



TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

“Sistema de Información Web con PHP y MySQL
para la Gestión del Formato de Solicitud de Servicio
Social y Residencias Profesionales del Proceso
vinculación del Tecnológico de Estudios Superiores
de Coacalco”

INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

Para Obtener el título de:

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Con la especialidad:

INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

Alan Yael Anaya Martínez 201820465

David Arturo Rojas López 201820406

Nombre del Asesor:

Mtro. Roberto Carlos Muñoz Celaya

COACALCO DE BERRIOZÁBAL, ABRIL, 2024

AGRADECMIENTOS

Agradecemos al Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco y al departamento de Calidad Educativa por la oportunidad de ser parte del proyecto de Sistema de Optimización en el departamento de Servicio Social y Residencias Profesionales.

Damos las gracias a los docentes que estuvieron presentes, por su ayuda, sus palabras de motivación, sus conocimientos y sobre todo su dedicación a lo largo del desarrollo del proyecto.

A nuestro equipo por el compromiso y dedicación, a través del proyecto se fortaleció un lazo de confianza y comunicación para lograr un mismo objetivo y finalizar juntos este proyecto.

Finalmente, agradecemos a la base de todo, nuestras familias, a nuestros padres, quienes con sus consejos fueron el motor de arranque, y nuestra constante motivación, muchas gracias por su paciencia y comprensión, y sobre todo por su amor ¡gracias por todo!

RESUMEN

El departamento de Calidad Educativa asignó a los residentes el proyecto para diseñar un sistema de automatización, en el programa de gestión de calidad del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, con el fin de gestionar y administrar los subprocesos que se llevan a cabo para la revisión y validación de la documentación del plantel.

Este trabajo contribuirá en la eficiencia del software, para que el personal de las distintas áreas tenga acceso a él, y así poder subir, modificar y actualizar la documentación necesaria, para llevar a cabo la operación de los subprocesos del Servicio Social y las Residencias Profesionales, agregando diversas funciones al Sistema de Gestión de Calidad, para optimizar el manejo de la información, volviéndolo capaz de cumplir con las necesidades de cada área.

La importancia de este proyecto informático destaca en desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad e incluir una gran variedad de procesos y subprocesos basados en los requerimientos de la infraestructura asignada por el departamento de Calidad Educativa.

El programa fue desarrollado con los lenguajes de programación PHP y Java Script, asimismo lenguaje de etiquetas HTML, y MySQL para la creación de la base de datos, esto llevó a utilizar diferentes herramientas como: XAMPP, Visual Studio, entre otros. Para la elaboración del sistema se aplicó el diagrama de GANTT y la metodología ágil SCRUM con base en el tiempo límite de cuatro a seis meses determinado en la norma de Residencias Profesionales.

Una vez realizado el proyecto, se requirió realizar distintas pruebas con el fin de ver las limitaciones del código y los errores que pudiera tener, con el fin de deducir si el proyecto era viable o no se verificó de distintas formas la factibilidad del programa. Las diversas evaluaciones que se implementaron para medir la rentabilidad del proyecto fueron las siguientes: prueba de caja negra, es la encargada de realizar pruebas generales en diferentes escenarios, caja blanca, que verifica que el código siga el ritmo planteado anteriormente, y la prueba de estrés, que somete el código a una carga considerable de datos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	<i>Pág.</i>
AGRADECIMIENTOS.....	i
RESUMEN.....	ii
CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO	
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN	2
1.2.1. Razón Social y Ubicación.....	2
1.2.2. Misión	4
1.2.3. Visión.....	4
1.2.4. Valores	4
1.3. DESCRIPCION DEL PUESTO O ÁREA DE TRABAJO	4
1.3.1. Descripción Departamento de Calidad Educativa	5
1.4. PROBLEMÁTICA A RESOLVER.....	7
1.5. OBJETIVOS	7
1.5.1 Objetivo general.....	7
1.5.2. Objetivos específicos	7
1.6. JUSTIFICACIÓN	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	
2.1. ANTECEDENTES DEL SISTEMA GESTOR DE CALIDAD	10
2.1.1. Implementación en el TESCO	11
2.1.2. Política de Calidad del TESCO	13
2.2. METODOLOGÍA AGILE	13

2.2.1. Metodología SCRUM	14
2.3. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	16
2.3.1. Tipos de lenguajes de programación	16
2.4. LIBRERÍA JSPDF	18
2.4.1. Instalación en el código de la librería JsPDF	18
2.5. FRONTEND Y BACKEND	20
2.5.1. Frontend	20
2.5.2. Backend	21
2.5.3. Funciones Frontend y Backend	22
2.6. FRAMEWORK	22
2.7. SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS	23
2.8. NORMALIZACIÓN BASE DE DATOS	26
2.9. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN WEB PHP	28
2.9.1. Características PHP	28
2.9.2. Ventajas de PHP	29
2.10. ENTORNO DE DESAROLLO	29
2.10.1. XAMPP	30
2.10.2. Visual Code Studio	30
2.10.3. Apache Jmeter	30
 CAPÍTULO III. DESAROLLO	
3.1. DIAGRAMA GANTT	32
3.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	34
3.3. INSTALACIÓN DEL ENTORNO DE DESAROLLO	35
3.3.1. XAMPP	35

3.3.2. Visual Code Studio	35
3.4 SPRINT 1 MODELADO DE LA BASE DE DATOS	35
3.4.1. Base de datos a normalizar	35
3.4.2. Diagrama Entidad-Relación.....	36
3.4.3. Diagrama Relacional.....	38
3.4.4. Creación de la base de datos	38
3.5. SPRINT 2 SUBPROCESOS DE SERVICIO SOCIAL	42
3.5.1 Subprocesos de servicio social	42
3.6. DIAGRAMAS CASOS DE USO DE SERVICIO SOCIAL.....	43
3.6.1. Caso de uso general del Formulario Servicio Social	43
3.7. MAQUETADO DE SERVICIO SOCIAL	45
3.7.1. Documentos de servicio Social.....	45
3.7.2. Formulario del Servicio social	46
3.8. SPRINT 3 SUBPROCESOS DE RESIDENCIAS PROFESIONALES	48
3.8.1. Subproceso de Residencias Profesionales	48
3.9. DIAGRAMAS CASOS DE USO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES	49
3.9.1. Caso de uso general del Formulario Residencias Profesionales	49
3.10. MAQUETADO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES.....	51
3.10.1. Documentos de Residencias Profesionales	51
3.10.2. Formulario de Residencias Profesionales	52
3.11. CODIFICACIÓN.....	53
3.11.1. Creación de la interfaz formularios	53
3.11.2. Creación de formularios para generar archivo en formato pdf	55
3.12. PRUEBAS DE CAJA NEGRA	58

3.12.1. Prueba Formularios de Servicio Social.....	58
3.12.2. Prueba Formulario de Residencias Profesionales	60
3.12.3. Pruebas generar reportes	64
3.12.4. Pruebas en los dispositivos móviles.....	65
3.12.5. Prueba de rendimiento en navegadores	69
3.13. PRUEBAS DE ESTRÉS EN APACHE JMETER E INSTALACION.....	69
3.13.1. Instalación de Apache Jmeter	69
3.13.2. Pruebas de estrés	69
3.14. PRUEBA CAJA BLANCA	72
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	
4.1. RESULTADOS DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA	75
4.1.1. Resultados de prueba Formularios de Servicio Social.....	75
4.1.2. Resultados de prueba Formulario de Residencias Profesionales	76
4.1.3. Resultados de pruebas generar reportes	77
4.1.4. Resultados de pruebas en los dispositivos móviles.	79
4.1.5. Resultados de pruebas de rendimiento en navegadores.	81
4.2. RESULTADOS DE PRUEBAS DE ESTRÉS EN APACHE JMETER.....	81
4.3. RESULTADOS DE PRUEBA DE CAJA BLANCA.....	83
CONCLUSIONES	
COMPETENCIAS DESARROLLADAS	
FUENTES DE INFORMACIÓN	
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

	<i>Pág.</i>
Figura 1. Organigrama del TESCo	3
Figura 2. Ejemplo del SGC.....	11
Figura 3. Estructura del SGC.....	12
Figura 4. Procesos Metodología Agile	14
Figura 5. Funcionamiento Metodología SCRUM	15
Figura 6. Ejemplo de uso JsPDF	20
Figura 7. Ejemplo del Frontend.....	20
Figura 8. ¿Como es el Backend?	21
Figura 9. Ejemplos funcionalidad del SGBD	24
Figura 10. Estructura de los diagramas	25
Figura 11. Ejemplo Modelo relacional	26
Figura 12. Diagrama de Gantt del Proyecto SGC	33
Figura 13. Diseño de la base de datos entregada por el equipo de la fase 3.....	36
Figura 14. Diagrama E-R de Servicio social y Residencias Profesionales	37
Figura 15. Diagrama Relacional de Servicio social y Residencias Profesionales	38
Figura 16. Panel control XAMPP.....	39
Figura 17. Página inicio phpMyAdmin	39
Figura 18. Insertar tablas phpMyAdmin.....	40
Figura 19. Nombrar columnas, limitar caracteres y tipos de datos	40
Figura 20. Barra herramientas phpMyAdmin.....	41
Figura 21. Diseñador base de datos en phpMyAdmin.....	41

Figura 22. Caso de uso formulario Servicio Social	44
Figura 23. Maquetado de documentos Servicio Social	46
Figura 24. Maquetado formulario del Servicio Social	47
Figura 25. Caso de uso formulario Residencias Profesionales.....	50
Figura 26. Maquetado de documentos Residencias Profesionales	52
Figura 27. Maquetado formulario de Residencias Profesionales	53
Figura 28. Creación interfaz formulario Servicio social	54
Figura 29. Creación interfaz formulario Residencias Profesionales	55
Figura 30. Código archivo de los formularios	55
Figura 31. Generar pdf y firma digital.....	56
Figura 32. Función para cargar imagen de fondo del pdf.....	56
Figura 33. Función crea variable para almacenar en el PDF	57
Figura 34. Coordenadas ubicación variable para PDF	57
Figura 35. Prueba Listado documentos Servicio Social	58
Figura 36. Prueba formulario Servicio social (encabezado).....	58
Figura 37. Prueba formulario Servicio social (Datos institución)	59
Figura 38. Prueba formulario Servicio social (Datos empresa).....	59
Figura 39. Prueba formulario Servicio social (Firma electrónica)	60
Figura 40. Prueba Listado documentos Residencias Profesionales.....	60
Figura 41. Prueba formulario Residencias Profesionales (encabezado).....	61
Figura 42. Prueba formulario Residencias Profesionales (Datos personales)	61
Figura 43. Prueba formulario Residencias Profesionales (Datos académicos)	62
Figura 44. Prueba formulario Residencias Profesionales (Datos empresa).....	62
Figura 45. Prueba formulario Residencias Profesionales (Datos proyecto)	63

Figura 46. Prueba formulario Residencias Profesionales (Firma electrónica)	63
Figura 47. Prueba Dashboard Servicio social	64
Figura 48. Prueba Dashboard Residencias Profesionales.....	64
Figura 49. Prueba móvil Documentos Servicio Social.....	65
Figura 50. Prueba móvil formulario Servicio Social	66
Figura 51. Prueba móvil Documentos Residencias Profesionales	67
Figura 52. Prueba móvil formulario Residencias Profesionales.....	68
Figura 53. Creación Thread Group.....	70
Figura 54. Definir el número de usuarios	70
Figura 55. Crear HTTP Request	71
Figura 56. Añadir los listeners.....	71
Figura 57. Ingresar datos para ejecutar la prueba	72
Figura 58. Diagrama pruebas caja blanca.....	73
Figura 59. Prueba PDF del formulario Servicio social parte 1.....	75
Figura 60. Prueba PDF del formulario Servicio social parte 2.....	76
Figura 61. Prueba PDF del formulario Residencias profesionales parte 1	76
Figura 62. Prueba PDF del formulario Residencias profesionales parte 2	77
Figura 63. Prueba Descarga de reporte en Excel.....	77
Figura 64. Archivo Excel de Servicio Social	78
Figura 65. Archivo Excel de Residencias Profesionales	78
Figura 66. Prueba móvil Firma electrónica	79
Figura 67. Prueba de descarga Generar el PDF de las solicitudes	80
Figura 68. Porcentajes funcionalidad navegadores	81
Figura 69. Tabla resultados de la prueba	82

Figura 70. Grafica de datos de la prueba	82
Figura 71. Mensaje bienvenida instalación XAMPP.....	91
Figura 72. Selección componentes XAMPP	91
Figura 73. Ruta instalación XAMPP	92
Figura 74. Selección lenguaje XAMPP	92
Figura 75. Herramienta Bitmani para XAMPP	93
Figura 76. Panel control XAMPP.....	93
Figura 77. Descarga sitio web Visual Studio Code	94
Figura 78. Archivo instalación .exe Visual Studio Code	94
Figura 79. Licencia de software Visual Studio Code	95
Figura 80. Carpeta instalación Visual Studio Code.....	95
Figura 81. Nombre acceso directo Visual Studio Code.....	96
Figura 82. Selección tareas adicionales Visual Studio Code.....	96
Figura 83. Datos general instalación Visual Studio Code	97
Figura 84. Finalización instalación Visual Studio Code	97
Figura 85. Página web Apache Jmeter	98
Figura 86. Archivo descomprimido Apache Jmeter	98
Figura 87. Buscar archivo jmeter.bat.....	99
Figura 88. Pantalla inicio Apache Jmeter	99
Figura 89. Página web Oracle.....	100
Figura 90. Estatus instalación JDK 20.....	100
Figura 91. Finalización instalación JDK 20	101
Figura 92. Encabezado del formulario Servicio Social	102
Figura 93. Datos de la empresa receptora del formulario Servicio Social	103

Figura 94. Firma electrónica formulario del Servicio Social	103
Figura 95. Encabezado y datos personales formulario Residencias profesionales.....	104
Figura 96. Datos académicos formulario Residencias profesionales	105
Figura 97. Dirección empresa formulario Residencias profesionales	105
Figura 98. Firma electrónica formulario Residencias profesionales	106
Figura 99. Plan de trabajo.....	107
Figura 100. Sprint reuniones septiembre/octubre	108
Figura 101. Sprint reuniones noviembre/diciembre	109
Figura 102. Sprint reuniones enero/febrero	110

ÍNDICE DE TABLAS

	<i>Pág.</i>
Tabla 1. Tipos lenguajes de programación	16
Tabla 2. Descripción de los lenguajes Programación	17
Tabla 3. Descripción HTML Y CSS	18
Tabla 4. Pasos instalación librería JsPDF	19
Tabla 5. Funciones Backend y Frontend	22
Tabla 6. Diferente Framework para el proyecto	23
Tabla 7. Tipos de base de datos para el proyecto	24
Tabla 8. Tipos de diagramas para el proyecto	25
Tabla 9. Tres formas normalización base de datos	27
Tabla 10. Diferentes características de los SGBD	27
Tabla 11. Documentos para utilizar en el Servicio Social	43
Tabla 12. Requerimientos formulario Servicio Social	45
Tabla 13. Documentos para utilizar en Residencias Profesionales	49
Tabla 14. Requerimientos formulario Residencias Profesionales	51
Tabla 15. Rendimiento de los navegadores	69
Tabla 16. Tabla Resultados del diagrama prueba caja blanca	83

CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto busca generar una automatización para realizar tareas de manera óptima, se tiene planeado que se puedan agilizar los procesos de documentación de tal manera que ayude a los administrativos encargados de esas áreas, y a los estudiantes. Fue desarrollado para mostrar la información al alumnado, y como una herramienta que servirá de asistente para que la organización del TESCO pueda subir su contenido a este programa, con el propósito de que el plantel actualice su información o modifique los formatos del Servicio Social y Residencias Profesionales, de manera simple y sin necesidad de tener conocimientos de programación.

Este sistema conlleva a la clasificación de información de cualquier tipo, en este caso a los servicios ofrecidos a la administración, con ello se contribuyó a la gestión de datos. Fue indispensable seguir procedimientos para la planificación y gestión de este proyecto como la metodología SCRUM que permite organizar el trabajo, a su vez se realizaron reuniones ¹para mostrar avances, modificar y agregar tareas para identificar los obstáculos que se generaron en el trascurso del desarrollo.

El presente trabajo se conforma de 4 capítulos:

El capítulo I define a grandes rasgos la problemática, la justificación, el objetivo general del proyecto, y los objetivos específicos con el fin de determinar la factibilidad del sistema, también incluye la descripción de la institución (razón social, misión, visión, valores, etc.), donde se llevó a cabo la realización del proyecto.

El capítulo II muestra el marco teórico del proyecto donde se exponen los antecedentes del sistema, la metodología utilizada y cómo funciona, los lenguajes de programación y las diferentes herramientas implementadas en el trabajo.

El capítulo III explica los pasos realizados para el desarrollo del proyecto, el maquetado, análisis de requerimientos, y codificación del sistema de manera detallada.

¹ Véase el anexo 3

El capítulo IV da a conocer los resultados de las pruebas realizadas, conclusión del proyecto, fuentes de información y los anexo.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

1.2.1. Razón Social y Ubicación

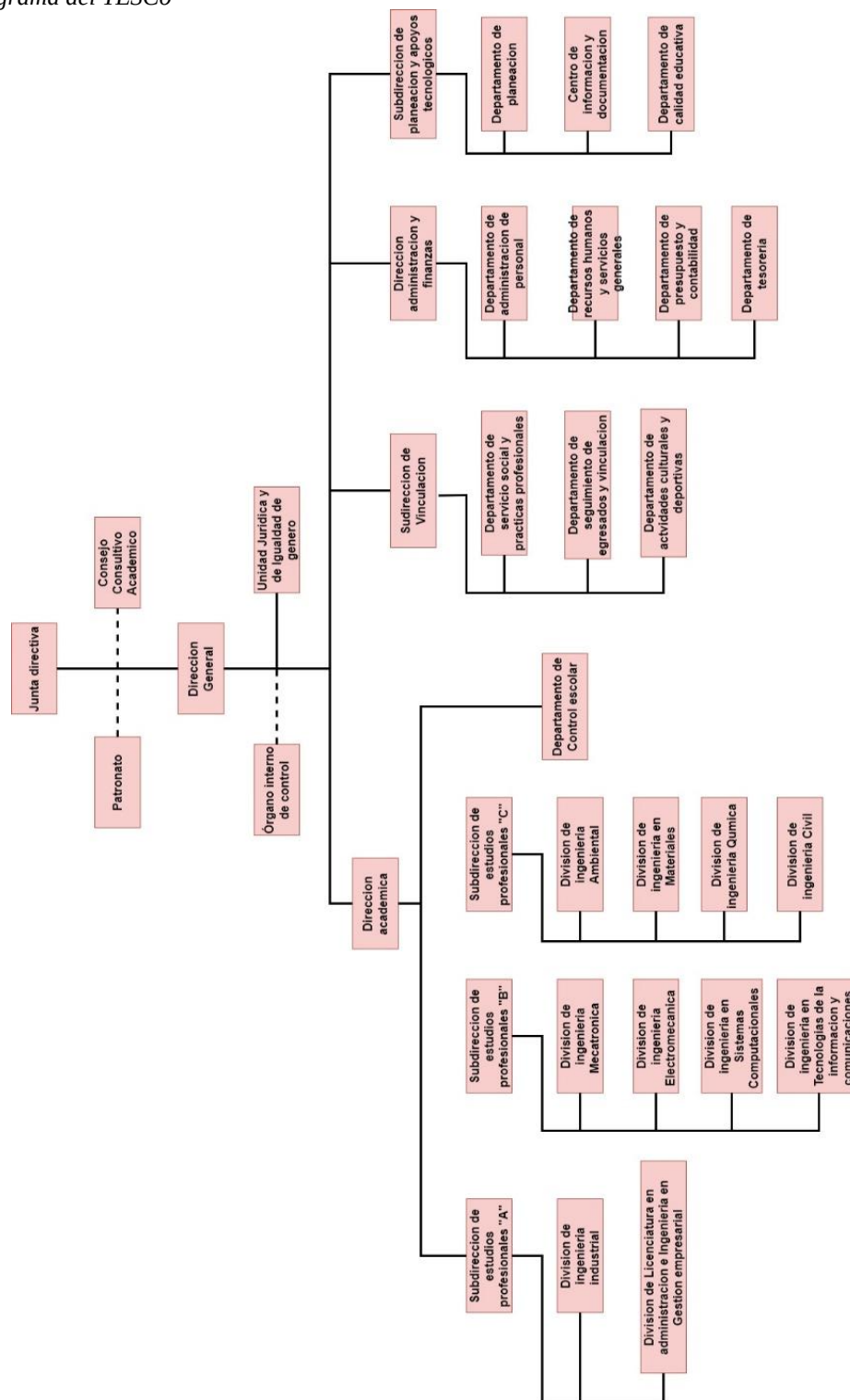
Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco (TESCo) cuenta con dos sedes, la matriz está ubicada en Av. 16 de septiembre #54, Colonia Cabecera municipal, Coacalco de Berriozábal, Estado de México. C.P. 55700 y la segunda sede con ubicación en el municipio de Otumba, Estado de México.

El plantel fundado el 4 de Septiembre de 1996 como Organismo Público Descentralizado de Carácter Estatal, con Personalidad Jurídica y Patrimonio Propios; con objeto de formar profesionales e investigadores aptos para la aplicación y generación de conocimientos, con capacidad crítica y analítica en la solución de problemas, con sentido innovador para incorporar los avances científicos y tecnológicos al ejercicio responsable de la profesión, de acuerdo a los requerimientos del entorno, el Estado y el País.

TecNM está conformado por 134 Institutos Tecnológicos Descentralizados, 126 Institutos Tecnológicos Federales y seis Centros Especializados, que suman un total de 266 institución de educación superior, en las que se atiende a una población escolar de 521,105 estudiantes de Licenciatura y Posgrado.

A su vez es constituido como organismo público descentralizado de carácter estatal mediante decreto 158-Ley publicado en el periódico oficial Gaceta del Gobierno. (Manual General de Organización del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, 2017) La institución está conformada por diferentes administrativos, áreas, entre otros, mostrar su distribución y organización como se muestra en la Figura 1.

Figura 1.
Organigrama del TESCO



Descripción: Organigrama del Tesco que muestra la jerarquía y distribución de las diferentes áreas

Fuente: Manual General de Organización del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, 2017

1.2.2. Misión

“Es una institución pública de Educación Superior Tecnológica que forma de manera integral profesionistas e investigadores, creativos e innovadores, capaces de resolver problemas de su ámbito laboral y de apoyar el desarrollo tecnológico; a través de la oferta de programas educativos de licenciatura y posgrado reconocidos por su calidad, con un enfoque de responsabilidad social basado en valores y el respeto al medio ambiente.” (Manual General de Organización del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, 2017)

1.2.3. Visión

“Consolidarse como una institución pública de Educación Superior Tecnológica que fomenta la investigación básica, aplicada y el desarrollo tecnológico vinculado con las empresas e instituciones nacionales e internacionales a través de sus estudiantes, egresados, profesores e investigadores enfocados en las áreas de automatización y control, manufactura avanzada y desarrollo sustentable.” (Manual General de Organización del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, 2017)

1.2.4. Valores

“Consolidarse como una institución pública de Educación Superior Tecnológica que fomenta la investigación básica, aplicada y el desarrollo tecnológico vinculado con las empresas e instituciones nacionales e internacionales a través de sus estudiantes, egresados, profesores e investigadores enfocados en las áreas de automatización y control, manufactura avanzada y desarrollo sustentable.” (Manual General de Organización del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, 2017).

1.3. DESCRIPCION DEL PUESTO O ÁREA DE TRABAJO

El departamento de Calidad Educativa a cargo Laura Robles Gutiérrez, maestra del plantel, donde se implementa un proyecto de automatización al Sistema de Gestión de Calidad o (SGC) que tiene como propósito hacer un sistema de automatización de procesos, con la finalidad de minimizar el tiempo en que suceden cada uno de los procesos llevados por los estudiantes a lo largo de su vida académica como alumnos del Tecnológico de

Estudios Superiores de Coacalco (TESCo). En este caso se asignó el subproceso de Servicio Social y Residencias Profesionales donde se realizaron las siguientes actividades:

Actividades:

1. Análisis de subproceso (Servicio social, Residencias Profesionales).
2. Modelado del Sistema.
3. Modelado Entidad-Relación.
4. Modelado Relacional.
5. Normalización de Base de Datos.
6. Pruebas de Base de datos.
7. Formato del Formulario.
8. Entidad y Atributos.
9. Maquetado del Subprocesos.
10. Desarrollo de formatos de la tabla.
11. Desarrollo de backend.
12. Desarrollo de Frontend.
13. Pruebas y Resultados de formularios.

1.3.1. Descripción Departamento de Calidad Educativa

Objetivo: Coordinar y participar en las actividades de implantación y mantenimiento del Sistema de Gestión de Calidad en la Institución, así como colaborar en la elaboración de autoestudios para la acreditación de programas educativos (Manual General de Organización del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, 2017).

Función:

1. Proponer a la Subdirección de Planeación y Apoyos Tecnológicos los plan, políticas y programas para asegurar e incrementar la calidad en los servicios que proporciona la Institución.
2. Evaluar y proponer acción de mejora continua, en coordinación con las unidades administrativas del organismo, para el diseño, instrumentación y flujo de operación de los sistemas, métodos y procedimientos de trabajo.
3. Promover y dar seguimiento a las actividades de implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de Calidad en el Tecnológico, así como

verificar su cumplimiento. Gestionar, analizar, planificar y evaluar parcial y totalmente cualquier actividad relacionada con el Sistema de Gestión de Calidad del Tecnológico.

4. Vigilar que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga permanentemente documentado, de conformidad con la normatividad establecida.
5. Mantener actualizada, resguardada y controlada la documentación del Sistema de Gestión de Calidad del Tecnológico.
6. Promover la concientización del personal docente y administrativo del Tecnológico sobre los compromisos, responsabilidades y beneficios que se obtienen del Sistema de Gestión de Calidad.
7. Promover e implantar la integración y operación de equipos de mejora al Sistema de Gestión de Calidad, así como participar como auditor interno del mismo.
8. Participar en la reunión de revisión por la Dirección General al Sistema de Gestión de Calidad y reunión de trabajo del Comité de Calidad.
9. Atender las no conformidades, observación y recomendación formuladas por el órgano certificador y por auditoría interna, así como dar seguimiento a la implementación de las acciones correctivas, preventivas y de mejora que se generen.
10. Apoyar en la elaboración de autoestudios para la acreditación de programas educativos.
11. Dar seguimiento al Programa Compromiso en el Servicio de la Institución, así como cumplir con las actividades, metas y objetivos propuestos y extender el concepto de la calidad más allá de la normatividad, con un enfoque al servicio.
12. Apoyar el desarrollo de otros Sistemas de Gestión del Tecnológico.
13. Desarrollar las demás funciones inherentes al área de su competencia. (Manual General de Organización del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, 2017).

1.4. PROBLEMÁTICA A RESOLVER

El Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco al ser una institución de educación superior pública cuenta con un número considerable de estudiantes, por ende al momento en que estos envían su solicitud de Servicio Social o Residencias Profesionales existe la posibilidad de que tenga uno o más errores al ser revisada por el personal de los departamentos administrativos, lo que ocasiona que el documento sea devuelto y el estudiante deba regresar otro día, provocando que dicha solicitud se acumule junto con las de otros alumnos al momento de ser entregada, esto genera una pérdida de tiempo y recursos debido a que se requieren los sellos de diferentes departamentos del Tesco, y la firma de la dependencia donde el alumno solicita su Servicio Social o Residencias Profesionales.

A su vez se atrasa de forma considerable el trámite, por días o incluso semanas, lo que afecta al estudiante económicamente, ya que debe cubrir gastos de los trayectos entre el Tecnológico y la Dependencia, así como las impresiones y copias del documento en caso de que la solicitud sea devuelta en más de una ocasión.

Usualmente estos errores se generan porque el estudiante ignora la forma correcta de llenar el documento o se crean dudas al momento de completar la solicitud debido al desconocimiento para el alumnado, por lo que el Tesco opta por enumerar los campos a rellenar y coloca instrucciones específicas para cada campo en orden numérico al final del documento, pero esto reduce un poco el número de errores que el estudiante pueda cometer ya que usualmente hay apartados que se pueden omitir por una distracción o porque no se nota a tiempo un apartado en la solicitud.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Desarrollar un Sistema de Información Web con PHP y MySQL para la Gestión del Formato de Solicitudes de Servicio Social y Residencias Profesionales del Proceso vinculación del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco

1.5.2. Objetivos específicos

1. Analizar de los subprocesos de servicio social y residencias profesionales.
2. Redactar requerimientos funcionales y no funcionales.

3. Realizar diagramas de caso de uso.
4. Realizar diagrama Entidad-Relación y Relacional.
5. Crear y normalizar base de datos.
6. Maquetar de formularios Servicio social y Residencias Profesionales.
7. Desarrollar de los componentes del frontend.
8. Desarrollar de los componentes del backend.
9. Pruebas y documentar resultados.

1.6. JUSTIFICACIÓN

Lo que busca resolver el Sistema de Información Web con PHP y MySQL para la Gestión del Formato de Solicitud de Servicio Social y Residencias Profesionales del proceso de vinculación del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, es la optimización de las solicitudes de Servicio Social y Residencias Profesionales mediante el uso de formularios que buscan agilizar el llenado de las mismas, con el fin de reducir el tiempo y los recursos que se ocupan al momento de realizar una o varias correcciones, en caso de que el personal encuentre errores por parte del estudiante al momento del llenado de dichos documentos.

Para poner en marcha los formularios se buscó comprender los subprocesos del Servicio Social y Prácticas Profesionales, se realizó una implementación de una base de datos para almacenar información específica del usuario que se conecte al sistema, utilizándolos para autocompletar los formularios, y así agilizar el llenado de estos, reduciendo errores como por ejemplo el no permitir generar la solicitud si no se ingresan las referencias correctamente, esto causa que el usuario deba verificar los datos ingresados.

La base de datos da flexibilidad a los trabajadores al momento de tener un control de los estudiantes cuya solicitud del Servicio Social o Residencias Profesionales fue aprobada, dicho control se realizará mediante la generación de un listado de Excel con los datos personales previamente ingresados en el sistema de los estudiantes que cumplan con las condiciones previamente mencionadas. En resumen, se ahorra tiempo y recursos por parte del estudiante, y ayuda a los trabajadores de los departamentos del Servicio Social y Residencias Profesionales, ya que facilita la revisión de los documentos recibidos mediante la página web, además de hacer un seguimiento del proceso correspondiente, de esta forma se busca dar solución a los problemas mencionados con anterioridad.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL SISTEMA GESTOR DE CALIDAD

El Sistema Gestión de Calidad (SGC), tiene diferentes características en la que se divide como son sobre sus normas, procedimientos además de la implementación que se dará a su Sistema de Gestión de Calidad. (Toro, 2015)

Un SGC es una decisión estratégica para que la organización pueda mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible. Algunos de los benéficos potenciales para que una organización por implementar un SGC está basada en las normas internacionales como pueden ser:

1. La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales aplicándolos a sus respectivos reglamentos
2. Facilitar las oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente
3. Abordar los riesgos de aumentar la satisfacción del cliente
4. La capacidad de mostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados. (Toro, 2015).

El enfoque a procesos permite a una organización planificar sus procesos y su interacción. El cumplimiento permanente de los requisitos y la consideración constante de las necesidades y expectativas representa un desafío para la organización en un entorno cada vez más dinámico y complejo.

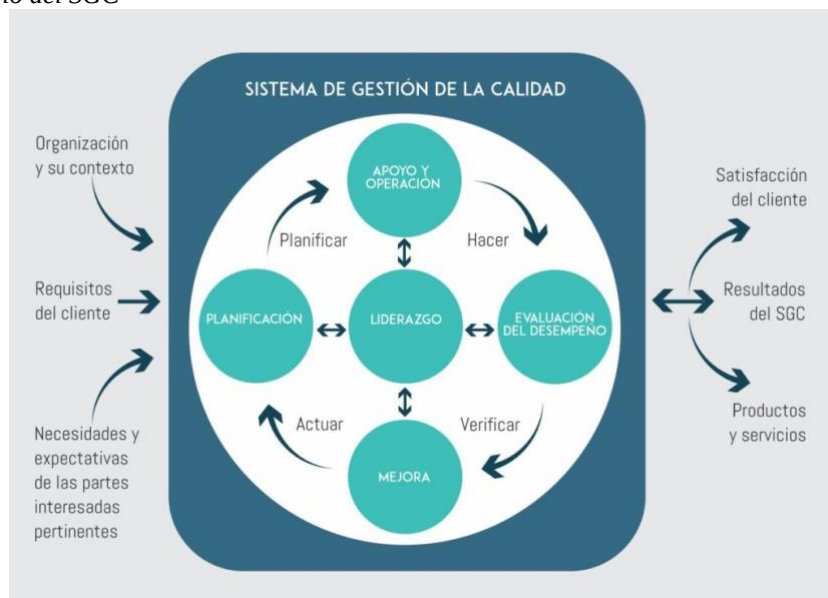
Para lograr estos objetivos, la organización podría considerar necesario adoptar diversas formas de mejora además de la corrección y la mejora continua, tales como el cambio abrupto, la innovación y la reorganización. La aplicación del enfoque a procesos en un sistema de gestión de la calidad permite:

1. La comprensión y la coherencia en el cumplimiento de los requisitos;
2. La consideración de los procesos en términos de valor agregado;
3. El logro del desempeño eficaz del proceso;
4. La mejora de los procesos con base en la evaluación de los datos y la información. (Toro, 2015).

Con base a lo antes explicado que se dio a conocer, el proyecto del Sistema de Gestión de Calidad, donde se hace cargo un subproceso con el título de “Sistema de Información Web con PHP y MySQL para la Gestión del Formato de Solicitud de Servicio Social y Residencias

Profesionales del Proceso vinculación del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco”. Para el entendimiento general se plantea un ejemplo del SGC de acuerdo con las normas ISOS como se muestra en la Figura 2. (Toro, 2015).

*Figura 2.
Ejemplo del SGC*



Descripción: Forma de operar de un sistema gestor de calidad

Fuente: Toro, 2015

2.1.1. Implementación en el TESCO

El Sistema de Gestión de Calidad, ha sido diseñado en el TESCO para responder a la forma de trabajo y operación que impera en el mismo, a través de la coordinación del departamento de Calidad Educativa. (Manual del Sistema de Gestión de Calidad, 2022).

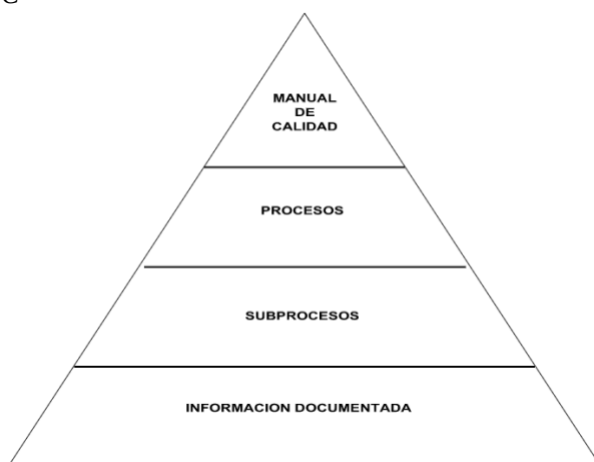
Por las características del TESCO, para el SGC define como cliente al Estudiante y como producto al Servicio Educativo que brinda con la intención de que: “Desde la difusión de la oferta educativa hasta el seguimiento de egresados. El servicio educativo está constituido por los siguientes cinco procesos estratégicos: Académico, Planeación, Vinculación, Administración y Calidad.”, el cual cuenta con la siguiente estructura. (Manual del Sistema de Gestión de Calidad, 2022).

1. Manual de calidad: El documento permite establecer objetivos y estándares de calidad para el Tesco.
2. Procesos: Los alimentos de entrada y salida como pueden ser formatos o información que manejan la institución.

3. Subprocesos: Son las actividades y tareas que se brindan en el sistema por parte del Tesco.
4. Información documentada: Toda aquella información organizada por parte de la institución.

Los procesos estratégicos permiten tener una mayor capacidad de mostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados como se muestra en la Figura 3.

*Figura 3.
Estructura del SGC*



Descripción: Ilustración jerárquica de los cinco procesos estratégicos

Fuente: Manual del Sistema de Gestión de Calidad, 2022

Se tiene como objetivo “proporcionar el Servicio Educativo de Calidad, orientado a la satisfacción de sus clientes” aunque también tiende a hacer uso de algunos objetivos que van más conectados a los procesos estratégicos como son:

1. Académico: Gestionar los plan y programas de estudio para la información profesional del estudiante.
2. Vinculación: Contribuir a la formación integral del estudiante a través de su vinculación con el sector productivo, la sociedad, la cultura y el deporte.
3. Planeación: Realiza la planeación, programación, seguimiento evaluación de la acción para cumplir con los requisitos del servicio.
4. Administración: Determinar y proporcionar los recursos necesarios para lograr la conformidad con los requisitos del servicio educativo.
5. Calidad: Gestionar la calidad para lograr la satisfacción del estudiante.

Cada proceso del sistema gestor de calidad tiene subprocesos, los cuál deben realizarse para cumplir los objetivos de calidad que se establecen y que el personal adscrito al tecnológico de estudios superiores de calco se compromete a cumplir con las actividades que desempeña. (Manual del Sistema de Gestión de Calidad, 2022).

Los 35 subprocesos que integran el SGC de él TESCO son:

1. Académico: 17 subprocesos
2. Administrativo: 5 subprocesos
3. Vinculación: 7 subprocesos
4. Planeación: 2 subprocesos
5. Calidad: 4 subprocesos

2.1.2. Política de Calidad del TESCo

El personal que labora en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco asume el compromiso de desarrollar las actividades académicas y de apoyo hacia la Calidad del Servicio Educativo, se considera las necesidades de las partes interesadas, mediante la implementación, operación y mejora continua de los procesos declarados en el Sistema de Gestión de Calidad conforme a la Norma ISO 9001: 2015/NMX-CC. 9001-IMNC-2015, así como la movilidad aplicable, con un enfoque de sustentabilidad social y responsabilidad social. (Manual del Sistema de Gestión de Calidad, 2022)

2.2. METODOLOGÍA AGILE

La metodología Agile es un conjunto de metodologías para el desarrollo de proyectos que precisan de rapidez y flexibilidad para adaptarse a condición cambiantes del sector o mercado, para aprovechar dichos cambios para proporcionar ventaja competitiva.

Las ya clásicas historias sobre pequeñas ideas que nacen en garajes y en poco tiempo se acabara por convertir en gigantes empresas tecnológicas, han hecho que compañías de todos los tamaños se planteen la mejor manera de innovar y desarrollar nuevas formas de trabajo. Estos planean el trabajo desde el principio, sin lugar a imprevistos. (Tena, 2022).

Por “agile” se entiende por métodos de trabajo donde los requisitos y las solución evolucionan con el tiempo (no se quedan estancados en la planificación inicial), según la necesidad de cada proyecto, los trabajadores se organizan de manera multidisciplinar y auto

organizada en equipos eficientes y flexibles para planear el flujo de trabajo, existe un proceso compartido de toma de decisión y los proyectos se gestionan de forma flexible, autónoma, eficaz, se redujeron los costos y esto hace que crezca la productividad.

En este caso la metodología agile permite tener un orden adecuado para poder tener mejor resultado en el proyecto como se muestra la Figura 4. (Tena, 2022).

Figura 4.
Procesos Metodología Agile



Descripción: Ilustración del ciclo de trabajo de una metodología agile
Fuente: Tena, 2022

2.2.1. Metodología SCRUM

La metodología SCRUM permite abordar proyectos complejos desarrollados en entornos dinámicos y cambiantes de un modo flexible. Está basada en entregas parciales y regulares del producto final en base al valor que ofrecen a los clientes. Dicho en otras palabras: SCRUM sirve para mejorar el trabajo colaborativo entre equipos. (Sáez, 2021)

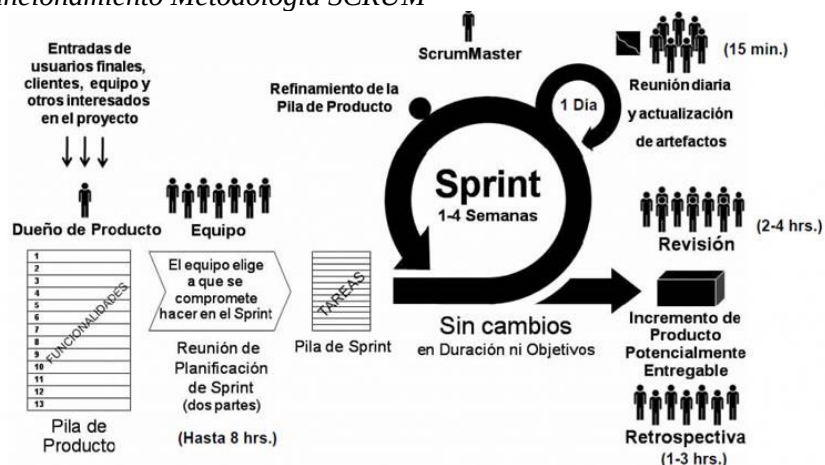
Se trata de una metodología que ayuda a los equipos a aprender y organizarse con base a las experiencias y a la vez que se abordan problemas e invita a reflexionar sobre los éxitos y fracasos. Es una opción de gestión ideal para acometer proyectos desarrollados en entornos complejos que exigen rapidez en los resultados debido al corto plazo de tiempo dado y en donde la flexibilidad es un requisito.

Algunas de las características de los equipos de SCRUM son las siguientes:

1. Equipos autónomos: los equipos SCRUM están pensados para operar sobre la marcha, con un orden y dinámica únicos que carecen de jerarquía. Estos equipos

- se consideran auto organizados, exhiben autonomía, crecimiento continuo y colaboración. (Sáez, 2021).
2. Fases de desarrollo solapadas: las personas de un equipo SCRUM deben trabajar para sincronizar sus ritmos para cumplir con los plazos de entrega. (Sáez, 2021).
 3. Aprendizaje múltiple: SCRUM es un marco que se basa en gran medida en prueba y error. Los miembros del equipo SCRUM también tienen como objetivo mantenerse al día con las condiciones cambiantes del mercado. Es por eso por lo que el aprendizaje es fluido y rota entre los diferentes miembros de la organización. (Sáez, 2021).
 4. Seguimiento sin control: como se mostró anteriormente, los equipos SCRUM se auto organizan y operan como un pequeño startup, pero eso no significa que no exista ninguna estructura. Al crear puntos de control a lo largo del proyecto para analizar la interacción y el progreso del equipo, los equipos SCRUM mantienen el control sin obstaculizar la creatividad. A diferencia de la otra metodología ágil y no menos importante, esta ayuda mejorar el trabajo colaborativo entre equipos para mejor explicación cómo funciona se muestra en la Figura 5. (Sáez, 2021).

Figura 5.
Funcionamiento Metodología SCRUM



Descripción: Ilustración de etapas a seguir con la metodología scrum

Fuente: Henry Raúl Gonzáles Brito, 2012

2.3. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Un lenguaje de programación, en palabras simples, es el conjunto de instrucción a través del cual los humanos interactúan con las computadoras. Un lenguaje de programación permite comunicarnos con las computadoras a través de algoritmos e instrucción escritas en una sintaxis que la computadora entiende e interpreta en lenguaje de máquina. (Mendoza M. L., 2020)

Existen docenas de lenguajes de programación utilizados en la industria hoy en día. Algunos lenguajes de programación populares incluyen C++, C#, Visual Basic, Ruby, JavaScript, Java y Python, por mencionar algunos. Si piensas en un lenguaje de programación, tal como en la analogía que se mostró antes, puedes compararlo con los lenguajes que se utilizaron para comunicarnos porque comparten muchas características similares. (Mendoza M. L., 2020)

Los lenguajes deben contener ciertas características como “sintaxis que el conjunto de símbolos y reglas para formar sentencias, semántica que son las reglas para transformar sentencias en instrucciones lógicas y la pragmática que utiliza las construcciones particulares del lenguaje” Algunas de las clasificaciones de estos lenguajes son descritos en la Tabla 1. (López, 2020).

Tabla 1.
Tipos lenguajes de programación

Lenguajes por Niveles	Definición
Lenguaje de Bajo nivel	Es aquel cuyas instrucciones están muy cerca del lenguaje máquina.
Lenguaje de Medio Nivel	Se encuentran en el punto medio entre los lenguajes de bajo y alto nivel.
Lenguaje de Alto Nivel	Se encuentran más cercanos al lenguaje natural que al lenguaje máquina

Descripción: definiciones cortas de cada nivel de lenguaje de programación.

Fuente: Elaboración propia, 2023

2.3.1. Tipos de lenguajes de programación

Hay diversos tipos de lenguajes de programación, según Juan (2022) “cada uno de estos lenguajes tiene características únicas que lo diferencian del resto, y estas características los hacen más adecuados para una tarea u otra”. Algunas de las clasificaciones de estos lenguajes son descritos en la Tabla 2.

Tabla 2.
Descripción de los lenguajes Programación

Lenguaje	Definición	Características
PHP 	PHP es un lenguaje incrustado, basado en el motor Zend. Se usa, principalmente, para desarrollar contenido HTML. Esta definición es importante por ser la que proporciona Zend Technologies, empresa desarrolladora de PHP. (Quijado, 2008).	Es sencillo para los nuevos programadores. Lenguaje de código abierto que se actualiza constantemente. Permite desarrollar webs estables y aplicaciones dentro del servidor.
JavaScript 	Es un lenguaje de programación que los desarrolladores utilizan para hacer páginas web interactivas. Desde actualizar fuentes de redes sociales a mostrar animaciones y mapas interactivos, las funciones de JavaScript pueden mejorar la experiencia del usuario de un sitio web. (AWS, 2022).	Compatibilidad con todos los navegadores. Este carácter interactivo. Para tareas del front-end stack developer como del back-end stack developer.
Java 	Es un lenguaje de programación donde constituye una plataforma completa para el desarrollo de software, posee una biblioteca gigantesca de clases y aplicaciones con numerosos códigos reutilizables en un entorno de programación. (Aguilar, 2011)	Es compatible con la mayoría de los sistemas y es muy escalable. Es de tipo estático, lo que lo hace rápido y sencillo de mantener.
Python 	Python es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en las aplicaciones web, el desarrollo de software, la ciencia de datos y el machine learning (ML). Los desarrolladores utilizan Python porque es eficiente y fácil de aprender, además de que se puede ejecutar en muchas plataformas diferentes	Es escalable y flexible. Soporte de programación de interfaces gráficas de usuario.

Descripción: Lenguajes de programación con sus respectivas características y funcionalidades.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Como se visualizó, hay diversos lenguajes que son utilizados para el desarrollo web, pero en este proyecto se decidieron utilizar PHP y JavaScript para un mejor manejo y compatibilidad del sistema. Además, la compatibilidad con HTML y CSS que también fueron utilizados. HTML no es considerado como tal un lenguaje de programación más bien como “el lenguaje de marcado a partir del cual se define todo el contenido que ver en las páginas” (Gustavo, 2018). Y mientras CSS está orientado al diseño y apariencia del sitio web mediante reglas que dan formato a los distintos elementos del lenguaje HTML. Se comparan estos dos lenguajes como se muestra en la Tabla 3. (Gustavo, 2018)

Tabla 3.
Descripción HTML Y CSS

Lenguaje de marcado	Descripción
	Es una etiqueta que nos ayuda a poder crear un enlace a una página web. El atributo principal de la etiqueta HTML es href, donde pondrá el enlace al que querer conectar.
	Es un lenguaje para la composición y estructuración de páginas web (HTML o XML). Este lenguaje contiene elementos de codificación y se compone de estas “Cascading Style Sheets” que también se llaman archivos CSS (.css). (Atinternet, 2022)

Descripción: Lenguajes de marcado requeridos para el desarrollo web con una breve descripción

Fuente: Elaboración propia, 2023

2.4. LIBRERÍA JSPDF

“Librería JsPDF es una librería para Java Script que permite generar documentos PDF a partir de una plantilla HTML o directamente por programación. Esto permite poder diseñar un documento PDF de manera sencilla y adaptable. Una ventaja importante que se obtiene al utilizar esta librería es la de no utilizar recursos en el servidor ya que sólo se ejecuta del lado del cliente (navegador). Una ventaja importante que se obtiene al utilizar esta librería es la de no utilizar recursos en el servidor ya que sólo se ejecuta del lado del cliente (navegador).”

Alguna de las características jsPDF se menciona son:

1. Una biblioteca que le permite generar archivos PDF en JavaScript.
2. Cambiar el tamaño, la orientación o las unidades del papel
3. Perfecto para entradas de eventos, informes, certificados, etc.
4. Requiere API de navegador modernas para funcionar
5. Agregue jsPDF a su proyecto de meteorito.

2.4.1. Instalación en el código de la librería JsPDF

De acuerdo con el manual instalación de la librería JsPDF se describen los pasos a seguir en lo cual se realizan dentro del visual Studio Code o editor texto el cual ingresa las líneas de código como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4.
Pasos instalación librería JsPDF

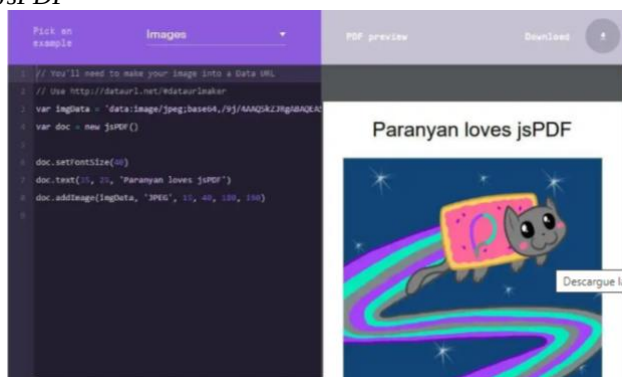
Pasos de Instalación de Librería JsPDF		
1	Lo primero que debe hacer es importarla, para un sitio en producción el archivo min, o el debug durante el desarrollo. Basta con incluir una línea en el head del documento HTML, especifican la ruta. (Nobles, 2014)	<code><script src="js/jspdf.min.js"></script></code>
2	Para crear un nuevo PDF, Javascript instancia un objeto jsPDF pasan como parámetros la orientación de la página, las unidades y el tamaño del documento. Que por defecto será portrait (vertical), mm y A4. . (Nobles, 2014)	<code>var doc = new jsPDF('p','mm','letter');</code>
3	Luego poder modificar la fuente, su tamaño, color y tipo del texto que vendrá a continuación.	<code>doc.setFontSize(22); doc.setTextColor(0,85,136); doc.setFont("helvetica"); doc.setFontType("bold");</code>
4	Para insertar un texto usa el método text de la siguiente forma: Donde los dos primeros números son la posición inicial en x e y texto en las unidades que define al crear el objeto, y el tercer parámetro es el texto para incluirse. En el ejemplo concatena un texto con una variable	<code>doc.text(20, 140, 'Hola ' + nombre);</code>
5	Para añadir una imagen usa el método addImage como se muestra:	<code>var logo = new Image(); logo.src = 'imagen.jpg'; doc.addImage(logo, 'JPEG', 10, 10, 50, 70);</code>
7	Donde los parámetros son: Todos los números están en las unidades que crea el documento.	1. La variable que contiene la imagen. 2. El tipo de la imagen también podría ser 'PNG'. 3. La posición inicial en x. 4. La posición inicial en y. 5. El ancho que tendrá la imagen. 6. El alto que tendrá la imagen.
8	Finalmente, para generar y descargar el PDF usa el método save, pasándole como parámetro el nombre que tendrá el archivo. (Nobles, 2014)	<code>doc.save('Prueba.pdf');</code>

Descripción: Pasos requeridos para la instalación de la librería JsPDF y ejecutar a la misma.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Como se puede apreciar en el ejemplo esta librería permite generar documentos en PDF de acuerdo con la Figura 6.

Figura 6.
Ejemplo de uso JsPDF



Descripción: Pdf generado mediante el uso de una imagen con la librería JsPDF
Fuente: Unipython, 2019

2.5. FRONTEND Y BACKEND

2.5.1. Frontend

FrontEnd es la parte de una aplicación que interactúa con los usuarios, es conocida como el lado del cliente. Básicamente es todo lo que se puede observar en la pantalla si se tiene acceso a un sitio web o aplicación: tipos de letra, colores, adaptación para distintas pantallas (RWD), los efectos del ratón, teclado, movimientos, desplazamientos, efectos visuales... y otros elementos que permiten navegar dentro de una página web. Este conjunto crea la experiencia del usuario. (Stefaniak, 2019).

Los desarrolladores frontend son aquellos que crean los componentes visuales de un sitio web. Dan formato a las imágenes, la animación y la interactividad de un sitio web. Para diferenciarlo o entenderlo como se muestra en la Figura 7. (Chapaval, 2018).

Figura 7.
Ejemplo del Frontend



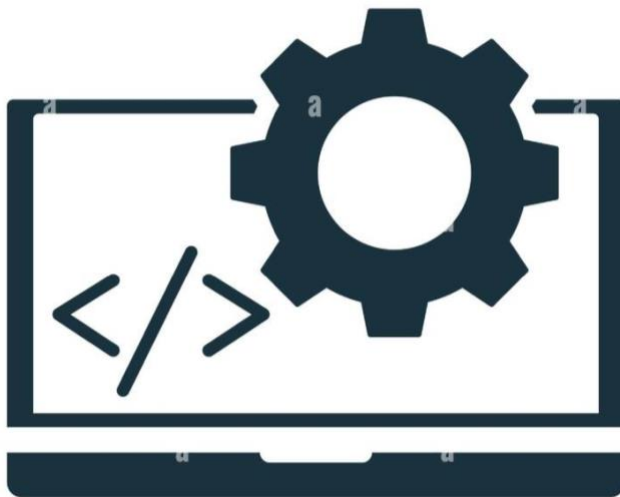
Descripción: Elementos con los que más interactúa el Front-end (Elementos visuales) .
Fuente: Chapaval, 2018

2.5.2. Backend

El Backend es la capa de acceso a datos de un software o cualquier dispositivo, que no es directamente accesible por los usuarios. Además, contiene la lógica de la aplicación que maneja dichos datos. El Backend también accede al servidor, que es una aplicación especializada que entiende la forma en la que el navegador hace solicitudes. Los desarrolladores backend se encargan de hacer que la lógica del sitio funcione correctamente, la información se transmita de manera segura y el desempeño de la aplicación no entorpezca la experiencia del usuario. (Chapaval, 2018).

Es el proceso de administrar el almacenamiento de datos y acceder a los datos de una base de datos para mostrarlos en una página web para que los usuarios puedan consumirlos en cualquier dispositivo. Los desarrolladores de back-end a menudo deben ser fuertes en habilidades como Java, C ++, Ruby on Rails, PHP o Python, mientras que los desarrolladores de front-end pueden necesitar conocer algunos de estos lenguajes. Sin embargo, a menudo utilizan herramientas o frameworks como Bootstrap o Tailwind, que les permiten crear sus interfaces web de forma rápida y sencilla. Para diferenciar como es el backend se muestran en la Figura 8. (Chapaval, 2018).

*Figura 8.
¿Como es el Backend?*



Descripción: Ilustración de los elementos con los que interactúa un Back-end (Elementos no visuales).

Fuente: Chapaval, 2018

2.5.3. Funciones Frontend y Backend

Frontend y Backend tienen distintas funcionalidades y para identificarlas se muestra la siguiente Tabla 5.

Tabla 5.
Funciones Backend y Frontend

Funciones de FrontEnd y Backend	
FrontEnd	1. Desarrollo a través de JavaScript, CSS y HTML. 2. Mantenimiento y mejora de las páginas web. 3. Gestionar el flujo de trabajo del software. 4. Implementar el SEO Onpage. 5. Optimizar la usabilidad de la web. 6. Implementar funcionalidades nuevas. 7. Optimizar la velocidad de carga del sitio web. 8. Garantizar la accesibilidad de los sitios web. (Hernandez, 2021)
Backend	1. Buscar cada una las soluciones posibles para los problemas que se presentan. 2. Analizar los errores y problemas asociados al funcionamiento del sitio web. 3. Aplicar las soluciones más idóneas a la hora de programar tanto funciones como acciones. 4. Investigar las necesidades de los usuarios. 5. Identificar los problemas que existan dentro de la cadena productiva. 6. Plantear soluciones a lo largo de las primeras etapas del desarrollo web 7. Optimizar tanto la navegación como la experiencia de los usuarios. (Hernandez, 2021)

Descripción: Listado de algunas funciones de las que puede tomar parte el Frontend y el Backend.

Fuente: Elaboración propia, 2023

2.6. FRAMEWORK

Los framework actualmente se han convertido en herramientas básicas para el desarrollo de páginas web ya que estos permiten optimizar tiempos en muchos aspectos, así como costos y prestaciones. Un framework se define según De Dios (2022) como “una aplicación o conjunto de módulos que permiten el desarrollo ágil de aplicaciones mediante la aportación de librerías y/o funcionalidades ya creadas”. La implementación de estos framework trae consigo ventajas importantes para el desarrollador tales como:

1. Autenticación de usuarios, niveles de control de acceso, sesiones, cookies.
2. Arquitectura de Desarrollo MVC (Modelo, Vista, Controlador).
3. Estructura de Directorios y Archivos modulares.
4. Manejo de Peticiones y Respuestas.
5. Manejo de formularios y validación de datos.

Se habla de las características de los diferentes frameworks que se usan para el proyecto por lo que se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6.
Diferente Framework para el proyecto

Nombre	Características
Bootstrap 	Diseñado para la creación de interfaces limpias y con un diseño responsive. Ofrece un amplio abanico de herramientas y funciones. Los usuarios pueden crear prácticamente cualquier tipo de sitio web hacen uso de estos.
Symfony 4 	Compuesto por un amplio número de componentes que se pueden reutilizar Cuenta con una comunidad activa. Permite realizar aplicaciones web gratis y de software libre.
Laravel 	Permite agregar información de utilidad mediante su directorio Packalyst.

Descripción: Listado de Frameworks mayormente utilizados para el desarrollo web.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Para el desarrollo de este proyecto se eligió el framework Bootstrap ya que como se observó cuenta con ventajas considerables para una mejor apariencia de un sistema web, además de que es un framework CSS y JavaScript además de que se puede adecuar un 100% a cualquier tipo de dispositivo.

2.7. SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS

Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. Normalmente, una base de datos está controlada por un **sistema de gestión de bases de datos (DBMS)**. En conjunto, los datos y el DBMS, junto con las aplicaciones asociadas a ellos, reciben el nombre de sistema de bases de datos, abreviado normalmente a simplemente base de datos. Lo que hace la base de datos en los formularios es extraer datos del estudiante fpara facilitar su llenado, así como las funcionalidades de una base de datos como se muestra en la Figura 9. (Larry, 2022).

Figura 9.
Ejemplos funcionalidad del SGBD



Descripción: Ilustración del funcionamiento de una base de datos.

Fuente: Larry, 2022

Algunas características de las bases de datos son que: “los datos almacenados tienen independencia física y lógica, garantizan la integridad de los datos, son sistema de almacenamiento que contribuyen a reducir la redundancia al mínimo, permiten realizar consultas complejas de diferentes tipos de datos, el acceso a los datos es seguro, se pueden hacer copias de seguridad, recuperar los datos y se accede a la información a través de un lenguaje concreto.” (Anónimo, 2018).

Los tipos de base de datos pueden tener un orden y tipo de dato como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7.
Tipos de base de datos para el proyecto

Nombre	Características
Relacionales	Se organizan como un conjunto de tablas con columnas y filas. Proporciona la forma más eficiente y flexible de acceder a información estructurada.
Orientado a Objetos	Se representa en forma de objetos, como en la programación orientada a objetos.
Distribuidas	Consta de dos o más archivos que se encuentran en sitios diferentes. Puede almacenarse en varios ordenadores, ubicarse en la misma ubicación física o repartirse en diferentes redes.
Orientada a gráficos	Almacena datos relacionados con entidades y las relaciones entre entidades.

Descripción: Listado de tipos de bases de datos y sus características correspondientes.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Para una correcta construcción de una base de datos, es necesario representar o modelar los datos, hay diversas maneras de representarlas, pero se hablarán principalmente de dos, la primera es el modelo entidad – relación que se “usan para describir los niveles conceptual y externo de datos, y son independientes de los aspectos interno y físico”

(Catherine, 2009, p.70). También intentan incorporar algunos significados o aspectos semánticos de los datos como la representación explícita de objetos, atributos y relaciones.

Describe la variedad de tipos diagramas a utilizar para una base de datos para el entendimiento de los clientes y del propio programador como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8.

Tipos de diagramas para el proyecto

Diagrama	Descripción
Diagrama Relacional	Una base de datos relacional es un tipo de base de datos que almacena y proporciona acceso a puntos de datos relacionados entre sí. Las bases de datos relacionales se basan en el modelo relacional, una forma intuitiva y directa de representar datos en tablas. (Oracle.com, 2022)
Diagrama Entidad-Relación	Un diagrama entidad-relación, también conocido como modelo entidad relación o ERD, es un tipo de diagrama de flujo que ilustra cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí dentro de un sistema. Los diagramas ER se usan a menudo para diseñar o depurar bases de datos relacionales en los campos de ingeniería de software, sistemas de información empresarial, educación e investigación. (Luchidchart.com, 2022)

Descripción: Listado de diagramas necesarios para la creación de una base de datos con sus características.

Fuente: Elaboración propia, 2023

La característica más destacable de estos diagramas es que hacen uso de un método gráfico para mostrar la estructura conceptual de la base de datos. Contienen sus propios símbolos, nombres y significados como se muestra en la Figura 10.

Figura 10.

Estructura de los diagramas

Descripción	Símbolo
Rectángulos: Representan conjunto de entidades	
Elipses: Representan atributos	
Líneas: Conectan los atributos a los conjuntos de entidades, y a los conjuntos relacionales	
Rombos: Representan Relaciones	

Descripción: descripción de los elementos utilizados para la elaboración de diagramas de una base de datos.

Fuente: Hernández, 2021

Mientras que el modelo relacional “Consiste en un conjunto de tablas que representan relaciones, relaciones entre los datos” (Hernández, 2021). Este modelo le “permite al diseñador desarrollar y especificar la estructura lógica y proporcionar algunas opciones para la implementación del diseño. Se implementan con el uso de una variedad de sistemas de bases de datos” Un ejemplo de este modelo se representa en la Figura 11. (Catherine, 2009, p.72).

Figura 11.
Ejemplo Modelo relacional



Descripción: Modelo relacional de una base de datos de una institución educativa
Fuente: Catherine, 2009.

2.8. NORMALIZACIÓN BASE DE DATOS

La normalización es el proceso de organizar los datos de una base de datos. Se incluye la creación de tablas y el establecimiento de relaciones entre ellas según reglas diseñadas tanto para proteger los datos como para hacer que la base de datos sea más flexible al eliminar la redundancia y las dependencias incoherentes. (Microsoft.com, 2022).

Los datos redundantes desperdician el espacio de disco y crean problemas de mantenimiento. Si hay que cambiar datos que existen en más de un lugar, se deben cambiar de la misma forma exactamente en todas sus ubicaciones. Describe las primeras tres formas de normalizar una base de datos como se muestra en la Tabla 9. (Microsoft.com, 2022).

Tabla 9.
Tres formas normalización base de datos

Formas Normales	Características
Primera Normalización(1FN): Establece que las columnas repetidas deben eliminarse y colocarse en tablas separadas. (Trejos, 2022).	1. Cada atributo debe contener valores automáticos. 2. Cada fila de esta debe ser única. 3. Debe prevalecer un crecimiento vertical de los datos y no horizontal. 4. No debe existir grupos repetidos de datos.
Segunda Normalización(2FN): La regla de la Segunda Forma Normal establece que todas las dependencias parciales se deben eliminar y separar dentro de sus propias tablas. (Trejos, 2022).	1. Estar 1FN 2. La relación debe tener una clave principal de preferencia simple. 3. Cada atributo de la tabla debe de depender del atributo clave.
Tercera Normalización(3FN): Una tabla está normalizada en esta forma si todas las columnas que no son llave son funcionalmente dependientes por completo de la llave primaria y no hay dependencias transitivas. (Trejos, 2022).	1. Debe estar en 2FN. 2. No deben existir atributos no principales que dependan transitivamente del atributo clave.

Descripción: Listado de las tres formas para normalizar una base de datos con sus características. y descripciones.

Fuente: Microsoft, 2022

Por otro lado, para el correcto manejo de estas bases de datos se necesita un sistema gestor de bases de datos, por sus siglas SGBD, pero así mismo necesitan a un usuario quien designado para vigilar esta tarea. “Los administradores de bases de datos (BD) son los responsables del correcto funcionamiento de la BD y velan por que siempre se mantenga útil. Intervienen en situaciones problemáticas o de emergencia, pero su responsabilidad fundamental es velar por que no se produzcan incidentes”. (Camps, 2006, p.35). Existen diversos Sistemas Gestores de Bases de Datos como se puede apreciar en la Tabla 10.

Tabla 10.
Diferentes características de los SGBD

Nombre	Características
MySQL	Es un Sistema gestor de base de datos (SGBD) multihilo y multiusuario. Facilidad de uso y gran rendimiento. Facilidad para instalar y configurar. Soporte multiplataforma.
MariaDB	Aumento de motores de almacenamiento, Gran escalabilidad Seguridad y rapidez en transacciones, Extensiones y nuevas características relacionadas con su aplicación para Bases de datos NoSQL.
SQLite	El tamaño es mucho menor que cualquier SGBD Reúne los cuatro criterios ACID logran gran estabilidad Gran portabilidad y rendimiento
PostgreSQL	Control de Concurrencias multivisión, Multiplataforma Flexibilidad en cuanto a lenguajes de programación Robustez, Eficiencia y Estabilidad.
Microsoft SQL Server	Soporte exclusivo por parte de Microsoft. Escalabilidad, estabilidad y seguridad. Posibilidad de cancelar consultas. Potente entorno gráfico de administración que permite utilizar comandos DDL y DML.

Descripción: Características de diferentes gestores de base de datos.

Fuente: Camps, 2006

2.9. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN WEB PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. (PHPGroup, 2022).

Es considerado como uno de los lenguajes más potentes y populares para el desarrollo web y de aplicaciones. Las páginas de PHP contienen HTML con código incrustado que cumple una función y está encerrado entre las etiquetas especiales de comienzo y final. (SaintLeo, 2021).

Lo que distingue a PHP es su extrema simplicidad para programadores, desarrolladores o ingenieros en un nivel principiante, pero al mismo tiempo ofrece una gran variedad de características avanzadas para los profesionales en niveles más desarrollados.

2.9.1. Características PHP

Las principales características del lenguaje PHP son:

1. Es un código abierto y gratuito.
2. Es un lenguaje orientado a objetos, lo que hace el procesamiento de datos mucho más rápido.
3. Permite la separación de códigos, es decir, es posible manipular datos mientras que otros se encuentran estáticos.
4. Es un código limpio y estable.
5. Cuenta con una comunidad amplia y activa donde es posible compartir conocimientos y encontrar información.
6. Permite el desarrollo de páginas web complejas y dinámicas.
7. Existe una amplia oferta laboral, pues hoy en día son cada vez más las compañías que buscan el desarrollo de sitios web particulares.
8. Es un lenguaje que puede ejecutarse en cualquier servidor o sistema operativo siempre y cuando el equipo tenga la capacidad de ejecutar el código sin dificultades.
9. Es un lenguaje versátil.
10. Permite un gran manejo de procesamiento de datos. (SaintLeo, 2021).

Además, es un lenguaje que maneja diferentes tipos de datos como integer (números enteros), double (números con decimales), string (cadena de caracteres), boolean (verdadero

o falso), object (datos complejos o específicos), array (conjunto de valores), null (un dato no posee valor), y resource (recursos externos). (SaintLeo, 2021).

2.9.2. Ventajas de PHP

Las ventajas más destacables del lenguaje PHP son que puede ser usado con los sistemas operativos populares y que es compatible con la mayoría de los servidores web. Otras ventajas de este lenguaje son:

1. Puede utilizarse con cualquier sistema operativo virtual y cualquier tipo de servidor.
2. Las aplicaciones pueden programarse con orientación al procedimiento o al proyecto del cliente.
3. HTML, imágenes, PDFs, o archivos flash pueden generarse de forma dinámica con este lenguaje.
4. Soporta una gran cantidad de bases de datos diferentes.
5. Es un lenguaje ideal para la creación de sitios web basados en bases de datos.
6. Cuenta con un soporte completo para la comunicación del servidor con otros protocolos.
7. Es un lenguaje sencillo de aprender (SaintLeo, 2021).

2.10. ENTORNO DE DESAROLLO

El entorno de desarrollo es el primer paso en desarrollo de software que sirve como un espacio de trabajo para que los desarrolladores realicen programación y otros procesos en torno al desarrollo de software y/o sistemas. Defina un entorno de desarrollo como "un conjunto de procedimientos y herramientas para desarrollar, probar y depurar una aplicación o un programa".

1. ¿Para qué se utiliza un entorno de desarrollo?

Un entorno de desarrollo es donde se realizan cambios en el código de software. Este entorno permite a los desarrolladores trabajar libremente en el programa sin preocuparse por el impacto en los usuarios finales.

2. ¿Por qué se necesita un entorno de desarrollo?

Un entorno de desarrollo mejora la eficiencia del desarrollador y garantiza la calidad adecuada del software. Ayuda a agilizar los flujos de trabajo, minimizan así las posibilidades de errores y permite una gestión eficaz.

2.10.1. XAMPP

XAMPP el nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl.

2.10.2. Visual Code Studio

Es un editor de texto de código abierto gratuito de Microsoft. VS Code está disponible para sistemas operativos Windows, Linux y macOS. Aunque el editor es relativamente ligero, incluye algunas características potentes que han hecho de VS Code una de las herramientas de entorno de desarrollo más populares.

La interfaz de usuario de VS Code permite una gran interacción en comparación con otros editores de texto por su depuración en el código y fluides en la edición del código, también ofrece al desarrollador una gran variedad de extensiones como son HTML, PHP, JavaScript, Ajax, consultas SQL y codificación de scripts.

2.10.3. Apache Jmeter

Apache Jmeter es un programa que cumple con la función de crear escenarios de pruebas lo que lo hace la herramienta perfecta para el desarrollo de pruebas de estrés de sitios web las cuales consisten en someter el código a una carga enorme de estrés para saber cuáles son sus limitaciones o punto de quiebre con el fin de conocer si el proyecto es viable.

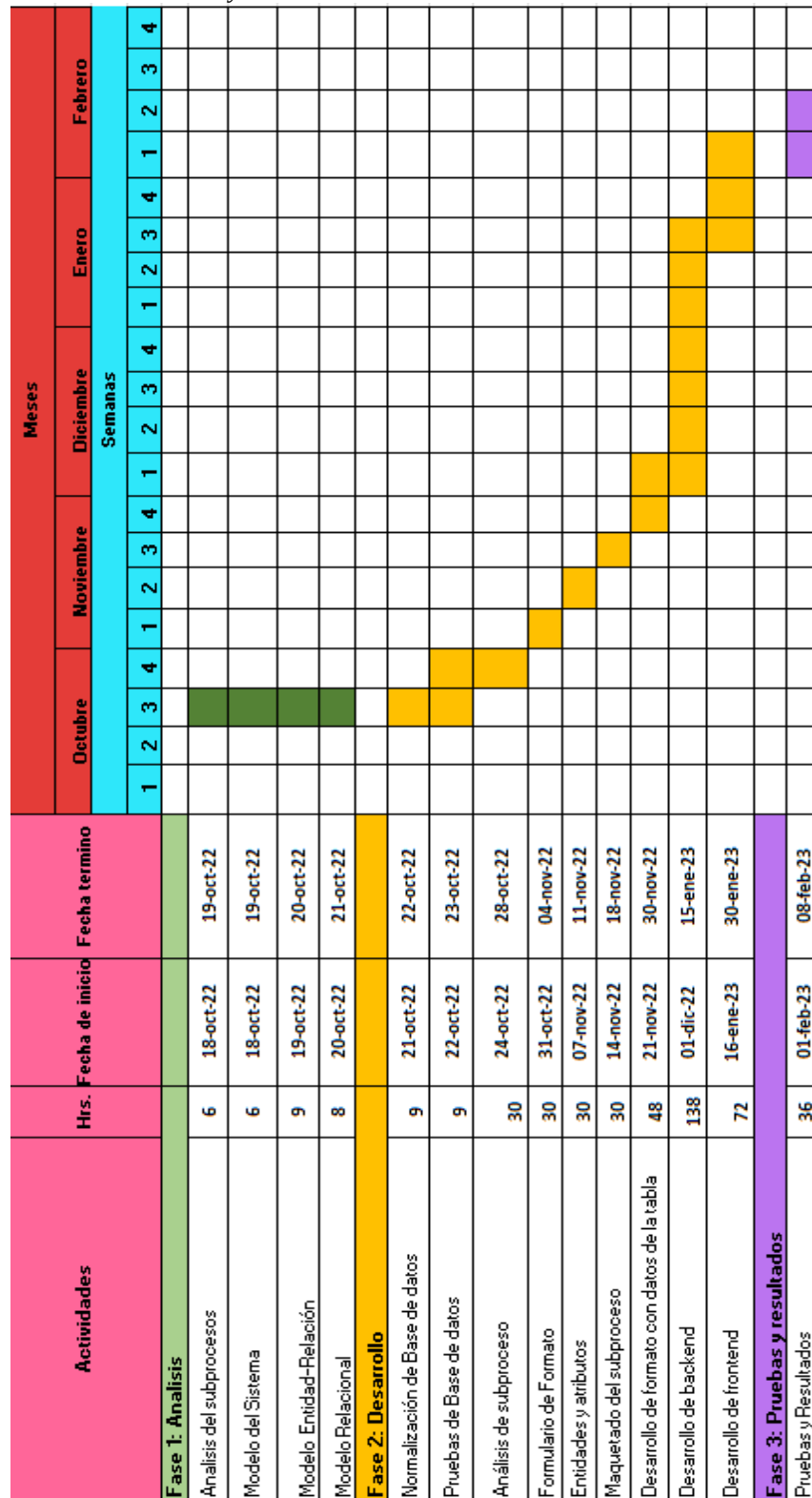
CAPÍTULO III. DESAROLLO

3.1. DIAGRAMA GANTT

El Diagrama de Gantt es un recurso que sirve como apoyo organizacional que brinda atención a la actividad de acuerdo con el orden de los eventos o tareas que ocurren en un período de tiempo determinado, a su vez describe cuándo sucederá, cuándo terminará y quiénes están involucrados en esa actividad.

El desarrollo de proyecto se planeó con el diagrama Gantt el cual consistió en 3 fases son análisis, desarrollo y pruebas en las cuales se muestra actividades de cada fase, así como los tiempos y meses como se reparte cada fase por colores para diferenciar el cual fue de acuerdo la metodología SCRUM que se basa en terminar fase para poder continuar como se muestra en la Figura 12.

Figura 12.
Diagrama de Gantt del Proyecto SGC



Descripción: Organigrama utilizado para la gestión de actividades realizadas para el desarrollo del proyecto.
Fuente: Elaboración propia, 2023

3.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Para el levantamiento de requerimientos tal y como se indica en el protocolo en Ingeniería de Software se hace uso de un formato en donde se señalan preguntas clave de manera que las respuestas obtenidas sean consideradas al funcionamiento y operatividad del SGC con base en los subprocesos de Servicio Social y Prácticas Profesionales. A continuación, se muestran ocho preguntas relevantes para el objetivo de este reporte.

1. ¿Cuál es el proceso básico de la empresa?
R: Registrar la información entrante, almacenarla en tiempo debido y hacer uso de ella hasta el término del trámite por parte del Estudiante.
2. ¿Qué datos utiliza o produce este subproceso?
R: Cartas Presentación, Cartas Aceptación, Cartas Termino, Historial académico, formatos del tipo “FO-TESCO” y Anexos generales proporcionados por el TecNM.
3. ¿Cuáles son los límites impuestos por el tiempo y la carga de trabajo?
R: Para Servicio Social son 480 horas que tiene que realizar el Estudiante con lapso de seis meses a 1 año para la conclusión del trámite. Para Residencias Profesionales son 500 horas proyecto que tiene que realizar el Estudiante con lapso de cuatro meses a seis meses para la conclusión del trámite.
4. ¿Dónde tiene lugar la circulación de los documentos alusivo a los subprocesos?
R: En Departamento de Servicio Social y Prácticas Profesionales a un costado del Edificio de Gobierno ubicado en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco.
5. ¿Existen actividades que considere podrían mejorarse?, ¿De qué manera?
R: Un primer caso sería la existencia de un canal de comunicación entre el estudiante y el departamento para notificar y/o solicitar información respecto al tiempo de entrega de los documentos según sea la fase del trámite en curso, a causa de eso, la revisión previa o digital del documento a entregar para que así sea recibido de manera inmediata
6. ¿Existen manuales de procedimientos, políticas o lineamientos de desempeño documentados?

R: Existen dos, “PO-VI-TESCo-03. SUBPROCESO DE RESIDENCIA PROFESIONAL” y “PO-VI-TESCo-01 SUBPROCESO DE SERVICIO SOCIAL”.

7. ¿Cómo se almacena u ordena los documentos dentro de estos subprocesos?

R: Dentro de un expediente único por Estudiante.

8. ¿Cómo debe presentarse la información final por parte del área de trabajo?

R: Reportes y estadísticas.

3.3. INSTALACIÓN DEL ENTORNO DE DESAROLLO

3.3.1. XAMPP

Para que el sistema tenga un alojamiento local, componentes como base de datos, y ejecución de scripts se utilizara el software XAMPP. Debido a lo extenso de los pasos de instalación se detalla de manera más concreta y consultarlo en el (**Anexo 1**, pp. 89 - 91).

3.3.2. Visual Code Studio

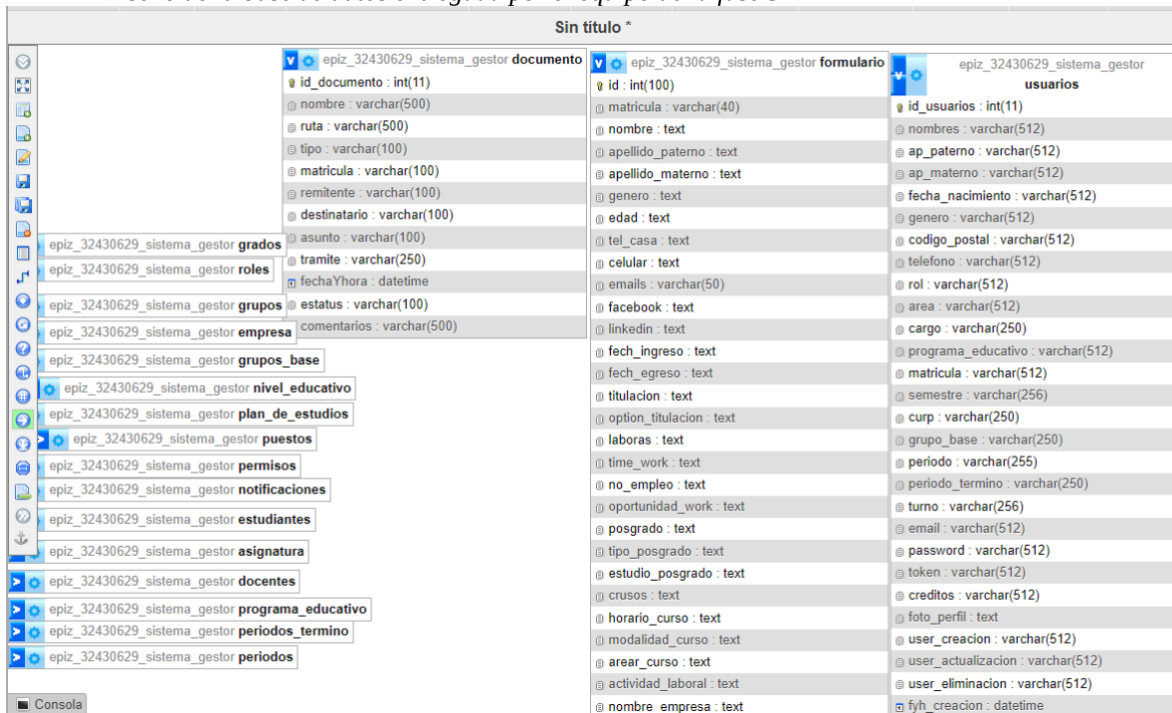
En esta ocasión se usará Visual Code Studio junto con la codificación de scripts y controladores en HTML, PHP, JavaScript, Ajax y consultas SQL. Debido a que los pasos para la instalación son extensos los puede consultar mejor manera en el (**Anexo 1**, pp. 92 - 95).

3.4 SPRINT 1 MODELADO DE LA BASE DE DATOS

3.4.1. Base de datos a normalizar

Para el desarrollo del sprint se otorgó una base de datos con el objetivo de normalizar, debido a que no disponía de relaciones entre las tablas, así como un gran número de éstas sin un uso definido como se muestra en la Figura 13, a su vez se adaptaría a los subprocesos de Servicio social y Residencias profesionales en el lapso de 1 mes como muestra el diagrama de Gantt el cual fue elaborado con base al plan de trabajo que se puede visualizar en el Anexo 3, junto con el script de septiembre/octubre que hizo la función de control de las reuniones realizadas en el desarrollo de éste Sprint.

Figura 13.
Diseño de la base de datos entregada por el equipo de la fase 3



Descripción: Ventana donde se muestran las tablas y sus relaciones.

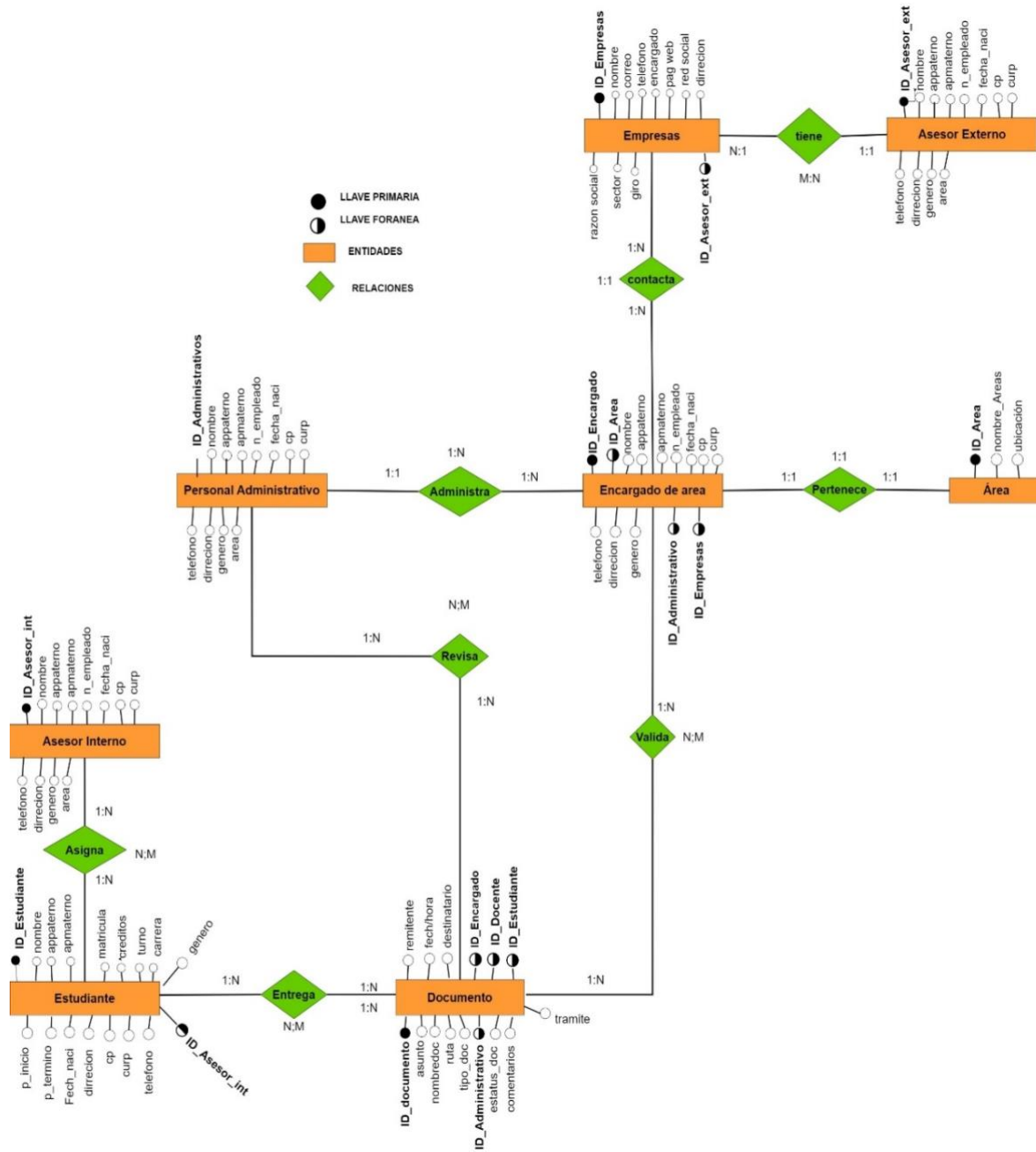
Fuente: Equipo fase 3 Sistema Gestor de calidad, 2023

3.4.2. Diagrama Entidad-Relación

El diagrama E-R de servicio social y Residencias Profesionales donde se muestra cada una de las diferentes entidades que se usaron en el sistema como es Estudiante, Docente, Documentos, Personal administrativo, Encargado de Área, Área y Empresa, además de las relaciones son las palabras de entrega, revisa, valida, administra, pertenece y contacta.

Las cuales se aplicó la cardinalidad correspondiente para un mejor entendimiento del cliente o usuario junto con el flujo para la conexión entre tablas como se muestra en la Figura 14.

Figura 14.
Diagrama E-R de Servicio social y Residencias Profesionales



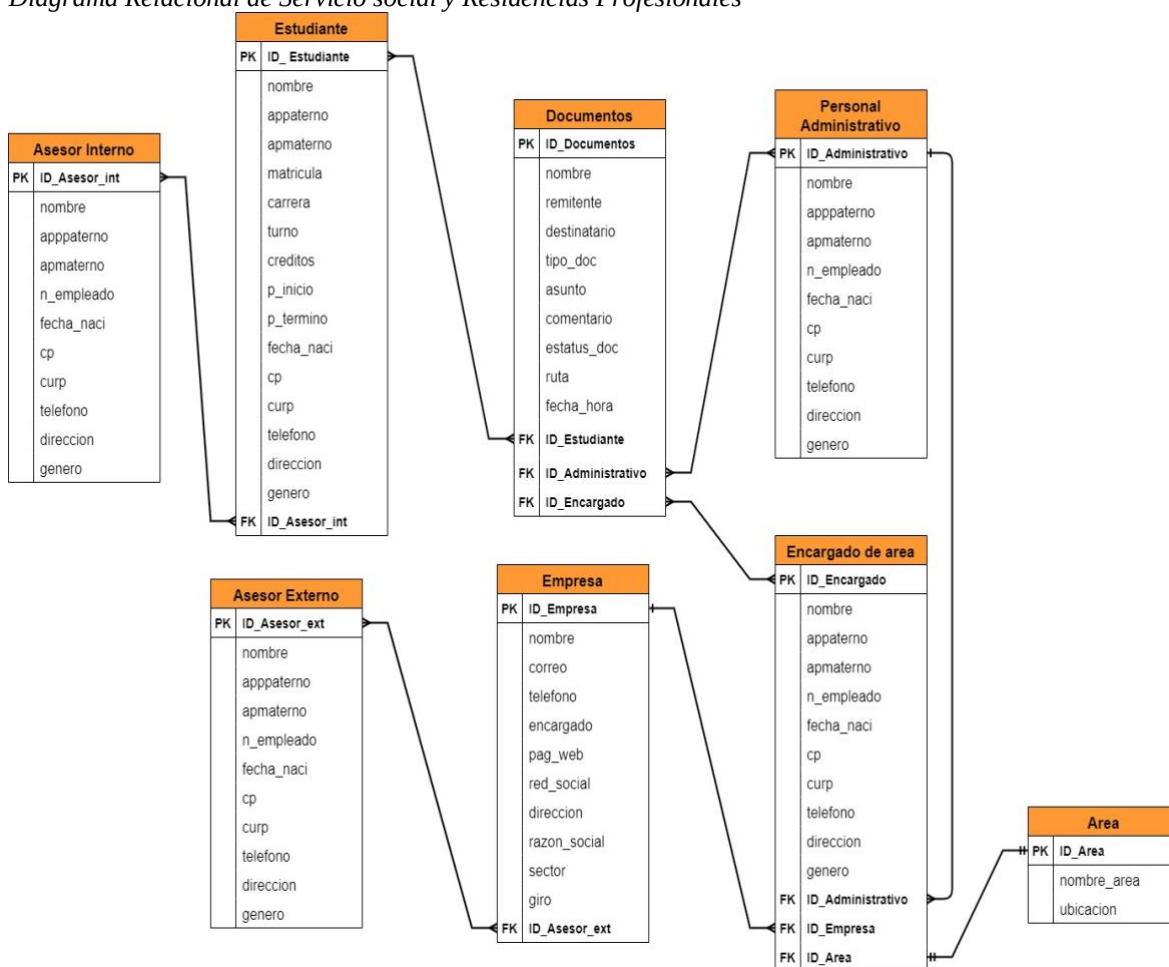
Descripción: Diagrama entidad relación de los subprocesos de Servicio social y Residencias profesionales.
Fuente: Elaboración propia, 2023

3.4.3. Diagrama Relacional

Este diagrama se identifican las tablas, cardinalidad, atributos y tipo de datos que se usan para el diseño de la base de datos, estos incluyen los datos que se requieren para el funcionamiento de la base y los datos que se transfieren a ciertas tablas como se muestra Figura 15.

Figura 15.

Diagrama Relacional de Servicio social y Residencias Profesionales



Descripción: Diagrama relacional de los subprocesos de Servicio social y Residencias profesionales.

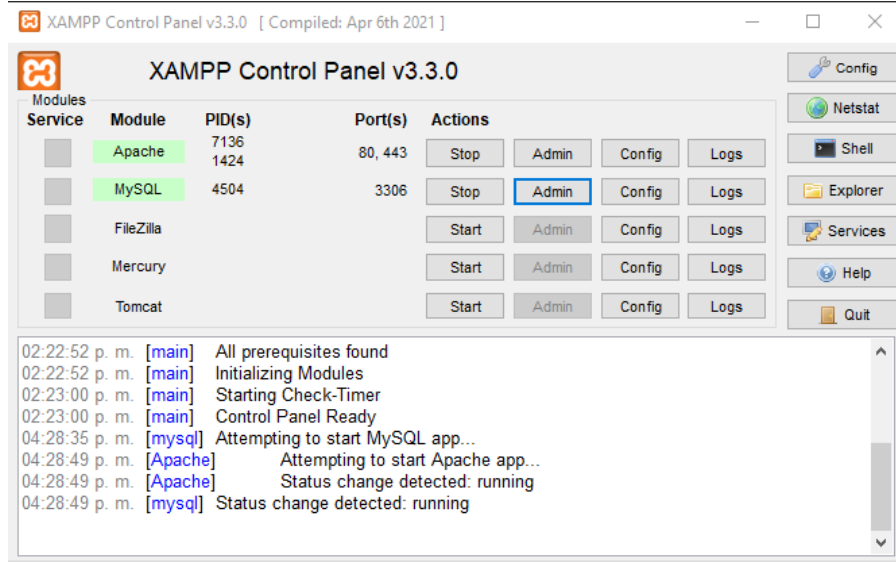
Fuente: Elaboración propia, 2023

3.4.4. Creación de la base de datos

Para la creación de la base de datos, se utilizó la herramienta de gestión XAMPP. Después de instalar esta herramienta, se ejecuta el programa, lo cual abrirá un panel. En ese panel, se selecciona el botón "Start" para iniciar los servicios de MySQL y Apache. Luego, se selecciona el botón "Administrar" de MySQL, como se muestra en la Figura 16. Esto

permite acceder al panel de phpMyAdmin a través del navegador web y crear la base de datos deseada.

Figura 16.
Panel control XAMPP

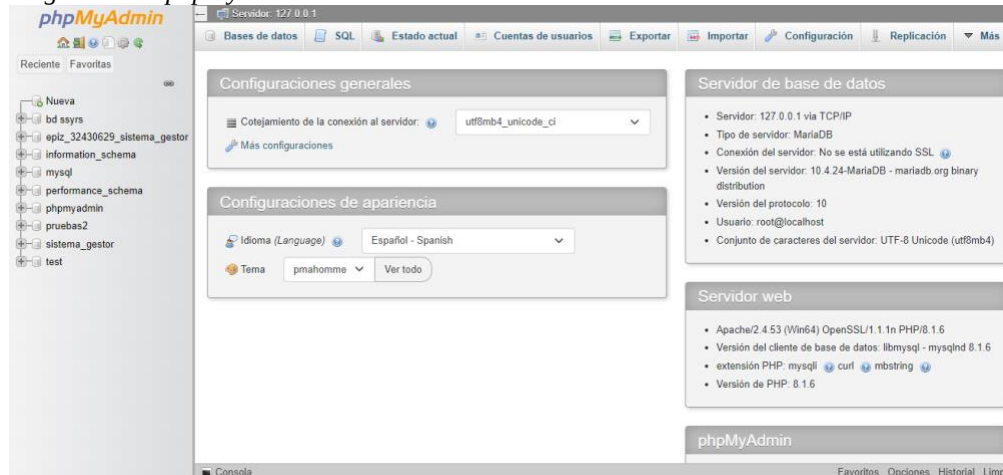


Descripción: panel de control de Xampp que aparece una vez ejecutado el programa.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Una vez en phpMyAdmin, se crea una nueva base de datos al dar clic en el botón "Nueva" ubicado en la esquina superior izquierda del navegador, tal como se muestra en la Figura 17.

Figura 17.
Página inicio phpMyAdmin



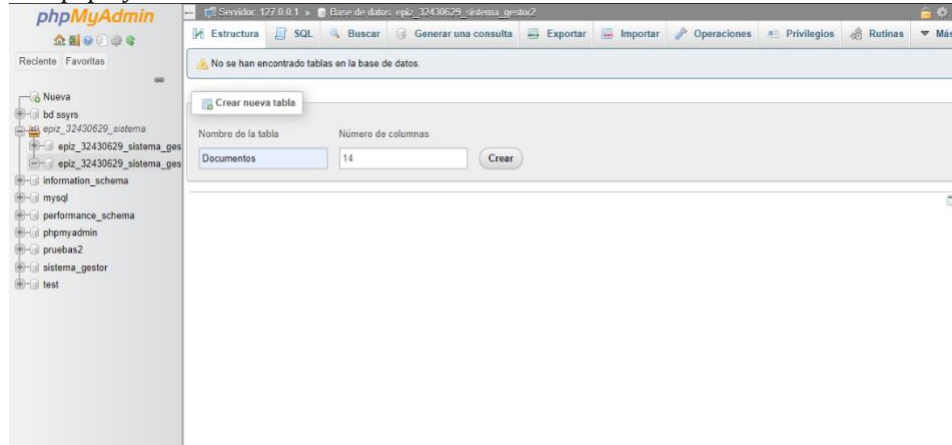
Descripción: pestaña de inicio al ingresar a PhpMyAdmin.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Una vez que la base de datos ha sido creada, se componen las tablas. Para ello, es necesario insertar el nombre de la tabla y el número de columnas requeridas, esto forma los diagramas entidad-relación y relacional. Este proceso se ilustra en la Figura 18. Posteriormente, se establecen las conexiones mediante el uso de claves foráneas.

Figura 18.

Insertar tablas phpMyAdmin



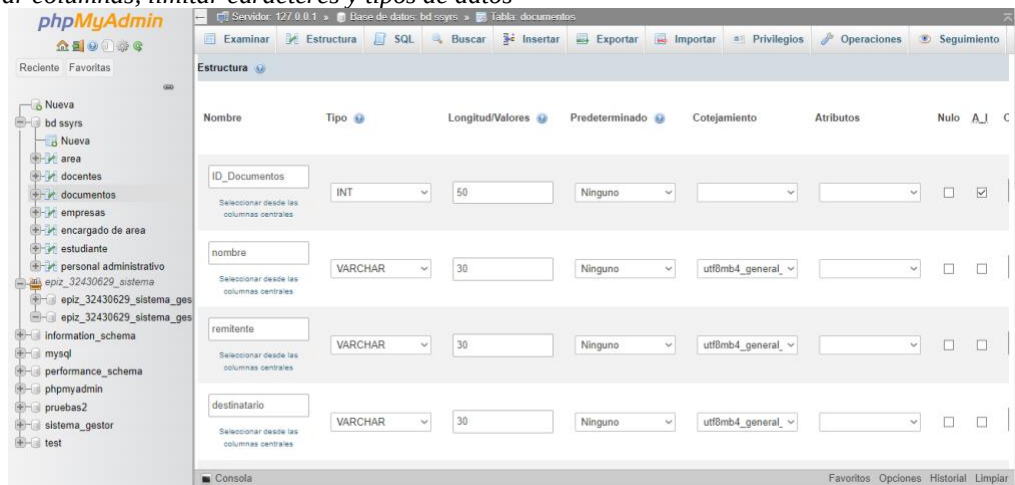
Descripción: ventana inicial para la creación de una base de datos donde se ingresaron especificaciones.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Después, se procede a nombrar las columnas de la tabla y asignar sus respectivas especificaciones. Esto incluye determinar el tipo de dato que almacenará cada columna, establecer el límite de caracteres permitidos, indicar si la columna acepta valores nulos y si es una columna clave primaria o clave foránea. Todos estos detalles se pueden apreciar en la Figura 19.

Figura 19.

Nombrar columnas, limitar caracteres y tipos de datos



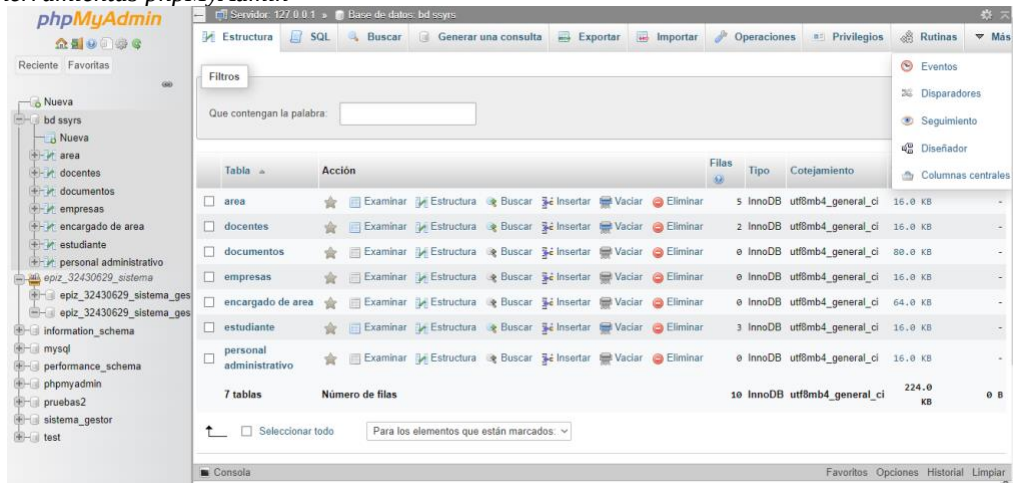
Descripción: ventana donde se ingresaron especificaciones de dato que maneja la base.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Una vez que todas las tablas de la base de datos han sido creadas, se establecen las conexiones entre ellas con la función de diseño. Esta función se encuentra en la esquina superior derecha de la barra de herramientas del sistema de gestión, como se muestra en la Figura 20.

Figura 20.

Barra herramientas phpMyAdmin



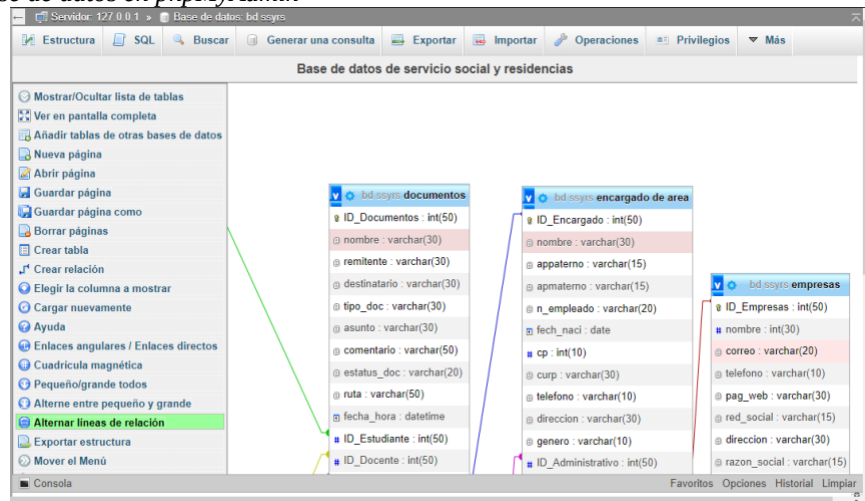
Descripción: ventana donde se pueden editar datos de las tablas.

Fuente: Elaboración propia, 2023

En la sección de diseño, se muestran las tablas sin ninguna relación entre ellas. Por lo tanto, se deben establecer las conexiones con las claves foráneas creadas previamente al momento de diseñar las tablas. Esto se realiza con el diagrama entidad-relación, tal como se muestra en la Figura 21.

Figura 21.

Diseñador base de datos en phpMyAdmin



Descripción: ventana donde se crean las relaciones entre tablas.

Fuente: Elaboración propia, 2023

3.5. SPRINT 2 SUBPROCESOS DE SERVICIO SOCIAL

3.5.1 Subprocesos de servicio social

Objetivo general: Promover, organizar y coordinar las acciones para la prestación del Servicio Social obligatorio en Dependencias Públicas y Organismos Privados, como un espacio real de preparación profesional con la finalidad de fortalecer la formación integral del Estudiante, que, al mismo tiempo, le permita cumplir con los trámites del Plan de Estudios correspondiente, aplican la normatividad vigente. (Manual del Sistema de Gestión de Calidad, 2022).

Alcance: Aplica a todo el alumnado que cubre el 50 % de créditos mínimo para la realización del servicio social y al personal adscrito al Titular del Departamento de Servicio Social y Prácticas Profesionales, encargado de llevar a cabo la realización del servicio social. (Manual del Sistema de Gestión de Calidad, 2022).

Personal involucrado: Estudiantes (pertenecientes a todos los Programas Educativos ofertados en el Tecnológico), Personal Administrativo u Operacional del Departamento de Servicio Social y Prácticas Profesionales, Responsable de Área o Titular del Departamento de Servicio Social y Prácticas Profesionales y Titular de la institución pública o privada siendo la persona responsable de las funciones de Servicio social dentro de la institución pública o privada. (Manual del Sistema de Gestión de Calidad, 2022).

Definiciones de instituciones donde el alumnado que cursa el servicio social en el tecnológico puede aplicar el servicio.

Institución pública: Oficina dependiente del Gobierno federal, Estatal o Municipal.

Institución privada: Organización con fines lucrativos que cuente con un programa de carácter social, autorizado y/o con convenio avalado por la Unidad de Servicio social del Gobierno del estado de México.

TESCo: Tecnológico de estudios superiores de Coacalco.

Los documentos requeridos para dar seguimiento al subproceso Servicio Social se indican en la Tabla 11.

Tabla 11.
Documentos para utilizar en el Servicio Social

No. Pasos	Nombre	Detalles
1	Anexo XVIII. Solicitud de Servicio Social	El estudiante entrega al inicio del trámite.
2	CURP actualizado	El estudiante entrega al inicio del trámite.
3	Historial Académico con la materia de Servicio Social registrada	El estudiante entrega al inicio del trámite.
4	Anexo XXI. Carta de Presentación	El Departamento de Servicio Social y Prácticas Profesionales la expide.
5	Carta de Aceptación de Servicio Social	La Dependencia u organización la expide
6	Plan de Trabajo de Servicio Social	El estudiante entrega 15 días naturales después de la carta de aceptación.
7	Anexo XX. Carta Compromiso	El estudiante entrega 15 días naturales después de la carta de aceptación.
8	Anexo XXII. Reporte Bimestral de Servicio Social	La entrega al primer, segundo y tercer bimestre a partir de la fecha de inicio.
9	Anexo XXIII. Formato de Evaluación cualitativa del prestador de Servicio Social	La entrega al primer, segundo y tercer bimestre a partir de la fecha de inicio.
10	Anexo. XXIV. Formato de Autoevaluación cualitativa del prestador de Servicio Social	La entrega al primer, segundo y tercer bimestre a partir de la fecha de inicio.
11	Anexo XXV. Formato de Evaluación de las actividades por el prestador de Servicio Social	La entrega al primer, segundo y tercer bimestre a partir de la fecha de inicio.
12	Carta de Terminación de Servicio Social	La Dependencia u organización la expide.
13	Anexo XXVI. Constancia de Terminación de Servicio Social	El Departamento de Servicio Social y Prácticas Profesionales la expide.

Descripción: Listado de documentos requeridos para la realización del Servicio social.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Como se mostró anteriormente para la realización del sprint 2 se asignó un lapso de 4 meses siguiendo el diagrama de Gantt y el plan de trabajo. De igual manera se hizo uso de scripts como se muestra en el anexo 3 que realizan el control de las reuniones realizadas en el desarrollo del sprint 2.

3.6. DIAGRAMAS CASOS DE USO DE SERVICIO SOCIAL

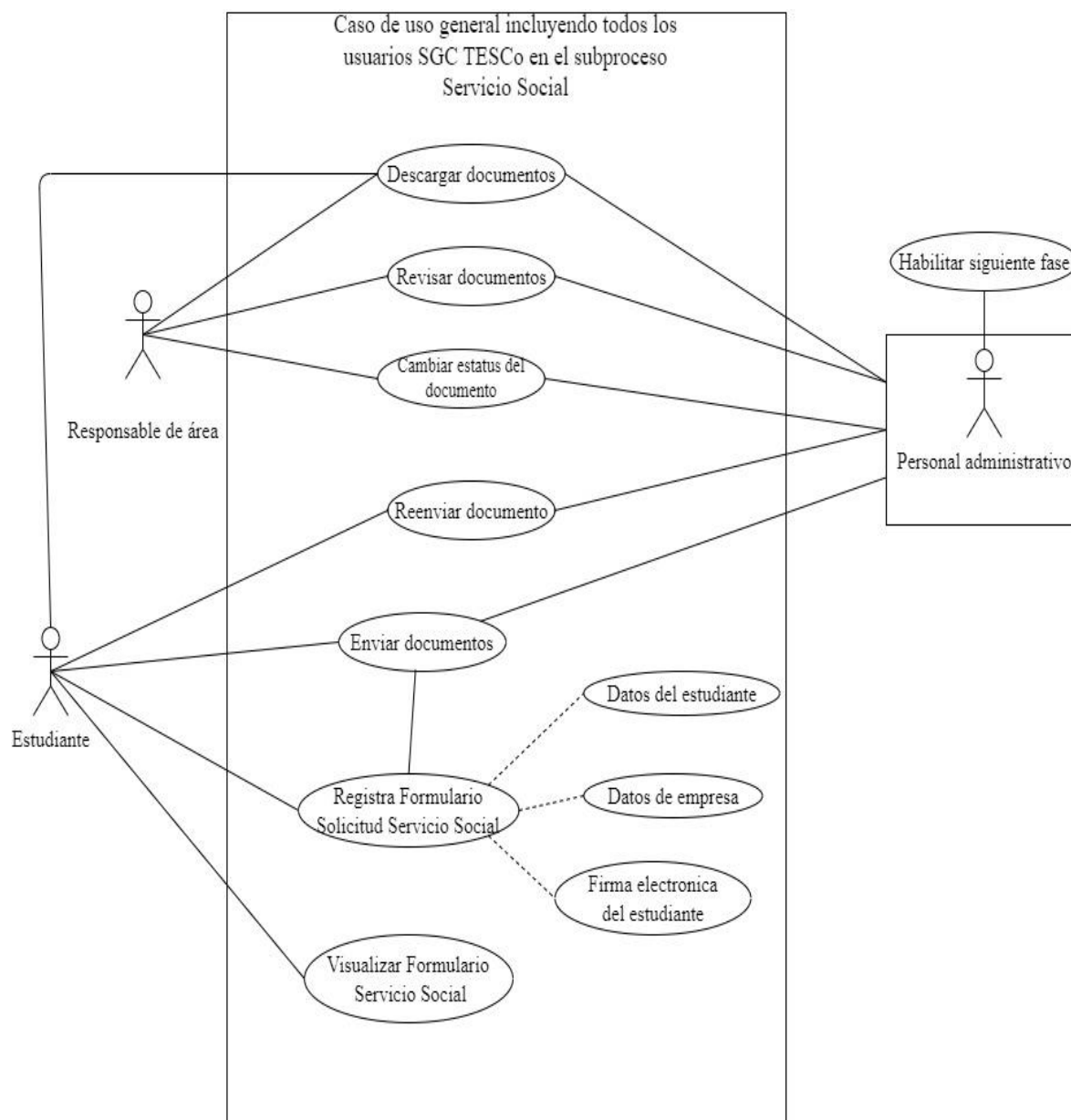
3.6.1. Caso de uso general del Formulario Servicio Social

Según el proceso del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de TESCo, se describe el caso de uso que abarca el registro del formulario de Servicio Social y los datos que se incluyen en él. Al finalizar, el formulario se descarga el documento generado para ser enviado

al personal administrativo del Departamento de Servicio Social, quienes revisarán y realizarán correcciones según sea necesario, tal como se muestra en la Figura 22.

Figura 22.

Caso de uso formulario Servicio Social



Descripción: Caso de uso donde se muestra la interacción del personal de Servicio social con el estudiante.

Fuente: Elaboración propia, 2023

3.6.1.1. Requerimiento 1: Registro Formulario Servicio Social

Tabla 12.

Requerimientos formulario Servicio Social

Identificación del requerimiento:	
1	
Nombre:	Formulario Servicio Social
Prioridad:	Alta
Descripción:	Es el registro de la solicitud de Servicio social el cual contiene: datos personales, académicos, empresa o institución prestadora y firma
Actores:	Usuarios: Estudiante, Personal Administrativo y Responsable de Área. Externos: Empresas o Instituciones
Precondiciones:	Deberán cumplir la cantidad de 130 créditos de su retícula de la carrera curse el alumno para poder realizar registro.
Flujo normal:	1) El Usuario tendrá que entrar en rol estudiante 2) Después al trámite del subproceso de Servicio Social 3) Verificar cumple las condiciones para poder iniciar el trámite. 4) En el listado documento en la fila el documento “Anexo XVIII. Solicitud de Servicio Social” dar clic en el botón “Generar” 5) Llenar campos requeridos de manera obligatoria y firmar. 6) Descargar en formato PDF. 7) Visualizar el archivo. 8) Regresa al listado documentos dar clic en subida 9) Envía al Departamento Servicio Social y Residencias Profesionales.
Flujo alterno:	El usuario se percata de si el Departamento Servicio Social y Residencias Profesionales reenvíe el documento con correcciones puede corregir accede al formulario para generar otra solicitud.
Postcondiciones:	El usuario regresa a la tabla de listado de documentos sin atender a la espera se efectúen la validación y habitación de los siguientes filtros para continuar el trámite.

Descripción: requerimientos del formulario de Servicio social

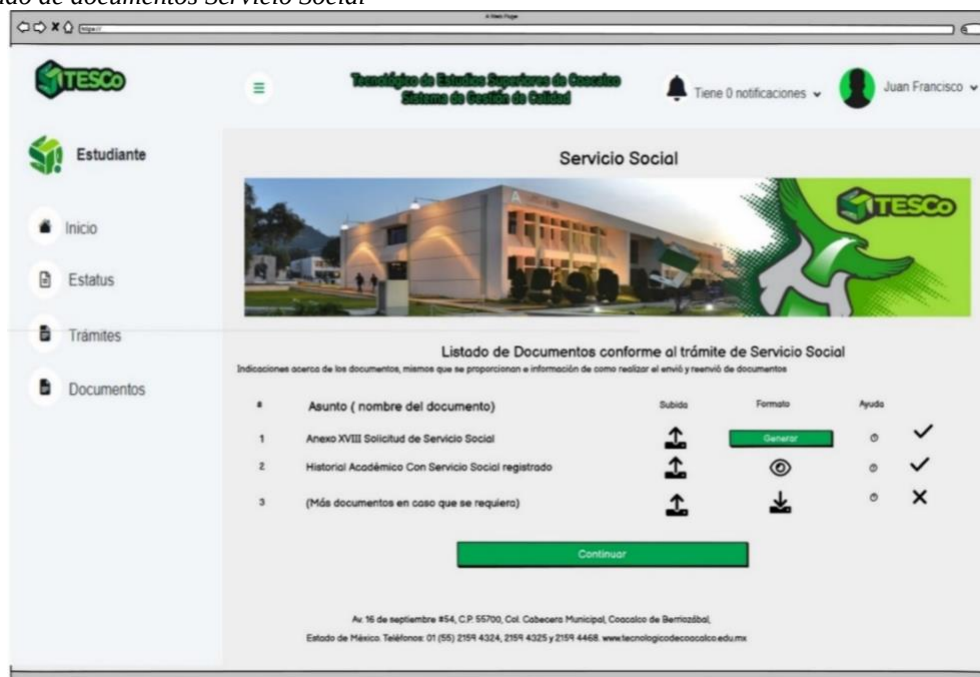
Fuente: Elaboración propia, 2023

3.7. MAQUETADO DE SERVICIO SOCIAL

3.7.1. Documentos de servicio Social

Se muestra una lista de documentos que se envían para el trámite del servicio social. Se ha realizado una modificación en la sección de solicitud de servicio social para agregar un botón llamado "Generar" que redirige a una página donde se encuentra el formulario que el usuario debe completar como se muestra en la Figura 23.

Figura 23.
Maquetado de documentos Servicio Social



Descripción: maquetado de la ventana donde el usuario puede acceder al formulario del Servicio social.
Fuente: Elaboración propia, 2023

3.7.2. Formulario del Servicio social

En el diseño, se añadió un encabezado con el nombre del usuario que inicia sesión y las notificaciones. En el lado izquierdo, se encuentra el menú con las diferentes secciones, mientras que en el lado derecho se encuentra el formulario de Servicio Social.

Este formulario consta de campos que el usuario debe completar, algunos datos personales del usuario se llenan automáticamente gracias a la conexión con la base de datos. Los únicos datos que el estudiante necesita llenar son los relacionados con la empresa receptora.

Finalmente, el estudiante selecciona el sector de la empresa y firma la solicitud. Al hacer clic en "Generar", se descarga el formato de solicitud del Servicio Social, como se muestra en la Figura 24. Para ver con más detalle el maquetado, puedes consultar el (Anexo 2, pp. 100- 101).

Figura 24.
Maquetado formulario del Servicio Social

TESCO

Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco
Sistema de Gestión de Calidad

Tiene 0 notificaciones

Juan Francisco

Servicio Social

Departamento de Servicio social y practicas profesionales

Solicitud-Registro-Autorización de servicio social

Datos del prestador e Institución educativa

Fecha
Dia Mes Año

Nombre:
Apellido paterno
Apellido materno
C.U.R.P.
Correo Institucional
Vida academica Promedio

Género Edad
ComboBox

Programa educativo
ComboBox

Telefono No de credits

Datos de la empresa receptora

Nombre de la empresa receptora
Unidad administrativa responsable
Titular de la dependencia y cargo
Domicilio de la unidad administrativa responsable
Municipio
Telefono
Actividades que desarrolla el prestador
Selecciona la dependencia
☐ Federal ☐ Estatal ☐ Municipal ☐ ONG
☐ LE ☐ LP
Selecciona
☐ Lunes a Viernes
Horas de duración de programa o proyecto
Selecciona Ingrese horario
☐ 480 horas
☐ Otro
Periodo de prestación:
Inicio Dia Mes Año
Termino Dia Mes Año
Programa en el que participara el prestador
☐ Salud
☐ Educación, Arte, Cultura y Deporte
☐ Alimentación y Nutrición
☐ Vivienda
☐ Empleo y Capacitación para el Trabajo
☐ Apoyo a Proyectos Productivos
☐ Grupos Vulnerables, Infantes y Tercera Edad
☐ Gobierno, Justicia y Seguridad pública
☐ Pueblos Indígenas
☐ Derechos humanos
☐ Política y Planeación económica
☐ Infraestructura higráulica y de saneamiento
☐ Comercio, abasto y almacenamiento de productos básicos
☐ Asistencia y seguridad social
☐ Medio Ambiente
☐ Desarrollo urbano
☐ Desarrollo Tecnológico

Firma digital aquí

Generar PDF

Descripción: maquetado de la ventana donde aparecerá el formulario de Servicio social.

Fuente: Elaboración propia, 2023

3.8. SPRINT 3 SUBPROCESOS DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

3.8.1. Subproceso de Residencias Profesionales

Objetivo general: Promover, organizar y coordinar las acciones para la presentación de la Residencia Profesional en Empresas, Organismos o Dependencias, como un espacio real de preparación profesional con la finalidad de fortalecer y aplicar sus competencias profesionales, mediante el emprendimiento de un proyecto teórico-práctico, analítico, reflexivo, crítico y profesional; que al mismo tiempo, le permita cumplir con los trámites del Plan de Estudios correspondiente, aplican la normatividad vigente. (Manual del Sistema de Gestión de Calidad, 2022).

Alcance: Aplica a todo el alumnado que cumple con los requisitos establecidos para la realización y acreditación de la Residencia Profesional. Al personal adscrito a las Jefaturas de División, Subdirección de Vinculación y al Departamento de Servicio Social y Prácticas Profesionales del TESCO, de conformidad con el Plan de Estudios Vigente. (Manual del Sistema de Gestión de Calidad, 2022).

Personal involucrado: Estudiantes (pertenecientes a todos los Programas Educativos ofertados en el Tecnológico), Personal Admirativo u Operacional del Departamento de Servicio Social y Prácticas Profesionales, Docentes (pertenecientes a todos los Programas Educativos ofertados en el Tecnológico), Jefaturas de División (pertenecientes a todos los Programas Educativos ofertados en el Tecnológico) y Responsable de Área o Titular del Departamento de Servicio Social y Prácticas Profesionales. (Manual del Sistema de Gestión de Calidad, 2022).

Los documentos requeridos para dar seguimiento al subproceso Residencias Profesionales se indican en la Tabla 13.

Tabla 13.

Documentos para utilizar en Residencias Profesionales

No. Pasos	Nombre	Entrega
1	FO-TESCo-72. Solicitud de Residencia Profesional	El estudiante entrega al inicio del trámite
2	Constancia de término de Servicio Social	El estudiante entrega al inicio del trámite
3	Historial Académico con la materia de Residencias Profesionales registrada	El estudiante entrega al inicio del trámite
4	FO-TESCo-104. Carta de Presentación de Residencia Profesional	El Departamento de Servicio Social y Prácticas Profesionales la expide
5	Carta de Aceptación	La Dependencia u organización la expide.
6	FO-TESCo-73. Asignación de Asesor Interno o Asesora Interna	Jefatura de División lo expide
7	FO-TESCo-71. Anteproyecto para Residencia Profesional	El estudiante entrega al Departamento de Servicio Social y Residencias Profesionales
8	FO-TESCo-36. Control de Asesorías Externas	El estudiante entrega al primer, y último bimestre o trimestre a partir de la fecha de inicio.
9	FO-TESCo-41. Control de Asesorías Internas	El estudiante entrega al primer, y último bimestre o trimestre a partir de la fecha de inicio.
10	Anexo. XXIV. Formato de Autoevaluación cualitativa del prestador de Servicio Social	El estudiante entrega al primer, y último bimestre o trimestre a partir de la fecha de inicio.
11	Anexo XXIX. Formato de Evaluación y Seguimiento de Residencia Profesional	El estudiante entrega el último bimestre o trimestre a partir de la fecha de inicio.
12	Carta de Término	La Dependencia u organización la expide.
13	Anexo XXX. Formato de Evaluación de Reporte de Residencia Profesional	El estudiante entrega el último bimestre o trimestre a partir de la fecha de inicio.
14	FO-TESCo-74. Acta de Calificación de Residencia Profesional	El estudiante entrega al Departamento de Servicio Social y Residencias Profesionales

Descripción: Listado de documentos requeridos para la realización de Residencias profesionales.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Como se mostró anteriormente para la realización del sprint 3 se asignó un lapso de 4 meses siguiendo el diagrama de Gantt y el plan de trabajo debido a que se desarrolla al mismo tiempo que el sprint 2 debido a un atraso de 1 mes en la realización del sprint 1. De igual manera se hizo uso de scripts como se muestra en el anexo 3 que realizan el control de las reuniones realizadas en el desarrollo del sprint 3.

3.9. DIAGRAMAS CASOS DE USO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

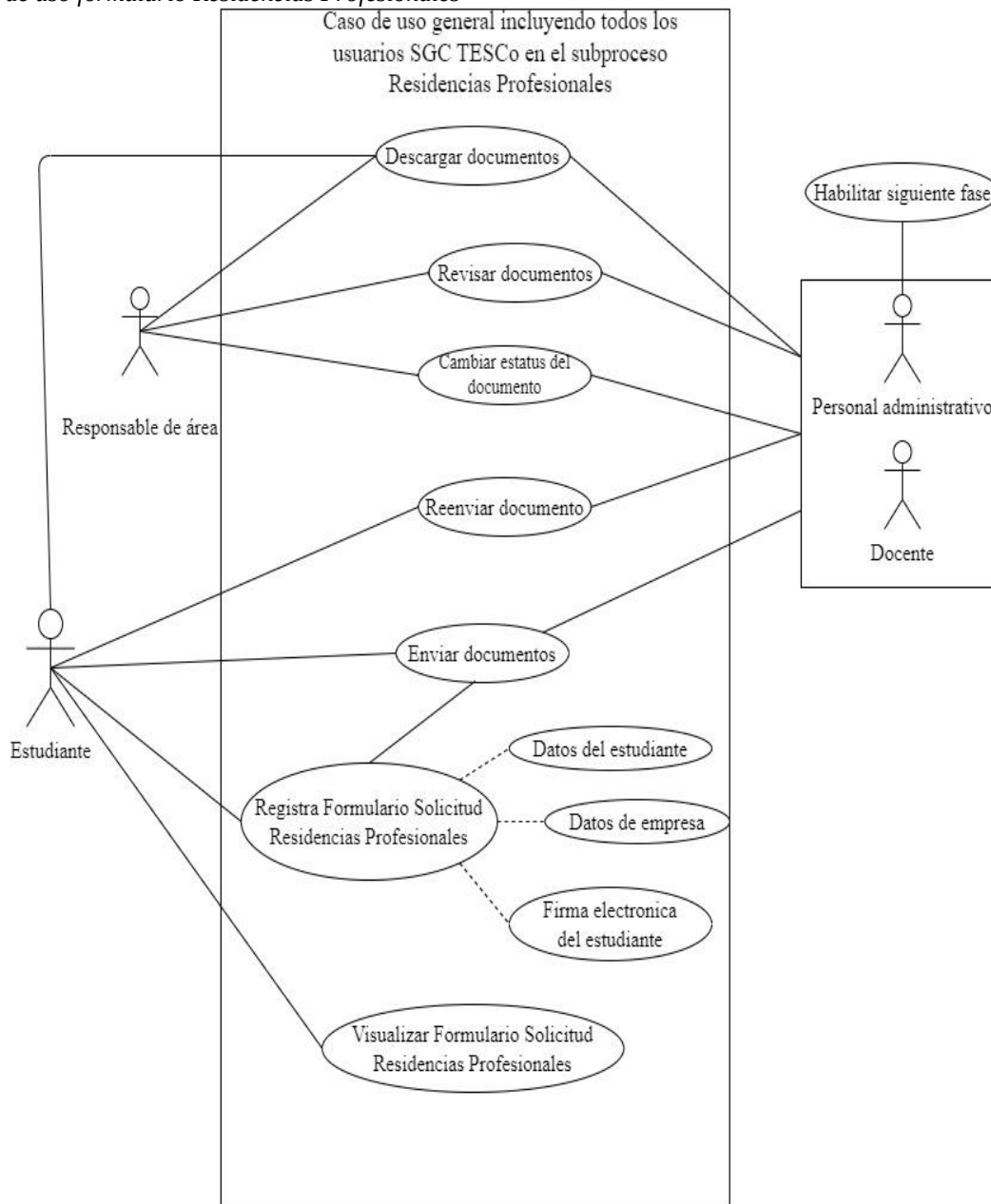
3.9.1. Caso de uso general del Formulario Residencias Profesionales

El proceso del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de TESCo incluye el caso de uso que describe el registro del formulario de Residencias Profesionales y los datos que se

deben incluir. A diferencia de otros subprocesos, este formulario se envía al docente que ha sido asignado como asesor. El docente debe firmar la solicitud antes de continuar con el proceso normal, tal como se muestra en la Figura 25.

Figura 25.

Caso de uso formulario Residencias Profesionales



Descripción: caso de uso donde se muestra la interacción del personal de Residencias profesionales con el estudiante

Fuente: Elaboración propia, 2023

3.9.1.1. Requerimiento 2: Registro Formulario Residencias Profesionales

Tabla 14.

Requerimientos formulario Residencias Profesionales

Identificación del requerimiento: 2	
Nombre:	Formulario Residencias Profesionales
Prioridad:	Alta
Descripción:	Es el registro de la solicitud de Residencias Profesionales el cual contiene: datos personales, académicos, empresa o institución prestadora y firma
Actores:	Usuarios: Estudiante, Personal Administrativo, Docente y Responsable de Área. Externos: Empresas o Instituciones
Precondiciones:	Deberán cumplir la cantidad de 208 créditos de su retícula de la carrera curse el alumno para poder realizar registro y termino del Servicio Social.
Flujo normal:	1) El Usuario tendrá que entrar en rol estudiante 2) Después al trámite del subproceso de Servicio Social 3) Verificar cumple las condiciones para poder iniciar el trámite. 4) En el listado documento en la fila el documento "Fo-TESCo-72. Solicitud de Residencias Profesionales" dar clic en el botón "Generar" 5) Llenar campos requeridos de manera obligatoria y firmar. 6) Descargar en formato PDF. 7) Visualizar el archivo. 8) Regresa al listado documentos dar clic en subida 9) Envía al Departamento Servicio Social y Residencias Profesionales.
Flujo alterno:	El usuario se percata de si el Departamento Servicio Social y Residencias Profesionales reenvíe el documento con correcciones puede corregir accede al formulario para generar otra solicitud.
Postcondiciones:	El usuario regresa a la tabla de listado de documentos sin atender a la espera se efectúen la validación y habitación de los siguientes filtros para continuar el trámite.

Descripción: requerimientos del formulario de Residencias profesionales

Fuente: Elaboración propia, 2023

3.10. MAQUETADO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

3.10.1. Documentos de Residencias Profesionales

En el diseño se muestran los documentos que se envían para el trámite de residencias profesionales. Se ha realizado una modificación para agregar un botón que genera el archivo PDF y redirige al formulario de residencias profesionales, tal como se muestra en la Figura 26.

Figura 26.
Maquetado de documentos Residencias Profesionales

Residencias Profesionales

Listado de Documentos conforme al trámite de Residencias Profesionales

Indicaciones acerca de los documentos, mismos que se proporcionan e información de como realizar el envío y reenvío de documentos

Envío de solicitud a Jefatura de (Programa educativo)

#	Asunto (nombre del documento)	Subida	Formato	Ayuda
1	Anexo XVIII Solicitud de Residencias Profesionales			

Envío de solicitud validada por jefatura de División de (Programa educativo) al Departamento de Servicio Social y Practicas Profesionales

#	Documentos Asunto (nombre del documento)	Subida	Formato	Ayuda
1	Anexo XVIII Solicitud de Residencias Profesionales validado por jefatura			
2	Historial Académico Con Servicio Social registrado			
3	Constancias de Terminación de Servicio Social			

Av. 16 de septiembre #54, C.P. 55700, Col. Cabecera Municipal, Coacalco de Berriozábal,
Estado de México. Teléfonos: 01 (55) 2159 4324, 2159 4325 y 2159 4468. www.tecnologicodecoacalco.edu.mx

Descripción: maquetado de la ventana donde el usuario puede acceder al formulario de Residencias profesionales

Fuente: Elaboración propia, 2023

3.10.2. Formulario de Residencias Profesionales

En el diseño, se añadió un encabezado que muestra el nombre de usuario que inicia sesión y las notificaciones. En el lado izquierdo, se encuentra el menú con las diferentes secciones, mientras que en el lado derecho se encuentra el formulario de Residencias Profesionales. Este formulario consta de campos que el usuario debe completar. Por último, hay un botón que permite descargar el formato de solicitud de Residencias Profesionales, como se muestra en la Figura 27. Si el tamaño del diseño es pequeño, puedes consultar el (Anexo 2, pp. 102- 104) para verlo con más detalle.

Figura 27.
Maquetado formulario de Residencias Profesionales

Residencias Profesionales

Solicitud de Residencias profesionales
Departamento de Servicio social y prácticas profesionales

Datos personales

Nombre completo:

Sexo: ☐ H ☐ M

Residencia:

Calle:

No. Int:

Municipio o Delegación:

Código postal:

Correo institucional:

Correo personal:

Datos académicos

Programa educativo:

Matrícula:

Vista académica actual:

Especialidad:

No. de créditos:

Constante de actualización del servicio social: ☐ SI ☐ No

Empresa, Organismo o Dependencia

Nombre de la Empresa, Organismo o Dependencia:

Calle:

No. Interior:

Municipio o Delegación:

Código postal:

Red social:

Proyecto:

Modalidad: ☐ Interno ☐ Externo ☐ Individual ☐ Equipo

Tipo de Empresa, Organismo o Dependencia: ☐ Pública ☐ Privada

Sector de la Empresa, Organismo o Dependencia: ☐ Primario ☐ Secundario ☐ Terciario

Cargo:

Patrimonio:

Página web:

En caso de ser equipo (máximo 3 integrantes), colocar integrantes restantes (cada integrante deberá entregar su solicitud de manera individual)

Nombre completo:

Matrícula:

Nombre completo:

Matrícula:

Nombre del proyecto:

Nombre del Asesor Interno o Asesor Externo (docente del Tecno):

Por este medio hago de su conocimiento que se me ha sido notificado, estoy consciente y de acuerdo que en caso de no cumplir en tiempo y forma, y obtener fecha del periodo vacacional siguiente, realizaré el pago correspondiente.

Fecha de entrega: Día Mes Año

Uso responsable de área:

Programa educativo:

Datos responsable de dirección académica:

Nombre del responsable de dirección académica:

Firma del residente:

Descripción: maquetado de la ventana donde aparecerá el formulario de Residencias profesionales.
Fuente: Elaboración propia, 2023

3.11. CODIFICACIÓN

3.11.1. Creación de la interfaz formularios

Se lleva a cabo el desarrollo de acuerdo con los diseños planificados anteriormente que fueron realizados con el software Bootstrap el cual proporciona la capacidad de desarrollar un sitio web adaptable a dispositivos móviles con bases de datos y lenguajes de programación.

Se muestra el diseño de la barra de navegación y el encabezado, así como el contenido donde se encuentra el formulario de Servicio Social. Este formulario contiene campos para los datos del alumno y la empresa receptora, como se muestra en la Figura 28.

Figura 28.

Creación interfaz formulario Servicio social

The screenshot shows a web interface for the 'Servicio Social' (Social Service) form. The header includes the TESCO logo and a navigation menu with options like 'Inicio', 'Estatus', 'Trámites', and 'Documentos'. The main content area is titled 'Servicio Social' and features a banner image of a building. Below the banner, the text reads 'DEPARTAMENTO DE SERVICIO SOCIAL Y PRACTICAS PROFESIONALES' and 'SOLICITUD-REGISTRO-AUTORIZACIÓN DE SERVICIO SOCIAL'. The form is divided into two main sections: 'DATOS DEL PRESENTADOR E INSTITUCIÓN EDUCATIVA' and 'Datos de la Empresa Receptora'. The first section contains fields for 'Fecha' (Date), 'Nombre(s)' (Name), 'Apellido paterno' (Paternal Surname), 'Apellido Materno' (Maternal Surname), 'Genero' (Gender), 'Edad' (Age), 'CURP', 'Programa Educativo' (Educational Program), 'Correo Institucional' (Institutional Email), 'Telefono' (Phone), 'No. de créditos' (Number of Credits), 'Vida académica' (Academic Life), and 'Promedio' (Average). The second section, 'Datos de la Empresa Receptora', is partially visible at the bottom.

Descripción: captura de la interfaz del formulario de Servicio social

Fuente: Elaboración propia, 2023

En otra página se realizó el mismo diseño. Sin embargo, a diferencia de la Figura anterior (Figura 23), este diseño es para el formulario de Residencias Profesionales. En este formulario se agregaron una gran cantidad de campos y al igual que el otro formulario, se genera un PDF con los datos ingresados y obtenidos de la base de datos. Todo esto se muestra en la figura 29.

Figura 29.
Creación interfaz formulario Residencias Profesionales

Descripción: captura de la interfaz del formulario de Residencias profesionales

Fuente: Elaboración propia, 2023

3.11.2. Creación de formularios para generar archivo en formato pdf

Para la creación de los formularios, se utilizó una biblioteca de JavaScript llamada JsPDF. Esta biblioteca permite crear documentos en formato PDF. Posteriormente para el desarrollo de los formularios de Servicio Social y Residencias Profesionales, como se muestra en el subtema 3.8.1 se utilizó HTML, PHP y CSS.

Una vez creados los formularios, se programa la conexión de los campos con identificadores (ID) en un archivo llamado "app.js". Mediante las variables asignadas a cada campo de los formularios, se aplica la funcionalidad necesaria, tal como se muestra en la Figura 30.

Figura 30.
Código archivo de los formularios

```

41 <html lang="es">
42 <head>
43 <meta charset="UTF-8">
44 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
45 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
46 <title>Solicitud de Servicio Social </title>
47 <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.0-beta2/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet"
48 integrity="sha184-B0kuQ2lzc7Fz2b2370y3096wqj3611rc4u5882N/Es+098h4l1f1" crossorigin="anonymous"
49 script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/jsPDF@2.1.2/dist/js/pdf.min.js"></script>
50 <script src="app.js"></script>
51 </head>
52 <body>
53 <div class="bg-light rounded h-100 p-4">
54 <div class="row">
55 <div class="col-md-8 offset-md-2">
56 <div class="text-center p-2 mb-2 bg-success text-white">DEPARTAMENTO DE SERVICIO SOCIAL Y PRACTICAS PROFESIONALES</div>
57 <div class="text-center p-2 mb-2 bg-success text-white">SOLICITUD DE RESIDENCIA PROFESIONAL</div>
58 <div class="text-center p-2 mb-2 bg-success text-white">DATOS DEL PRESENTADOR E INSTITUCIÓN EDUCATIVA</div>
59 <div class="form">
60 <div class="row mb-3">
61 <div class="col-md-6">
62 <label for="fecha" class="form-label">Fecha</label>
63 <input type="text" class="form-control" id="fecha">
64 </div>
65 <div class="col-md-6">
66 <label for="nombre" class="form-label">Nombre(s)</label>
67 <input type="text" class="form-control" id="nombre" placeholder="Ingreso nombre compl">
68 </div>
69 </div>
70 </div>
71 </div>

```

Descripción: código de los formularios de las solicitudes de Servicio social y Residencias profesionales

Fuente: Elaboración propia, 2023

Después de asignar los identificadores (ID) a los campos de los formularios, se programa su funcionalidad con la biblioteca JsPDF. Al final de los formularios, se incluye un área para que los alumnos puedan ingresar su firma en un pizarrón virtual.

Una vez que han ingresado su firma, simplemente deben hacer clic en el botón de "Generar". Esto enviará la información ingresada por los alumnos al archivo JavaScript llamado "app.js", tal como se muestra en la Figura 31.

Figura 31.
Generar pdf y firma digital

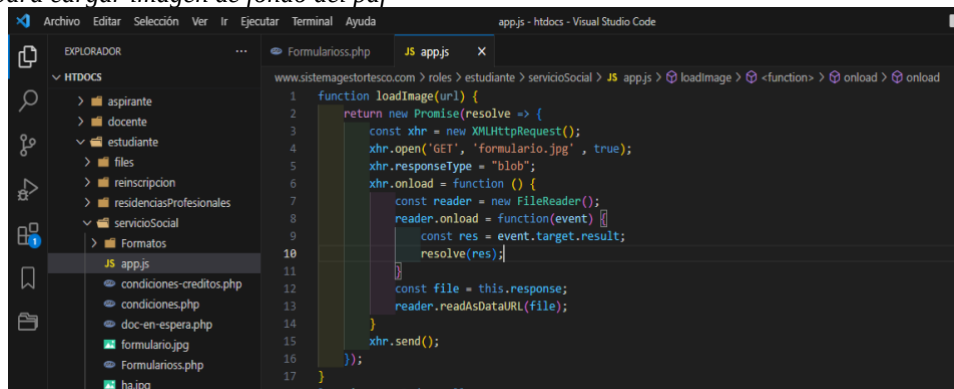


Descripción: generación de la firma digital al ejecutar el programa

Fuente: Elaboración propia, 2023

Dentro del archivo app.js se programa una función para generar el PDF. Esta función incluye un fondo que corresponde al formato de solicitud para Servicio Social y Residencias Profesionales, según el formulario que realice el alumno. Para lograr esto, se utiliza una línea de código que lee la imagen "formulario.jpg". Es importante que esta imagen se encuentre en la misma ubicación que el archivo app.js y los formularios, como se muestra en la Figura 32.

Figura 32.
Función para cargar imagen de fondo del pdf



Descripción: código para cargar la imagen de la solicitud al pdf generado anteriormente

Fuente: Elaboración propia, 2023

Se asignaron identificadores (ID) a los campos de los formularios, para ello se utilizó el comando "let", el cual se encarga de crear variables que almacenarán los datos necesarios para generar el PDF. Esto se ilustra en la Figura 33.

Figura 33.

Función crea variable para almacenar en el PDF

```
www.sistemagestortesco.com > roles > estudiante > servicioSocial > JS app.js > loadImage > <-function> > onload > onload
25
26 signaturePad = new SignaturePad(canvas, {});
27
28 const form=document.querySelector('#form');
29 form.addEventListener('submit', (e) =>{
30   e.preventDefault();
31   let nombre = document.getElementById('nombre').value;
32   let apellidop = document.getElementById('apellidop').value;
33   let apellidom = document.getElementById('apellidom').value;
34   let email = document.getElementById('email').value;
35   let telpart = document.getElementById('telpart').value;
36   let edad = document.getElementById('edad').value;
37   let sexo = document.getElementById('sexo').value;
38   let carrera = document.getElementById('carrera').value;
39   let curp = document.getElementById('curp').value;
40   let creditos =document.getElementById('creditos').value;
41   let academica = document.getElementById('academica').value;
42   let promedio = document.getElementById('promedio').value;
43   let empresa = document.getElementById('empresa').value;
44   let dependencia = document.querySelector('input[name="dependencia"]:checked').value;
45   let administrativa = document.getElementById('administrativa').value;
46   let domicilioa = document.getElementById('domicilioa').value;
47   let municipio = document.getElementById('municipio').value;
48   let telefono = document.getElementById('telefono').value;
49   let titular = document.getElementById('titular').value;
```

Descripción: código para anclar los datos capturados por el formulario al pdf

Fuente: Elaboración propia, 2023

Finalmente, para la creación del formulario, fue necesario definir las coordenadas donde se ubicarán los datos con el fin de evitar errores de desplazamiento o información superpuesta. Además, se pueden ajustar el tamaño del texto y utilizar líneas según sea necesario. Para programar las coordenadas, se utilizan las variables asignadas y se emplean sentencias condicionales como "if" y "else" en los casos en que se deba seleccionar una opción. El formato utilizado es (nombre de la variable, coordenada X, coordenada Y), tal como se muestra en la Figura 34.

Figura 34.

Coordenadas ubicación variable para PDF

```
star Terminal Ayuda app.js - Visual Studio Code
Formularios.php app.js
www.sistemagestortesco.com > roles > estudiante > servicioSocial > JS app.js > loadImage > <-function> > onload > onload
71
72 async function generatePDF(nombre,apellidop,apellidom,email,telpart,edad,sexo,carrera,curp,creditos,academica,
73 promedio,empresa,dependencia,administrativa,domicilioa,municipio,telefono,titular,actividades,selecciona,in
74 istring,duracion,servicio,dias,mes,año,dias,mes,años,programa) {
75   const image = await loadImage('formulario.jpg');
76   const signatureImage= signaturePad.toDataURL();
77
78   const pdf = new jsPDF('p', 'pt', 'letter');
79
80   pdf.addImage(image,"PNG", 0, 0, 610, 824);
81   pdf.addImage(signatureImage, "PNG", 70, 582, 210, 80);
82
83   pdf.setFontSize(8);
84   pdf.text(nombre,440,142);
85   pdf.text(apellidop,130,142);
86   pdf.text(apellidom,180,142);
87   pdf.text(telpart,280,170);
88   pdf.text(edad,420,170);
89   pdf.text(sexo,530,170);
90
91
92   pdf.setFontSize(8);
93   pdf.text(email,130,170);
94   pdf.text(carrera,130,185);
95   pdf.text(curp,430,185);
96   pdf.text(creditos,220,205);
97   pdf.text(academica,400,205);
98   pdf.text(promedio,550,205);
99   pdf.text(empresa,230,245);
100  pdf.text(administrativa,210,280);
101  pdf.text(domicilioa,170,302);
102  pdf.text(municipio,150,335);
103  pdf.text(telefono,450,360);
```

Descripción: código para acomodar los datos incrustados en sus respectivas celdas

Fuente: Elaboración propia, 2023

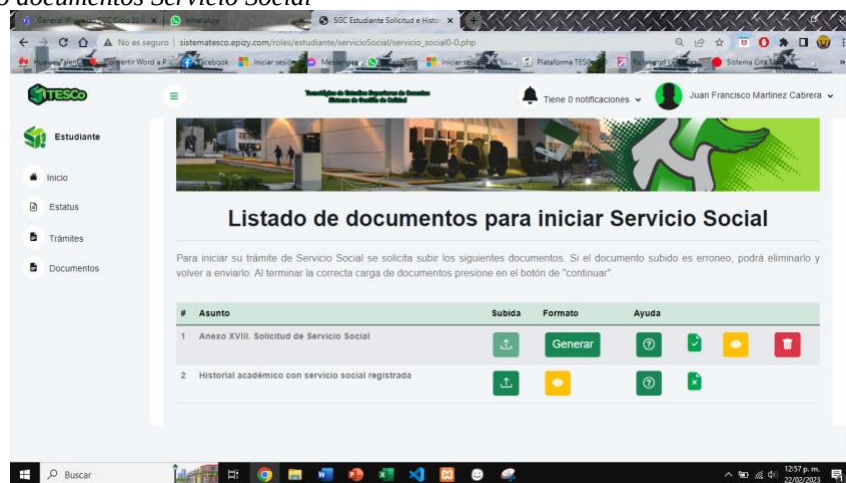
3.12. PRUEBAS DE CAJA NEGRA

3.12.1. Prueba Formularios de Servicio Social

Para comenzar, el estudiante accede al Sistema de Gestión de Calidad (SGC) con su rol correspondiente. Una vez dentro, se dirige a la sección de trámites, donde verifica la existencia y funcionalidad del listado de documentos requeridos. Además, se muestra un botón que redirige al formulario de Servicio Social, como se muestra en la Figura 35.

Figura 35.

Prueba Listado documentos Servicio Social



Descripción: ventana previa para ingresar al formulario de Servicio social.

Fuente: Elaboración propia, 2023

En el rol de estudiante, se puede acceder al formulario de servicio social, donde se puede observar que el diseño, junto con el encabezado y el resto del sistema, se muestra correctamente. Además, los encabezados del formulario y la sección del usuario y las notificaciones funcionan adecuadamente como se muestra en la Figura 36.

Figura 36.

Prueba formulario Servicio social (encabezado)



Descripción: ventana del formulario de Servicio social.

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Se visualizan los datos que se llevan el formulario, así como que en algunos campos de colocó límites para escribir en los campos de vida académica, teléfono solo puede llenar con número y líneas, por ejemplo: “55-65-44-34-23” por lo cual si no cumple no genera el pdf, como se muestra en la Figura 37.

Figura 37.

Prueba formulario Servicio social (Datos institución)

Descripción: apartado de institución del formulario de Servicio social.

Fuente: Elaboración Propia, 2023

En la siguiente sección del formulario, se encuentran los datos de la empresa receptora, los cuales son completados por el estudiante. Además, se incluyeron opciones que pueden ser seleccionadas según sea necesario. También se implementaron límites en los campos, como en el campo de teléfono, donde solo se permiten números. Esto se puede apreciar en la Figura 38.

Figura 38.

Prueba formulario Servicio social (Datos empresa)

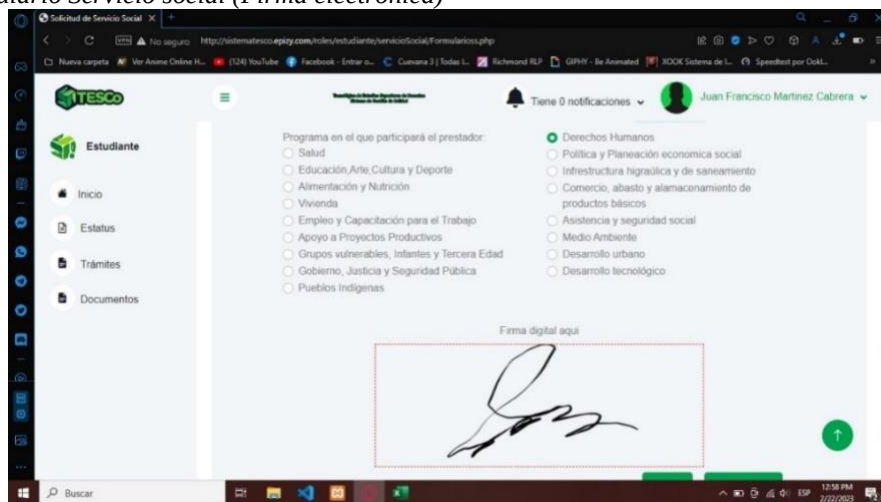
Descripción: apartado de la empresa receptora del formulario de Servicio social.

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Por último, se muestra la opción de firma electrónica, la cual se genera a través de un área en blanco donde se puede dibujar en un lienzo. También se incluyen los botones para borrar la firma y generar el PDF. Esto se puede apreciar en la Figura 39.

Figura 39.

Prueba formulario Servicio social (Firma electrónica)



Descripción: apartado de la firma electrónica del formulario de Servicio social

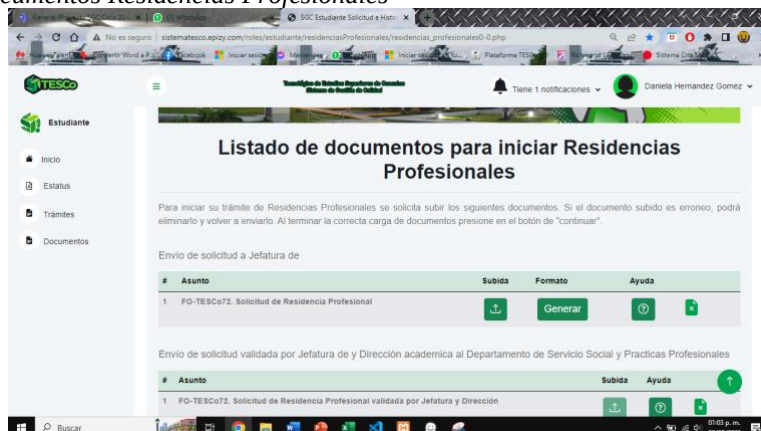
Fuente: Elaboración Propia, 2023

3.12.2. Prueba Formulario de Residencias Profesionales

El estudiante accede al sistema con su rol correspondiente y luego se dirige a la sección de trámites de residencias profesionales. En esta sección, se muestra el listado de documentos requeridos para residencias profesionales, junto con un botón de generar que redirige al formulario correspondiente a este subproceso, tal como se muestra en la Figura 40.

Figura 40.

Prueba Listado documentos Residencias Profesionales



Descripción: ventana previa para ingresar al formulario de Residencias profesionales.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Cuando se accede al sistema como estudiante, se puede visualizar el formulario de residencias profesionales. El diseño del encabezado y todos los elementos del sistema se muestran correctamente. Los encabezados del formulario, la sección del usuario y las notificaciones funcionan sin problemas. Se aprecia en la Figura 41.

Figura 41.

Prueba formulario Residencias Profesionales (encabezado)



Descripción: ventana del formulario de Residencias profesionales

Fuente: Elaboración Propia, 2023

En la sección de datos personales del formulario, se deben ingresar los datos correspondientes. Algunos campos tienen límites específicos de entrada, lo que significa que, si no se cumplen las condiciones requeridas, no se generará la solicitud de residencias profesionales. Puedes ver un ejemplo de esto en la Figura 42.

Figura 42.

Prueba formulario Residencias Profesionales (Datos personales)

Descripción: apartado de datos personales del formulario de Residencias profesionales

Fuente: Elaboración Propia, 2023

En la sección de datos académicos, puedes observar que algunos campos ya están predefinidos. Sin embargo, se han establecido límites para aceptar solo números o una cantidad específica en los campos de vida académica y créditos del estudiante. Esto se puede apreciar en la Figura 43.

Figura 43.
Prueba formulario Residencias Profesionales (Datos académicos)

Descripción: apartado de datos de la institución del formulario de Residencias profesionales
Fuente: Elaboración Propia, 2023

A continuación, en la siguiente sección, se encuentran los datos de la empresa receptora, los cuales son proporcionados por el estudiante. Aquí se debe seleccionar las opciones correspondientes, como el tipo de empresa, su giro, razón social, entre otros. Además, se han establecido límites en los campos de acuerdo con lo mostrado en la Figura 44.

Figura 44.
Prueba formulario Residencias Profesionales (Datos empresa)

Descripción: apartado de la empresa del formulario de Residencias profesionales
Fuente: Elaboración Propia, 2023

En la sección de los datos del proyecto, se le asigna al estudiante la tarea de completar la información requerida, así como seleccionar las opciones correspondientes. Además, se han establecido límites en los campos de acuerdo con lo mostrado en la Figura 45.

Figura 45.

Prueba formulario Residencias Profesionales (Datos proyecto)

Proyecto:

Modalidad:
☐ Interno ☐ Externo ☐ Individual ☒ Equipo

En caso de ser equipo (maximo 3 integrantes), colocar integrantes restantes (cada integrantes debiera entregar su solicitud de forma individual):

Nombre Completo: Azucena Yetlanetzy	Matricula: 2587419
Nombre Completo: David Rojas Perez	Matricula: 2587413
Nombre del proyecto: Sistema gestor de calidad	Nombre del Asesor Interno o Asesora Interna (docente del TESCo): Carlos muñoz celaya
Nombre del Asesor Externo o Asesora Externa:	Por este medio haao de su conocimiento que se me

Descripción: apartado del proyecto del formulario de Residencias profesionales

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Por último, se muestra la firma electrónica, junto con los botones para borrar la firma y generar el PDF. Estas funciones se implementan al usar la librería jsPDF, como se muestra en la Figura 46.

Figura 46.

Prueba formulario Residencias Profesionales (Firma electrónica)

Nombre del Responsable dirección académica:
Rigoberto Perez Martinez

Firma del residente:

Limpiar Generar PDF

Av. 16 de Septiembre # 54, C.P. 55700, Col. Cabecera Municipal, Coacalco de Berriozábal, Estado de México. Teléfonos: 01 (55) 2159 4324, 2159 4325 y 2159 4468. www.tecnologicodecoacalco.edu.mx

Descripción: apartado de la firma del formulario de Residencias profesionales

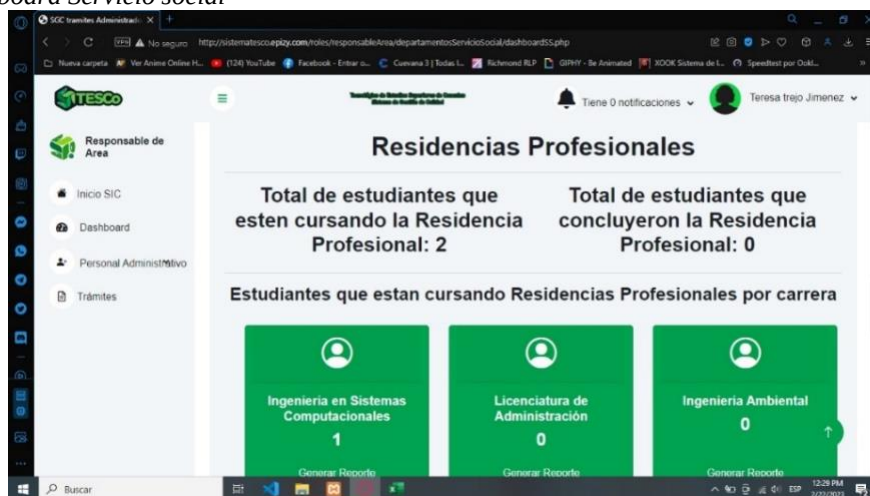
Fuente: Elaboración Propia, 2023

3.12.3. Pruebas generar reportes

En los dashboard del responsable de área, se muestra la cantidad de estudiantes por carrera que han completado el formulario de servicio social. Además, se incluye un botón para generar un informe en formato Excel, tal como se muestra en la Figura 47.

Figura 47.

Prueba Dashboard Servicio social



Descripción: ventana donde se selecciona el Excel requerido de Residencias profesionales

Fuente: Elaboración propia, 2023

En los dashboard de los estudiantes que cursan residencias profesionales, se encuentra el botón para generar un informe en formato Excel. Al hacer clic en este botón, se descarga un archivo Excel con los datos recopilados de los formularios completados, tal como se muestra en la Figura 48.

Figura 48.

Prueba Dashboard Residencias Profesionales



Descripción: apartado donde se selecciona el Excel requerido por semestre de Residencias profesionales

Fuente: Elaboración propia, 2023

3.12.4. Pruebas en los dispositivos móviles

Es importante realizar pruebas en dispositivos móviles para verificar cómo se ve y funciona el listado de documentación para el servicio social en diferentes sistemas operativos como Android, iOS, etc. También es necesario considerar las diferentes resoluciones de pantalla, ya que esto puede afectar la visibilidad, afortunadamente el diseño cumple con los requisitos, como se puede apreciar en la Figura 49.

Figura 49.

Prueba móvil Documentos Servicio Social



Descripción: ventana previa para ingresar al formulario de Servicio social mediante un teléfono celular

Fuente: Elaboración propia, 2023

Durante la prueba en dispositivos móviles del formulario de solicitud de servicio social, se evaluó cómo funcionan los campos y se respetan los límites establecidos para cada uno. Es importante tener en cuenta que la visibilidad puede variar según las resoluciones de pantalla, pero en general, el diseño cumple con los requisitos necesarios, como se muestra en la Figura 50.

Figura 50.

Prueba móvil formulario Servicio Social

The screenshot shows a mobile application interface for the 'Servicio Social' (Social Service) form. The browser address bar at the top displays 'sistematesco.epizy.com/'. The app's header includes a home icon, a menu icon, a notification bell showing 'Tiene 0 notificaciones', and a close icon. The main content area features a banner with a building image and the 'ITESCO' logo. Below the banner, the text 'DEPARTAMENTO DE SERVICIO SOCIAL Y PRACTICAS PROFESIONALES' is displayed in white on a green background. This is followed by another green box with the text 'SOLICITUD-REGISTRO-AUTORIZACIÓN DE SERVICIO SOCIAL'. The section titled 'DATOS DEL PRESENTADOR E INSTITUCIÓN EDUCATIVA' contains several input fields: 'Fecha:' with dropdowns for 'Día', 'Mes', and 'Año'; 'Nombre(s):' with a text field containing 'Juan Francisco'; 'Apellido paterno:' with a text field containing 'Martinez'; 'Apellido Materno:' with a text field containing 'Cabrera'; 'Genero:' with a dropdown menu showing 'Seleccione'; 'Edad:' with a text field containing 'Ingrese su edad'; and 'CURP:' with an empty text field. A green circular button is visible on the right side of the form.

Descripción: ventana del formulario de Servicio social mediante un teléfono celular

Fuente: Elaboración propia, 2023

Durante esta prueba, se visualizó el otro subproceso de residencias, que consiste en el listado de documentación requerida para iniciar el trámite. Los botones de generar y subir funcionan correctamente sin causar ningún problema en el servidor, tal como se muestra en la Figura 51.

Figura 51.
Prueba móvil Documentos Residencias Profesionales

Residencias Profesionales

Listado de documentos para iniciar Residencias Profesionales

Para iniciar su trámite de Residencias Profesionales se solicita subir los siguientes documentos. Si el documento subido es erróneo, podrá eliminarlo y volver a enviarlo. Al terminar la correcta carga de documentos presione en el botón de "continuar".

Envío de solicitud a Jefatura de

#	Asunto	Subida	Formato
1	FO- TESCo72. Solicitud de Residencia Profesional		Generar

Envío de solicitud validada por

Descripción: ventana previa para ingresar al formulario de Residencias profesionales mediante un teléfono celular

Fuente: Elaboración Propia, 2023

En la prueba se observó el formulario de residencias profesionales, el cual permitió comprobar el correcto funcionamiento de los límites establecidos previamente para cada campo. También se evaluó la calidad visual de la interfaz en relación con la experiencia del usuario, tal como se muestra en la Figura 52.

Figura 52.

Prueba móvil formulario Residencias Profesionales

12:21 53%

sistematesco.epizy.com/ Tiene 1 notificaciones

Residencias Profesionales

DEPARTAMENTO DE
SERVICIO SOCIAL Y
PRACTICAS
PROFESIONALES

SOLICITUD DE
RESIDENCIA
PROFESIONAL

Datos personales:

Nombre Completo:
Hernandez Gomez Daniela

Género:
☐ H ☐ M

Teléfono:
1234

Correo institucional:
Daniela@tesco.com

Calle:
Ingrese Calle

No.Ext.:
Ingrese No. exterior

No.Int.:
Ingrese No. interior

Colonia:
Ingrese Colonia

Descripción: ventana del formulario de Residencias profesionales mediante un teléfono celular

Fuente: Elaboración propia, 2023

3.12.5. Prueba de rendimiento en navegadores

Se realizaron pruebas de navegadores las cuales ayudan a determinar cómo cargan los elementos que contiene el sitio web como son imágenes, diseño de interfaz de cada rol en los cuales en porcentaje arroja resultados de los diferentes navegadores que son Edge, Chrome y Opera de acuerdo con la Tabla 15.

Tabla 15.

Rendimiento de los navegadores

Navegadores	Porcentaje de funcionalidad en los navegadores
Chrome	43%
Edge	35%
Opera	22%

Descripción: lista de navegadores y su desempeño al ejecutar el programa

Fuente: Elaboración propia ,2023

3.13. PRUEBAS DE ESTRÉS EN APACHE JMETER E INSTALACION

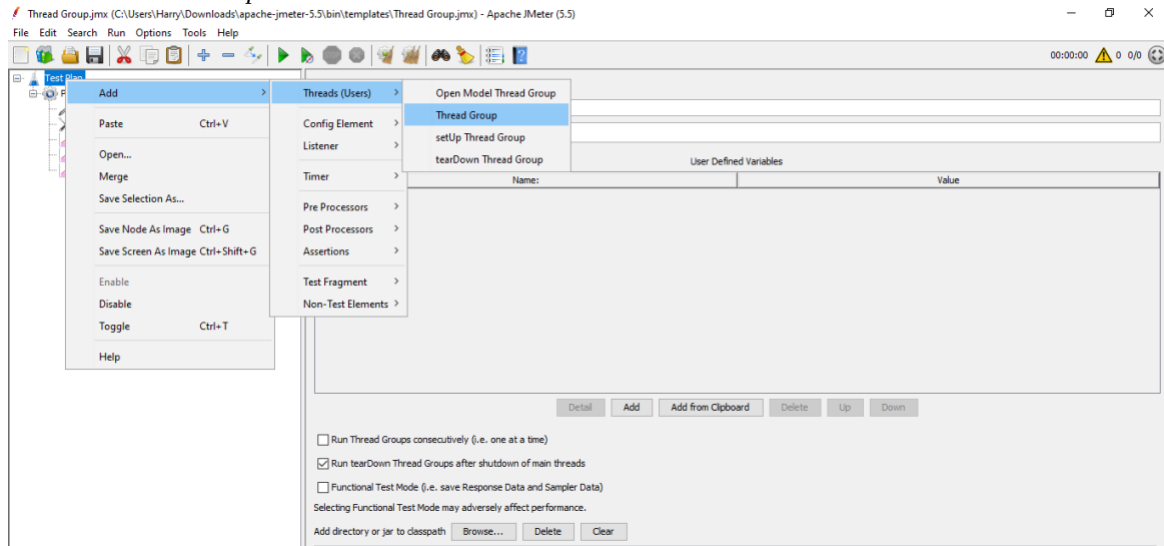
3.13.1. Instalación de Apache Jmeter

En el (Anexo 1, pp. 96- 97). se muestra a mayor detalle los pasos de instalación de Apache Jmeter y en el (Anexo 1, pp. 98- 99) se muestra la instalación de Java JDK ya que es requerido para que Apache Jmeter funcione de forma correcta.

3.13.2. Pruebas de estrés

Para la prueba de estrés se utilizará el programa Apache Jmeter y para ello se realiza un plan de testing y se creó el Thread Group como se muestra en la Figura 53, debido a que es el encargado de designar diferentes parámetros como son la creación de un gran número de usuarios que son requeridos para la realización de esta prueba, al igual que el tiempo que tardarán los usuarios en ingresar al sistema y las veces que se repetirá esta acción.

Figura 53.
Creación Thread Group

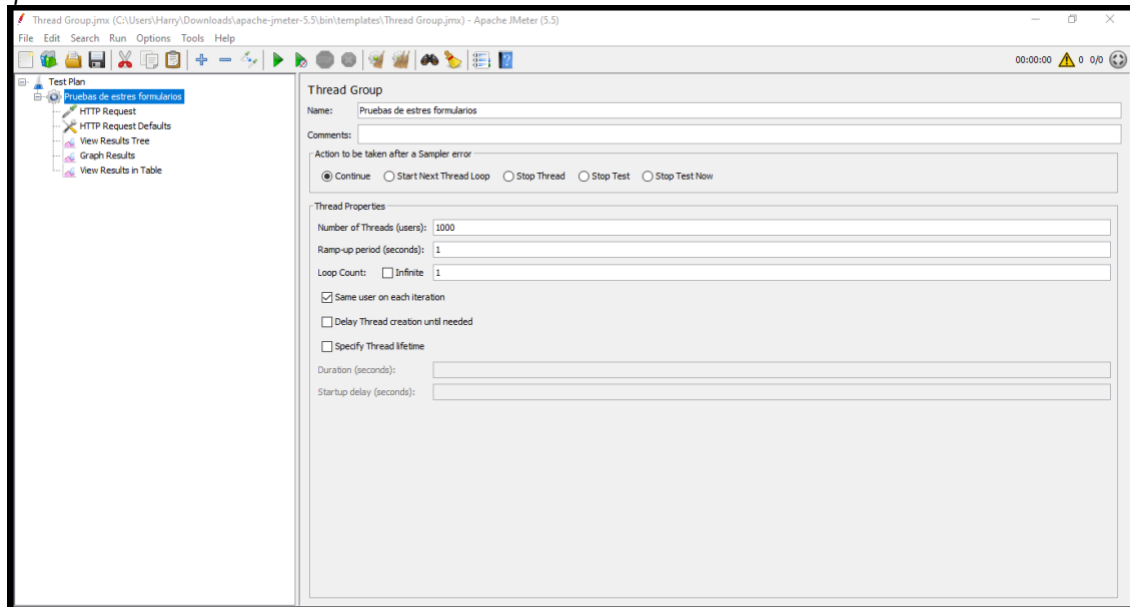


Descripción: ventana de inicio de Jmeter donde se crea el Thread Group

Fuente: Apache Jmeter, 2023

Una vez realizado el Thread Group se definio el número de usuarios que se requieren para la realización de esta prueba en este caso se utilizaran 1000 usuarios por segundo los cuales ingresaran e interactuaran con el código al menos una vez como se muestra en la Figura 54.

Figura 54.
Definir el número de usuarios

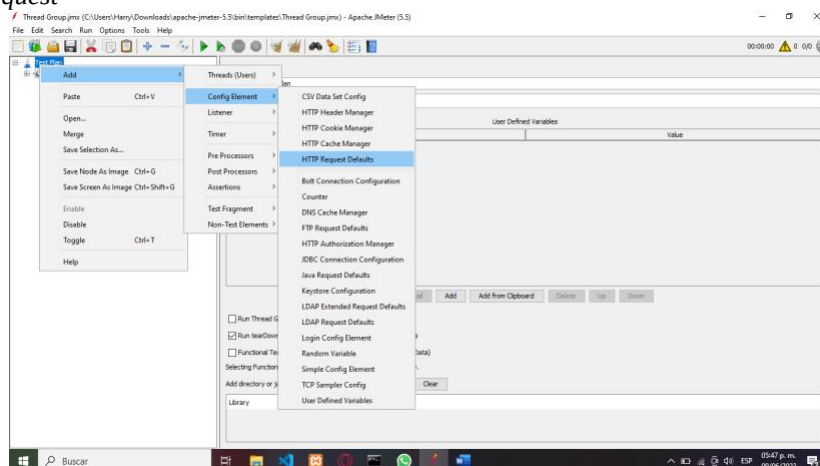


Descripción: ventana donde se definieron los usuarios que ingresaran al formulario

Fuente: Apache Jmeter, 2023

Ya definidas estas variables se crea un HTTP Request como se muestra en la Figura 55 este realizara la conexión con el servidor y el apartado a donde se dirigirán los usuarios del Thread Group como también un HTTP Request Defaults el encargado de medir todos los errores que salen en la prueba.

Figura 55.
Crear HTTP Request

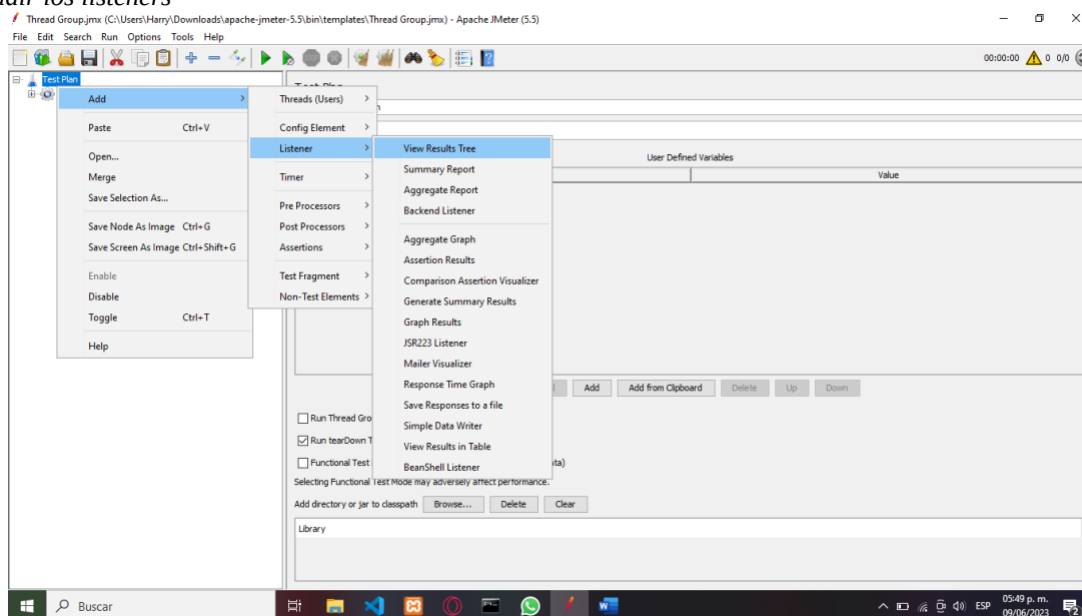


Descripción: Creación de lHTTP Request

Fuente: Apache Jmeter, 2023

También se añaden los Listeners como se muestra en la Figura 56 los cuales mostraran en forma de gráfica y tabla los resultados de la prueba, estos Listeners son View Results Tree, Graph results y View Results in Table.

Figura 56.
Añadir los listeners



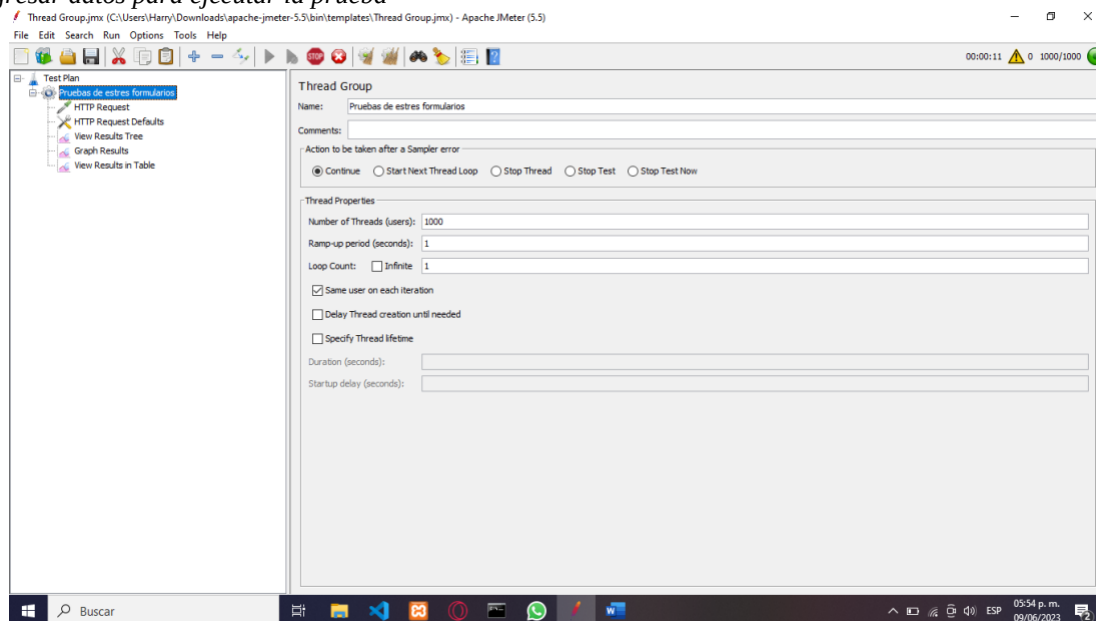
Descripción: se añadieron los listeners

Fuente: Apache Jmeter, 2023

Una vez realizado el paso anterior se ingresan los datos y se procede a ejecutar la prueba como se muestra en la Figura 57 y posteriormente se analizan los resultados en la tabla y grafica que se añadieron anteriormente.

Figura 57.

Ingresar datos para ejecutar la prueba



Descripción: ventana con datos ingresados para la realización de la prueba

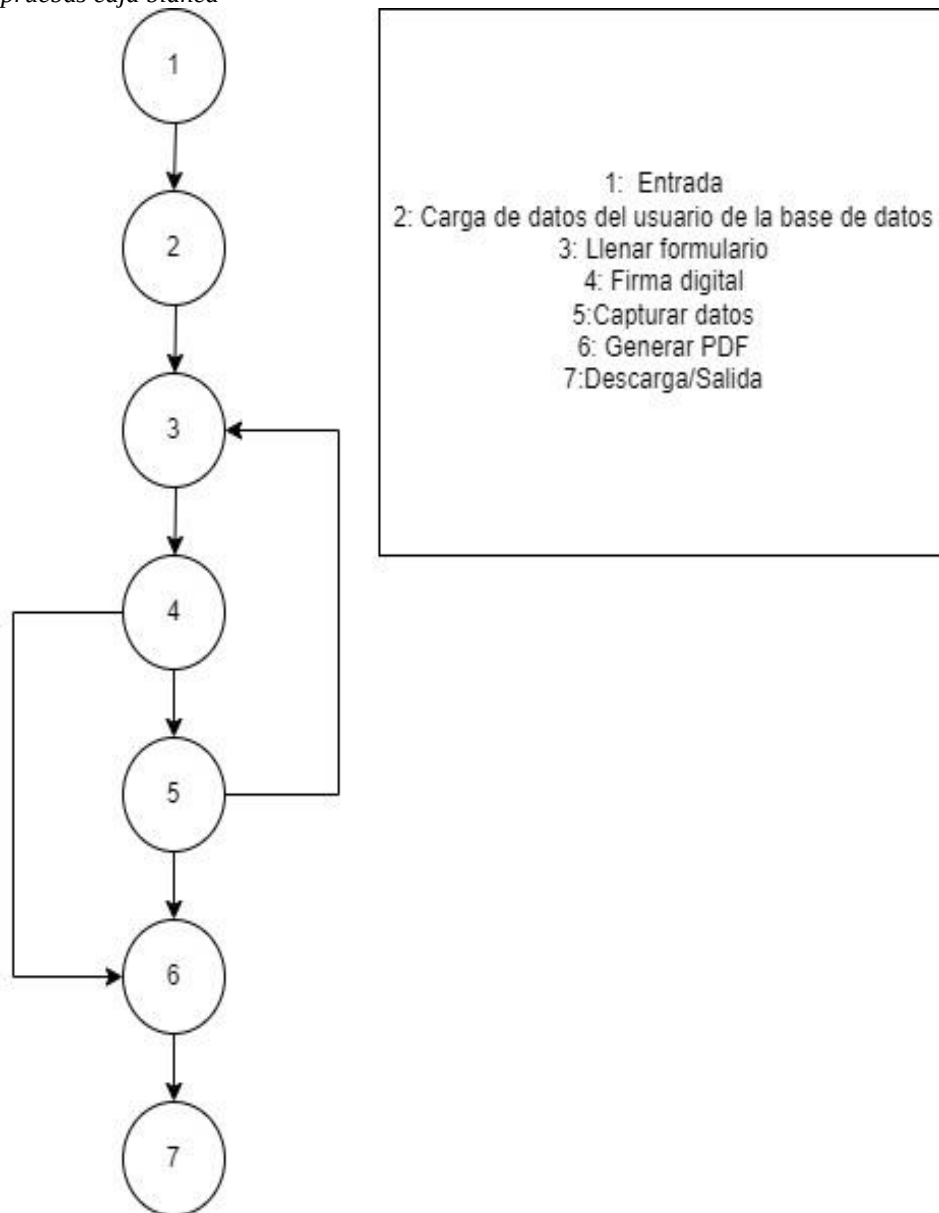
Fuente: Apache Jmeter, 2023

3.14. PRUEBA CAJA BLANCA

Las pruebas de caja blanca se enfocaron en la estructura del código para formularios de Servicio Social y Residencias Profesionales en la que esta cumple con sus funciones establecida, el encargado de ejecutar dichas pruebas tiene conocimiento sobre la estructura del sistema lo que hace la diferencia de las pruebas de caja negra que evalúan el desempeño del software de forma superficial debido a que no se considera el cómo funciona el software. Por esto se realizó un diagrama que sigue la estructura del código de los formularios como se muestra en la Figura 58.

Figura 58.

Diagrama pruebas caja blanca



Descripción: diagrama de flujo utilizado para la prueba de caja blanca

Fuente: Elaboración propia, 2023

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA

4.1.1. Resultados de prueba Formularios de Servicio Social

Después de generar el PDF, este se descarga y se muestra en una nueva pestaña. Se pueden ver los datos del estudiante y la información de la dependencia. También se pueden observar cómo las opciones seleccionadas se marcan con una "X" en las casillas correspondientes. Puedes ver un ejemplo de esto en la Figura 59.

Figura 59.

Prueba PDF del formulario Servicio social parte 1

I. DATOS DEL PRESTADOR E INSTITUCIÓN EDUCATIVA

1.- Fecha: 02-02-2023 No. de Registro Estatal de Servicio Social: 15EIT0004Z- -N-NC
 2.- Nombre: Martínez Cabrera Juan Francisco
 Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)
 Correo Institucional: juan@tesco.com Tel. part: 5530593095 Edad: 23 Sexo: M
 3.- Carrera: Ingeniería Electromecánica CURP: KJKOFDK183
 4.- No. de créditos cubiertos: 210 Vida Académica: 5 de 12 Promedio: 9.9

II. DATOS DE LA DEPENDENCIA RECEPTORA

5.- Nombre de la Dependencia Receptora: Biblioteca Digital
 Federal ☐ Estatal ☐ Municipal ☒ ONG ☐ I.E. ☐ I.P. ☐
 6.- Unidad Administrativa Responsable: Tesco
 7.- Domicilio de la Unidad Administrativa Responsable: Ciudad de Mexico Calle 24 Zona Rosa
 8.- Municipio: Coacalco Teléfono: 58258752
 9.- Titular de la Dependencia y cargo: Director General
 10.- Programa en el que participará el prestador:
 Salud ☐ Educación, arte, cultura y deporte ☐ Alimentación y nutrición ☐
 Vivienda ☐ Empleo y capacitación para el trabajo ☐ Apoyo a proyectos productivos ☐
 Grupos vulnerables con capacidades diferentes, infantes y tercera edad ☐ Gobierno, justicia y seguridad pública ☐
 Pueblos indígenas ☐ Derechos humanos ☒ Política y planeación económica y social ☐
 Infraestructura hidráulica y de saneamiento ☐ Comercio, abasto y almacenamiento de productos básicos ☐
 Asistencia y seguridad social ☐ Medio ambiente ☐ Desarrollo urbano ☐ Desarrollo tecnológico ☐
 11.- Actividades que desarrollará el prestador:
 Soporte técnico ☐ Envío y recepción de documentación ☐

Descripción: primer apartado del pdf generado por el formulario de Servicio social

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Ahora bien, con la visualización del PDF se pueden observar los datos restantes que se completaron en el formulario. También se muestra la impresión de la firma, la cual se ajustó en tamaño para que sea claramente visible para el personal que lo revisa. Puedes ver un ejemplo de esto en la Figura 60.

Figura 60.

Prueba PDF del formulario Servicio social parte 2

Descripción: segundo apartado del pdf generado del formulario de Servicio social

Fuente: Elaboración Propia, 2023

4.1.2. Resultados de prueba Formulario de Residencias Profesionales

Después de generar el PDF, este se descarga y se muestra en una nueva pestaña. Se pueden ver los datos del estudiante y sus datos académicos. También se pueden observar cómo las opciones seleccionadas se marcan con una "X" en las casillas correspondientes. Puedes ver un ejemplo de esto en la Figura 61.

Figura 61.

Prueba PDF del formulario Residencias profesionales parte 1

Descripción: primer apartado del pdf generado por el formulario de Residencias profesionales

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Ahora bien, con la visualización del PDF se pueden observar los datos de la empresa u organismo y del proyecto a realizar que se completaron en el formulario. También se muestra la impresión de la firma del estudiante, la cual se ajustó en tamaño para que sea

claramente visible para el personal que lo revisa. Puedes ver un ejemplo de esto en la Figura 62.

Figura 62.

Prueba PDF del formulario Residencias profesionales parte 2

Detos académicos:
 Carrera: Ingeniería en sistemas computacionales Especialidad: Ingeniería de Software
 Matrícula: 202015494 Vida académica: 8 / 12 No. de créditos: 240 Constancia de Terminación de Servicio Social: ☒

Empresa, Organismo o Dependencia:
 Nombre de la Empresa, Organismo o Dependencia: Bimbo
 Pública ☐ Privada ☒ Giro: Industrial ☒ Comercial ☐ Servicios ☐ Sector: Primario ☒ Secundario ☐ Terciario ☐

Nombre del Titular: Edgard
 Cargo: Director
 Teléfono: 55-71-48-25-25 Extensión: 114 Correo electrónico: Edgard@hotmail.com
 Dirección: Calle: Bosques de Imponentes No. Ext.: 26 No. Int.: 54 Colonia: 004
 Municipio o Delegación: Coacalco Estado: Edo. Mex. Código Postal: 25425
 Página web: www.Bimbo.com Red social: www.Bimbo.com

Proyecto:
 Interno ☐ Externo ☒
 Modalidad: Individual ☐ Equipo ☒
 En caso de ser equipo (máximo 3 integrantes), colocar integrantes restantes (cada integrante deberá entregar su solicitud de forma individual):
 1. Nombre: Alan yael Araya Martínez Matrícula: 2587419
 2. Nombre: David Rojas Pérez Matrícula: 2587413

Nombre del proyecto: Sistema gestor de calidad
 Nombre del Asesor Interno o Asesora Interna (docente del TESCO): Muñoz Celaya
 Nombre del Asesor Externo o Asesora Externa (por parte de la empresa, organismo o dependencia): Edgard Perez Martinez

Por este medio hago de conocimiento que se me ha sido notificado, estoy consciente y de acuerdo que en caso de no concluir en tiempo y forma, y alberar fechas del periodo escolar siguiente, realizaré el pago correspondiente del semestre 23-24/2.

Fecha de entrega: Coacalco de Berriozábal, Edo. Mex., a 14 de Octubre de 2024 Firma del residente

Se autoriza la realización de la Residencia Profesional del solicitante, conforme a la información proporcionada.

Rigoberto
 Jefatura de División de Ingeniería en sistemas computacionales

Rigoberto
 Vo. Bo. Dirección Académica

TODA COPIA EN PAPEL ES UN "DOCUMENTO NO CONTROLADO" A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL
 SECRETARÍA DE EDUCACIÓN AV. 16 DE SEPTIEMBRE No. 54
 SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL COACALCO DE BERRIÓZABAL, MÉXICO
 DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TELS. (0155) 2159-4324, 2159-4325, 2159-4468
 TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO www.tecnologicodecoacalco.edu.mx

Descripción: segundo apartado del pdf generado del formulario de Servicio social

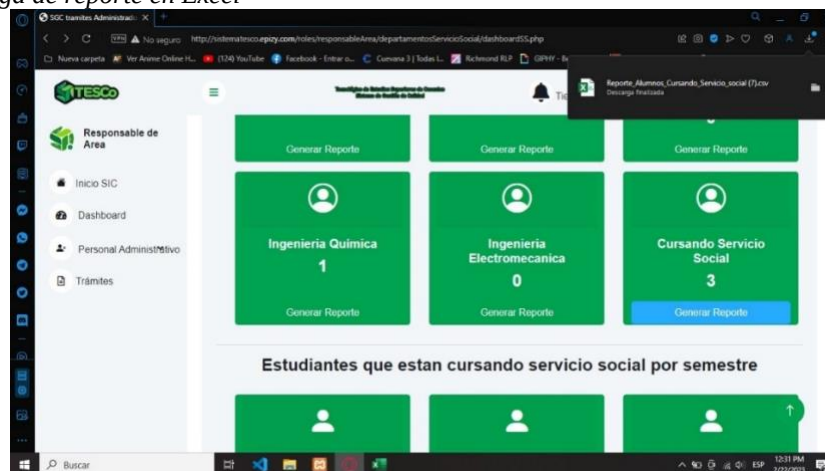
Fuente: Elaboración Propia, 2023

4.1.3. Resultados de pruebas generar reportes

Al dar clic en generar reporte se muestra que descarga el archivo Excel de acuerdo con la Figura 63.

Figura 63.

Prueba Descarga de reporte en Excel



Descripción: descarga del Excel requerido de Servicio social o Residencias profesionales

Fuente: Elaboración propia, 2023

Al descargar el archivo Excel, se abrirá una tabla que muestra los registros de los estudiantes que han completado los formularios de servicio social. Los datos se presentan en el mismo orden en que se han llenado los formularios, tal como se muestra en la Figura 64.

Figura 64.

Archivo Excel de Servicio Social

#	Matricula	Nombres	Apellidos	Creditos	Semestre	Programa educativo	Proceso dentro del tramite
1	202015494	Daniela	Hernandez Gomez	240	0	No asignado	Servicio Social Terminado
2	5897684163	Liam	García a Marquez	210	6	ing. en Sistemas Computacionales	Anexo 18 e Historial Académico
3	201620790	Carlos Elio	Acuña Guzman	190	1	TIC	Anexo 18 e Historial Académico
4	1uy65469	Juan Francisco	Martinez Cabrera	210	5	ing. en Quimica	Anexo 18 e Historial Académico
5	201820465	Alan Yael	Anaya Martinez	150	9	Sistemas	Anexo 18 e Historial Académico
6	201820458	Nery	Oyeda Perez	210	9		Anexo 18 e Historial Académico
7	20172046	Jose	Raphael Santos	210	8	Mecatronica	Servicio Social Terminado
8	201835421	Jonathan	Alexis Rosas	210	9	ing en Sistemas Computacionales	Servicio Social Terminado

Descripción: datos de los estudiantes registrados anteriormente en el sistema que están cursando el Servicio social

Fuente: Elaboración propia, 2023

Al generar el informe de los datos requeridos por el estudiante para las residencias profesionales, se pueden visualizar detalles como el nombre del estudiante, el programa educativo al que pertenece y el estado actual de su trámite. Estos datos se presentan de manera clara en la Figura 65.

Figura 65.

Archivo Excel de Residencias Profesionales

#	Matricula	Nombres	Apellidos	Creditos	Semestre	Programa educativo	Proceso dentro del tramite
1	202015494	Daniela	Hernandez Gomez	240	0	No asignado	FO-TESCo72. Solicitud de Residencia ProfesionalFO-TESCo72. Solicitud de Residencia Profesional
2	5897684163	Liam	García a Marquez	210	6	ing. en Sistemas Computacionales	FO-TESCo72. Solicitud de Residencia ProfesionalFO-TESCo72. Solicitud de Residencia Profesional
3	201620790	Carlos Elio	Acuña Guzman	190	1	TIC	FO-TESCo72. Solicitud de Residencia ProfesionalFO-TESCo72. Solicitud de Residencia Profesional
4	1uy65469	Juan Francisco	Martinez Cabrera	210	5	ing. en Quimica	FO-TESCo72. Solicitud de Residencia ProfesionalFO-TESCo72. Solicitud de Residencia Profesional
5	201820465	Alan Yael	Anaya Martinez	150	9	Sistemas	FO-TESCo72. Solicitud de Residencia ProfesionalFO-TESCo72. Solicitud de Residencia Profesional
6	201820458	Nery	Oyeda Perez	210	9		FO-TESCo72. Solicitud de Residencia ProfesionalFO-TESCo72. Solicitud de Residencia Profesional
7	20172046	Jose	Raphael Santos	210	8	Mecatronica	FO-TESCo72. Solicitud de Residencia ProfesionalFO-TESCo72. Solicitud de Residencia Profesional
8	201835421	Jonathan	Alexis Rosas	210	9	ing en Sistemas Computacionales	FO-TESCo72. Solicitud de Residencia ProfesionalFO-TESCo72. Solicitud de Residencia Profesional

Descripción: datos de los estudiantes registrados anteriormente en el sistema que están cursando las Residencias profesionales

Fuente: Elaboración propia, 2023

4.1.4. Resultados de pruebas en los dispositivos móviles.

Así pues, con la prueba de la firma electrónica, se confirmó que fue posible realizar la firma y que esta se mostró correctamente. Además, se verificó que se pudo limpiar la firma en caso de haber cometido algún error al hacerla, tal como se muestra en la Figura 66.

Figura 66.

Prueba móvil Firma electrónica

12:13

sistematesco.epizy.com/

Tiene 1 notificaciónes

Ingrese Programa educativo

Datos Responsable de Dirección Académica:

Nombre del Responsable dirección académica:

Ingrese Nombre Responsable direccion

Firma del residente:

Limpiar

Generar PDF

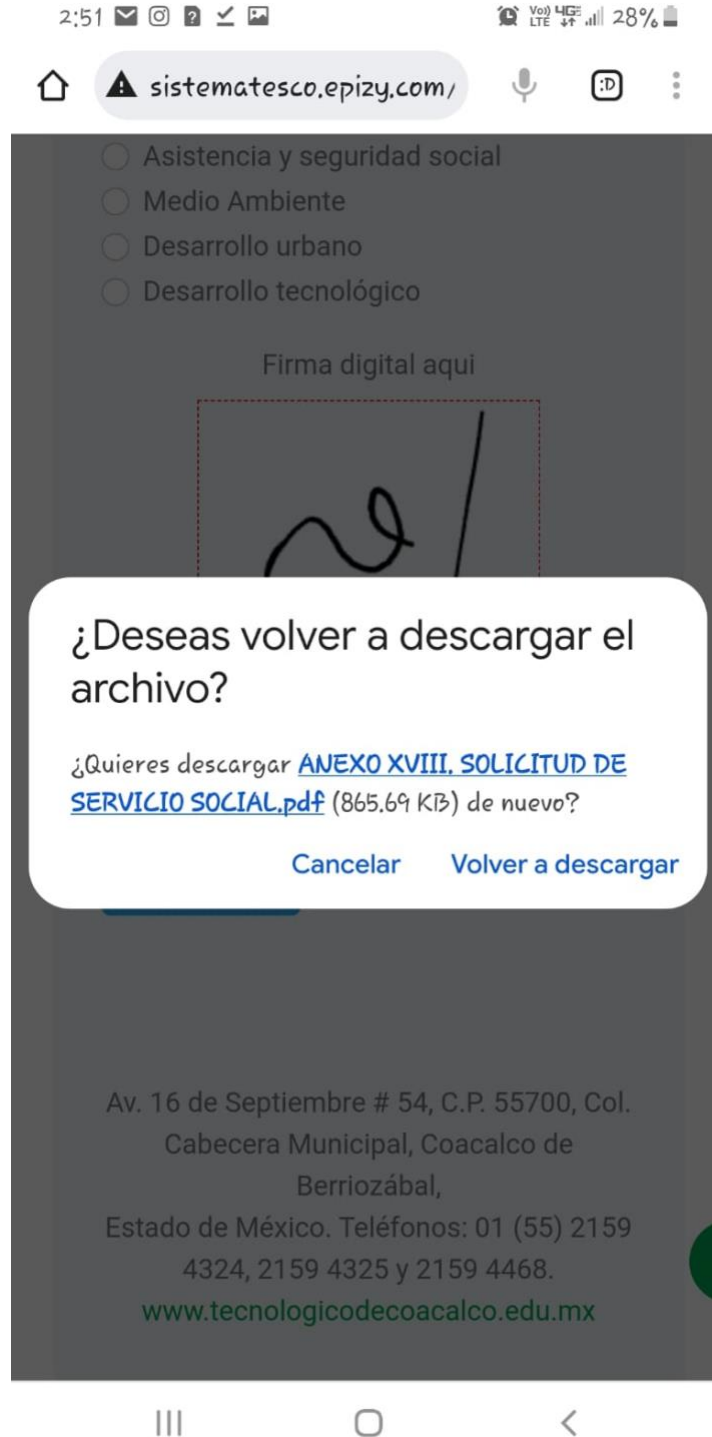
Descripción: vista del apartado de la firma electrónica mediante un teléfono celular

Fuente: Elaboración propia, 2023

Por ultima prueba ver si descarga el formato de solicitud como para los subprocesos servicio social y practicas profesionales como se muestra en la Figura 67.

Figura 67.

Prueba de descarga Generar el PDF de las solicitudes



Descripción: Descarga del pdf generado mediante un teléfono celular

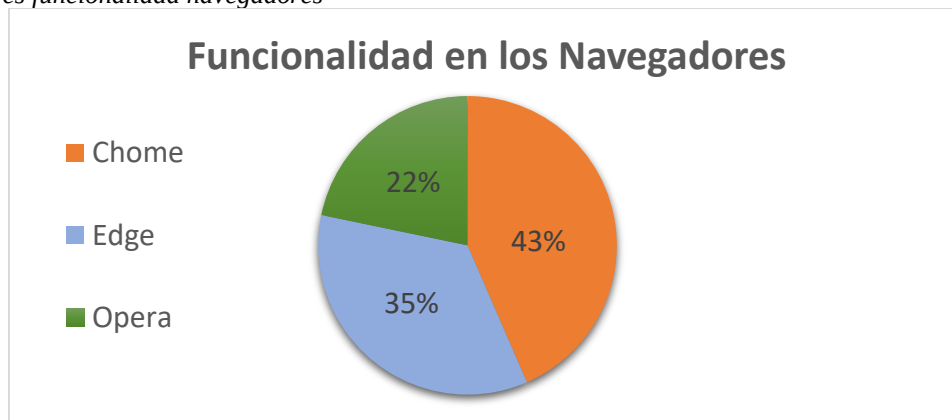
Fuente: Elaboración propia, 2023

4.1.5. Resultados de pruebas de rendimiento en navegadores.

En la gráfica se presenta los porcentajes que se obtuvieron de las pruebas al SGC TESCo para los tres diferentes navegadores el cual se puede concluir que Chrome es muy eficaz al cargar los diseños o pueda generar los procesos que se programaron, en segundo posición es el Microsoft Edge él es muy buen navegador a comparación de su adversario puede notar que no lee ciertas librerías que usan los formulario servicio social y prácticas profesionales para concluir el navegador opera puede decir que tiene posibilidad a la mitad de generar los PDF que es lo incómodo al no poder descargar la solicitudes de los subprocesos mencionados de acuerdo con la Figura 68.

Figura 68.

Porcentajes funcionalidad navegadores



Descripción: grafica de pastel del desempeño de los navegadores al ejecutar el programa

Fuente: Elaboración propia, 2023

4.2. RESULTADOS DE PRUEBAS DE ESTRÉS EN APACHE JMETER

En la tabla se puede observar que el sistema colapso al inicio de la prueba y se recuperó por la mitad de esta, esto provoca que a partir del usuario 517 tengan acceso al sistema, así como los bites, la latencia y el tiempo que se tardó el usuario en conectarse al sistema, esto se puede ver más a detalle en la Figura 69.

Figura 69.
Tabla resultados de la prueba

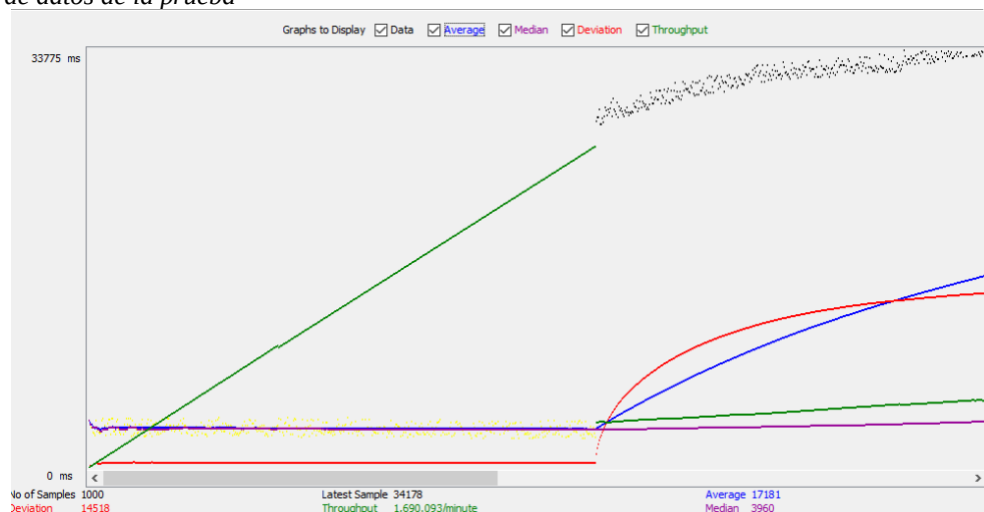
Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time (ms)	Status	Bytes	Sent Bytes	Latency	Connect Time (ms)
506	17:54:33.337	Pruebas de estre...	HTTP Request	3754	✗	2629	0	0	3754
507	17:54:34.145	Pruebas de estre...	HTTP Request	2945	✗	2629	0	0	2944
508	17:54:34.288	Pruebas de estre...	HTTP Request	2797	✗	2629	0	0	2796
509	17:54:34.453	Pruebas de estre...	HTTP Request	2761	✗	2629	0	0	2761
510	17:54:34.417	Pruebas de estre...	HTTP Request	2797	✗	2629	0	0	2797
511	17:54:33.833	Pruebas de estre...	HTTP Request	3352	✗	2629	0	0	3352
512	17:54:34.383	Pruebas de estre...	HTTP Request	2771	✗	2629	0	0	2771
513	17:54:34.572	Pruebas de estre...	HTTP Request	2563	✗	2629	0	0	2563
514	17:54:33.824	Pruebas de estre...	HTTP Request	3264	✗	2629	0	0	3264
515	17:54:34.279	Pruebas de estre...	HTTP Request	2837	✗	2629	0	0	2837
516	17:54:34.638	Pruebas de estre...	HTTP Request	2527	✗	2629	0	0	2526
517	17:54:34.445	Pruebas de estre...	HTTP Request	27981	✓	485	270	27915	1935
518	17:54:34.086	Pruebas de estre...	HTTP Request	28341	✓	485	270	28274	2286
519	17:54:34.131	Pruebas de estre...	HTTP Request	28297	✓	485	270	28229	2848
520	17:54:33.463	Pruebas de estre...	HTTP Request	28963	✓	485	270	28898	2910
521	17:54:34.644	Pruebas de estre...	HTTP Request	27782	✓	485	270	27717	1727
522	17:54:34.674	Pruebas de estre...	HTTP Request	27752	✓	485	270	27686	1703
523	17:54:34.180	Pruebas de estre...	HTTP Request	28262	✓	485	270	28262	2210
524	17:54:34.578	Pruebas de estre...	HTTP Request	27910	✓	485	270	27910	1812
525	17:54:34.176	Pruebas de estre...	HTTP Request	28406	✓	485	270	28406	2193
526	17:54:34.235	Pruebas de estre...	HTTP Request	28876	✓	485	270	28876	2786
527	17:54:33.967	Pruebas de estre...	HTTP Request	29154	✓	485	270	29154	2943
528	17:54:34.591	Pruebas de estre...	HTTP Request	28518	✓	485	270	28518	1802
529	17:54:34.147	Pruebas de estre...	HTTP Request	28940	✓	485	270	28940	2872
530	17:54:34.342	Pruebas de estre...	HTTP Request	28733	✓	485	270	28733	2041
531	17:54:34.009	Pruebas de estre...	HTTP Request	29065	✓	485	270	29065	2379
532	17:54:33.466	Pruebas de estre...	HTTP Request	29553	✓	485	270	29553	3464

☐ Scroll automatically?
 ☐ Child samples?
 No of Samples 1000
 Latest Sample 34178
 Average 17181
 Deviation 14518

Descripción: lista de interacción de los usuarios al intentar conectarse al momento de ejecutarla prueba
Fuente: Apache Jmeter, 2023

En la gráfica se muestra cómo los datos se comportaron mediante la ejecución de la prueba la cual coincide con los datos de la tabla anteriormente mostrada, por ejemplo, como muestra la Figura 70.

Figura 70.
Gráfica de datos de la prueba



Descripción: grafica que muestra datos obtenidos mediante la ejecución de la prueba de estrés.
Fuente: Apache Jmeter, 2023

4.3. RESULTADOS DE PRUEBA DE CAJA BLANCA

Los resultados de las pruebas de caja blanca se enfocaron en la estructura del diagrama pruebas caja blanca para formularios de Servicio Social y Residencias Profesionales en la que esta cumple con sus funciones establecida. Por esto se realizó una tabla que sigue la estructura del diagrama de los formularios como se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16.

Tabla Resultados del diagrama prueba caja blanca

No.Prueba	Camino	Entrada	Salida
1	2-3-4-5-6	1	7
2	2-3-4-5-3-4-5-6	1	7
3	2-3-4-6	1	7

Descripción: Tabla resultados utilizado para la prueba de caja blanca

Fuente: Elaboración propia, 2023

CONCLUSIONES

La elaboración de este proyecto de Residencias Profesionales en el departamento de Calidad Educativa fue enriquecedora debido a las semejanzas relacionadas con un campo profesional. A lo largo de esta tercera fase se abordaron las problemáticas de diseño, normalización de la base de datos, el flujo de los subprocesos, y los actores que intervienen dentro del sistema, la mayoría de los lenguajes de programación que se utilizaron en el desarrollo de este proyecto fueron los mismos que utilizaron los compañeros de la fase anterior, lo que facilitó el desarrollo del proyecto ya que el equipo poseía el conocimiento previo y solo se tuvo que poner atención a un solo lenguaje informático.

Además, la herramienta utilizada para generar el PDF fue la librería JPDF la cual funciona mediante un formato de imagen (JPG, PNG), esta opción fue ideal para este proyecto debido a que genera un documento de una hoja sin necesidad de añadir más por el formato de las solicitudes que cuentan campos determinados, por esta la razón se considera que ayudará a los procesos que se gestionan en el Tecnológico.

Vale la pena decir que este proyecto se considera viable ya que cumple con el propósito de solucionar la problemática mencionada a lo largo del trabajo expuesto, y obedece con la capacidad suficiente para realizar su función bajo un amplio número de usuarios con base a los resultados de las pruebas anteriormente realizadas. Para dar solución a los problemas planteados en este proyecto se hizo uso de destrezas que fueron adquiridas a lo largo de nuestra vida académica, fundamentales para el desarrollo de propuestas a posibles problemáticas que se revisaron de forma periódica para llevar un control de correcciones necesarias, al igual que un registro de las reuniones.

Finalmente esperamos que el programa pueda ser implementado próximamente de manera oficial en el Tecnológico debido a que el proyecto contiene un vasto potencial para ser aprovechado por parte de la comunidad estudiantil y el personal del plantel, y a su vez nos enriquece informar que se puede generar un impacto positivo hacia la comunidad del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco e incentivar a otras instituciones a seguir los pasos de la universidad con base en esta obra.

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

A lo largo de este proyecto se utilizaron competencias de la carrera de sistemas computacionales, independientemente de la especialidad elegida, algunas de ellas son:

1) Fundamentos de programación: Competencia 1. Conocer y aplicar un lenguaje de programación para la resolución de problemas.

2) Programación Orientada a objetos: Competencia 1. Comprender y aplicar los conceptos del paradigma de programación orientada a objetos para modelar situaciones de la vida real.

Competencia 3. Identificar y aplicar relaciones de herencia en clases derivadas para reutilizar los miembros de una clase base en el desarrollo de aplicaciones.

3) Programación web: Competencia 3. Conocer y aplicar un lenguaje de programación del lado del cliente, para la construcción de aplicaciones web dinámicas, considerando Frameworks ya existentes.

Competencia 4. Conocer y aplicar un lenguaje de programación del lado del servidor, para la construcción de aplicaciones web dinámicas, considerando su conectividad a orígenes de datos.

4) Fundamentos de bases de datos: Competencia 2. Conoce y aplica el modelo E-R para el diseño conceptual de bases de datos con el fin de organizar la información y atender necesidades del entorno.

Competencia 3. Conoce y aplica el modelo relacional para la generación de esquemas de base de datos con el fin de organizar la información y atender necesidades del entorno.

Competencia 4. Aplica el proceso de normalización al diseño de los esquemas de bases de datos para detectar anomalías y garantizar la integridad de la información.

Competencia 5. Aplica operadores de álgebra relacional básica y extendida para acceder a la información de base de datos.

Competencia 6. Aplica los comandos básicos del lenguaje SQL para la definición y manipulación de bases de datos.

- 5) Taller de bases de datos: Competencia 6. Establecer conexiones entre el SGBD y algún lenguaje de programación, mediante cadenas de conexión y/o protocolos de comunicación.
- 6) Administración de la base de datos: Competencia 1. Comprender las actividades de la administración de bases de datos, identifica las funciones del DBA y las características de los diferentes SGBD con el fin de dimensionar su importancia en las organizaciones.
- 7) Ingeniería de software: Competencia 1. Abstrae información del usuario final para elaborar el análisis de requerimientos del software a desarrollar.
Competencia 2. Aplica modelos, técnicas y herramientas para la etapa de diseño del software.
Competencia 3. Construye un software derivado de la problemática planteada en el análisis y diseño de un sistema.
Competencia 4. Evalúa el software construido a partir de las pruebas e implementación realizada.
- 8) Proceso Personal para el Desarrollo de Software: Competencia 6. Desarrolla plan de trabajo
- 9) Ingeniería de requerimientos: Competencia 1. Comprende el modelado de negocios, la importancia de la creación de modelos para entender, comunicar y analizar la complejidad de las organizaciones.
Competencia 3. Aplica los criterios para determinar la naturaleza de los Requerimientos.
Competencia 5. Aplica técnicas y herramientas en la Ingeniería de Requerimientos para el desarrollo de software.
- 10) Arquitectura y Diseño de Software:
Competencia 1. Comprende los conceptos de diseño y arquitectura de software, así como la relación que existe entre ellos y las metodologías de desarrollo de software.
Competencia 2. Identifica los componentes de la metodología arquitectónica para el diseño de software y elabora el contrato de operaciones. Compara y

determina el modelo de representación y los diagramas de diseño que debe utilizar para un estudio de caso concreto.

Competencia 4. Documenta y evalúa una arquitectura de software.

11) Verificación y Validación de Software: Competencia 2. Identifica las características y los tipos de pruebas que se le aplican al software.

Competencia 3. Analiza el proceso de verificación al Software

Competencia 4. Utiliza herramientas para el modelado en el proceso de verificación y validación del software

Competencia 5. Planea el proceso de verificación y validación del software, y aplicar métricas para evaluar los resultados finales

12) Gestión de proyectos de Software:

Competencia 1. Conoce y comprende el entorno de la gestión de proyectos.

Competencia 2. Identifica y selecciona estándares y métricas de calidad para ser aplicados a un proyecto de software.

Competencia 3. Planifica un proyecto de software utilizando una metodología de trabajo para determinar su viabilidad.

Competencia 4. Aplica políticas de comunicación y seguimiento para la mejora del proyecto de software.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Aguilar, L. J. (2011). *Programacion java*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Alconchel, J. D. (1996). Elementos Basicos de HTML . En J. D. Alconchel, *Jose Domínguez Alconchel* (pág. 259). España: McGraw.
- ATAHUALPA, C. E. (2018). *Sistema Gestor de Calidad* . Guayaquil-Ecuador.
- Calidad, M. d. (26 de septiembre de 2022). *Manual del Sistema de Gestión de Calidad*.
Obtenido de <http://www.tecnologicodecoacalco.edu.mx/TESCO/sgc/>
- Chapaval, N. (16 de 02 de 2018). *Platzi.com*. Obtenido de Platzi.com:
<https://platzi.com/blog/que-es-frontend-y-backend/>
- Coacalco, M. G. (21 de 08 de 2017). Manual General de Organización del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. *Gaceta de Gobierno del Estado Libre y Soberano de México*. Obtenido de Secretaria de educación.
- Emmanuel, H. R. (2012). HTML. En H. R. Emmanuel, *Arrancar con HTML5* (págs. 6- 264). Mexico: Alfaomega.
- Gustavo. (19 de 03 de 2021). *Hostinger*. Obtenido de Hostinger:
<https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-iframe>
- Hernandez, M. (27 de Mayo de 2021). *Desarrollo back-end y front-end diferencias y similitudes*. Recuperado el 18 de febrero de 2023, de
<https://www.emprendemosjuntos.es/desarrollo-back-end-front-end-caracteristicas/>
- Larry. (16 de 12 de 2022). *Oracle*. Obtenido de Oracle:
<https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>
- Másters, T. y. (12 de 12 de 2022). *Tesis y Másters*. Obtenido de Tesis y Másters:
<https://tesisymasters.com.co/marco-conceptual-ejemplo/>
- Medina, J. (12 de junio de 2007). *Sistema De Gestión De La Calidad En Las Escuelas De Educación Básica Y Su Proyecto Escolar [Archivo PDF]*. *Gestionpolis*. Obtenido de
<https://www.gestiopolis.com/sistema-de-gestion-de-la-calidad-en-las-escuelas-de-educacion-basica-y-su-proyecto-escolar/>
- Mendoza, J. (2017). *IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE*. Obtenido de
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14482/4/UPS-GT001930.pdf>

- Mendoza, M. L. (16 de 07 de 2020). *OpenWebinars*. Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-lenguaje-de-programacion/>
- Narváez, L. (2016). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12043/1/UPS-CT005864.pdf>
- Nobles, M. (17 de enero de 2014). *Uso de jsPDF*. Recuperado el 18 de febrero de 2023, de <https://sites.google.com/site/graficacionporcomputadora12014/infograma-de-vida/tutoriales/uso-de-jspdf>
- Quijado, J. L. (2008). Incluyendo PHP. En J. L. Quijado, *Domine PHP5* (pág. 396). México: RA-MA .
- Sáez, J. (03 de 12 de 2021). *IeBS*. Obtenido de IeBS: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>
- Significados.com. (12 de 12 de 2022). *Significados*. Obtenido de Significados: <https://www.significados.com/marco-conceptual/>
- Stefaniak, P. (26 de 07 de 2019). *Descubre comunicación*. Obtenido de Descubre comunicación: <https://descubrecomunicacion.com/que-es-backend-y-frontend/>
- Tena, M. (19 de 10 de 2022). *EvaluandoSoftware.com*. Obtenido de EvaluandoSoftware.com: <https://www.bbva.com/es/metodologia-agile-la-revolucion-las-formas-trabajo/>
- Toro, R. (2015). ISO 9001 Sistemas de gestión de la calidad Requisitos. En O. I. Normalización, *NORMA ISO 9001-2015* (págs. VIII, 2-3). Suiza: Quinta edición.
- Turnes, N. (07 de 08 de 2019). *Marketing Ecommerce*. Obtenido de Marketing Ecommerce: <https://marketing4ecommerce.net/que-es-un-iframe-y-por-que-debes-usarlo-lo-justo-en-tu-web/>
- Unipython. (3 de septiembre de 2019). *CREAR UN PDF EN JAVA SCRIPT (JSPDF)*. Recuperado el 18 de febrero de 2023, de <https://unipython.com/crear-un-pdf-en-java-script-jspdf/#:~:text=jsPDF%20es%20una%20librer%C3%ADa%20para,de%20manera%20sencilla%20y%20adaptable.>
- Valade, J. (2004). Conozca a PHP. En J. Valade, *PHP y MySQL Para Dummies* (pág. 391). Republica de Panama: ST Editorial, Inc.

- PHPGroup. (2022). *¿Qué es PHP?* Recuperado el 19 de junio de 2023, de <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- SaintLeo. (2021). *¿Qué es el lenguaje de programación PHP?* Recuperado el 19 de junio de 2023, de <https://worldcampus.saintleo.edu/noticias/sistemas-computacionales-que-es-el-lenguaje-de-programacion-php>
- Henry Raúl Gonzáles Brito. (2012), *MODELO PARA LA GESTION DE LA INVESTIGACION EN ENTIDADES ORIENTADAS A PROYECTOS* Recuperado el 19 de junio de 2023, de https://www.researchgate.net/publication/283243247_MODELO_PARA_LA_GESTION_DE_LA_INVESTIGACION_EN_ENTIDADES_ORIENTADAS_A_PROYECTOS

ANEXOS

ANEXO 1: PASOS INSTALACIÓN DEL ENTORNO DE DESARROLLO

Pasos instalación de Xampp

A continuación, se explican los pasos de instalación dicho software. Al finalizar la descargar del sitio oficial XAMPP se da clic para posteriormente ver una ventana en la cual es del instalador dice mensaje bienvenido para dar clic en “next” para seguir con la instalación como se muestra en la Figura 71.

Figura 71.

Mensaje bienvenida instalación XAMPP



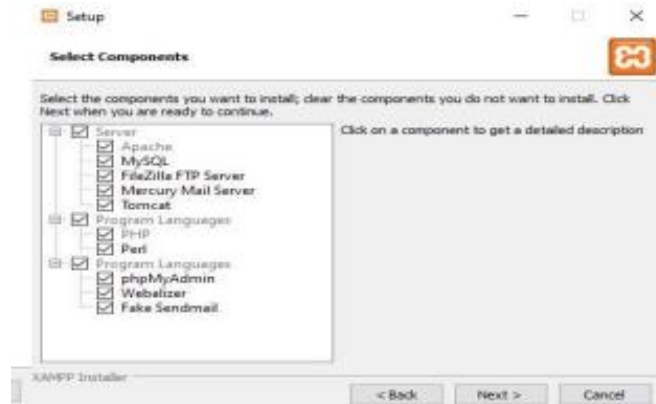
Descripción: pantalla de inicio al instalar Xampp

Fuente: Elaboración propia, 2023

Después seleccionan los componentes con los que se pretender usar el servidor Web local en el XAMPP como son MySQL, FileZilla y phpMyAdmin el cual requiere para el proyecto como se muestra en la Figura 72.

Figura 72.

Selección componentes XAMPP



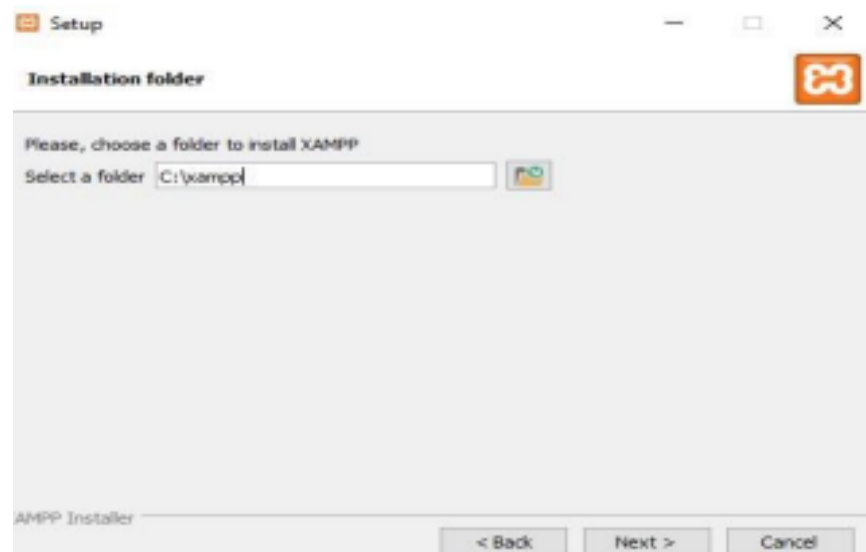
Descripción: lista de componentes a seleccionar para la instalación del programa

Fuente: Elaboración propia, 2023

Posteriormente se aprecia la ruta en la cual se instalarán las carpetas para funcionamiento del XAMPP posteriormente dar clic “next” para continuar, como se muestra en la Figura 73.

Figura 73.

Ruta instalación XAMPP



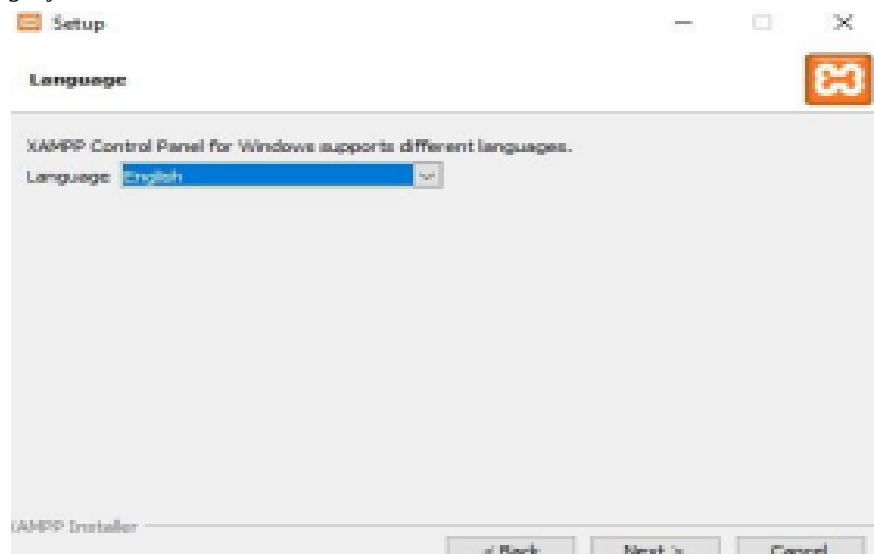
Descripción: ventana de selección de carpeta donde se guardara la carpeta del programa

Fuente: Elaboración propia, 2023

Selecciona el lenguaje en el cual estará el control panel el cual selecciona el “ingles” de manera predetermina para dar clic en continuar, como se muestra en la Figura 74.

Figura 74.

Selección lenguaje XAMPP



Descripción: ventana de selección del lenguaje del programa

Fuente: Elaboración propia, 2023

En la ventana siguiente pregunta si deseas agregar una herramienta más la cual ofrece el programa es bitmani el cual solo selecciona la casilla si lo quiere agregar o solo lo omite para continuar como se muestra en la Figura 75.

Figura 75.

Herramienta Bitmani para XAMPP



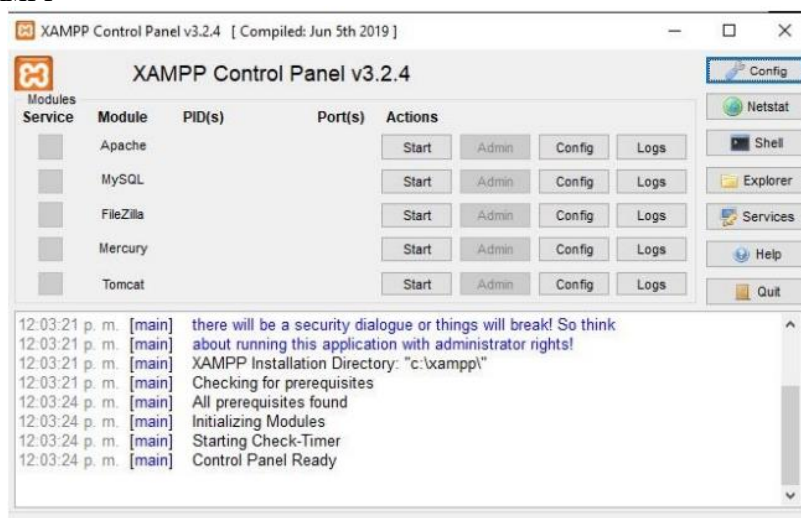
Descripción: ventana previa antes de finalizar la instalación

Fuente: Elaboración propia, 2023

Por último, procede a iniciar el software y este responde con la visualización del panel de control en el que se aprecia el servicio y las acciones a las que se puede dar usanza, también sobre la ejecución correcta de los servicios dentro del panel y modulo del puerto lógico que se ejecuta como se muestra en la Figura 76.

Figura 76.

Panel control XAMPP



Descripción: ventana de inicio al ejecutar el programa

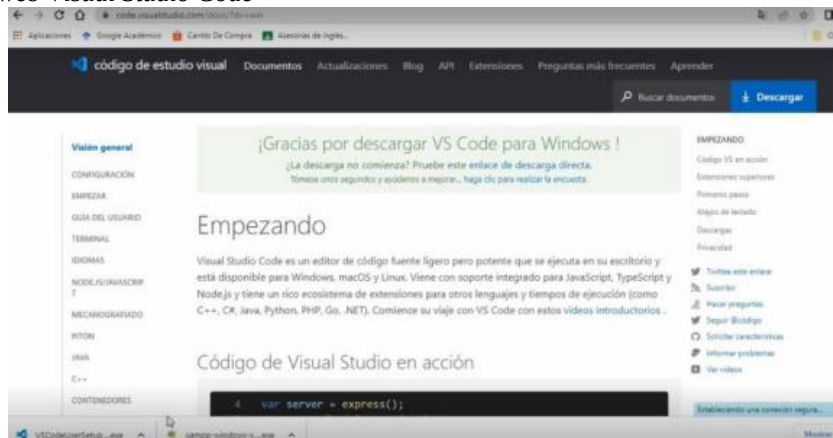
Fuente: Elaboración propia, 2023

Pasos instalación de Visual code studio

A continuación, muestra la instalación del editor de texto. Tal como se aprecia la descarga del instalador bajado desde el sitio oficial de Visual Studio Code por medio del navegador como se muestra en la Figura 77.

Figura 77.

Descarga sitio web Visual Studio Code



Descripción: ventana del navegador para descargar el programa

Fuente: Elaboración propia, 2023

Después de descargar el archivo instalación .exe le das clic para abrir para poder iniciar la instalación al pc como se muestra en la Figura 78.

Figura 78.

Archivo instalación .exe Visual Studio Code

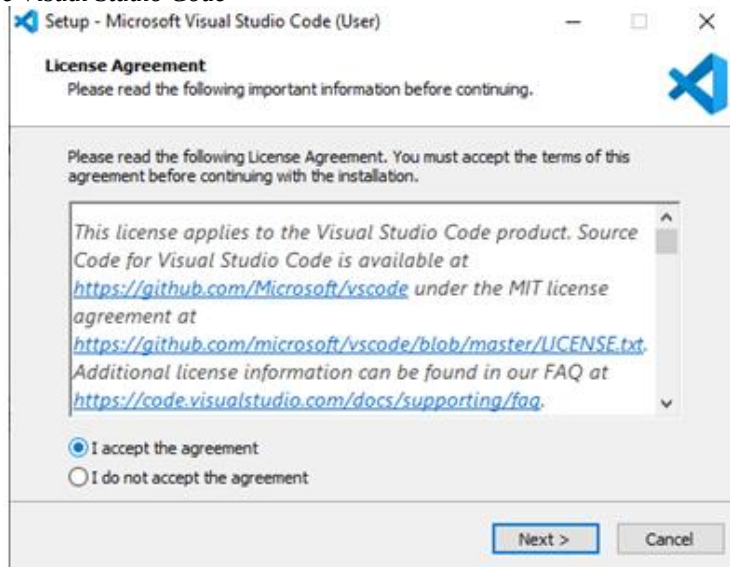


Descripción: ejecutable para instalar Visual studio

Fuente: Elaboración propia, 2023

Al momento de abrir el instalador se visualiza la licencia de software el cual lee y acepte los acuerdos, haz clic en “next” para continuar como se muestra en la Figura 79.

Figura 79.
Licencia de software Visual Studio Code

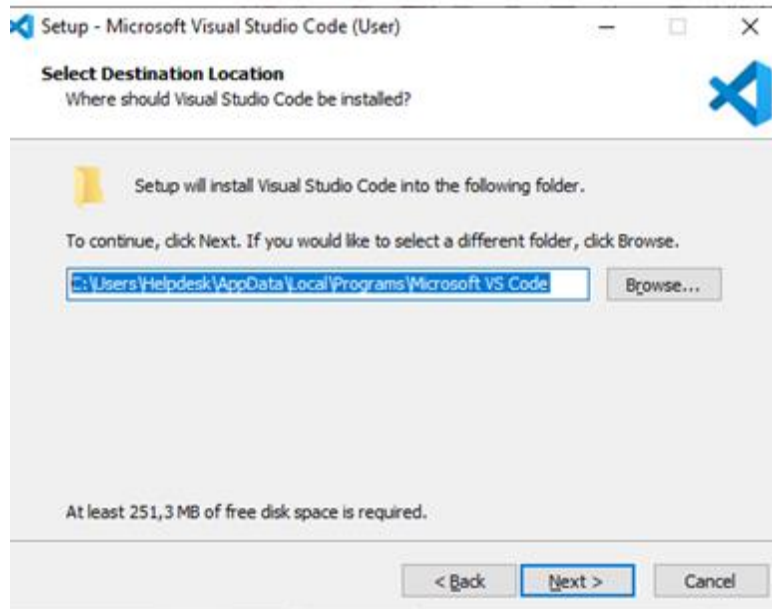


Descripción: ventana para aceptar la licencia del programa

Fuente: Elaboración propia, 2023

Después en el siguiente paso puedes cambiar la ubicación de la carpeta de instalación o mantener la configuración predeterminada. Haz clic en Next para continuar como se muestra en la Figura 80.

Figura 80.
Carpeta instalación Visual Studio Code



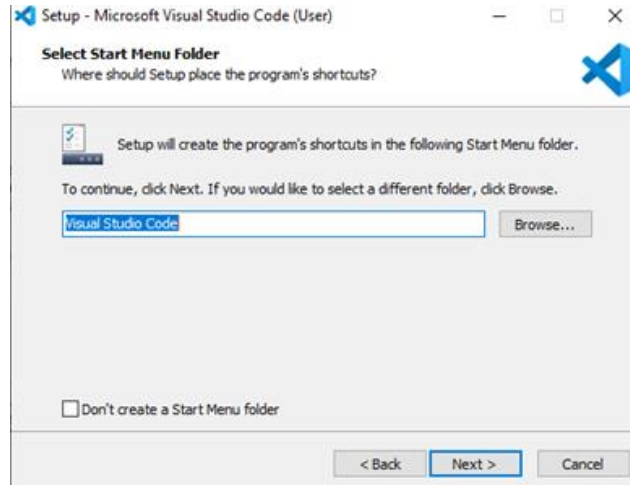
Descripción: ventana donde se selecciona donde almacenar la carpeta del programa

Fuente: Elaboración propia, 2023

Eliges si deseas cambiar el nombre de la carpeta de accesos directos en el menú Inicio o si no deseas instalar accesos directos en absoluto. Haz clic en Next como se muestra en la Figura 81.

Figura 81.

Nombre acceso directo Visual Studio Code



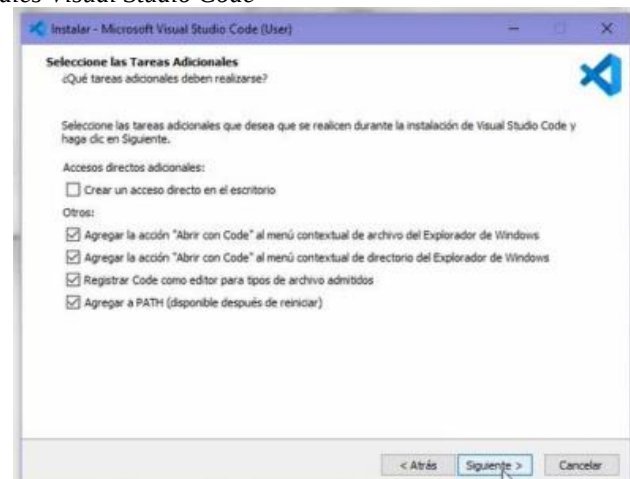
Descripción: ventana para aceptar el crear accesos directos

Fuente: Elaboración propia, 2023

Después selecciona las tareas adicionales, por ej. crear un icono en el escritorio o añadir opciones al menú contextual de Windows Explorer. Haz clic en Next como se muestra en la Figura 82.

Figura 82.

Selección tareas adicionales Visual Studio Code



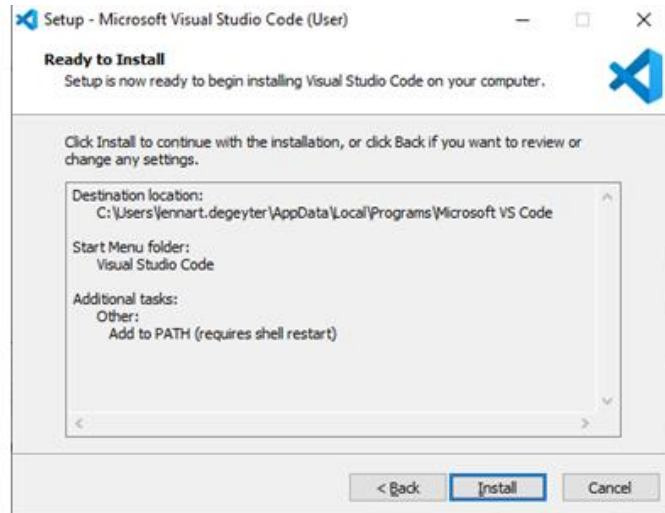
Descripción: ventana para seleccionar tareas adicionales al programa

Fuente: Elaboración propia, 2023

Casi por último la ventana donde se ven los datos generales de la instalación previamente seleccionados el cual si estas listo haz clic en Install para iniciar la instalación como se muestra en la Figura 83.

Figura 83.

Datos general instalación Visual Studio Code

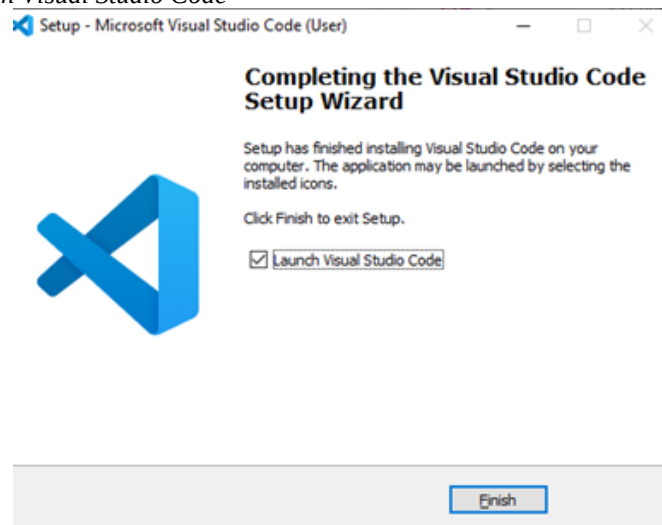


Descripción: confirmación de tareas adicionales y donde se guardara la carpeta del programa
Fuente: Elaboración propia, 2023

Una vez instalado se aprecia la correcta presentación que indica que se instala Visual Code Studio, solamente haz clic finish y termina la instalación como se muestra en la Figura 84.

Figura 84.

Finalización instalación Visual Studio Code



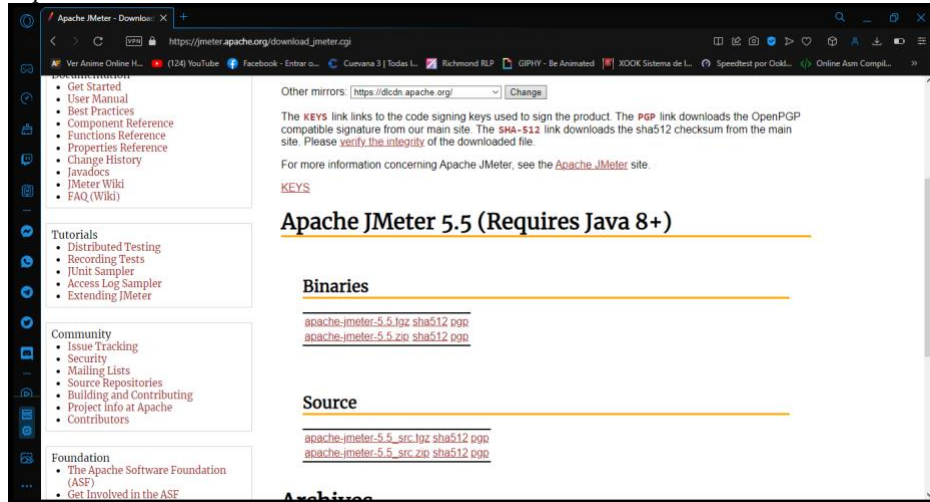
Descripción: ultima ventana para finalizar la instalación
Fuente: Elaboración propia, 2023

Pasos instalación de Apache jmeter

Se ingresa a la página de Apache Jmeter y en el apartado de descargas se selecciona el segundo enlace con la opción comprimida como se muestra en la Figura 85.

Figura 85.

Página web Apache Jmeter



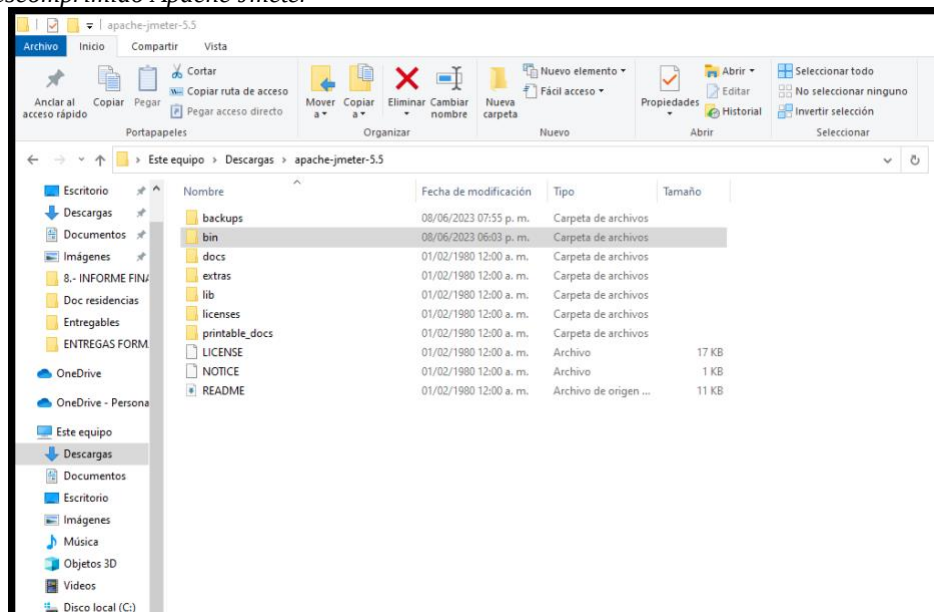
Descripción: ventana para la selección de versión del programa a descargar

Fuente: jmeter.apache.org, 2023

Una vez descargado el archivo zip, se procede a descomprimir el archivo y una vez descomprimido se accede a la carpeta bin como se muestra en la Figura 86.

Figura 86.

Archivo descomprimido Apache Jmeter



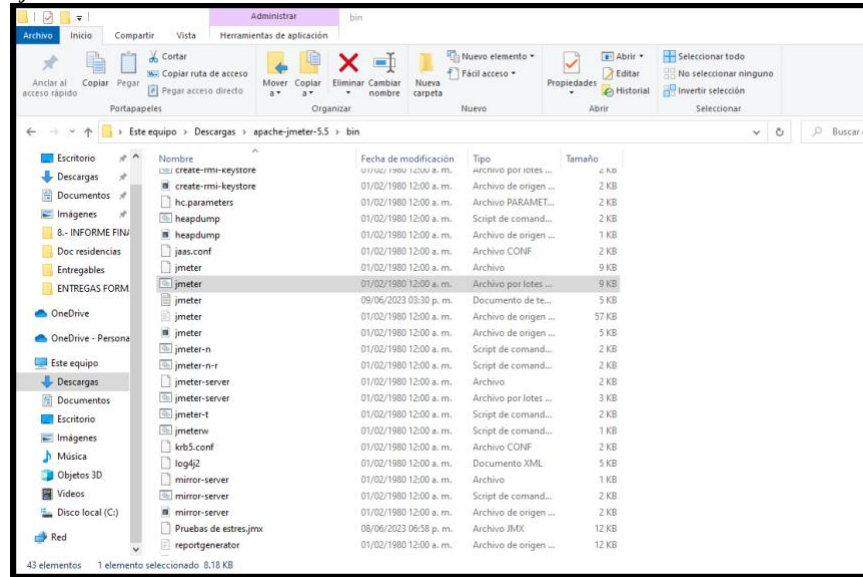
Descripción: captura donde se muestra la carpeta para la ejecución del programa

Fuente: Elaboración, propia, 2023

Una vez adentro se busca el archivo jmeter.bat el cual se encuentra usualmente un archivo debajo de jaas.conf como se muestra en la Figura 87.

Figura 87.

Buscar archivo jmeter.bat



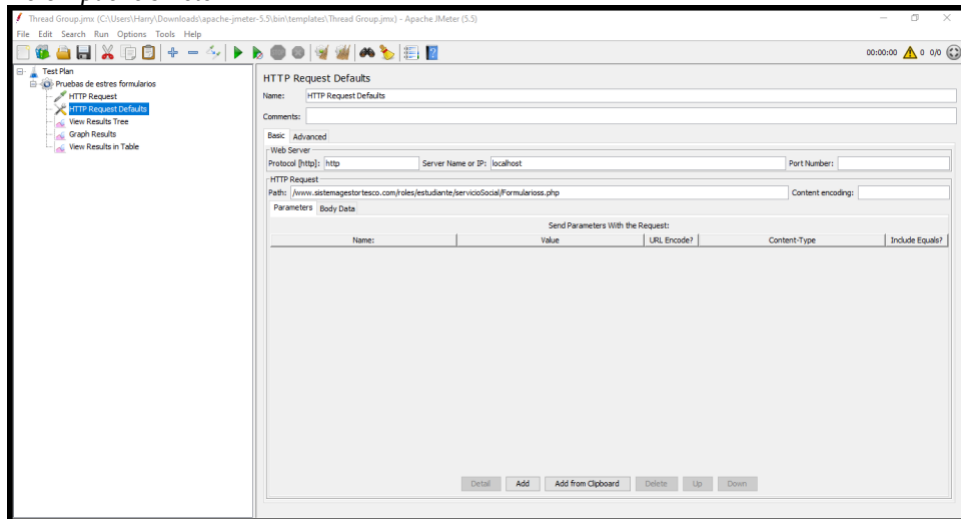
Descripción: captura donde se muestra el archivo a ejecutar

Fuente: Elaboración, propia, 2023

Una vez ejecutado ese archivo aparecerá el inicio de jmeter como muestra la Figura 88. Aunque para que funcione se requiere instalar el JDK de Java, usualmente pide la versión 8 o superior.

Figura 88.

Pantalla inicio Apache Jmeter



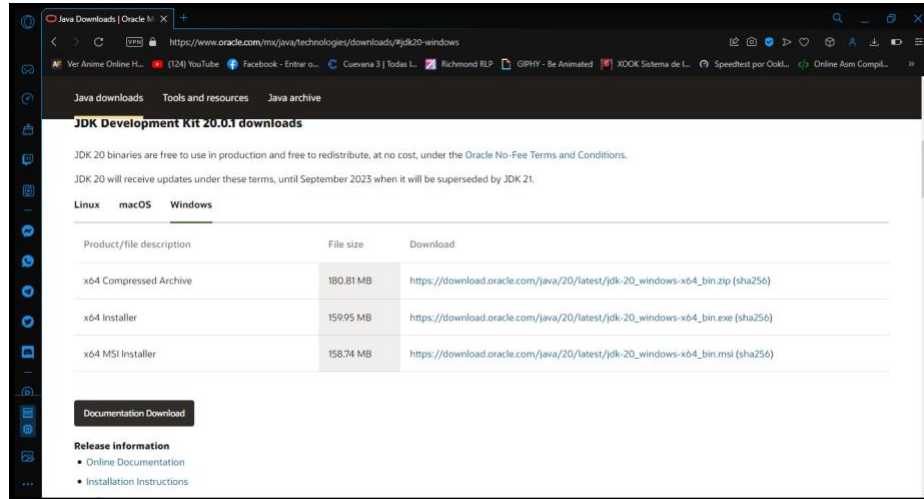
Descripción: ventana de inicio del programa

Fuente: Apache Jmeter, 2023

Pasos instalación de Java jdk 20

Se ingresa a Oracle México y se selecciona el apartado de Oracle downloads donde se seleccionan las características del equipo como también la versión que se requiere descargar como se muestra en la Figura 89.

Figura 89.
Página web Oracle

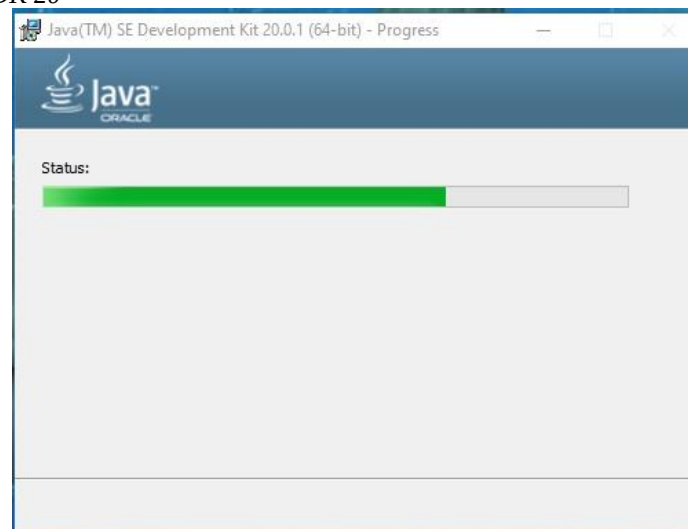


Descripción: página donde se descarga Java JDK

Fuente: Oracle.com, 2023

Una vez descargado, se ejecuta el instalador el cual pedirá el permiso de realizar cambios al equipo para posteriormente iniciar con la instalación de forma automática y lo único que se debe de hacer en este punto es esperar como se muestra en la Figura 90.

Figura 90.
Estatus instalación JDK 20



Descripción: ventana donde se muestra el progreso de instalación

Fuente: Elaboración propia, 2023

Para finalizar se muestra que la instalación esta completa del JDK 20 para el cual si quieres acceder a documentación das clic en next steps manda la página Oracle para solo cerrar la instalación das clic close como se visualiza en la Figura 91.

Figura 91.

Finalización instalación JDK 20



Descripción: ultima ventana para finalizar la instalación

Fuente: Elaboración propia, 2023

ANEXO 2: MAQUETADO DEL FORMULARIO DE SERVICIO SOCIAL Y RESIDENCIAS PROFESIONALES

Maquetado del formulario de Servicio social

Se muestra de manera más amplia el diseño del formulario con los colores verde y gris en dicha captura puede ingresar la fecha, así como el nombre de alumno que se extrae de la base de datos, por último, se muestra el encabezado una imagen del TESCO de acuerdo con la Figura 92.

Figura 92.

Encabezado del formulario Servicio Social

Encabezado del formulario Servicio Social

Departamento de Servicio social y practicas profesionales

Solicitud-Registro-Autorización de servicio social

Datos del prestador e Institución educativa

Fecha: Día, Mes, Año

Nombre:

Descripción: maquetado del encabezado de la ventana del formulario de Servicio social

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Vale la pena decir que con el formulario de servicio social se muestran los campos en los cuales como son los datos personales y educativos que se piden en la base de datos, así como ingresar los datos de la empresa como son el nombre, encargado, domicilio, teléfono, etc. De acuerdo con la Figura 93.

Figura 93.
Datos de la empresa receptora del formulario Servicio Social

Apellido paterno

Apellido materno

Género Edad

Programa educativo

Teléfono No de créditos

C.U.R.P.

Correo Institucional

Vida académica Promedio

Datos de la empresa receptora

Nombre de la empresa receptora

Unidad administrativa responsable

Titular de la dependencia y cargo

Domicilio de la unidad administrativa responsable

Municipio

Teléfono

Actividades que desarrolla el prestador

Selección de dependencia

☐ Federal ☐ Estatal ☐ Municipal ☐ ONG

☐ I.E ☐ I.P

En que horario:

Selección

Descripción: maquetado del apartado de la empresa del formulario de Servicio social

Fuente: Elaboración propia, 2023

Por último, se llenan los datos empresa como la fecha inicio y termino, tipo servicio, el programa o sector en donde realiza el servicio social, para posteriormente firmar manera digital para solamente generar el archivo en pdf como se muestra en la Figura 94.

Figura 94.
Firma electrónica formulario del Servicio Social

En que horario: Inicio Termina

Tipo de servicio

☐ Interno ☐ Dual ☐ Externo

Período de prestación:

Inicio

Termina

Programa en el que participara el prestador

☐ Salud ☐ Educación, Arte, Cultura y Deporte ☐ Alimentación y Nutrición ☐ Vivienda ☐ Empleo y Capacitación para el Trabajo ☐ Apoyo a Proyectos Productivos ☐ Grupos Vulnerables, Infantes y Tercera Edad ☐ Gobierno, Justicia y Seguridad pública ☐ Pueblos Indígenas

Selección

☐ Lunes a Viernes

Horas de duración de programa o proyecto

Selección Ingrese horario

☐ 480 horas ☐ Otra

Termina

Firma digital aquí

Descripción: maquetado del apartado de la firma electrónica del formulario de Servicio social

Fuente: Elaboración propia, 2023

Maquetado del formulario de Residencias profesionales

Se muestra el diseño más amplio del formulario de residencias profesionales puede ingresar datos personales como son nombre, teléfono, dirección el cual se obtiene de la base de datos, así como el género de acuerdo con la Figura 95.

Figura 95.

Encabezado y datos personales formulario Residencias profesionales

Nombre del Asesor Interno o Asesora Interna (docente del Tesco)

ITESCO

Estudiante

Inicio

Estatus

Trámites

Documentos

Tiene 0 notificaciones

Juan Francisco Martinez Cabrera

Residencias Profesionales

Solicitud de Residencias profesionales

Departamento de Servicio social y practicas profesionales

Datos personales

Nombre completo:

Teléfono:

Calle

Género

☐ H ☐ M

Correo Institucional

No Exterior

Descripción: lista de componentes a seleccionar para la instalación del programa

Fuente: Elaboración propia, 2023

Asimismo, con el formulario se muestra campos donde ingresan los datos académicos, datos de la empresa como es su giro, tipo, sector y el nombre del titular, así como su cargo de acuerdo con la Figura 96.

Figura 96.

Datos académicos formulario Residencias profesionales

No Int	Colonias
Municipio o delegación	Estado
Código postal	
Datos académicos	
Programa educativo	Especialidad
Matrícula	No de créditos
Vida académica actual	Constancia de terminación del servicio social ☐ Si ☐ No
Empresa, Organismo o Dependencia	Tipo de Empresa, Organismo o Dependencia ☐ Pública ☐ Privada
Nombre de la Empresa, Organismo o Dependencia	Sector de la Empresa, Organismo o Dependencia ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Terciario
Giro de la Empresa, Organismo o Dependencia ☐ Industrial ☐ Comercial ☐ Servicio	Cargo
Nombre Titular	Extensión
Teléfono	

Descripción: maquetado de los datos académicos del formulario de Residencias profesionales

Fuente: Elaboración propia, 2023

Posteriormente se ingresa la dirección de la empresa como es calle, código postal, página web el cual requiere para los datos de la empresa como se muestra en la Figura 97.

Figura 97.

Dirección empresa formulario Residencias profesionales

Teléfono	Extensión
Correo electrónico	
Dirección de la Empresa, Organismo o Dependencia	
Calle	No Exterior
No interior	Colonias
Municipio o Delegación	Estado
Código postal	Página web
Red social	
Proyecto	
Modalidad	
☐ Interno	☐ Externo
☐ Individual	☐ Equipo

En caso de ser equipo (máximo 3 integrantes) web-equipo: indicar integrantes restantes /cada integrante

Descripción: maquetado del apartado de datos de la empresa del formulario de Residencias profesionales

Fuente: Elaboración propia, 2023

Por último, se ingresa los nombres de los integrantes si selecciono la modalidad por equipo el cual puede ingresar máximo de dos integrantes, después puede ingresar el nombre del proyecto, asesor interno, asesor externo y poner los encargados de las áreas, al finalizar se firma la solicitud como se muestra en la Figura 98.

Figura 98.

Firma electrónica formulario Residencias profesionales

En caso de ser equipo (máximo 3 integrantes), colocar integrantes restantes (cada integrante deberá entregar su solicitud de manera individual)

Nombre completo	Matricula
Nombre completo	Matricula
Nombre del proyecto	Nombre del Asesor Interno o Asesora Interna (docente del Tesco
Nombre del Asesor Externo o Asesora Externo (Por parte de la empresa, organismo o dependencia)	Por este medio hago de su conocimiento que se me ha sido notificado, estoy consiente y de acuerdo que en caso de no concluir en tiempo y forma, y abarcar fechas del periodo escolar siguiente, realizare el pago correspondiente

Fecha de entrega

Dia	Mes	Año

Datos responsable de area

Nombre responsable de area	Programa educativo

Datos responsable de dirección académica

Nombre del responsable de dirección académica

Firma del residente

Descripción: maquetado del apartado de firma digital del formulario de Residencias profesionales
Fuente: Elaboración propia, 2023

ANEXO 3: SPRINT DE REUNIONES REALIZADAS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO Y PLAN DE TRABAJO

Figura 99.
Plan de trabajo



Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco

TÉCNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

Nombre del proyecto

Gerente del proyecto

Entregable del proyecto

"SISTEMA DE INFORMACIÓN CON PHP Y MYSQL PARA LA GESTION DE CALIDAD DEL TESCO"

Mtra. Laura Robles

"SISTEMA DE INFORMACIÓN CON PHP Y MYSQL DE SUPROCESOS DE SGC DEL TESCO COACALCO"

Fecha de inicio

Fecha final

18 septiembre de 2022

28 febrero de 2023

Nombre de la tarea	Responsable	Fecha de inicio	Fecha final	Días	Estado
Sprint 1(subproceso de servicio social/Residencias)	Responsable	24-Oct-22	08-feb-23	Días	Estado
Análisis de subproceso	David/Azucena/Alan	24-Oct-22	28-Oct-22	3	Terminado
Formulario de formato	David/Azucena/Alan	31-Oct-22	4-Nov-22	3	Terminado
Entidades y atributos	David/Azucena/Alan	7-Nov-22	11-Nov-22	3	Terminado
Maquetación de subproceso	David/Azucena/Alan	14-Nov-22	18-Nov-22	3	Terminado
Desarrollo del formato con datos de la tabla	David/Azucena/Alan	21-Nov-22	30-Nov-22	8	Terminado
Desarrollo de Backend	David/Azucena/Alan	1-Dec-22	15-Jan-22	44	Terminado
Desarrollo de FrontEnd	David/Azucena/Alan	16-Jan-23	30-Jan-23	13	Terminado
Pruebas y resultados	David/Azucena/Alan	1-Feb-23	8-Feb-23	6	Terminado

Descripción: plan de trabajo para la elaboración del proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2023

Figura 100.
Sprint reuniones septiembre/octubre

Asunto	Asistentes	Fecha	Hora de Inicio	Hora de termino	Observaciones
Sprint 1(subproceso de servicio social/Residencias)	Asistentes	Septiembre/Octubre			
Retroalimentación del equipo	Mtra. Laura/Azuena/Alan/David	6-Sep-22	04:00 p.m.	05:00 p.m.	Poner al día al equipo sobre el trabajo
Observaciones para posibles mejoras del programa	Mtra. Laura/Azuena/Alan/David	9-Sep-22	04:00 p.m.	05:20 p.m.	Problemas con el diseño de la base de datos
Posibles mejoras a ciertas funciones del sistema	Mtra. Laura/Azuena/Alan/David	14-Sep-22	05:00 p.m.	06:00 p.m.	Generar excel con datos del alumnado
Observaciones para mejorar la base de datos	Mtra. Laura/Azuena/Alan/David	22-Sep-22	09:30 a.m.	11:00 a.m.	Tablas y relaciones requeridas para la base de datos
Asignación de trabajo al equipo	Mtra. Laura/Azuena/Alan/David	5-Oct-22	05:00 p.m.	06:00 p.m.	Asignación de proyecto y características
Revisión de propuestas de base de datos	Mtra. Laura/Ing. Roberto Carlos/Azuena/Alan/David	11-Oct-22	09:00 a.m.	11:00 a.m.	Fecha límite para el desarrollo de la base de datos
Revisión diagrama E-R	Mtra. Laura/Ing. Roberto Carlos/Azuena/Alan/David	19-Oct-22	05:00 p.m.	06:00 p.m.	Tablas innecesarias, conexiones innecesarias
Revisión diagrama E-R	Ing. Roberto Carlos/Azuena/Alan/David	26-Oct-22	05:00 p.m.	06:00 p.m.	Revisar entidades, variables de la base de datos

Descripción: Sprint de reuniones de septiembre y octubre que hace función de un registro
Fuente: Elaboración propia, 2023

Figura 101.
Sprint reuniones noviembre/diciembre

Asunto	Asistentes	Fecha	Hora de Inicio	Hora de termino	Observaciones
Sprint 2(subproceso de servicio social/Residencias)	Asistentes	Noviembre/Diciembre			
Asignacion de horario para futuras reuniones	Mtra. Laura/Ing. Roberto Carlos/Azuena/Alan/David	9-Nov-22	03:00 p.m.	04:00 p.m.	Asignacion de unahora especifica y revision de diagrama
Observaciones de avances	Mtra. Laura/Ing. Roberto Carlos/Azuena/Alan/David	16-Nov-22	05:00 p.m.	06:00 p.m.	Separar Servicio social y Residencias profesionales
Revision del formato a utilizar en el informe del proyecto	Mtra. Laura/Azuena/Alan/David	30-Nov-22	05:00 p.m.	06:00 p.m.	Formato de reporte final
Avances de los formularios	Mtra. Laura/Ing. Roberto Carlos/Azuena/Alan/David	7-Dec-22	05:00 p.m.	06:00 p.m.	Añadir formato y corregir ortografia
Retroalimentación del informe final	Mtra. Laura/Azuena/Alan/David	14-Dec-22	05:00 p.m.	06:30 p.m.	Indices,Referencias,Fuentes,Introducción general

Descripción: Sprint de reuniones de noviembre y diciembre que hace función de un registro
Fuente: Elaboración propia, 2023

Figura 102.
Sprint reuniones enero/febrero

Asunto	Asistentes	Fecha	Hora de Inicio	Hora de término	Observaciones
Sprint 3(subproceso de servicio social/Residencias)	Asistentes	Enero/Febrero			
Avances del sistema	Mtra. Laura/Azucena/Alan/David	11-Jan-23	05:00 p.m.	06:00 p.m.	Colocar filtros de datos para los formularios
Revisión del informe final	Mtra. Laura/Azucena/Alan/David	12-Jan-23	09:00 a.m.	10:00 a.m.	Corrección de sintaxis, formato
Revisión del informe final	Mtra. Laura/Ing. Roberto Carlos/Azucena/Alan/David	18-Jan-23	05:00 p.m.	06:30 p.m.	Maquetado, capítulo 4 pruebas y resultados
Avance del formulario	Mtra. Laura/Ing. Roberto Carlos/Azucena/Alan/David	25-Jan-23	05:00 p.m.	6:00 p.m.	Mejorar orden de apartados para llenar el formulario
Unir los subprocesos en una sola máquina	Mtra. Laura/Ing. Roberto Carlos/Azucena/Alan/David	1-Feb-23	05:00 p.m.	06:00 p.m.	Unir los subprocesos en un solo equipo
Unir los subprocesos en una sola máquina y subir a servidor	Mtra. Laura/Azucena/Alan/David	7-Feb-23	05:00 p.m.	06:00 p.m.	considerar subir a servidor
Revisión del programa en servidor	Mtra. Laura/Ing. Roberto Carlos/Azucena/Alan/David	14-Feb-23	05:00 p.m.	06:00 p.m.	Arreglar problemas de imágenes, arreglar errores
Revisión formulario	Mtra. Laura/Ing. Roberto Carlos/Azucena/Alan/David	22-Feb-23	05:00 p.m.	06:00 p.m.	número telefonico con (-), poder reenviar formulario
Realización de pruebas de estrés, caja negra, blanca	Azucena/Alan/David	24-Feb-23	02:00 p.m.	08:00 p.m.	Realización de pruebas y finalización del informe

Descripción: Sprint de reuniones de enero y febrero que hace función de un registro
Fuente: Elaboración propia, 2023