente desde el proyecto de PHP.

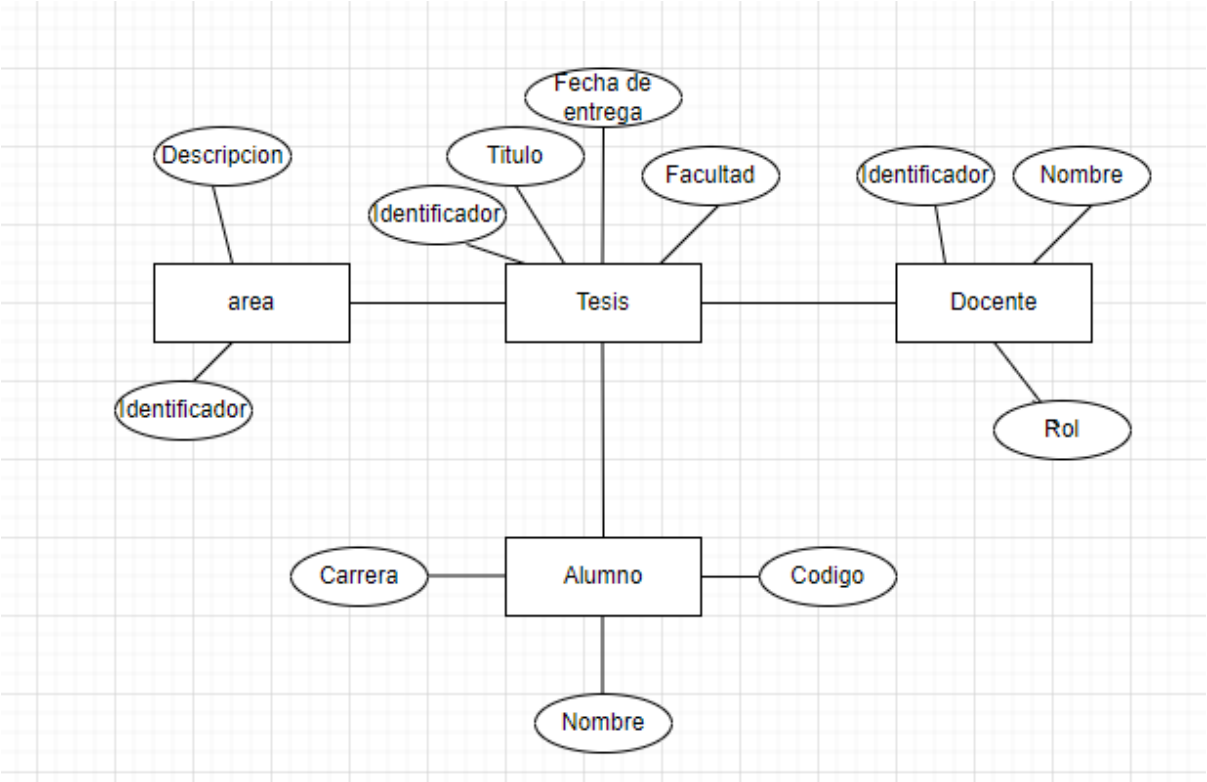
Librería JS: Para graficar existen varias librerías las cuales solo implementando el link en la página html se pueden usar, así funcionan del lado del cliente o navegador sin tener que gestionarlas en el backend o lado del servidor. Es práctico que para graficar solo se le envían dos arreglos uno que representa los datos para el eje x y otro arreglo que representa los datos para el eje y, ese el funcionamiento básico.

XAMPP: Este software permite gestionar un servidor fácilmente para nuestro sitio web y realizar las pruebas, adicionalmente permite trabajar con el motor de base de datos MySQL sin más configuraciones. Se utilizo un cliente llamado MySQL workbench que facilita las operaciones con la base de datos.

16. FASE DE DISEÑO

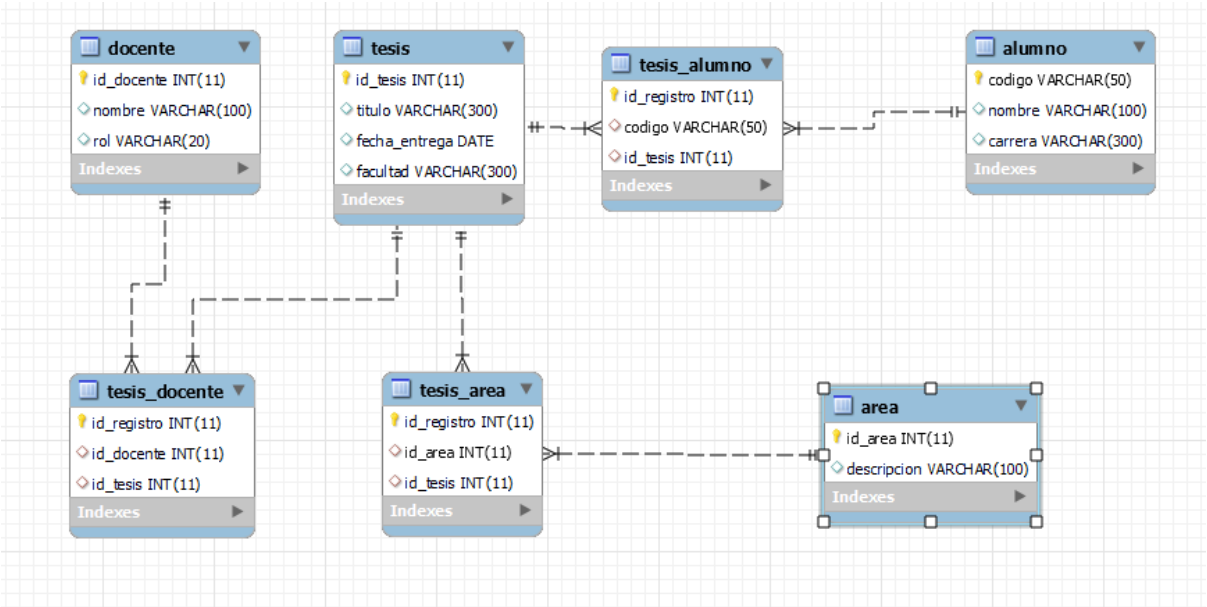
16.1 DISEÑO MODELO ENTIDAD – RELACIÓN

Ilustración 25 Modelo Entidad - Relación



16.2 DISEÑO MODELO RELACIONAL

Ilustración 26 Modelo Relacional



16.3 DISEÑO PROCEDIMENTAL

Mediante diagramas de flujo se especifican los procesos de los diferentes funcionamientos del sistema.

Diagrama de flujo: Ingresar al portal

Ilustración 27 Diagrama de Flujo - Ingreso al Portal



Diagrama de flujo: Cargar tesis

Ilustración 28 Diagrama de Flujo - Cargar Tesis

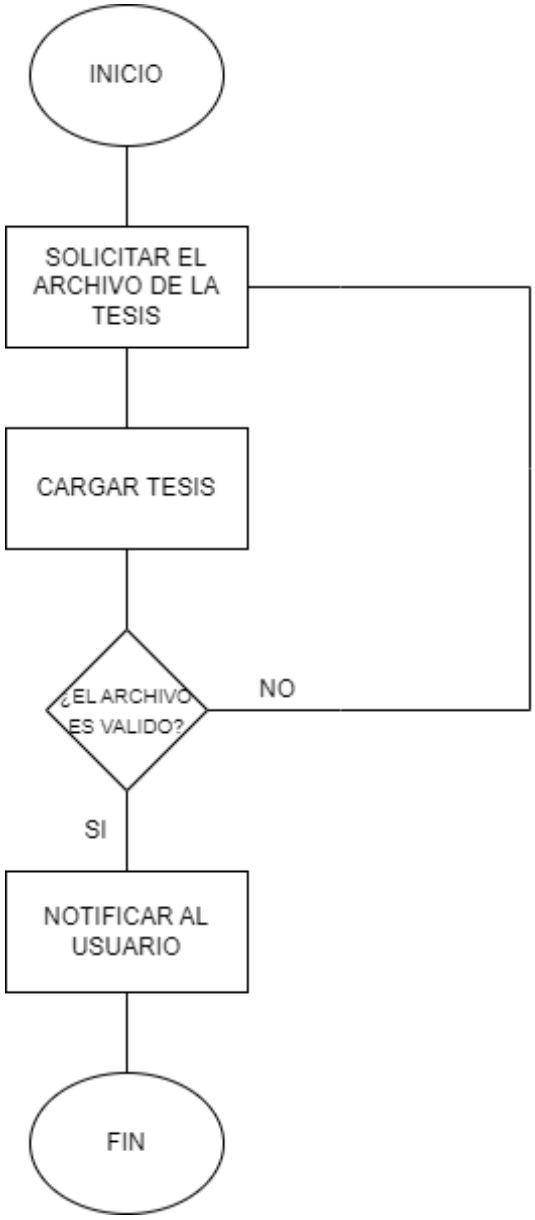


Diagrama de flujo: Identificar área

Ilustración 29 Diagrama de Flujo - Identificar área

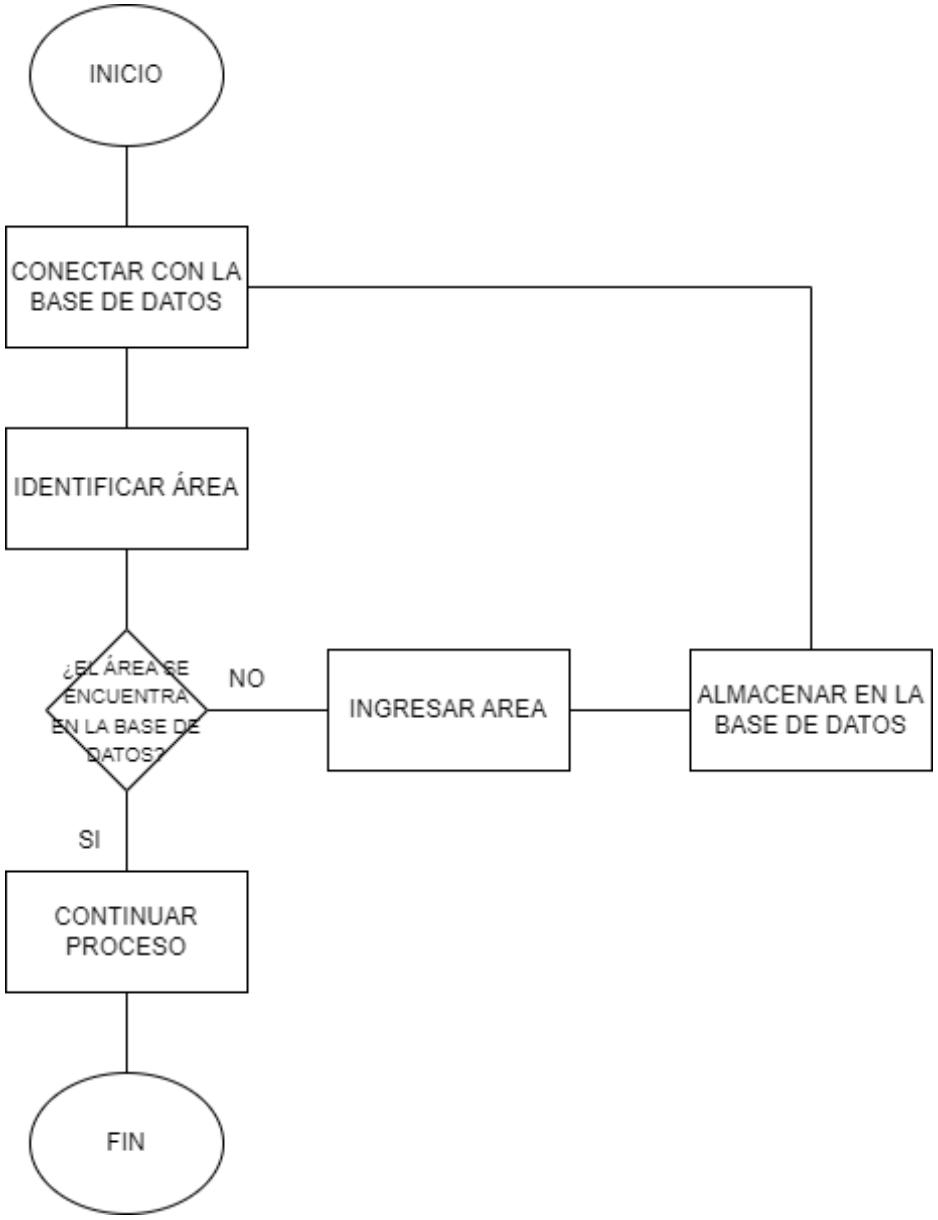


Diagrama de flujo: Extraer datos

Ilustración 30 Diagrama de Flujo - Extraer datos

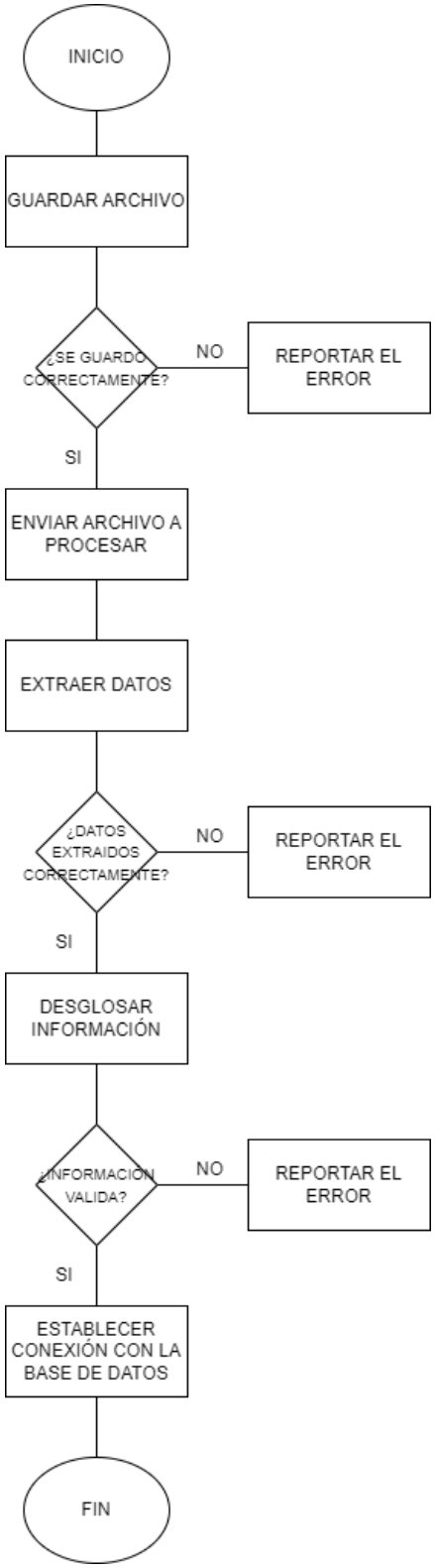


Diagrama de flujo: Insertar información

Ilustración 31 Diagrama de Flujo - Insertar información

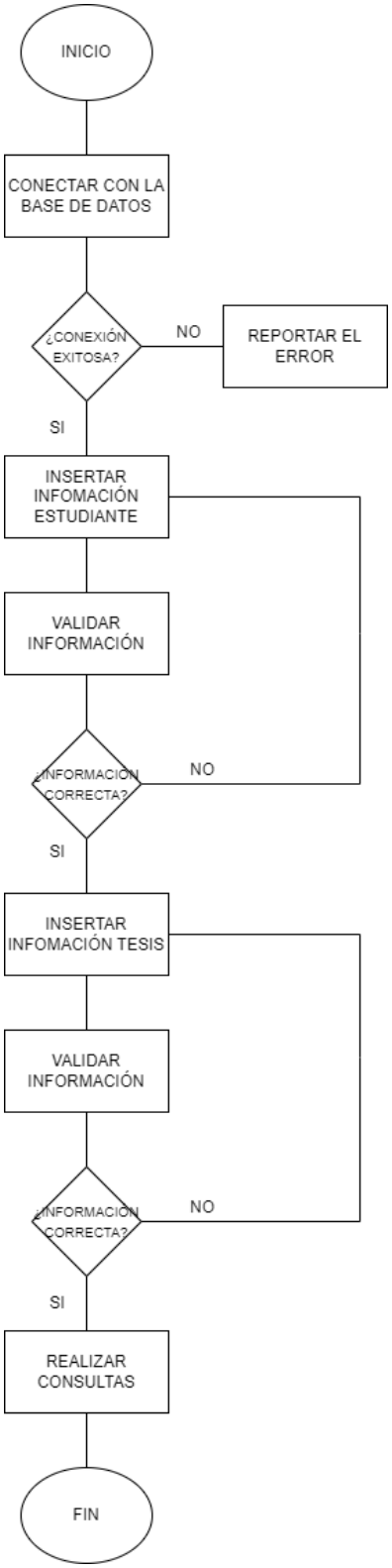


Diagrama de flujo: Consultar Tesis – Área

Ilustración 32 Diagrama de Flujo - Consultar Tesis - Área

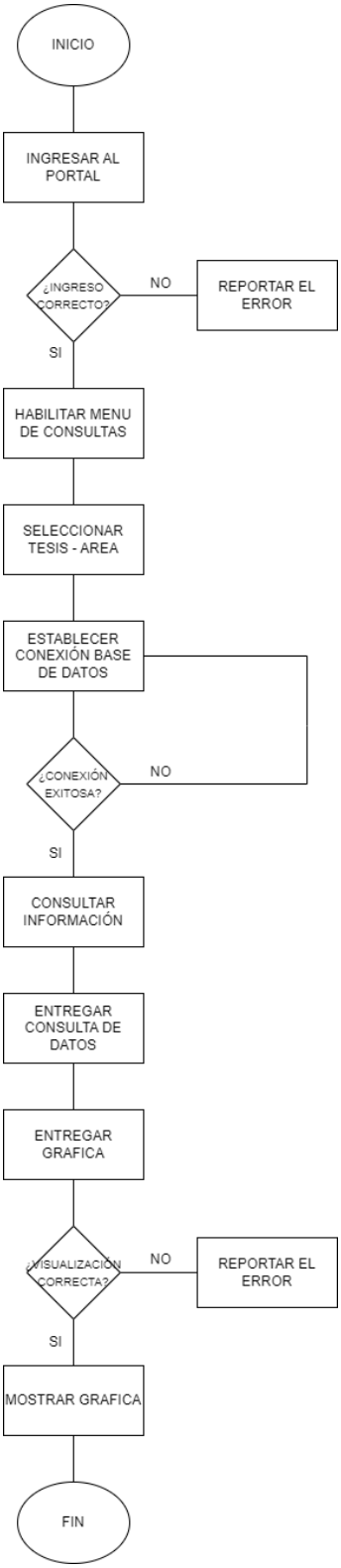


Diagrama de flujo: Consultar Tesis - Según proyecto curricular tecnología

Ilustración 33 Diagrama de Flujo - Consultar Tesis - Según Proyecto curricular tecnología

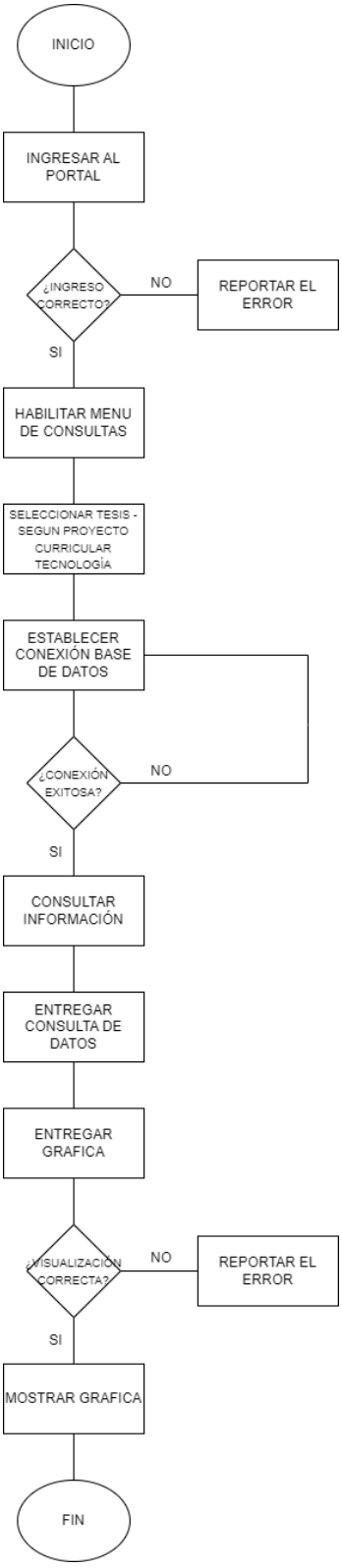


Diagrama de flujo: Consultar Tesis - Según proyecto curricular ingeniería

Ilustración 34 Diagrama de Flujo - Consultar Tesis - Según Proyecto curricular ingeniería

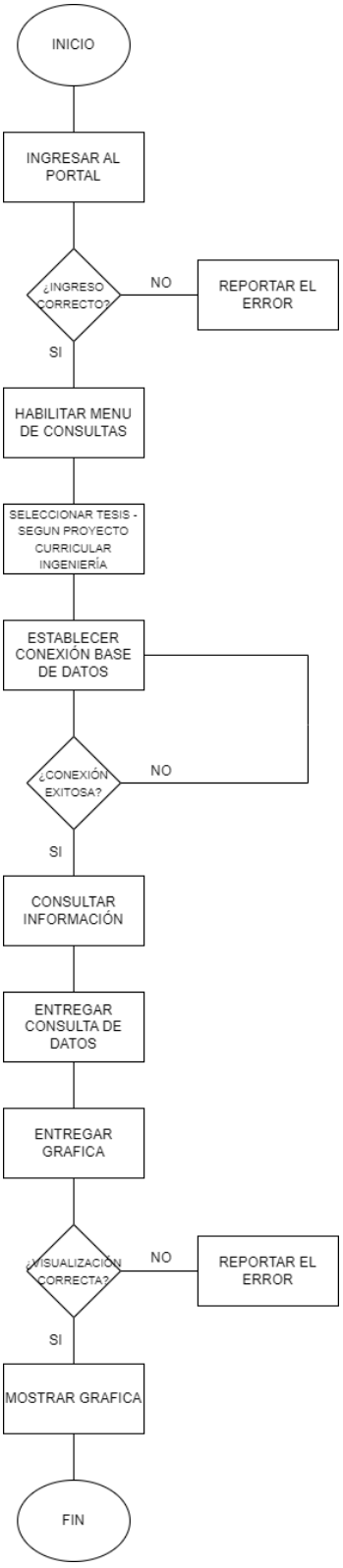
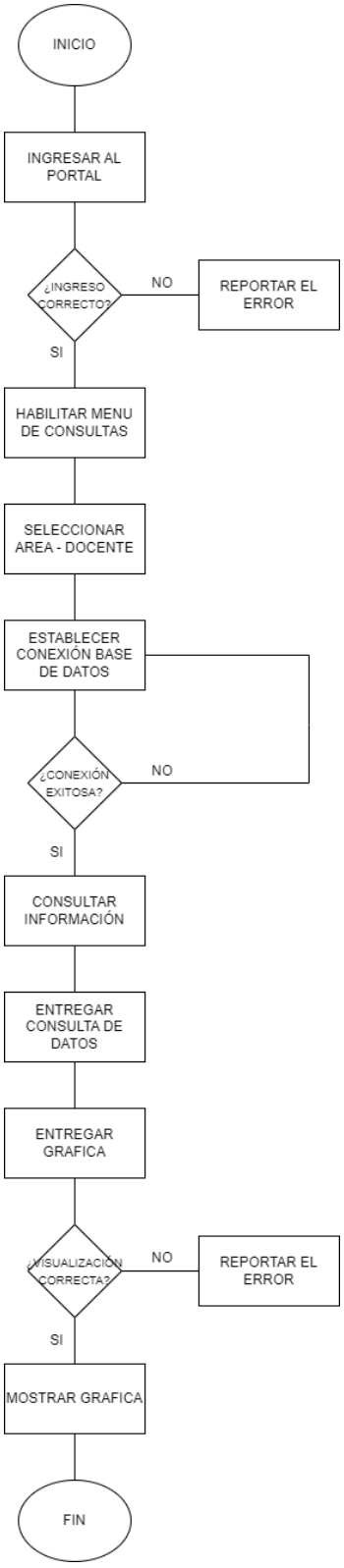


Diagrama de flujo: Consultar Área - Docente

Ilustración 35 Diagrama de Flujo - Consultar Área - Docente



16.4 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

A continuación, se modela la interacción entre los objetos del sistema:

Diagrama de secuencia 1. Cargar de tesis

Ilustración 36 Diagrama de secuencia - Cargar tesis

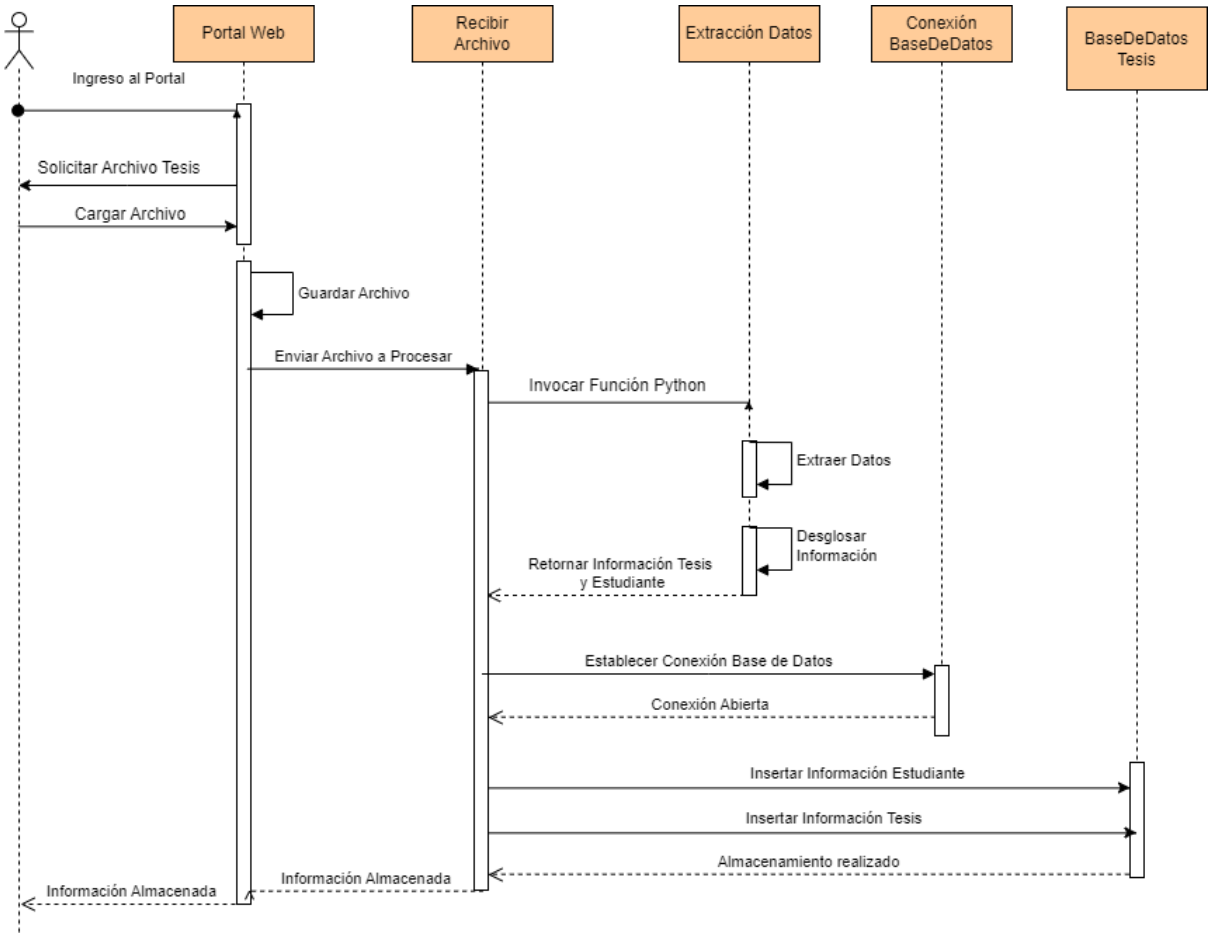


Diagrama de secuencia 2. Consultar tesis-área

Ilustración 37 Diagrama de secuencia - Consultar tesis-área

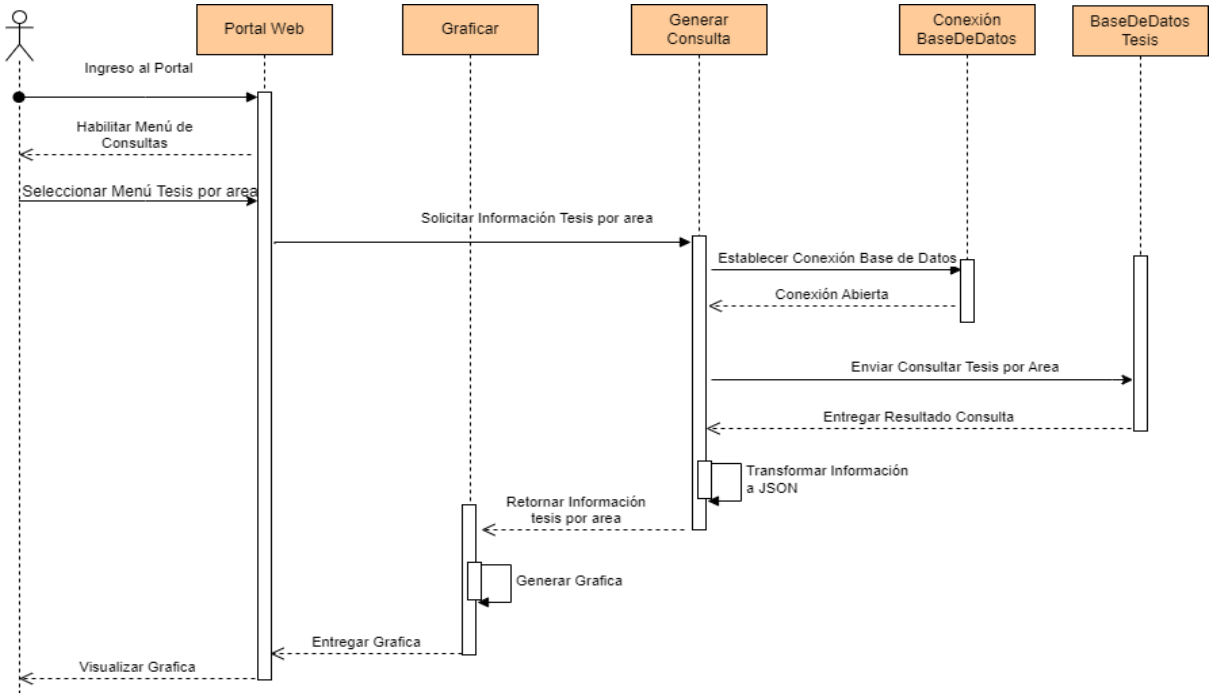


Diagrama de secuencia 3. Consultar área-docente

Ilustración 38 Diagrama de secuencia - Consulta área-docente

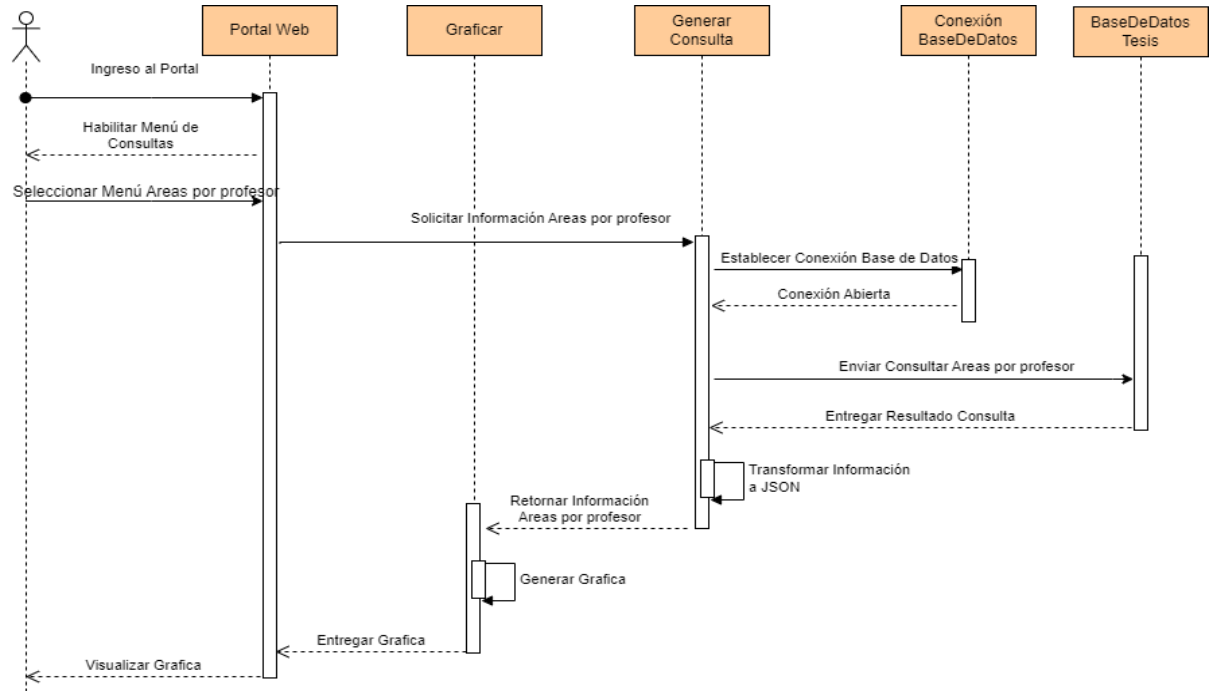
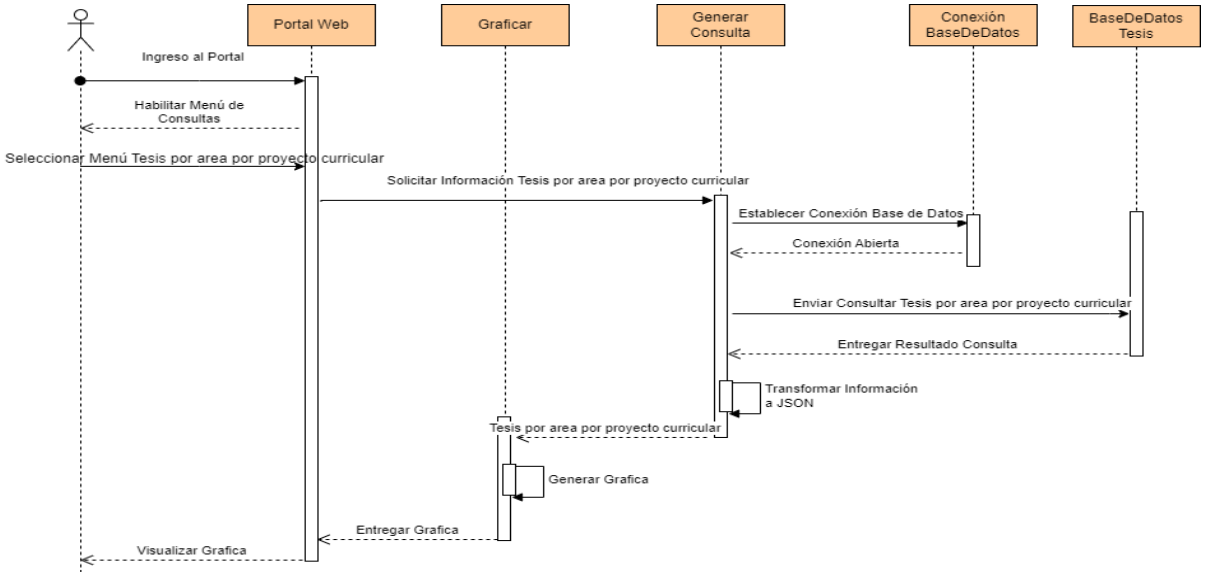


Diagrama de secuencia 4. Consultar Tesis-área por proyecto curricular

Ilustración 39 Diagrama de secuencia - Consulta tesis-área por proyecto curricular

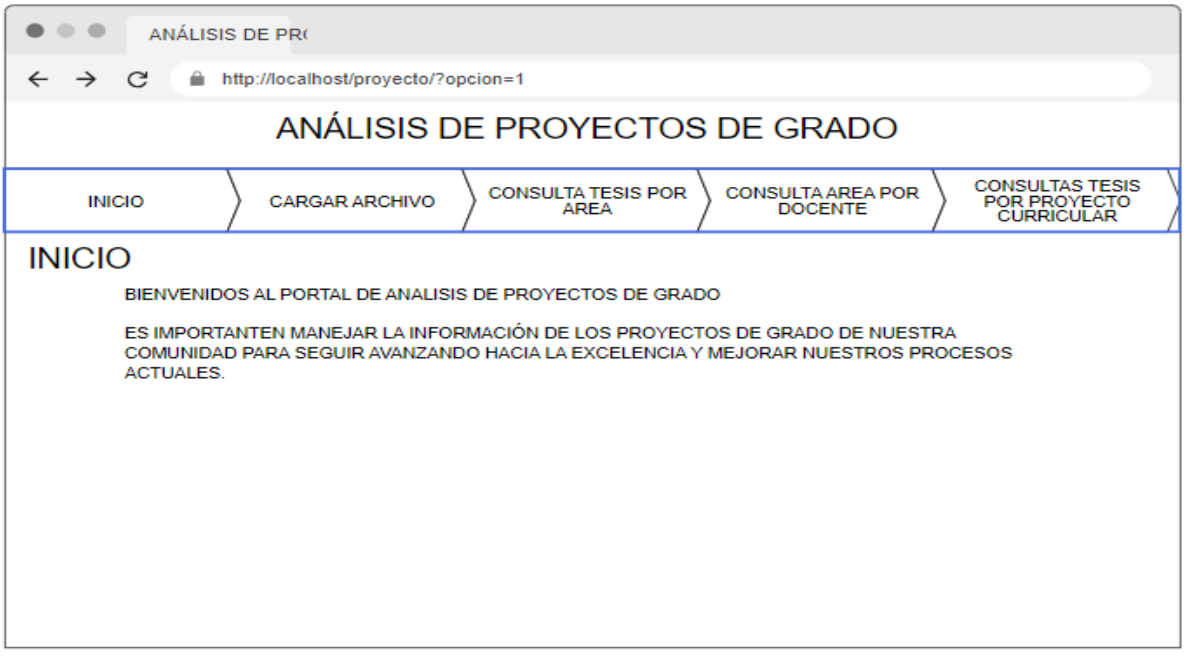


16.5 DISEÑO DE INTERFAZ GRAFICA:

Se especifica un bosquejo de como aparece la interfaz gráfica.

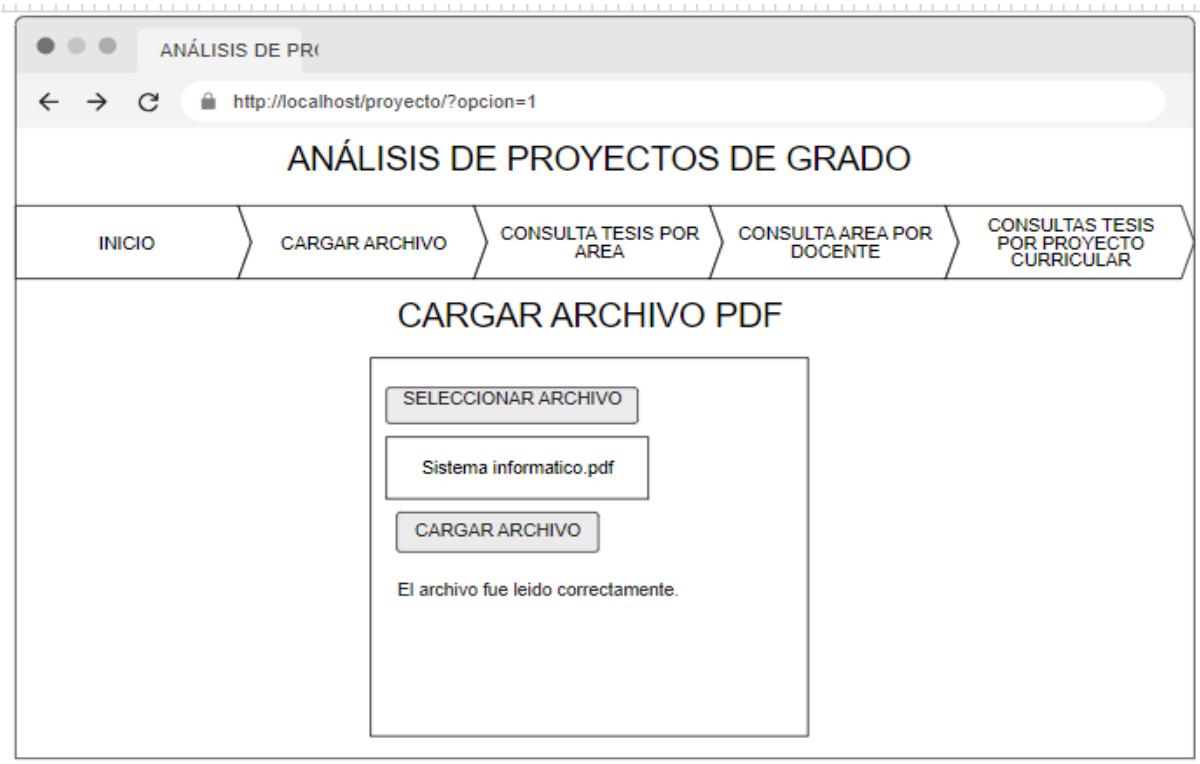
Modulo 1 Inicio.

Ilustración 40 Modulo 1



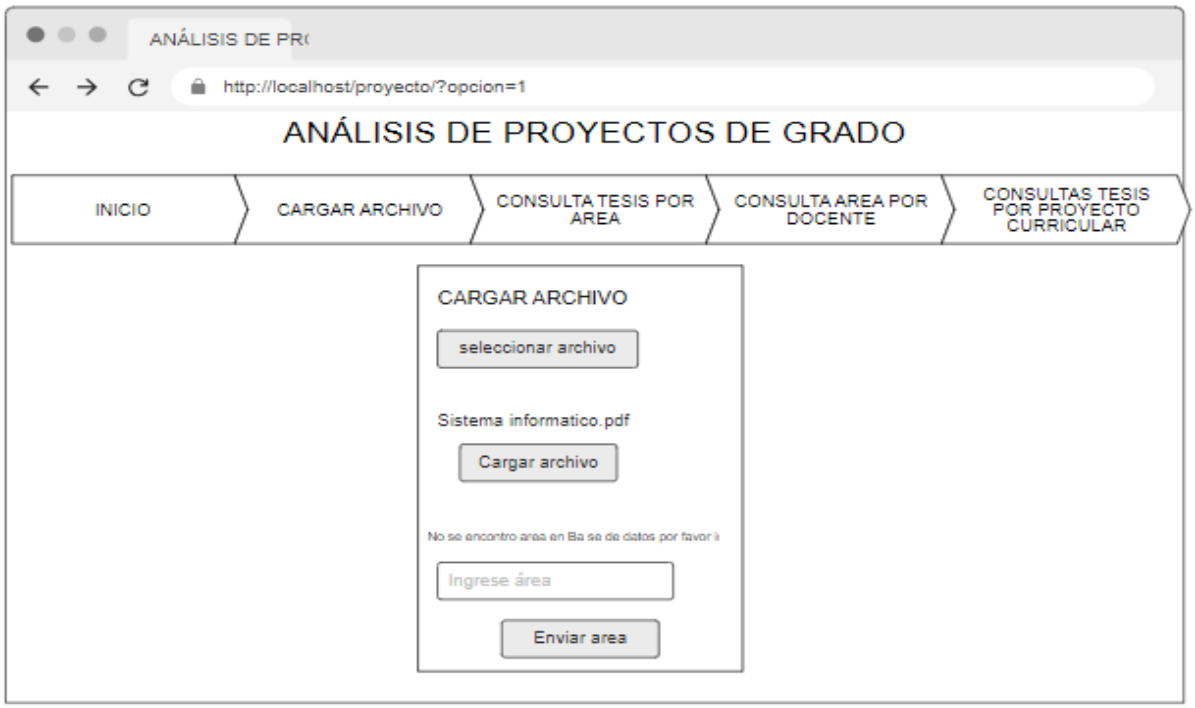
Modulo 2 Cargar Archivo.

Ilustración 41 Modulo 2



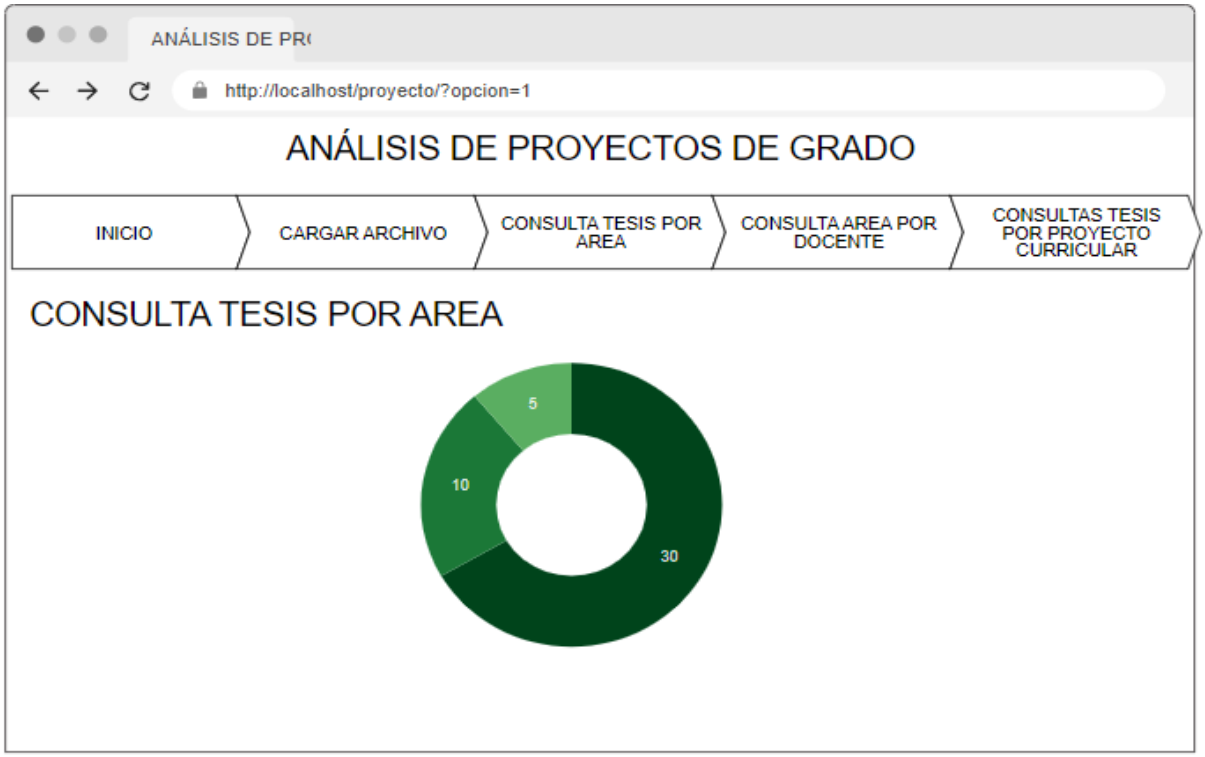
Cargar archivo otro escenario.

Ilustración 42 Cargar archivo - Ingresar área



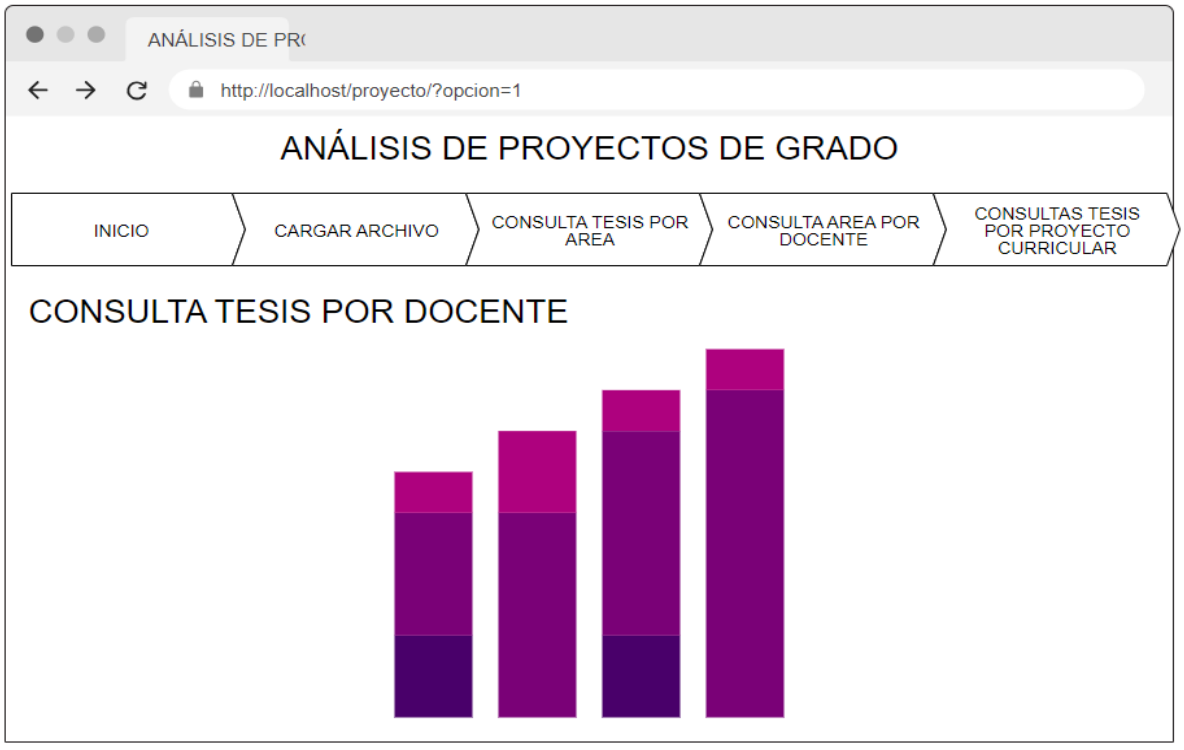
Modulo 3 Consulta 1: Tesis por área.

Ilustración 43 Modulo 3



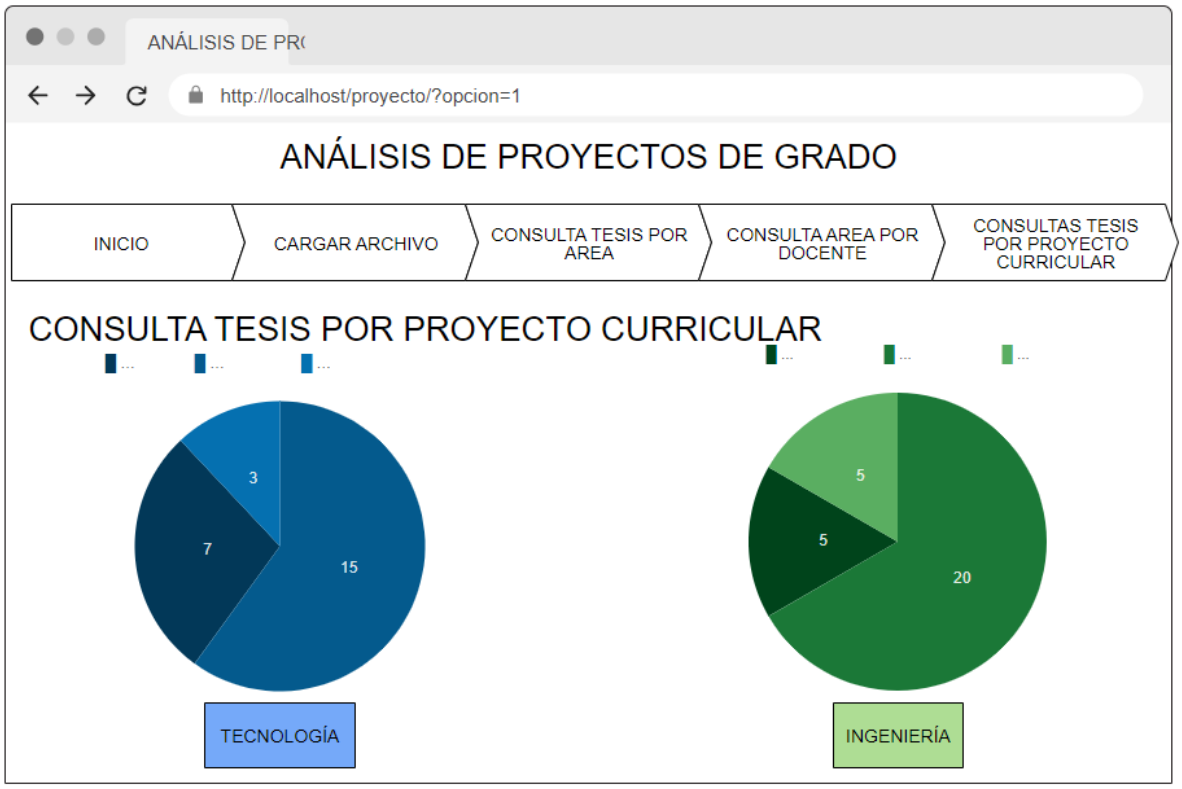
Modulo 4 Consulta 2: Área por docente.

Ilustración 44 Modulo 4



Modulo 5 Consulta 3: Tesis por proyecto curricular.

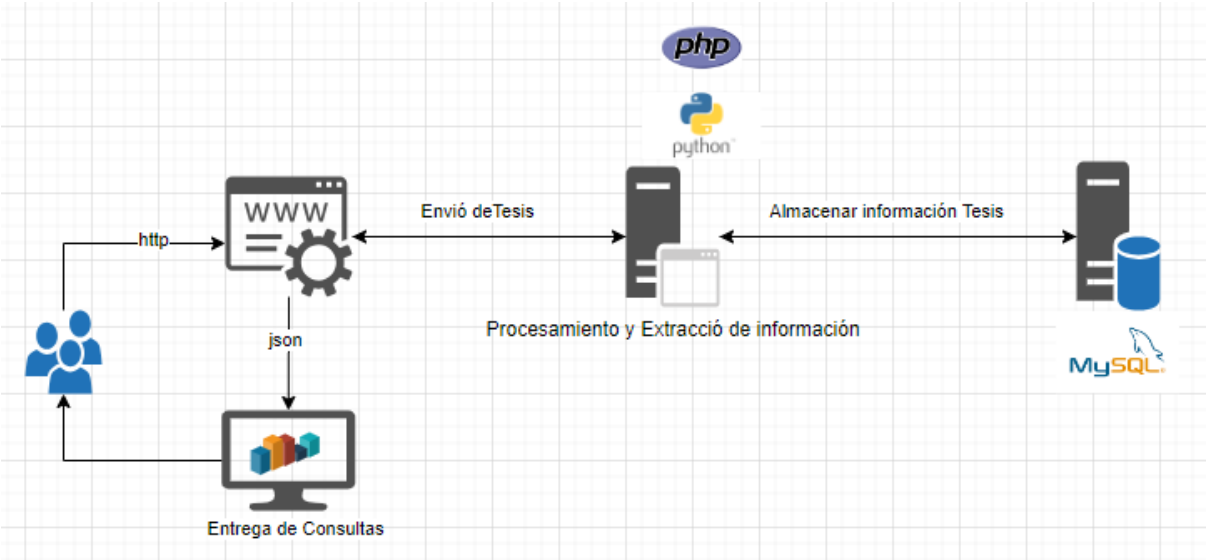
Ilustración 45 Modulo 5



17. FASE DE IMPLEMENTACIÓN

En este proyecto se decidió utilizar el patrón de tres capas para estructurar todas las partes y también el paradigma de programación orientado a objetos para la ejecución del código. La persistencia de datos se realizó con el motor de base de datos MySQL, de igual forma se utilizó un cliente para acceder a esta base de datos: MySQL Workbech, este facilita ver las operaciones con los datos como consultas y modificaciones sin hacerlo mediante la sentencia SQL. Para la parte de la lógica se utilizaron 2 tecnologías principalmente PHP que es el intermediario entre los datos que se muestran al usuario o la capa de presentación y la persistencia de datos, y también Python para realizar la extracción de la información del documento que sube un usuario. Entre PHP y Python se realiza el tratamiento de los datos que se guardan y se visualizan. Así mismo se hicieron uso de funciones y librerías que tienen ya cierto propósito y que solo al implementarlas nos permiten obtener tener un resultado por ejemplo respecto a una cadena de caracteres. A continuación, se detallan los fragmentos de código implementados y la función que cumplen para el funcionamiento del programa.

Ilustración 46 Gráfica de Implementación



Primero presentamos las Clases creadas en el lenguaje PHP, estas son plantillas con la misma estructura de las tablas de la Base de datos para poder hacer más practica la obtención de los datos hacia la parte grafica; en cada clase se tienen los métodos que permiten consultar los datos de esa entidad e insertar datos nuevos

. Las entidades que se utilizan para nuestro proyecto son:

- Alumno

- área
- Docente
- Tesis

Teniendo en cuenta la cardinalidad que existe entre las entidades si por ejemplo la relación es de 1 a muchos o es de muchos a muchos se deben tener en cuenta otras entidades que sean intermediarias para poder obtener la información de todos los registros implicados, para este caso las otras entidades creadas fueron:

- Tesis_alumno
- Tesis_area
- Tesis_docente

A continuación, se evidencia cada clase mencionada:

Códigos clases en PHP:

Clase Alumno:

Contiene los métodos para consultar todos los alumnos registrados en la BD y el método para ingresar un nuevo alumno:

Ilustración 47 Código - Clase Alumno

modelos > Alumno.php > Alumno

```php
<?php
require_once "conexion/Conexion.php";
3 references | 0 implementations
class Alumno{
    0 references | 0 overrides
    public static function getAll(){
        $db = new Conexion();
        $query = "SELECT *FROM alumno";
        $resultado = $db->query($query);
        $datos = [];
        if($resultado->num_rows){
            while($row = $resultado->fetch_assoc()){
                $datos[] = [
                    'Codigo' => $row['codigo'],
                    'Nombre' => $row['nombre'],
                    'Carrera' => $row['carrera']
                ];
            }// end while
            return $datos;
        }// end if
        return $datos;

    }// end getall
```

Ilustración 48 Código - Clase Alumno

```
    3 references | 0 overrides
    public static function insert($nombre_estudiante, $codigo_estudiante,$carrera_estudiante){
        $db = new Conexion();
        $query = "INSERT INTO alumno (codigo,nombre,carrera)
        VALUES ('".$codigo_estudiante."','".$nombre_estudiante."','".$carrera_estudiante."')";
        $db->query($query);
        if($db->affected_rows){
            return true;
        }
        return false;
    }// end insert
} // end clase alumno
```

Como se observa gracias a la librería MySQL que se va a detallar más adelantar podemos ejecutar la sentencia SQL y obtener los datos para almacenarlos en un arreglo y ya darle el respectivo tratamiento al set de datos, pero desde PHP.

Clase área

Esta clase se refiere al área de estudio en la cual se enfocaron los estudiantes. Esta contiene un método para insertar una nueva área, un método que trae el ultimo ID agregado y así saber con qué ID debe comenzar la nueva área que se ingrese.

Ilustración 49 Código - Clase Área

```
<?php

require_once "conexion/Conexion.php";

2 references | 0 implementations
class Area{
    1 reference | 0 overrides
    public static function getWhereMayor(){
        $db = new Conexion();
        $query = "SELECT MAX(id_area) as codigo_max FROM area";
        $result = $db->query($query);
        while ($row = mysqli_fetch_array($result)){

            return $row['codigo_max'];
        }
        }
```

Se usa la sentencia Max de SQL para poder traer el mayor valor de esa columna y se extrae con el nombre que se colocó en la sentencia, así ya queda para el tratamiento de PHP.

Ilustración 50 Código - Mayor valor de la columna

```php
public static function getAll(){
    $db = new Conexion();
    $query = "SELECT *FROM area";
    $resultado = $db->query($query);
    $datos = [];
    if($resultado->num_rows){
        while($row = $resultado->fetch_assoc()){
            $datos[] = [
                'idArea' => $row['id_area'],
                'Descripcion' => $row['descripcion']

            ];
        }// end while
        return $datos;
    }// end if
    return $datos;

}// end getall
```

Para el método Insert los parámetros de creación del área, así como en las otras entidades se envían desde el controlador, allí por ejemplo se hace la operación de enviar el identificador mayor que existe más uno para el nuevo registro.

Ilustración 51 Código - Identificador mayor

```php
public static function insert($id_area, $descripcion_area){
    $db = new Conexion();
    $query = "INSERT INTO area (id_area,descripcion)
    VALUES ('.$id_area.','".$descripcion_area."')";
    $db->query($query);
    if($db->affected_rows){
        return true;
    }
    return false;
}// end insert
```

Se tiene un método para buscar si el área de una tesis ya está en la base de datos, este método trae el identificador de esta tesis que coincida con la descripción entrante.

Ilustración 52 Código - Método de búsqueda

```php
public static function getWhere($area_titulo){
    $db = new Conexion();
    $query = "SELECT id_area AS identificador FROM area where descripcion = $area_titulo";
    $result = $db->query($query);

        while ($row = mysqli_fetch_array($result)){

            return $row['identificador'];
        }

    // end if

}// end getall
```

Clase Docente:

La clase Docente cuenta con un método que extrae el identificador con mayor valor para ver con que identificador se debe agregar el siguiente registro, un método para insertar un nuevo docente. Usamos la sentencia Max y un apodo para el select y así tratar este valor desde PHP.

Ilustración 53 Código - Clase Docente

```php
<?php

require_once "conexion/Conexion.php";

1 reference | 0 implementations
class Docente{

    1 reference | 0 overrides
    public static function getWhereMayor(){
        $db = new Conexion();
        $query = "SELECT MAX(id_docente) as codigo_max FROM docente";
        $result = $db->query($query);
        while ($row = mysqli_fetch_array($result)){


            return $row['codigo_max'];

        }
```

Los parámetros para la inserción de datos se envían desde el controlador:

Ilustración 54 Código - Inserción de datos

```
0 references | 0 overrides
public static function insert($id_docente, $nombre_docente,$rol_docente){
    $db = new Conexion();
    $query = "INSERT INTO docente (id_docente,nombre,rol)
    VALUES ('".$id_docente."','".$nombre_docente."','".$rol_docente."')";
    $db->query($query);
    if($db->affected_rows){
        return true;
    }
    return false;
}// end insert
```

Es importante tener un método que permita buscar un docente por el nombre en la Base de datos ya que puede ser que el docente de una tesis ya este creado y no sea necesario crear un nuevo registro sino solo obtener el id ya registrado y así poder crear la relación entre la tesis y el docente:

Ilustración 55 Código - Búsqueda de docente

```
public static function getWhere($nombre_docente){
    $db = new Conexion();
    $query = "SELECT id_docente AS docente FROM docente where nombre = $nombre_docente";
    $result = $db->query($query);

        while ($row = mysqli_fetch_array($result)){

            return $row['docente'];
        }

    // end if

}
```

Clase Tesis:

En la clase Tesis se crearon los mismo dos métodos como en las otras entidades, pero adicional tiene los métodos con las consultas que sirven como insumo para las gráficas que finalmente se muestran:

Por ejemplo, a continuación, se muestra la consulta que trae las tesis de acuerdo con sus áreas asociadas, en el arreglo que creamos para que PHP trate estos datos obtenemos la cantidad de tesis en este caso por área y el label o descripción que sería el nombre del área:

Ilustración 56 Código - Clase Tesis

```php
public static function getConsulta1(){
    $db = new Conexion();
    $query = "SELECT area.descripcion, count(*) as cantidad_tesis FROM area
    INNER JOIN tesis_area
    ON area.id_area = tesis_area.id_area
    INNER JOIN tesis
    ON tesis_area.id_tesis = tesis.id_tesis group by area.descripcion";
    $resultado = $db->query($query);
    $datos = [];
    if($resultado->num_rows){
        while($row = $resultado->fetch_assoc()){
            $datos[] = [
                'label' => $row['descripcion'],
                'cantidad' => $row['cantidad_tesis']

            ];
        }// end while
        return $datos;
    }// end if
    return $datos;
```

En el controlador estos datos se clasifican en dos arreglos uno que representa la cantidad y el otro que guarda las etiquetas o los label, estos dos arreglos son los parámetros de entrada para la librería que se implementa en el controlador.

También se incluye una consulta para obtener la cantidad de profesores que hay por área como tutores:

Ilustración 57 Código - Consulta cantidad de docentes

```php
0 references | 0 overrides
public static function getConsulta2(){
    $db = new Conexion();
    $query = "SELECT area.descripcion,count(*) as cantidad_docentes
    FROM area
    INNER JOIN tesis_area
    ON area.id_area = tesis_area.id_area
    INNER JOIN tesis
    ON tesis_area.id_tesis = tesis.id_tesis
    INNER JOIN tesis_docente
    ON tesis.id_tesis = tesis_docente.id_tesis
    INNER JOIN docente
    ON tesis_docente.id_docente=docente.id_docente group by area.descripcion DESC;
    resis filtrando por ingeniera y tecnologia";
    $resultado = $db->query($query);
    $datos = [];
    if($resultado->num_rows){
        while($row = $resultado->fetch_assoc()){
            $datos[] = [
                'label' => $row['descripcion'],
                'cantidad' => $row['cantidad_tesis']

            ];
        }// end while
```

La siguiente consulta permite traer los datos de las tesis y áreas asociadas presentadas en Ingeniería en telemática

Ilustración 58 Código - Consulta tesis ingeniería

```php
public static function getConsulta3(){
    $db = new Conexion();
    $query = "SELECT area.descripcion, count(*) as cantidad_tesis FROM area
    INNER JOIN tesis_area
    ON area.id_area = tesis_area.id_area
    INNER JOIN tesis
    ON tesis_area.id_tesis = tesis.id_tesis Where tesis.proyecto group by area.descripcion
    INNER JOIN tesis_alumno
    ON tesis.id_tesis= tesis_alumno.id_tesis
    INNER JOIN alumno
    ON tesis_alumno.codigo=alumno.codigo
    WHERE carrera='ingenieria en telematica' "   ;
    $resultado = $db->query($query);
    $datos = [];
    if($resultado->num_rows){
        while($row = $resultado->fetch_assoc()){
            $datos[] = [
                'label' => $row['descripcion'],
                'cantidad' => $row['cantidad_tesis']

            ];
        }// end while
        return $datos;
    }// end if
    return $datos;
```

La siguiente consulta permite traer los datos de las tesis y áreas asociadas presentadas en Sistematización de datos

Ilustración 59 Código - Traer datos

```php
    ///
    0 references | 0 overrides
    public static function getConsulta4(){
        $db = new Conexion();
        $query = "SELECT area.descripcion, count(*) as cantidad_tesis FROM area
        INNER JOIN tesis_area
        ON area.id_area = tesis_area.id_area
        INNER JOIN tesis
        ON tesis_area.id_tesis = tesis.id_tesis Where tesis.proyecto group by area.descripcion
        INNER JOIN tesis_alumno
        ON tesis.id_tesis= tesis_alumno.id_tesis
        INNER JOIN alumno
        ON tesis_alumno.codigo=alumno.codigo
        WHERE carrera='tecnologia en sistematizacion de datos' "   ;
        $resultado = $db->query($query);
        $datos = [];
        if($resultado->num_rows){
            while($row = $resultado->fetch_assoc()){
                $datos[] = [
                    'label' => $row['descripcion'],
                    'cantidad' => $row['cantidad_tesis']

                ];
```

De igual forma para identificar una nueva tesis es necesario obtener cual fue el último identificador asociado, así sumando un 1 a este valor se obtiene el nuevo identificador:

Ilustración 60 Código - Nuevo identificador

```php
<?php

require_once "conexion/Conexion.php";

2 references | 0 implementations
class Tesis{
    1 reference | 0 overrides
    public static function getWhereMayor(){
        $db = new Conexion();
        $query = "SELECT MAX(id_tesis) as codigo_max FROM tesis";
        $result = $db->query($query);
        while ($row = mysqli_fetch_array($result)){

            return $row['codigo_max'];

        }}
```

También está el método para insertar una nueva tesis:

Ilustración 61 Código - Insertar nueva tesis

```php
public static function insert($id_tesis, $titulo_tesis,$fechaentrega_tesis,$facultad_tesis){
    $db = new Conexion();
    $query = "INSERT INTO tesis (id_tesis,titulo,fecha_entrega,facultad)
    VALUES ('$id_tesis','".$titulo_tesis."','".$fechaentrega_tesis."','".$facultad_tesis."')"
    $db->query($query);
    if($db->affected_rows){
        return true;
    }
    return false;
}// end insert


}
```

Clase Tesis_alumno

Esta clase representa la relación entre una tesis y los alumnos que la presentan, ya que como pueden ser dos estudiantes es necesario que haya otra entidad que guarde los registros de esta relación dos a uno.

Ilustración 62 Código - Clase tesis - alumno

```php
<?php

require_once "conexion/Conexion.php";

0 references | 0 implementations
class Tesis_alumno{

    0 references | 0 overrides
    public static function insert($codigo_estudiante, $id_tesis){
        $db = new Conexion();
        $query = "INSERT INTO tesis_alumno (codigo,id_tesis)
        VALUES ('".$codigo_estudiante."','$id_tesis')";
        $db->query($query);
        if($db->affected_rows){
            return true;
        }
        return false;
    }// end insert


}
```

Clase Tesis_docente

Esta clase representa la relación entre una tesis y el docente que asesoró. Tiene un método insert que es usado cuando se crea una nueva tesis.

Ilustración 63 Código - Clase Tesis - Docente



```php
<?php

require_once "conexion/Conexion.php";

0 references | 0 implementations
class Tesis_docente{

    0 references | 0 overrides
    public static function insert($id_docente, $id_tesis){
        $db = new Conexion();
        $query = "INSERT INTO tesis_docente (id_docente,id_tesis)
        VALUES ('".$id_docente."','$id_tesis')";
        $db->query($query);
        if($db->affected_rows){
            return true;
        }
        return false;
    }// end insert



}
```

Clase Tesis_area

Esta clase representa una relación entre una tesis y el área en la cual fue enfocada. Tiene un método insert para el momento que se crea una nueva tesis

Ilustración 64 Código - Clase Tesis - Área

```php
class Tesis_area{



    0 references | 0 overrides
    public static function insert($id_area, $id_tesis){
        $db = new Conexion();
        $query = "INSERT INTO tesis_area (id_area,id_tesis)
        VALUES ('$id_area','$id_tesis')";
        $db->query($query);
        if($db->affected_rows){
            return true;
        }
        return false;
    }// end insert
}
```

También creamos una clase especializada en la conexión a la BD:

Ilustración 65 Código - Clase BD

```php
<?php

18 references | 0 implementations
class Conexion extends Mysqli {
    //private $host = 'localhost';

    19 references | 0 overrides
    function __construct(){
        parent::__construct('localhost','root','','proyecto');
        $this->set_charset('utf8');
        $this->connect_error == NULL ? 'Conexión exítosa a la BD' : die('Error al conectarse a la

    } //END __COSNTRUCTOR

} // end CLASE CONEXON
```

De igual forma nuestra clase que funciona como controlador en el index.php, en el cual se hace el tratamiento de los datos extraídos del pdf.

Lo primero que se hizo fue importar las clases del modelo para poder utilizar los métodos creados:

Ilustración 66 Código - Utilización de métodos

```php
<?php

require_once "modelos/Alumno.php";
require_once "modelos/Docente.php";
require_once "modelos/Tesis.php";
require_once "modelos/Area.php";
require_once "modelos/Tesis_alumno.php";
require_once "modelos/Tesis_docente.php";
require_once "modelos/Tesis_area.php";
```

Código str_contains:

También se incluye una función necesaria para poder implementar str_contains lo cual es un fragmento de código que nos ayuda a validar si una cadena de caracteres existe en una cadena más grande, en este caso se usa para comparar si las palabras que se extraen del título del PDF se encuentran o coinciden con las áreas guardadas en la base de datos.

Ilustración 67 Código - Validación cadena de caracteres

```php
if (!function_exists('str_contains')) {
    2 references
    function str_contains($haystack, $needle): bool
    {
        if (is_string($haystack) && is_string($needle)) {
            return '' === $needle || false !== strpos($haystack, $needle);
        } else {
            return false;
        }
    }
}
```

Código preparación de datos para la librería que gráfica:

A continuación, se presenta el código que prepara los arreglos, que recibirá la librería encargada de graficar, estos resultan del set de datos que se traen de la consulta creada en la clase Tesis.

Ilustración 68 Código - Librería encargada de las gráficas

```
$nombreArchivo = "";
//Recuperar información para la libreria
$json = json_encode(Tesis::getConsulta1(), JSON_UNESCAPED_UNICODE);
$obj_json = json_decode($json);

$arr_label = [];
$arr_data = [];
for ($i = 0; $i < count($obj_json); $i++) {
    array_push($arr_label, $obj_json[$i]->label);
    array_push($arr_data, $obj_json[$i]->cantidad);
}
$final_arr_label = json_encode($arr_label);
$final_arr_data = json_encode($arr_data);
```

Código generar un nuevo identificador para los objetos:

Adicional en el controlador tenemos unos métodos encargados de generar un nuevo identificador a partir del último objeto creado de cada entidad en la base de datos, lo que se hace es ir a consultar cual es el valor mayor del identificador y sumarle uno.

Ilustración 69 Código - Consulta BD

```
function generarCodigoDocente()
{
    $arrayprueba = Docente::getWhereMayor() + 1;
    return $arrayprueba;
}
0 references
function generarCodigoTesis()
{
    $arrayprueba1 = Tesis::getWhereMayor() + 1;
    return $arrayprueba1;
}

0 references
function generarCodigoArea()
{
    $arrayprueba2 = Area::getWhereMayor() + 1;
    return $arrayprueba2;
}
```

Código que identifica un área creada en el título:

Es necesario también tener un método que extrae del título las palabras claves que pueden significar ser las áreas en las cuales se enfocaron en el proyecto; para esto entonces se consultan las áreas creadas en la base de datos y una a una se empiezan a verificar que estén contenidas en el título del pdf, así, si se encuentra al menos un área será esta con la que se registre la tesis y si no aparecerá un aviso indicando que el área no existe en la base de datos por lo cual es necesario ingresar una para realizar el registro completo de la tesis.

Ilustración 70 Código - Extracción título

```
function extraerAreaTitulo($titulo)
{
    $arreglo = json_encode(Area::getAll());
    $arreglo2 = json_decode($arreglo);
    foreach ($arreglo2 as $fila) {
        if (str_contains($titulo, $fila->Descripcion)) {
            echo $fila->Descripcion;

        }

    }

}
```

Código que ejecuta la carga del archivo:

Cuando se carga el archivo este se carga en una carpeta local especifica, pero antes se verifica el formato de este documento y si hubo algún error en el proceso de carga:

Ilustración 71 Código - Carga del archivo

```php
if (isset($_POST["submit"])) {
    $targetDir = "uploads/"; // Carpeta donde se guardan los archivos cargados
    $targetFile = $targetDir . basename($_FILES["pdf_file"]["name"]);
    $uploadOk = 1;
    $pdfFileType = strtolower(pathinfo($targetFile, PATHINFO_EXTENSION));

    // Verificar si el archivo es un archivo PDF válido
    if ($pdfFileType != "pdf") {
        echo "Solo se permiten archivos PDF.";
        $uploadOk = 0;
    }

    // Verificar si hay algún error durante la carga
    if ($uploadOk == 0) {
        echo "El archivo no fue cargado.";
    } else {
        if (move_uploaded_file($_FILES["pdf_file"]["tmp_name"], $targetFile)) {
            echo "El archivo " . basename($_FILES["pdf_file"]["name"]) . " ha sido cargado correc
```

Código que extrae la información del pdf:

Se recupera el nombre del archivo subido a la carpeta local ya que este es un parámetro necesario para la lectura del archivo con Python. Se concatena la dirección donde quedo subido el archivo y el nombre de este para poder ser enviado en el comando que ejecuta PHP de Python. El comando debe llevar la palabra Python seguido del código en Python encargado de leer los datos y el archivo pdf que cargó el usuario. La sentencia que nos permite ejecutar un script de Python desde PHP es Shell_exec, como parámetro recibe la cadena de texto que representa un comando que normalmente Python puede ejecutar.

También se crearon variables para recibir desde Python cada uno de los datos ya que es PHP quien finalmente realiza las inserciones en la Base de datos:

Ilustración 72 Código - Python datos

```
$nombreArchivo = basename($_FILES["pdf_file"]["name"]);
$texto = 'C:/xampp/htdocs/proyecto/uploads/' . $nombreArchivo;
$comando1 = 'python Contenido1.py ' . $texto . "";
$titulo1 = shell_exec($comando1);
$comando2 = 'python Contenido2.py ' . $texto . "";
$nombre1 = shell_exec($comando2);
$comando3 = 'python Contenido3.py ' . $texto . "";
$nombre2 = shell_exec($comando3);
$comando4 = 'python Contenido4.py ' . $texto . "";
$proyectoCurricular = shell_exec($comando4);
$comando5 = 'python Contenido5.py ' . $texto . "";
$codigo1 = shell_exec($comando5);
$comando6 = 'python Contenido6.py ' . $texto . "";
$codigo2 = shell_exec($comando6);
$comando7 = 'python Contenido7.py ' . $texto . "";
$tutor = shell_exec($comando7);
$comando8 = 'python Contenido8.py ' . $texto . "";
$fechaEntrega = shell_exec($comando8);
$comando9 = 'python Contenido9.py ' . $texto . "";
$facultad = shell_exec($comando9);
Alumno::insert($nombre1, $codigo1, $proyectoCurricular);
Alumno::insert($nombre2, $codigo2, $proyectoCurricular);
```

Como se debe tratar el caso en el que el área que se incluye en el titulo aun no este creado en la base de datos se realiza una validación de si se encontró un área si es así se sigue con el flujo normal de insertar una nueva tesis, pero si no, aparecerá un aviso sugiriendo que se ingrese el área en una caja de texto para completar el registro de la tesis.

Siguiendo con el flujo de inserción, se llaman los métodos anteriormente creados en las clases, que ejecutan las sentencias del SQL en este caso se requieren insert y en algunos casos select. Primero ingresamos los alumnos enviando como parámetros los datos leídos del pdf, luego se valida si el docente ya está registrado en el sistema o si es necesario agregarlo como nuevo, si es así se genera un código de identificación basado en el último docente creado; en el caso que ya este creado solo se obtiene el identificador existente y se registra lar elación entre la tesis y el docente.

De igual forma para la tesis se crea un nuevo código teniendo en cuenta la última tesis agregada. Con la inserción de las entidades principales completas, se hace el registro de las relaciones entre las entidades, para estos nuevos registros se deben utilizar los

mismos identificadores usados en las entidades principales ya que estas serán llaves foráneas y deben coincidir para las futuras consultas; tenemos un insert para registrar la relación entre tesis y alumnos, otro para la tesis y el área y finalmente para la relación entre una tesis y un docente.

Ilustración 73 Código - Código tesis

```
        if(extraerAreaTitulo($titulo1) !=""){

            $codigoArea=Area::getWhere(extraerAreaTitulo($titulo1));
            Tesis_area::insert($codigoArea,$codigoTesis);
        }else{
            echo "Ingrese el area asociada a su tesis";
        }
        if(Docente::getWhere($tutor)!= ""){
            Docente::insert(Docente::getWhere($tutor),$tutor,'tutor');
        }else{
            $codigoDocente= generarCodigoDocente();
            Docente::insert($codigoDocente,$tutor,'tutor');
        }

        $codigoTesis= generarCodigoTesis();
        Docente::insert($codigoDocente,$tutor,'tutor');
        Tesis::insert($codigoTesis,$titulo1,$fechaEntrega,$facultad);
        Tesis_alumno::insert($codigo1,$codigoTesis);
        Tesis_alumno::insert($codigo1,$codigoTesis);

        Tesis_docente::insert($codigoDocente,$codigoTesis);
    } else {
        echo "Hubo un error al cargar el archivo.";
    }
}
```

Código lenguaje de programación de Python para leer y extraer información del archivo de entrada formato PDF:

En primer lugar, debemos mencionar que la tecnología Python facilita la extracción de datos gracias a las librerías ya creadas para este fin. En este caso fue necesario incluir la librería fitz que realiza todo el tratamiento al archivo leído, así como la librería sys para poder procesar los datos que desde PHP se enviaban como parámetro para cumplir con el proceso de extracción de la información. En este caso se enviaba la ruta del parámetro que era necesario leer es decir la ruta del archivo que el usuario había cargado.

En las siguientes líneas lo que se hace es abrir el archivo que está en la ruta indicada desde PHP, cargar la información que está en el número de página indicado en el caso de este proyecto como se leen datos de la portada y contraportada del documento serian páginas 0 y 1; y finalmente se guarda todo el contenido leído de la página en un string este lo nombramos texto.

Como necesitábamos separar las líneas leídas y así identificar que representaba cada una, si el título, nombre, código etc., Separamos la cadena de texto mediante saltos de línea, y así se guardó en un arreglo. Es decir que lo que guardaba en una posición del arreglo era lo que contenida la página en un renglón. Finalmente se retorna la información a PHP como una cadena de caracteres para lo cual se concatenan varias posiciones según la información requerida, en el siguiente ejemplo vemos como se retorna la información del título de la tesis:

Ilustración 74 Código - Cadena de caracteres PHP

Contenido1.py

```
1   import sys
2   import os
3   import fitz
4   import re
5   argumentos = sys.argv[1:]
6   pdf_documento = sys.argv[1]
7   documento = fitz.open(pdf_documento)
8   pagina = documento.load_page(0)
9   texto= pagina.get_text("text")
10  cadena = texto
11  separador = "\n"
12  separado_por_espacios = cadena.split(separador)
13  print(separado_por_espacios[0] + separado_por_espacios[1] + separado_por_espacios[2])
14
```

Así se obtienen los demás datos del documento ingresado.

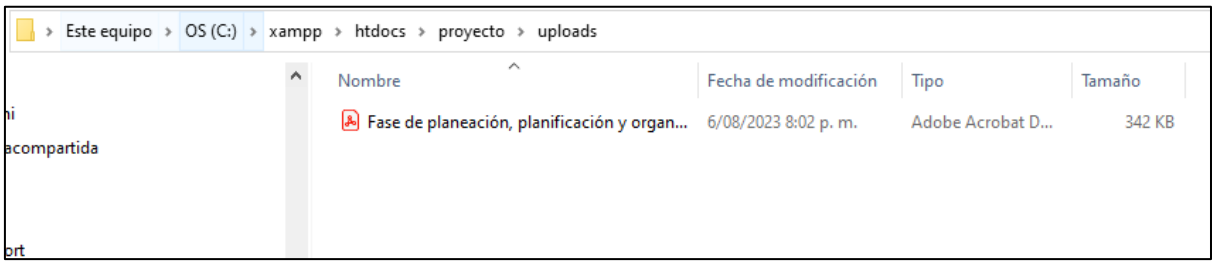
18. FASE DE PRUEBAS DEL SISTEMA

Las pruebas que se realizaron fueron por funciones para verificar su correcto funcionamiento, para garantizar así que al final se mitigaran la cantidad de errores que podían salir del software. Esta técnica de bajo acoplamiento es muy usada ya que si se requiere cambiar solo una parte del código esta no debe afectar el funcionamiento general del software.

Caso de prueba 1: Carga del archivo

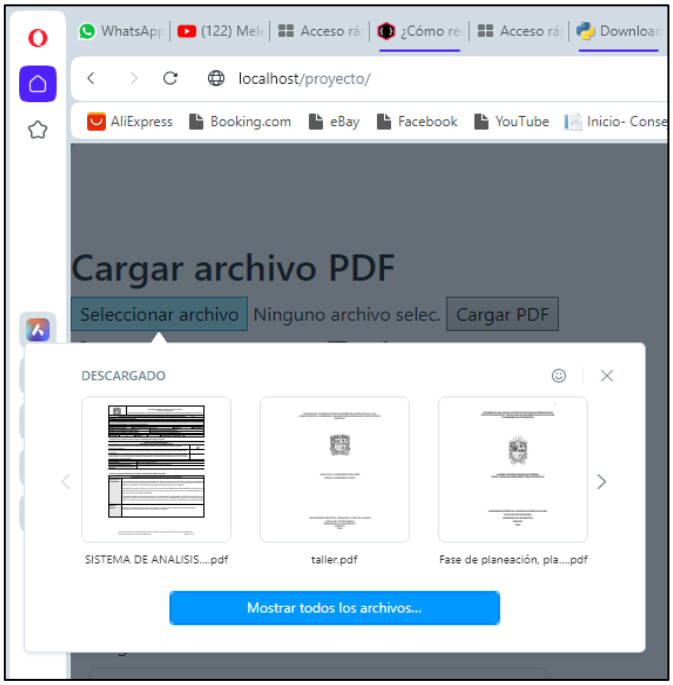
A continuación, se muestra la carpeta donde se suben los archivos, podemos ver que solo hay uno:

Ilustración 75 Carpeta de archivos



Al dar clic en el botón seleccionar archivo, se abre el explorador de archivos para escoger el archivo según la ruta donde el usuario tenga el pdf:

Ilustración 76 Cargar archivo



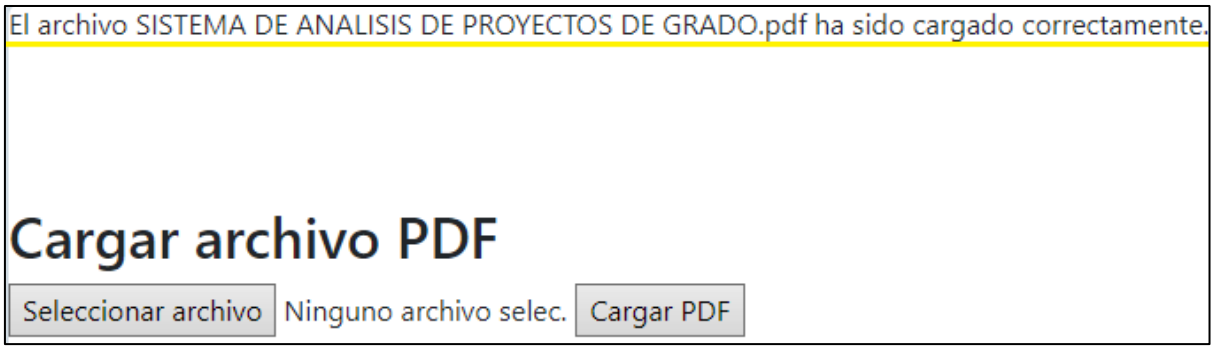
Al escoger el archivo se visualiza el nombre de este:

Ilustración 77 Visualización de cargar archivo



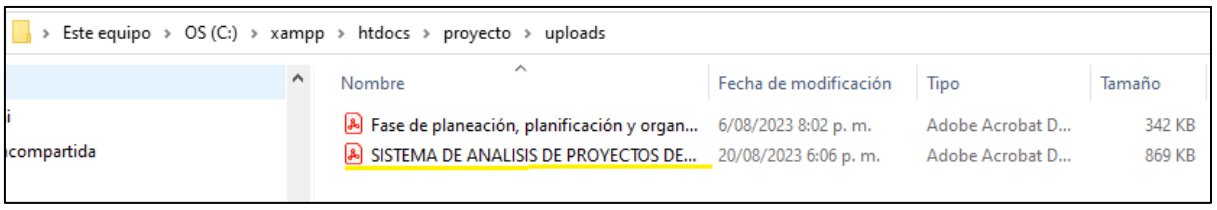
Finalmente damos clic en el botón de cargar PDF y se visualiza el nombre del archivo y la validación de que se cargó correctamente:

Ilustración 78 Notificación de cargue de archivo



Confirmamos en la carpeta local que efectivamente aparezca el nuevo archivo:

Ilustración 79 Archivo en la carpeta local



Caso de prueba 2: Lectura y extracción archivo Python

Esta funcionalidad se podía probar fácilmente ejecutando el archivo de Python desde consola, que es el mismo proceso que hace PHP. En este caso vamos a ejecutar el

siguiente comando desde la ubicación donde se encuentra el archivo de Python que extrae el título, se debe agregar el archivo a leer en el comando

Ilustración 80 Prueba desde consola

```
C:\xampp\htdocs\proyecto>python Contenido1.py C:/xampp/htdocs/proyecto/uploads/Sistemaaplicacionesmoviles.pdf
```

Para ver los datos que extra del siguiente pdf:

Ilustración 81 Datos extraídos



Como resultado de ejecutar el comando se muestra la información del título esperada:

Ilustración 82 Información del título extraído

```
C:\xampp\htdocs\proyecto>python Contenido1.py C:/xampp/htdocs/proyecto/uploads/Sistemaaplicacionesmoviles.pdf
SISTEMA DE TRANSACCIONES ACADÉMICAS COMO APOYO A LAS DIRECCIONES DE CARRERAS UNIVERSITARIAS MEDIANTE DISPOSITIVOS MÓVILES
```

Caso de prueba 3: Uso de datos extraídos por Python en PHP

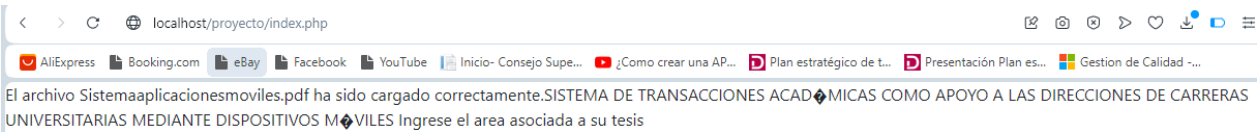
Para hacer esta prueba colocamos la instrucción para mostrar en pantalla desde PHP apenas reciba de Python el titulo extraído:

Ilustración 83 Prueba de extracción

```php
// Verificar si hay algún error durante la carga
if ($uploadOk == 0) {
    echo "El archivo no fue cargado.";
} else {
    if (move_uploaded_file($_FILES["pdf_file"]["tmp_name"], $targetFile)) {
        echo "El archivo " . basename($_FILES["pdf_file"]["name"]) . " ha sido cargado correc
        $nombreArchivo = basename($_FILES["pdf_file"]["name"]);
        $texto = 'C:/xampp/htdocs/proyecto/uploads/' . $nombreArchivo;
        $comando1 = 'python Contenido1.py ' . $texto . "";
        $titulo1 = shell_exec($comando1);
        echo $titulo1;
```

Volvemos a ejecutar para que muestre el titulo extraído, pero directamente desde PHP para poder utilizarlo e insertarlo en la base de datos:

Ilustración 84 Extracción desde PHP



Caso de prueba 4: Función para extraer el área de un titulo

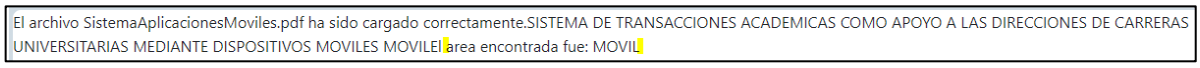
Se Utilizo el siguiente documento de prueba:

Ilustración 85 Título a identificar área

SISTEMA DE TRANSACCIONES ACADEMICAS COMO APOYO A LAS DIRECCIONES DE CARRERAS UNIVERSITARIAS MEDIANTE DISPOSITIVOS MOVILES

Al ejecutar la función que busca las palabras clave del título en la tabla áreas se encuentra el siguiente resultado:

Ilustración 86 Palabra clave para identificar área



Caso de prueba 5: Inserción en la base de datos

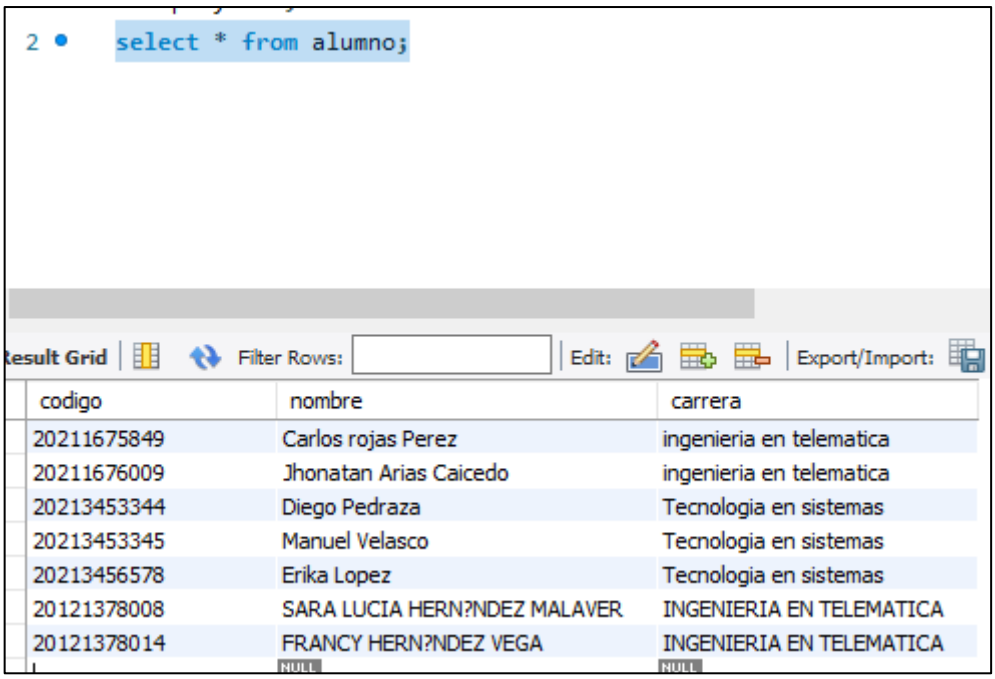
Para realizar la prueba de inserción se utilizó el método insert del alumno:

Ilustración 87 Prueba de inserción

```
Alumno::insert($nombre1, $codigo_a, $proyectoCurricular);
Alumno::insert($nombre2, $codigo_b, $proyectoCurricular);
```

Luego revisamos en la base de datos si se realizó el ingreso correctamente:

Ilustración 88 Almacenamiento en la base de datos



Caso de prueba 6: Consulta de datos a través del api

Esta prueba consiste en verificar que las consultas si se ejecuten y se puedan usar para las gráficas, en este caso usamos una herramienta para consumir Apis llamada postman, así independiente del método que se use para graficar si es un api externo o en el mismo proyecto de PHP se podrán obtener los datos como insumo para las gráficas, esta característica de interoperabilidad es la que nos brinda trabajar con Apis. En el siguiente ejemplo se muestra el set de datos que trae la consulta de relacionar tesis con sus áreas:

Ilustración 89 Consulta tesis - área

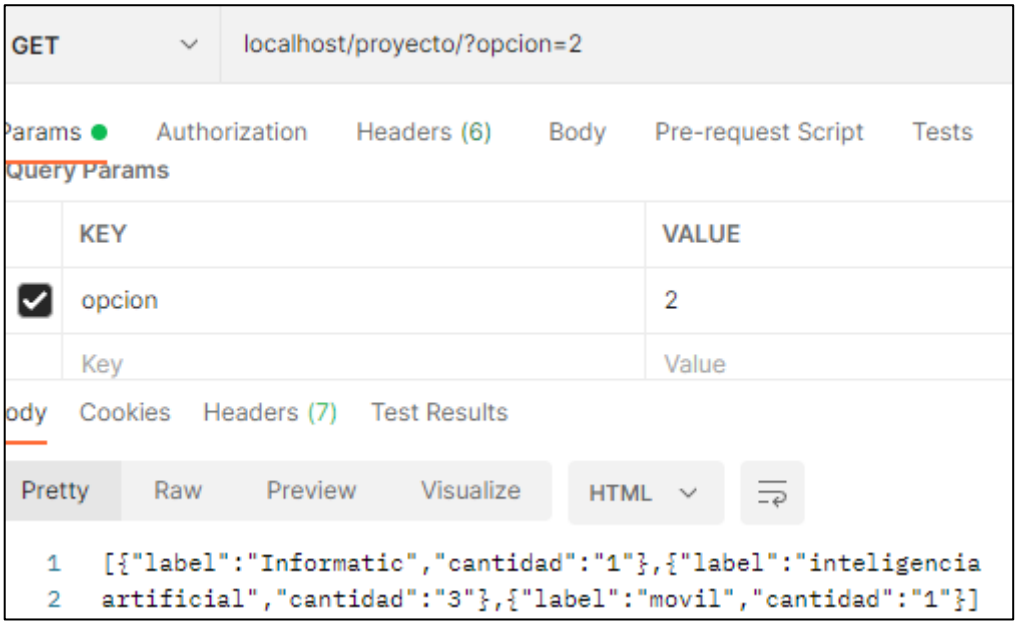


Ilustración 90 Método de consulta tesis - área

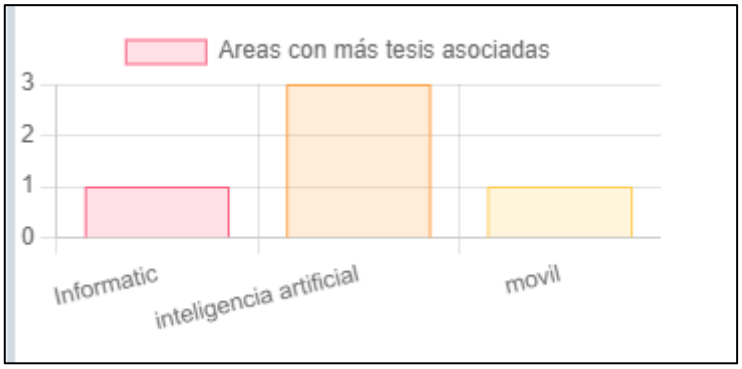
```
switch (($_SERVER['REQUEST_METHOD'])) {

    case 'GET':

        if (isset($_GET['opcion'])) {
            if ($_GET['opcion'] == 2) {
                // extraerAreaTitulo('Sistema Informatica para la salud');
                echo json_encode(Tesis::getConsulta1());
                // echo generarCodigoDocente();
```

Una prueba donde también se usó este set de datos es en esta gráfica básica de prueba:

Ilustración 91 Gráfica básica de prueba

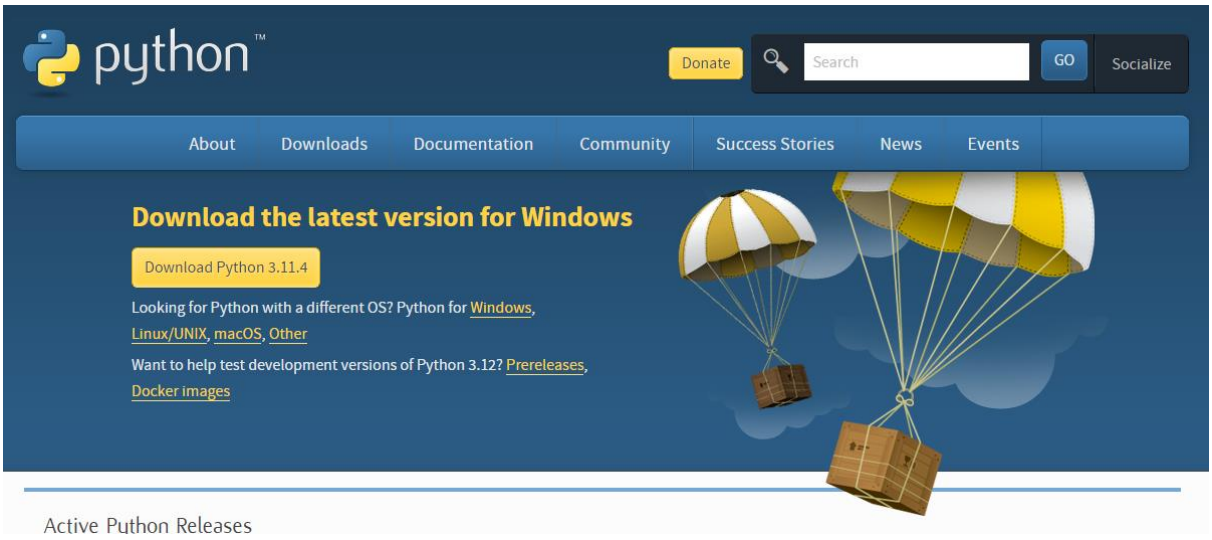


19. FASE DE IMPLANTACIÓN

A continuación, presentaremos las tecnologías y pasos necesarios para que este proyecto se pueda a ejecutar en otro nodo para su uso.

Paso 1: Se debe instalar la tecnología Python. Este software es libre así que no se necesita alguna licencia para su uso, fácilmente se puede descargar desde e sitio oficial:

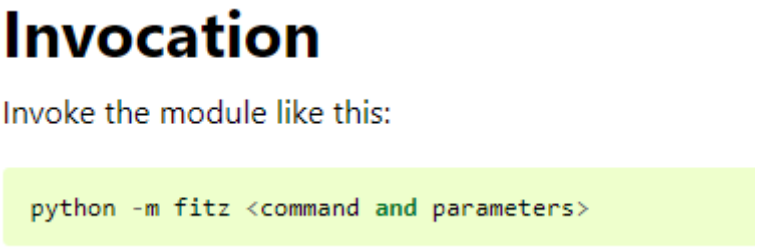
Ilustración 92 Instalación Python



URL: https://www.python.org

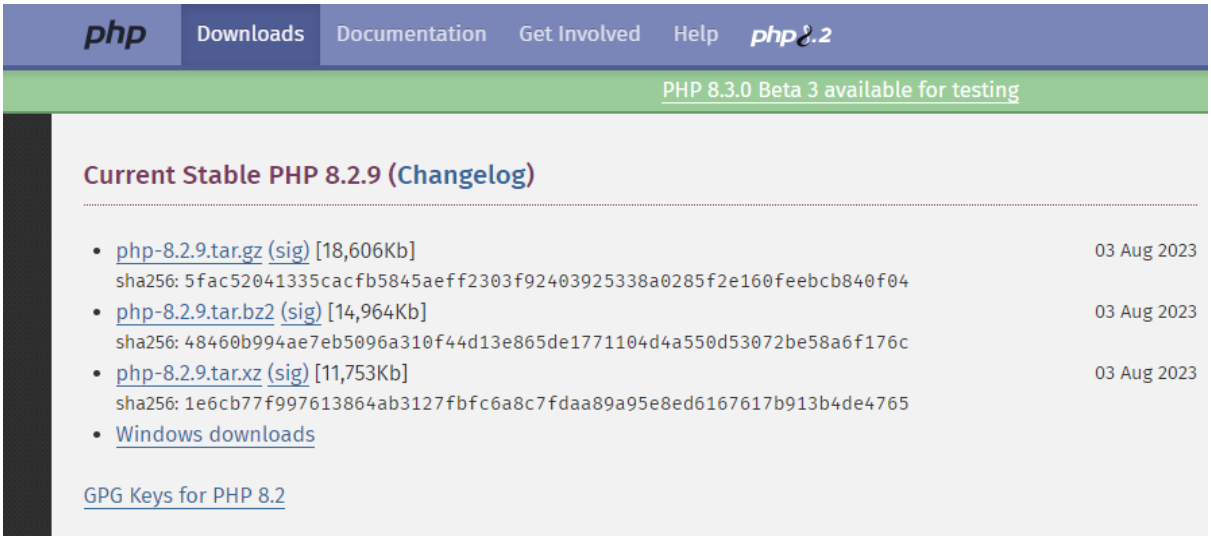
Paso 2: Es necesario descargar también un módulo de la librería PyMuPDF que nos permite llevar a cabo la extracción de la información del pdf, esta se llama fitz, para instalarla solo es necesario ejecutar el siguiente comando en el cmd de la máquina:

Ilustración 93 Descarga de librería para Python



Paso 3: De igual manera debemos descargar la tecnología PHP, también es un software libre por lo cual no es necesario pagar, en su página principal se puede descargar fácilmente:

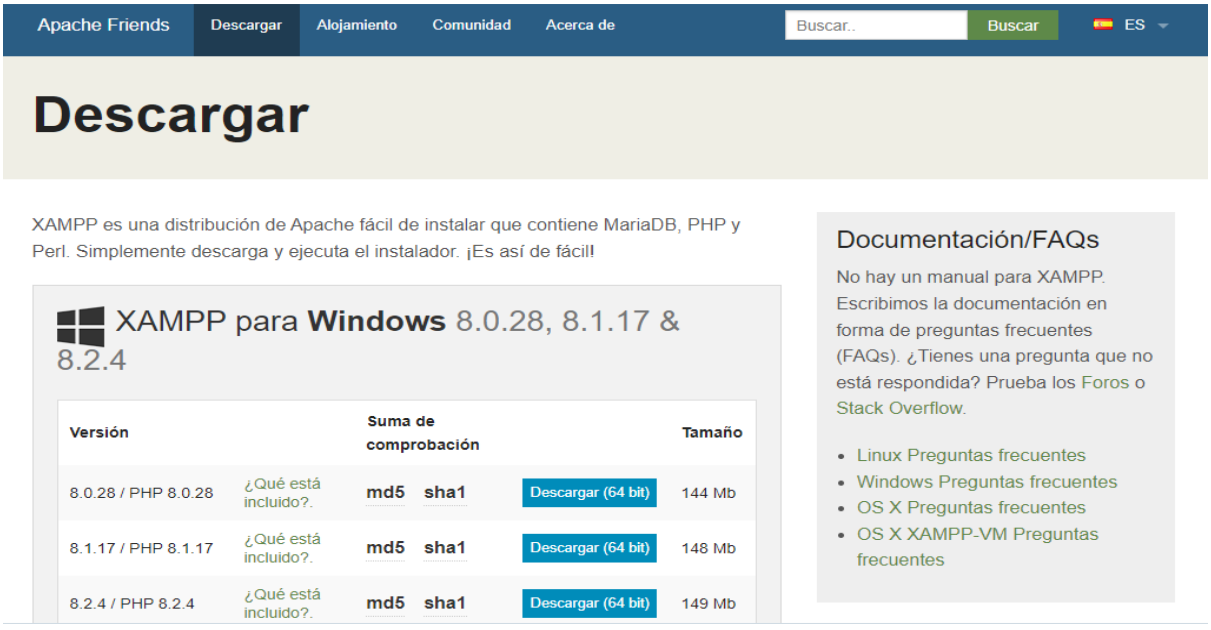
Ilustración 94 Instalación PHP



URL: https://www.php.net/downloads

Paso 4: Como servidor usaremos la herramienta XAMPP que no permitirá visualizar nuestra parte grafica en el navegador y también acceder al servicio de base de datos MySQL. De igual forma no requiere licencia:

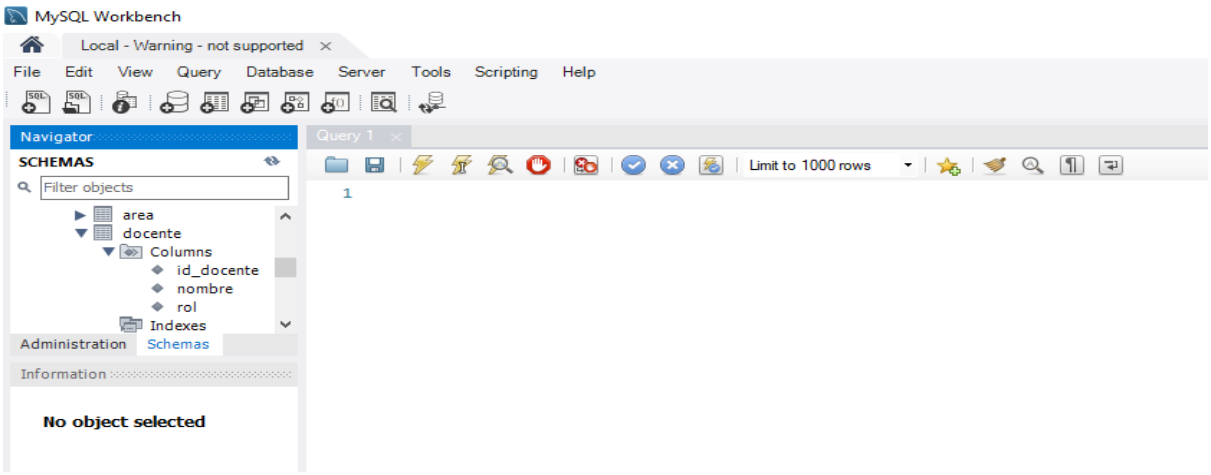
Ilustración 95 Instalación XAMPP



URL: https://www.apachefriends.org/download.html

Paso 5: También se hizo uso de un cliente para acceder a la base de datos, con este se facilitan las operaciones a la base de datos, en nuestro caso usamos MySQL workbench:

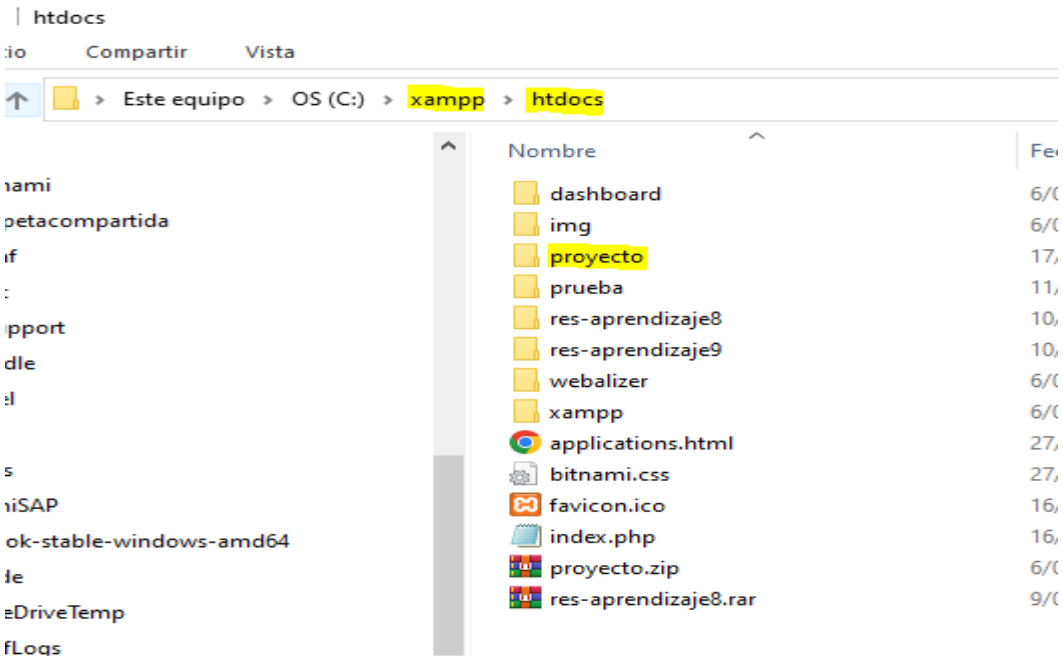
Ilustración 96 Instalación Workbench



URL: https://www.mysql.com/downloads/

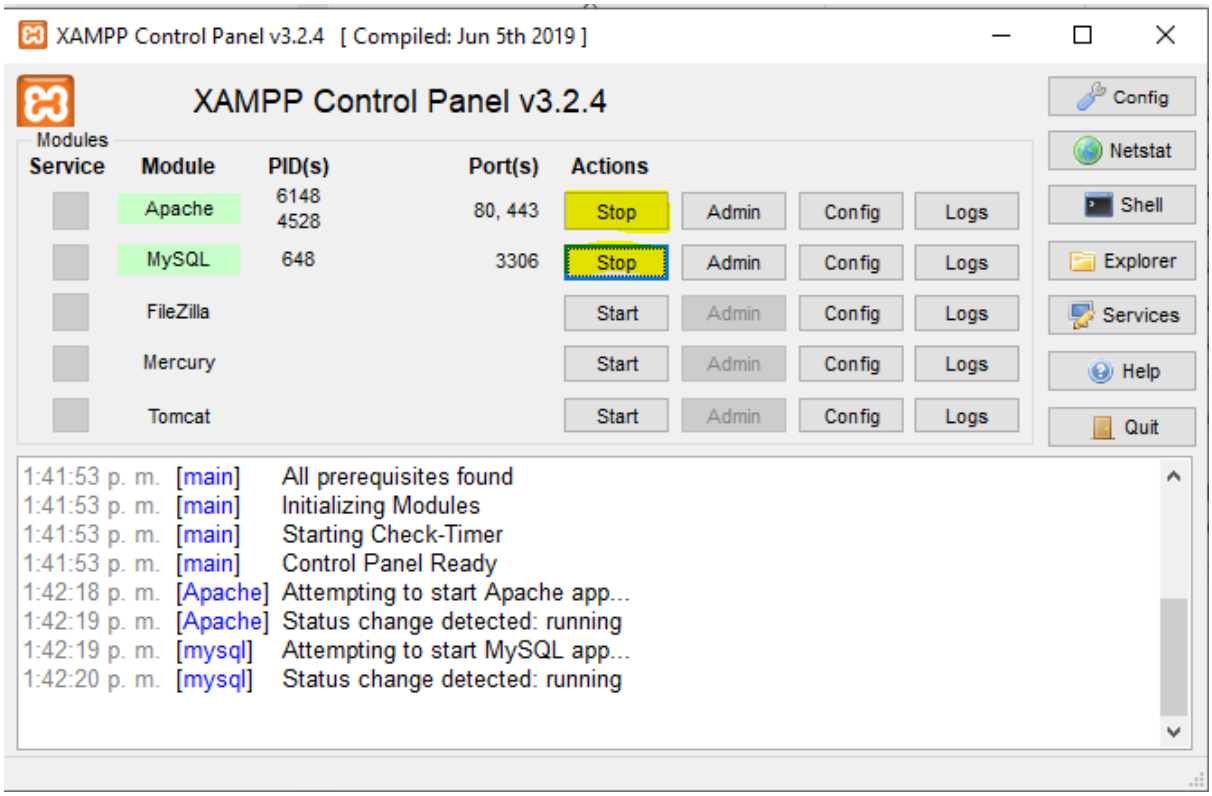
Paso 6: Con las herramientas instaladas se debe colocar el proyecto en la carpeta específica del XAMPP que nos permita ejecutarlo, esta se llama htdocs:

Ilustración 97 Ubicación para funcionamiento correcto de XAMPP



Paso 7: Debemos desde el XAMPP habilitar los servicios de apache y MySQL para poder visualizar la información y poder acceder a los datos.

Ilustración 98 Habilitar servicios



20. REFERENCIAS

1. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. MISIÓN INSTITUCIONAL [página web]. [Consultado el 21, abril, 2023]. Disponible en Internet: https://www.mineducacion.gov.co/portal/Ministerio/Informacion-Institucional/89266:Mision-y-Vision

2. Alexander Menzinsky; Gertrudis López; Juan Palacio; Miguel Ángel Sobrino; Rubén Álvarez; Verónica Rivas. HISTORIA DE USUARIOS Ingeniería de Requisitos Ágil. Scrum Manager®. 2022. 4 p.

3. GEINER ALEXIS SALCEDO SALGADO. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS Y DISEÑO DE LA BASE DE DATOS PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE GRADO “POLUX” DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. 2016.

4. NEIL FERNAN LEYTON MONTIEL; CAROL LIZETH MENDOZA VARGAS. SISTEMA WEB PARA REGISTRO Y GESTIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADO DEL PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. 2020.

5. FERNANDO QUIROS TRASLAVIÑA; JULIE ANDREA SARMIENTO FORERO. SISTEMA DE INFORMACIÓN Y GESTION DE PROYECTOS DE GRADO. 2013.

6. Molina, Rey. “Que es una base de datos relacional”. {En línea}. 2008. Disponible en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51623032/Base_de_datos_relacional-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1669356424&Signature=YR3YphH~6USgVHe5yUuwB837NjB9pf8PqY2drMVCeaQtB4QqkCy4lz9g5QADSOFs2NTnmqSeaY814XVTWJxqy5~1TZSuKEeud0j~CJlrZmRVf9EeLQMF6xGxgrkthXE8vSax2e68PoNSrCcK7aJYayiEJcN8eJbvLbgBwdkP5mo7AY9AZIJnWrpfqk3a~-hMEIfhecpfkjjPRw79Pu1tCd80cMqcDNKtG7bRFS4HGq-

pfNRn39VBX~N1RALADbC6bHsR-hIIP23zvICYNy~sf8KmZEi~0xZrq7hoTPH5nJ0HhxdhjROzhVTzk94C~6LEtnJWPPqdTMovcYB7KgUPVQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

7. Luján, Sergio. “Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web”. {En línea}. 2002. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16995/1/sergio_lujan-programacion_de_aplicaciones_web.pdf?

8. DEEMER, Pete, et al. INFORMACIÓN BÁSICA DE SCRUM [en línea]. San francisco, California: 2009. 20 p. [Consultado el 15, noviembre, 2022]. Disponible en Internet: http://libroslibres.uls.edu.sv/informatica/informacion_basica_scrum.pdf

9. DEEMER, Pete, et al. INFORMACIÓN BÁSICA DE SCRUM [en línea]. San francisco, California: 2009. 20 p. [Consultado el 15, noviembre, 2022]. Disponible en Internet: http://libroslibres.uls.edu.sv/informatica/informacion_basica_scrum.pdf

10. Linares, Karen; Corridos, Claudia. “ANÁLISIS DE CASOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN EMPRESAS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO”. {En línea}. 09 de junio de 2014. Disponible en: https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/12076/GestionProyectosTecnologicos.pdf?sequence=1

11. Merdeces Marqués Andrés; Jpsé I. Aliafa Estellés; Salvador Garcia Gil; Gregorio Quintana Ortí. SQL Y DESARROLLO DE APLICACIONES EN ORACLE 8. Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. 2001. 13 p.

12. Peña, Yesica. “Analytics del Business Intelligence en las organizaciones para la toma de decisiones”. {En línea}. 04 de septiembre de 2021. Disponible en: https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/39585/Pe%c3%b1aSoaternaYesicaYadira2021.pdf?sequence=3&isAllowed=y

13. Arias, Miguel. “Introducción a PHP” {En línea}. 29 de agosto de 2013. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=oqjQCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=php+que+es&ots=x3mYAnI8Y2&sig=hJ3uiBh4C1ogSLkAIFW9AzuvfGo#v=onepage&q=php%20que%20es&f=false

14. ¿Qué es Python?. [página web]. [Consultado el 10, agosto, 2023]. Disponible en Internet: https://developer.oracle.com/es/learn/technical-articles/what-is-python.

15. Vicente Javier Eslava Muñoz. HTML, presente y futuro de la web. Editorial Bubok Publishing S.L. 2021. 13 p.

16. Enrique E. Condor Tinoco; Ivan Soria Solis. Programación web con CSS, JavaScript, PHP y AJAX.Universidad Nacional José María Arguedas (Dirección de Investigación). 2014. 13 p.

17. SECRETARIA DE EDUCACIÓN. OBJETIVO. [página web]. [Consultado el 05, agosto, 2023]. Disponible en Internet: https://educacionbogota.edu.co/portal_institucional/nuestra-entidad

18. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. MISIÓN INSTITUCIONAL [página web]. [Consultado el 21, abril, 2023]. DisponibLe en Internet: https://www.mineducacion.gov.co/portal/Ministerio/Informacion-Institucional/89266:Mision-y-Vision

19. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. MISIÓN INSTITUCIONAL [página web]. [Consultado el 21, abril, 2023]. DisponibLe en Internet: https://www.mineducacion.gov.co/portal/Ministerio/Informacion-Institucional/89266:Mision-y-Vision

20. SECRETARIA DE EDUCACIÓN DISTRITAL. MISIÓN INSTITUCIONAL [página web]. [Consultado el 21, abril, 2023]. Disponible en Internet: https://educacionbogota.edu.co/portal_institucional/nuestra-entidad/mision---vision

21. MINEDUCACION.(S.F).GUIA PARA LA ELABORACION DEL DOCUMENTO MAESTRO DE REGISTRO CALIFICADO.MINEDUCACIO.GOV.CO:https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-358734_guia_documento_maestro.pdf

22. MINEDUCACION.(S.F).GUIA PARA LA ELABORACION DEL DOCUMENTO MAESTRO DE REGISTRO CALIFICADO.MINEDUCACIO.GOV.CO:https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-358734_guia_documento_maestro.pdf

23. CLODED MENENDEZ, Johnna. ¿Qué es Power BI? Deloitte [página web]. [Consultado el 16, noviembre, 2022]. Disponible en Internet: https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/que-es-power-bi.html

24. AWS. Amazon QuickSight. AWS [página web]. [Consultado el 16, noviembre, 2022]. Disponible en Internet: https://aws.amazon.com/es/quicksight/

25. CAPTERRA. Looker. Capterra [página web]. [Consultado el 16, noviembre, 2022]. Disponible en Internet: https://www.capterra.co/software/169053/looker.

ANEXOS

ACTAS DE REUNIÓN

ACTA DE REUNIÓN						01
	Fecha	19/04/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Creación del proyecto en GIT y distribución de tareas					
Descripción	Se creo el proyecto en el repositorio GIT y se repartieron las tareas para el cumplimiento del cronograma.					
Compromisos	Iniciar Sprint 1 referente a la base de datos.					
Próxima sesión	22/04/2023					

ACTA DE REUNIÓN						02
	Fecha	22/04/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Diseño y Modelo de Datos					
Descripción	Definición de entidades, atributos, relaciones y restricciones.					
Compromisos	Implementación del DDL y DML					
Próxima sesión	27/04/2023					

ACTA DE REUNIÓN						03
	Fecha	27/04/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Implementación del DDL y DML					
Descripción	Se define y se estructura la base de datos la creación de las tablas, las vistas, etc. Se especifican las operaciones que se podrán realizar.					
Compromisos	Pruebas y Despliegue					
Próxima sesión	3/05/2023					

ACTA DE REUNIÓN						04
	Fecha	3/05/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Pruebas y Despliegue					
Descripción	Se realizan las pruebas para garantizar el correcto funcionamiento de la base de datos y comprobar que cumple con los requisitos asignados.					
Compromisos	Iniciar Sprint 2 Subsistema de carga de tesis					
Próxima sesión	9/05/2023					

ACTA DE REUNIÓN						05
	Fecha	9/05/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Análisis de Requerimientos					
Descripción	Se estudio y se comprendió a fondo las necesidades que debe cumplir el sistema para dar solución a la problemática planteada por la secretaria de Educación.					
Compromisos	Diseño de funcionalidad técnica					
Próxima sesión	12/05/2023					

ACTA DE REUNIÓN						06
	Fecha	12/05/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Diseño de funcionalidad técnica					
Descripción	Las funciones y las características del sistema se estudiaron más detalladamente, definiendo la arquitectura, el diseño de la base, diseño de la interfaz, etc.					
Compromisos	Implementación del modulo					
Próxima sesión	17/05/2023					

ACTA DE REUNIÓN						07
	Fecha	17/05/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Implementación del modulo					
Descripción	La implementación del módulo de la carga de tesis fue implementada, utilizando Python y PHP para su realización.					
Compromisos	Pruebas y despliegue del modulo					
Próxima sesión	26/05/2023					

ACTA DE REUNIÓN						08
	Fecha	26/05/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Pruebas y despliegue del modulo					
Descripción	Se realizaron las pruebas correspondientes del módulo.					
Compromisos	Sprint 3: Backend					
Próxima sesión	30/05/2023					

ACTA DE REUNIÓN						09
	Fecha	30/05/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Análisis de requerimientos					
Descripción	Se definió la parte funcional y no funcional del sistema y la lógica que se manejara teniendo en cuenta los requisitos de los datos.					
Compromisos	Diseño de funcionalidad técnica					
Próxima sesión	2/06/2023					

ACTA DE REUNIÓN						10
	Fecha	2/06/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Diseño de funcionalidad técnica					
Descripción	Se implementaron las funciones, la lógica y la gestión que se lleva a cabo con los datos en el sistema, de igual forma se definió la arquitectura y su estructura funcional.					
Compromisos	Implementación					
Próxima sesión	7/06/2023					

ACTA DE REUNIÓN						11
	Fecha	7/06/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Implementación					
Descripción	Se codifico y de construyo la parte lógica y el procesamiento del sistema.					
Compromisos	Pruebas y despliegue del backend					
Próxima sesión	21/06/2023					

ACTA DE REUNIÓN						12
	Fecha	21/06/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Pruebas y despliegue del backend					
Descripción	Se realizan las pruebas correspondientes del backend para mitigar errores más adelante.					
Compromisos	Sprint 4: Visualización					
Próxima sesión	27/06/2023					

ACTA DE REUNIÓN						13
	Fecha	27/06/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Diseño de interfaz gráfica para mostrar resultados					
Descripción	Se realiza el diseño que va a tener el sistema, para que sea llamativo y eficiente para el usuario.					
Compromisos	Implementación de interfaz					
Próxima sesión	5/07/2023					

ACTA DE REUNIÓN						14
	Fecha	5/07/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Implementación de interfaz					
Descripción	Se implementa la interfaz, realizando la programación y la construcción de esta.					
Compromisos	Pruebas					
Próxima sesión	13/07/2023					

ACTA DE REUNIÓN						15
	Fecha	13/07/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Pruebas					
Descripción	Se realizaron las pruebas correspondientes a la interfaz solventando los inconvenientes que se presentaban al momento de generar las gráficas.					
Compromisos	Construcción del documento final					
Próxima sesión	14/07/2023					

ACTA DE REUNIÓN - SEMANAL						16
	Fecha	Del 14/07/2023 Hasta 18/08/2023	Hora	8:00 p. m.	Lugar	Google Meet
Participantes	Laiyeisy Quinche Daisy Hernández					
Desarrollo	Construcción del documento final					
Descripción	Se trabajo el documento final de tesis titulado: SISTEMA DE ANÁLISIS DE PROYECTOS DE GRADO PRESENTADOS POR ESTUDIANTES DE TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS E INGENIERÍA EN TELEMÁTICA					
Compromisos	N/A					
Próxima sesión	N/A					