



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADO EN LA CARRERA DE
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

PROYECTO TÉCNICO

**TEMA: DESARROLLAR UNA APLICACIÓN WEB PARA
GESTIONAR LOS PROCESOS DE CATEQUESIS DE LA IGLESIA
CATÓLICA SAN ANTONIO DE PADUA DE LA CIUDAD DE
MILAGRO.**

Autores:

Sr. ENRIQUE DAVID CHANG CASTRO

Srta. ARIANA ODALIS OLEA CORTEZ

Tutor:

Mgtr. VERA PAREDES DANIEL ALEXANDER

Milagro, Diciembre, 2022

ECUADOR

DEDICATORIA

El presente proyecto está dedicado a Dios y a toda mi familia, en especial, a mi madre Edy Eduvi Cortez Castro y a mi padre Ángel Jerson Olea Martillo, quienes han sido y son mi pilar fundamental, ya que gracias a sus esfuerzos, consejos y apoyo incondicional he podido cumplir mis metas y superar los obstáculos que se han presentado en mi vida.

Me gustaría también dedicar este proyecto a mis queridos amigos, Henry Ángel y Enrique Chang, por su preciada amistad y por el apoyo brindado en toda la trayectoria de nuestra etapa universitaria.

Ariana Odalis Olea Cortez

En primer lugar, me gustaría dedicar este proyecto con mucho cariño a mi familia, en especial, a mi madre Ninfa Mélida Castro Cárdenas y a mi padre Eduardo Enrique Chang González, quienes juntos a mis hermanos, Eduardo Vinicio Chang Castro y María Paula Chang Castro, me han apoyado a lo largo de toda mi etapa como estudiante e hicieron posible la culminación de mi carrera universitaria.

Además, quisiera dedicar el presente proyecto a mis queridas amistades, Ariana Olea Cortez y Henry Ángel Zúñiga, por brindarme su amistad y apoyo en todo el transcurso de nuestra etapa universitaria.

Enrique David Chang Castro

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por permitirme llegar hasta este punto de mi vida en el que podré convertirme en una profesional, también me encuentro plenamente agradecida con mis padres, Eduvi Cortez y Ángel Olea, y familiares por su amor y apoyo incondicional en todo momento.

De igual manera, agradezco con mucha estima al Mgtr. Vera Paredes Daniel Alexander, quien, como tutor, ha realizado una gran labor al instruirnos y aconsejarnos a lo largo del desarrollo de este proyecto, que sin su apoyo no se habría logrado.

Por último, me gustaría agradecer a nuestra alma mater, la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) y a mis docentes, por todas las enseñanzas recibidas a lo largo de mi etapa como universitaria, ya que han contribuido en gran manera en mi desarrollo como profesional.

Ariana Odalis Olea Cortez

Quiero brindar mi mas profundo agradecimiento a mis padres, hermanos y abuelos, quienes, en toda mi vida me han apoyado y me han motivado día a día a ser mejor y siempre a superarme.

Además, quisiera agradecer enormemente a mi tutor Mgtr. Vera Paredes Daniel Alexander, por impartir su conocimiento y experiencia para el desarrollo de este proyecto, otorgando semana a semana todo su constante apoyo.

Por último, quiero agradecer a la prestigiosa Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) y a mis docentes, quienes me han inculcado, a lo largo de mi etapa universitaria, su conocimiento y sabiduría, que han sido pilares fundamentales en mi desarrollo profesional.

Enrique David Chang Castro

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1	3
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Planteamiento del problema	4
1.2. Objetivos	4
1.2.1. Objetivo General	4
1.2.2. Objetivos Específicos	4
1.3. Alcance	4
1.4. Estado del arte	5
1.4.1. Marco Legal	5
1.4.2. Marco Teórico	5
1.4.3. Marco Referencial	15
CAPÍTULO 2	17
2. METODOLOGÍA	17
2.1. Asignación de roles	18
2.2. Identificación de Requerimientos	18
2.3. Análisis de requisitos	19
2.3.1. Product Backlog	19
2.4. Desarrollo de los Sprints	20
2.4.1. Spint Backlog	20
CAPÍTULO 3	32
3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN	32
3.1. Descripción del sistema	32
3.1.1. Diagrama de flujo de los módulos del sistema	32
3.1.1.1. Módulo de Login	32
3.1.1.2. Módulo de Curso	33
3.1.1.3. Módulo de Matriculación	34
3.1.1.4. Módulo de Asistencia	35

3.1.1.5.	Módulo de Tareas	36
3.1.1.6.	Módulo de Certificados	37
3.1.1.7.	Módulo de Usuarios	38
3.1.1.8.	Módulo de Dashboard	39
3.1.2.	Funciones del sistema	40
3.1.3.	Características de los usuarios	41
3.1.3.1.	Roles de usuario	41
3.1.3.2.	Jerarquía de usuario	42
3.2.	Diseño de la base de datos transaccional	42
3.2.1.	Modelo de Entidad Relación E/R	42
3.2.2.	Categorización de las tablas del Modelo E/R	43
3.2.3.	Descripción de las tablas implementadas en el Modelo E/R	44
3.3.	Tecnologías aplicadas dentro del desarrollo del sistema	49
3.4.	Arquitectura de la aplicación web	49
3.4.1.	Primera Capa (Modelo – Model)	49
3.4.2.	Segunda Capa (Vista – View)	49
3.4.3.	Tercera Capa (Plantilla – Template)	50
3.5.	Diseño de la interfaz del sistema	50
	CONCLUSIONES	60
	RECOMENDACIONES	60
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
	ANEXOS	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema general del alcance del proyecto	5
Figura 2. Arquitectura MVT	11
Figura 3. Arquitectura de la Metodología Scrum.....	17
Figura 4. Diagrama de Flujo del Login.....	33
Figura 5. Diagrama de flujo del módulo de Curso.....	34
Figura 6. Diagrama de flujo del módulo de Matriculación	35
Figura 7. Diagrama de flujo del módulo de Asistencia.....	36
Figura 8. Diagrama de flujo del módulo de Tareas	37
Figura 9. Diagrama de flujo del módulo de Certificado.....	38
Figura 10. Diagrama de flujo del módulo de Usuario.....	39
Figura 11. Diagrama de flujo del módulo de Dashboard	40
Figura 12. Jerarquía de Usuario	42
Figura 13. Modelo E/R de la Aplicación Web	42
Figura 14. Arquitectura de la Aplicación Web.....	50
Figura 15. Pantalla de Login	51
Figura 16. Menú principal de Administrador.....	51
Figura 17. Menú principal de Catequista	52
Figura 18. Menú principal de estudiante.....	52
Figura 19. Listado de Usuario.....	53
Figura 20. Registro de nuevos usuarios	53
Figura 21. Listado de Cursos.....	54
Figura 22. Registro de nuevos cursos.....	54
Figura 23. Listado de Matriculas.....	55
Figura 24. Registro de nuevas matrículas	56
Figura 25. Calendario de tareas.....	56
Figura 26. Registro de nuevas tareas.....	57
Figura 27. Listado de Asistencias	57
Figura 28. Registro de nueva asistencia	58
Figura 29. Listado de Certificados	59
Figura 30. Registro de nuevos certificados	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Asignación de roles.....	18
Tabla 2. Product Backlog.....	20
Tabla 3. Planificación de Sprint 1.....	21
Tabla 4. Planificación de Sprint 2.....	22
Tabla 5. Planificación de Sprint 3.....	22
Tabla 6. Planificación de Sprint 4.....	23
Tabla 7. Planificación de Sprint 5.....	24
Tabla 8. Planificación de Sprint 6.....	25
Tabla 9. Planificación de Sprint 7.....	27
Tabla 10. Planificación de Sprint 8.....	28
Tabla 11. Planificación de Sprint 9.....	29
Tabla 12. Planificación de Sprint 10.....	30
Tabla 13. Planificación de Sprint 11.....	31
Tabla 14. Planificación de Sprint 12.....	31
Tabla 15. Funcionalidad de la Aplicación Web.....	41
Tabla 16. Tabla de Usuario.....	44
Tabla 17. Tabla de Grupo.....	44
Tabla 18. Tabla de Usuario_Grupo.....	44
Tabla 19. Tabla de Permiso.....	45
Tabla 20. Tabla de Usuario_Permiso.....	45
Tabla 21. Tabla de Grupo_Permiso.....	45
Tabla 22. Tabla de Curso.....	46
Tabla 23. Tabla de Certificado.....	46
Tabla 24. Tabla de Tarea.....	47
Tabla 25. Tabla de Asistencia.....	47
Tabla 26. Tabla de Matricula.....	48
Tabla 27. Tabla de Tarea_Estudiante.....	48
Tabla 28. Tabla de Asistencia_Estudiante.....	48

Título de Trabajo de Integración Curricular: DESARROLLAR UNA APLICACIÓN WEB PARA GESTIONAR LOS PROCESOS DE CATEQUESIS DE LA IGLESIA CATÓLICA SAN ANTONIO DE PADUA DE LA CIUDAD DE MILAGRO

RESUMEN

La gestión de información la mayor parte del tiempo puede resultar tediosa si se desarrolla de forma manual, debido a que en ocasiones se pueden presentar errores e imprevistos en la manipulación de dichos datos, para varias organizaciones es de vital importancia administrar de forma adecuada los registros y las Iglesias Católicas no son la excepción, esto permite que se implementen sistemas informáticos en áreas o campos donde se pensaba que no eran necesarios. Un sistema informático brinda grandes beneficios ya que agiliza los procesos, mejora la calidad, la productividad, la eficacia y enriquece en gran manera a la institución u organización brindándole un valor agregado. En el presente documento se presenta el desarrollo de una aplicación web que permite gestionar de manera adecuada los procesos relacionados a la catequesis de la Iglesia Católica San Antonio de Padua.

PALABRAS CLAVE: catequesis, gestión, aplicación web

Título de Trabajo de Integración Curricular: DEVELOP A WEB APPLICATION TO MANAGE THE CATECHESIS PROCESSES OF THE SAN ANTONIO DE PADUA CATHOLIC CHURCH IN THE MILAGRO CITY

ABSTRACT

The management of information can be tedious most of the time if it is carried out manually, since sometimes errors and unforeseen events can occur in the manipulation of such data. For several organizations it is of vital importance to properly manage the records and the Catholic Churches are no exception, this allows computer systems to be implemented in areas or fields where it was thought that they were not necessary. A computer system provides great benefits as it streamlines processes, improves quality, productivity, efficiency and greatly enriches the institution or organization by providing added value. This document presents the development of a web application that allows the proper management of the processes related to the catechesis of the San Antonio de Padua Catholic Church.

KEY WORDS: catechesis, management, web application

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el continuo desarrollo de las tecnologías informáticas permite la automatización de procesos y a la vez gestionar las tareas manuales de toda organización en general. Esto en beneficio, gracias a que reducen los errores casi en su totalidad y agiliza las operaciones que lleva a cabo toda organización.

La iglesia católica San Antonio de Padua de la ciudad de Milagro, reconoce la necesidad de, si quieres optimizar los recursos, debe implementar un sistema informático para ayudar a gestionar los procesos. Actualmente, la iglesia no cuenta con un sistema informático que automatice los procesos de la catequesis, dejando abierta la posibilidad a errores y provocar pérdidas de tiempo.

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo desarrollar una aplicación web para la gestión de los procesos de catequesis de la iglesia católica San Antonio de Padua de la ciudad de milagro, el cual consiste en la automatización de la matriculación de estudiantes de catequesis, toma de asistencias, generación y entrega de tareas, y generación de certificados eclesiales.

1.1. Planteamiento del problema

Debido a la emergencia sanitaria por la que continuamos atravesando, se han buscado estrategias y mecanismos para continuar con el desarrollo de las actividades y en virtud de que la Iglesia Católica San Antonio de Padua de la ciudad de Milagro tiene una problemática ya que no cuenta con un sistema de información que permita dar continuidad con la catequesis en la parroquia, y todos los procesos se los realiza de forma manual y física.

Como consecuencia no existe una comunicación inmediata entre el personal administrativo y los catequistas, así como la conexión catequistas y estudiantes, además de la pérdida y duplicidad de información al no estar almacenada de manera digital.

Por esta razón, surge la necesidad de desarrollar una aplicación web que permita gestionar los procesos de catequesis con el objetivo de reducir costes y agilizar los procesos, ya que por su naturaleza se podrá actualizar contenidos de manera inmediata y segura, permitiendo que la información esté disponible a sus usuarios al instante.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación web para gestionar los procesos de catequesis de la iglesia católica San Antonio de Padua de la ciudad de milagro.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Definir los distintos requerimientos que permitan el desarrollo de la aplicación web.
- Estructurar un modelo de base de datos para la aplicación web que ayudara a gestionar los procesos internos de la iglesia católica San Antonio de Padua.
- Diseñar la interfaz gráfica para la aplicación web.

1.3. Alcance

El presente proyecto técnico, compuesto de la creación de una aplicación web que permita gestionar los procesos de catequesis, se encuentra dirigido a la Iglesia Católica San Antonio de Padua de la ciudad de Milagro. Los procesos que se abarcará son:

- Desarrollo de un módulo que permita al personal encargado, realizar la matriculación de los estudiantes de catequesis.

- Creación de aula virtual en la cual los catequistas podrán subir las tareas y actividades con tiempos de entrega; al igual, los estudiantes podrán realizar las entregas de sus tareas a través de la plataforma.
- Desarrollo de un módulo que permita la generación de certificados eclesiásticos.
- Desarrollo de un módulo que permita a los catequistas realizar la toma de asistencias de los estudiantes de catequesis.



Figura 1. Esquema general del alcance del proyecto

Fuente: Elaboración propia

1.4. Estado del arte

1.4.1. Marco Legal

Para la elaboración de este trabajo de titulación, se ha tomado como referencia la base legal lo establecido en Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, en el artículo 3, literal 2; el cual menciona lo siguiente:

Promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la innovación y la creatividad para satisfacer necesidades y efectivizar el ejercicio de derechos de las personas, de los pueblos y de la naturaleza (Coescci, 2016, art. 3).

1.4.2. Marco Teórico

Sistemas de Información (SI)

Los sistemas de información hacen referencia a un conjunto de componentes organizados e interrelacionado que reúnen, procesan, almacenan y distribuyen datos e información, de

modo que esta pueda ser procesada con facilidad y rapidez con el fin de cumplir un objetivo (Stair & Reynolds, 2000).

Los sistemas de información están conformados por una gama de componentes y/o recursos, de manera que permitan lograr el objetivo planificado. Estos recursos pueden ser cualquier información masiva que requiera de una organización, como recursos humanos, recursos informáticos, entre otros.

Un sistema de información no es igual a un sistema informático, debido a que, este último es utilizado comúnmente por los sistemas de información al momento de utilizar ordenadores para acceder a la información. Sin embargo, existen diversos sistemas de información con métodos diferentes los cuales no necesitan utilizar recursos informáticos.

Sitios Web

Toda la información del World Wide Web está organizada por secciones llamadas páginas Web, y donde se guardan los grupos de páginas Web que tienen una relación entre sí se les llama Sitio Web. Cada sitio web es identificado por una dirección URL única conocida en su mayoría por el nombre de página de inicio (Crovi Duetta, Aguirre, Apodaca, & Camacho, 2002).

Página web

Una página de Web se refiere a un archivo escrito en lenguaje Hyper Text Markup Language HTML, publicada a través de un servidor de Internet, que proporciona información o servicios, a determinada comunidad en el mundo, o a todo el mundo (Crovi Duetta, Aguirre, Apodaca, & Camacho, 2002).

Portal web

Como se mencionó anteriormente, un sitio web o portal es un conjunto de páginas web que se combinan y entrelazan de diferentes maneras.

Servidor web

Un servidor web es básicamente una computadora que siempre está conectada a Internet y aloja varios sitios web.

Motores de búsqueda

Son plataformas, presentadas en forma de sitios web donde podemos encontrar infinidad de páginas web. Google, Mozilla, Bing son algunos de los buscadores más utilizados.

URL

Es la dirección única utilizada para acceder a un recurso en Internet, ya sea un sitio web o una página web.

Metodologías de desarrollo de software

La metodología de desarrollo de software se refiere a un marco de trabajo que se usa para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de un sistema de información (Maida & Pacienza, 2015).

Este proceso se usa ampliamente en el desarrollo de proyectos de software exitosos porque proporciona una plataforma que permite que los equipos de desarrollo trabajen de manera efectiva porque se produce una mejor comunicación y la información compartida dentro del equipo se organiza adecuadamente.

Al principio de cualquier proyecto, el líder o encargado debe elegir la metodología de desarrollo de software que mejor se adapte al proyecto. El presente proyecto se llevará a cabo utilizando una metodología de desarrollo ágil.

Metodología de Desarrollo Ágil

Los métodos ágiles brindan un conjunto de pautas y principios, así como técnicas prácticas para hacer que la entrega de proyectos sea más simple y satisfactoria para los clientes y los equipos de trabajo, evitando el camino burocrático de los métodos tradicionales, produciendo menos documentación y utilizando métodos no formales (Maida & Pacienza, 2015).

En este tipo de enfoque, el equipo desarrolla el software en bucle, lanzando versiones iterativas que ayudan a aumentar la eficiencia porque permite a los desarrolladores encontrar errores o inconsistencias para poder corregirlos más tarde y ajustar el software a las pautas establecidas en la política de inicio. Además, los usuarios finales podrán ver el software en acción más rápidamente, mejorando con cada iteración.

Los métodos de desarrollo ágiles son iterativos y comunican el progreso realizado directamente a los usuarios, por lo que carecen de documentación para que los usuarios

actualicen. También requieren mucha mano de obra, ya que cada iteración debe completar una versión del programa y, lo que es más importante, los usuarios deben tener tiempo para revisar las versiones incrementales y dar su aprobación.

Existen diversos tipos de metodologías de desarrollo ágil, las cuales se pueden emplear de acuerdo al tipo de proyecto a realizar. En este proyecto, se implementará la metodología Scrum.

Metodología Scrum

Scrum es una metodología ágil de desarrollo de software, se caracteriza por dejar gran parte del proyecto en manos del equipo de desarrollo de software, en lugar de proporcionar documentación detallada de cómo hacerlo. Esto gracias a que el equipo de desarrollo puede dialogar y llegar a una conclusión óptima de cómo resolver los problemas o infortunios presentados.

La metodología Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar en equipo, y conseguir el mejor resultado posible de un proyecto. Estas buenas prácticas se apoyan entre sí, y su selección tiene origen en un estudio de la forma de trabajar de equipos altamente productivos (Maida & Pacienza, 2015).

Los equipos Scrum son conformados por tres roles específicos llamados ScrumMaster, ProductOwner y Team.

- **Scrum Master:** Es el encargado de controlar y guiar que todos los participantes del proyecto sigan los valores, los principios ágiles y las reglas de Scrum, también es la persona que se encarga de ayudar al equipo a eliminar los impedimentos que se presenten.
- **Product Owner:** Hace referencia al dueño o propietario del proyecto, pueden ser los clientes, empresas o usuarios que ordenaron el desarrollo de un software.
- **Team:** Hace referencia al equipo de desarrollo que estarán bajo el cargo del Scrum Master.

Eventos Scrum

Los eventos Scrum son empleados para ajustar todo en cierto orden con la finalidad de reducir la necesidad de realizar reuniones repentinas. Todos los eventos son programados en determinadas fechas, razón por la cual, una vez comenzado un Sprint, la duración del mismo es de un mes o menos para generar consistencia. Los eventos Scrum son:

- **Sprint:** son el pilar de la metodología Scrum, que hacen posible convertir las ideas en valor. Consisten en eventos de duración fija de aproximadamente un mes o menos para cumplir con un objetivo planificado.
- **Sprint Planning:** son reuniones en las que el equipo de trabajo conversa con el Product Owner para plantear objetivos a largo plazo y definir los requerimientos del producto final. Gracias a esto el equipo puede definir qué actividades se llevará a cabo en un Sprint.
- **Daily Scrum:** El propósito de este evento es esclarecer la comunicación, identificar obstáculos, promover decisiones rápidas y por ende eliminar la necesidad de realizar reuniones no planificadas. Este evento tiene una duración aproximada de quince minutos.
- **Sprint Review:** en este evento se evalúan los resultados de los Sprint finalizados junto a las partes interesadas y se discute si el proyecto va por el camino adecuado a lograr el objetivo del producto.
- **Sprint Retrospective:** la finalidad de este evento es evaluar como estuvo el desempeño del último Sprint en relación al equipo, herramientas y su conclusión. Tras analizar estos aspectos se podrá desarrollar estrategias con el propósito de incrementar la calidad y eficiencia de los procesos.

Artefactos de Scrum

Los artefactos de Scrum hacen referencia al producto físico de valor generado a través de la realización de tareas o actividades, cuyo fin es maximizar la transparencia de la información clave para todos los involucrados tengan la misma comprensión del artefacto. Los artefactos de Scrum son:

- **Product Backlog:** Es una lista organizada que contiene todos los requerimientos que necesitamos implementar en el producto. Esta lista se actualizará junto al avance del proyecto, con el fin de aplicar mejoras al producto final.
- **Sprint Backlog:** Es un plan elaborado por y para el equipo de desarrollo de software, brinda una visión clara y en tiempo real del trabajo que el equipo de desarrollo planea llevar a cabo durante el Sprint para lograr alcanzar los objetivos (Goal) del Sprint. Este artefacto se actualiza a medida que gana experiencia y aprende de sus errores a lo largo del proyecto.
- **Incremento:** es la suma de todos los ítems completados en un Sprint, cuyo propósito es verificar exhaustivamente y garantizar que todos los incrementos funcionen juntos. Para generar valor, el incremento debe ser utilizable.

Framework

Conjunto de conocimientos y técnicas cuya aplicación permite la utilización racional de los materiales y de los recursos naturales, mediante invenciones, construcciones u otras realizaciones provechosas para el hombre (Degiovannini, 2011).

Arquitectura MVC (Modelo – Vista – Controlador)

Está diseñado para reducir el esfuerzo de programación requerido para implementar múltiples sistemas sincronizados de los mismos datos. Su característica principal es que el modelo, la vista y el controlador se tratan como entidades separadas, lo que hace que cualquier cambio realizado en el modelo se refleje automáticamente en cada vista (Fernández Romero & Díaz González, 2012).

La importancia de la arquitectura MVC en el desarrollo de un sistema recae en que las piezas de un programa se pueden construir por separado y unir las en tiempo de ejecución. Debido a esto, si uno de los componentes presenta mal funcionamiento, puede ser reemplazado sin afectar al resto de componentes.

Django

Django es un marco de trabajo web, creado con la finalidad de que el desarrollo de un programa web sea más ágil, este framework codificado puramente en lenguaje Python, permite que los desarrolladores trabajen de manera ordenada y eficaz, debido a que admite la reutilización de código y con ello no se da paso a la duplicación del mismo, brindando así un sistema seguro, escalable y mantenible.

Django utiliza la arquitectura MVT, también conocida como Modelo Vista Plantilla, la cual se asemeja mucho a la de Modelo Vista Controlador, no obstante, en el MVT la vista toma el rol de controlador, mientras que la plantilla toma el rol de la vista, esto no sucede dentro la arquitectura MVC (Holovaty & Kaplan-Moss, 2009).

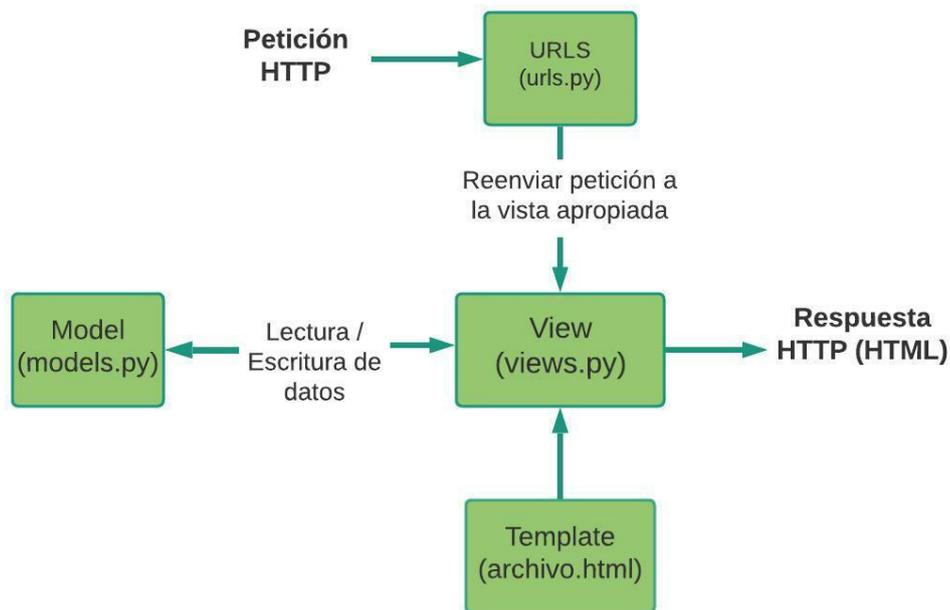


Figura 2. Arquitectura MVT

Fuente: Elaboración propia

Bootstrap

Bootstrap es un marco de trabajo, que permite desarrollar una variedad de interfaces web mediante la utilización de archivos tanto CSS como JavaScript, estos al trabajar juntos estilizan los elementos que se encuentran dentro de una página HTML, brindando así un diseño adaptativo y responsivo al proyecto, esto quiere decir, que puede ser utilizado para cualquier programa, sistema o aplicación web desarrollada.

Mediante este framework el diseño o Front-End de las interfaces de un sistema se vuelven adaptables al tamaño del dispositivo en el que lo está ejecutando como por ejemplo en un celular inteligente, en una tableta o en una computadora. Bootstrap también ofrece una gran variedad de componentes que le permiten al desarrollador cubrir todas las necesidades y requerimientos (Spurlock, 2013).

Editor de código fuente

Un editor de código fuente se utiliza concretamente, como lo dice su nombre, para editar, cambiar la parte más importante de un programa informático, su código de origen, el cual determina que el programa tenga un correcto funcionamiento. Existen varios editores de código, cada uno se caracteriza por ofrecer diversas herramientas a la hora de la edición, entre los más conocidos están Sublime Text, CODA y Visual Studio Code.

Visual Studio Code

VS Code es una de las herramientas de edición de código fuente más popular, ya que, al estar disponible para Linux, Windows y macOS, significa que puede funcionar en cualquier sistema operativo sin preocuparse por tener que aprender las mismas herramientas de codificación para diferentes sistemas. Este editor es compatible con JavaScript, TypeScript y además posee plugins, librerías y extensiones para lenguajes como Python, node.js, java y entre otros.

VS Code permite al desarrollador realizar su trabajo con mayor facilidad, ya que cuenta con la opción de depurar el código vigilando cualquier variable, pila de llamada o expresión. También permite realizar tareas de línea de comando en un instante y crear múltiples terminales (Gusti Salamah, S.ST., & MIT, 2021).

Back-End

Este término en la actualidad es considerado como el marco de trabajo de un desarrollador que se encarga específicamente de programar la parte interna de un sistema web, es decir, la que controla que el funcionamiento lógico sea correcto, que la información se traslade de forma segura ya que esta parte se comunica con el servidor.

Dentro de este apartado se desarrollan todos los procesos que no son accesibles para el usuario ya que no cuenta con interfaz o menú con el cual interactuar; el back-end permite diseñar tanto la lógica como las soluciones a todas aquellas peticiones realizadas por el

usuario, también permite la conexión con un SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos) donde se guarda toda aquella información relevante de la aplicación web (Pranam, 2017).

Base de datos relacional

Una base de datos es un sistema de procesamiento de datos creado con la finalidad de guardar y mantener la información de forma segura y disponible para acceder a ella, en cualquier momento que sea necesario.

Una base de datos relacional es un tipo de base de datos, que permite el almacenamiento de un conjunto de datos de forma organizada, mediante lo que conocemos como tablas, estas se constituyen por filas y columnas respectivamente, en la que cada tabla posee un identificador único también nombrado clave; este código único es el que permite que sea posible las relaciones entre las tablas, ya que por medio de este también se puede gestionar una gran cantidad de datos que mantienen relación entre sí de forma segura. Con la utilización de este tipo de BD se pretende evitar que los datos se dupliquen, es por esto que este modelo se puede realizar la inserción, modificación y eliminación de un registro sin que los demás se vean afectados y que esto genere algún tipo de problema cuando se acceda a los datos para generar un reporte o solución BI (Piñeiro Gómez, 2014).

PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de base de datos relacional orientado a objetos o (RDBMS) por sus siglas en inglés. En la actualidad Postgres es considerado como uno de los gestores más potentes debido a que tiene una gran cantidad de características que apoyan al desarrollador, una de estas puede ser la flexibilidad y adaptabilidad que presenta al desarrollar cualquier tipo de sistema, ya que también maneja varios lenguajes de programación como Java, Python, entre otros.

Una de las ventajas de PostgreSQL es que es de código abierto y puede funcionar para diferentes plataformas como Windows, Red Hat, Ubuntu, entre otros. Además, posee una herramienta llamada Hot-Standby, que permite realizar búsquedas dentro del servidor en modo espera, pero estas búsquedas son solo de lectura y también es 100% ACID (Juba, Vannahme, & Volkov, 2015).

Python

Python es un lenguaje de desarrollo orientado a objetos de código abierto, fue creado con la finalidad de aportar al desarrollador una fuerte ayuda en el desarrollo tanto de aplicación web como de una informática.

Python es un lenguaje de programación de alto nivel debido a que tiene varias estructuras de datos como listas, diccionarios, conjunto y tuplas de manera implícita, con la ayuda de estas estructuras el desarrollador puede llevar a cabo tareas complicadas, escribiendo unas pocas líneas de código. La sintaxis que usa Python es sencilla por lo que muchas veces parece que fuera pseudocódigo por su facilidad de escritura y entendimiento (Tudor, 2019).

Front-End

El término Front-end se refiere a la parte del desarrollo de un sistema que tiene que ver con la interacción del usuario, es decir, es el diseño del sistema en general y de las interfaces.

Los desarrolladores front-end son los que desarrollan los componentes visuales de un sitio o aplicación web, es decir que trabajan en lado del cliente mientras que con el back-end es al contrario ya que este tiene que ver con el lado del servidor. En el Front-end se crea la estructura del sitio, se puede dar formato a las imágenes, la animación y la interactividad, en esta área se trabaja con lenguajes de desarrollo como HTML, CSS, JavaScript, también se puede usar Bootstrap (Hernández, 2021).

HTML

El Lenguaje de Marcado de Hipertexto o más conocido por sus siglas en inglés como HTML, es un lenguaje de programación con el que se escriben las páginas web. La primera versión de HTML apareció en 1991, el mismo año que se lanzaba al mercado la Web (www); este lenguaje de marcado fue creado por Tim Berners Lee.

Este tipo de lenguaje permite al usuario interactuar con infinidad de sitios web que se interconectan por la red y son accesibles mediante un navegador. La estructura de una página web además de estar codificada en lenguaje HTML para definir su contenido, se utiliza CSS para el diseño y JavaScript para la funcionalidad de la misma, entonces mediante la combinación de estos lenguajes se puede agregar texto, imágenes, sonidos y enlaces a la página web al gusto del desarrollador (Fleming & Webber, 2019).

CSS

CSS o Hojas de Estilo en Cascada, en español, es un lenguaje de marcado creado con la finalidad de brindar un mejor estilo y diseño además de darle un valor agregado a los sitios o páginas web codificadas en lenguaje HTML.

La relación que mantienen estos dos lenguajes de marcado es tan esencial en el desarrollo de una página web, debido a que uno es netamente el contenido o marco del sitio (HTML) mientras que el otro es la presentación, el estilo y diseño (CSS), por lo que el producto final que se ofrece al usuario es una interfaz dinámica e intuitiva, adaptable a cualquier dispositivo tecnológico (Budd & Björklund, 2016).

JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación ligero que se basa en prototipos, es mayormente conocido como un lenguaje de secuencias de comandos que ofrece al desarrollo de un sitio web, la capacidad de generar contenidos y actualizarlos de forma dinámica e interactiva, debido a que se ejecuta desde el mismo navegador (del lado del cliente de la web), es decir, que no requiere la compilación o la ayuda de un tercero para hacerlo.

JavaScript o JS, es un lenguaje que admite diversos estilos de programación orientado a objetos, permite al desarrollador controlar el comportamiento de la página o sitio web. Cabe destacar que JS es considerado como la última capa de la tecnología web, sus capas antecesoras son HTML y CSS, la combinación de estos tres lenguajes de programación permite que se desarrollen sitios web dinámicos, interactivos y adaptables, con una presentación más sofisticada y compleja (Salvaggio & Testa, 2019).

1.4.3. Marco Referencial

El uso de los sistemas de información incrementa constantemente, ya que es una opción para poder manejar la información de manera sencilla y optima, permitiendo considerablemente ahorrar esfuerzos y tiempo, por esta y muchas más ventajas es que estos sistemas de información van en aumento en su implementación en diversas instituciones de cualquier ámbito.

A continuación, se presentarán dos proyectos que decidieron implementar aplicaciones web en instituciones religiosas.

En la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, Sergio Escobar propuso analizar, desarrollar e implementar un sistema funcional para permitiese llevar el registro y control de la información de los estudiantes de “El Oratorio San Miguel”. Sería un sistema de apoyo en la automatización en los procesos de matriculación de los estudiantes, con el propósito de evitar el registro manual, prevenir la pérdida de información, pérdida de tiempo y brindar seguridad integral a la información (Escobar Noboa, 2017).

Otro proyecto que decidió implementar una aplicación web en una institución religiosa fue de Gavino Carranco de la Universidad Regional Autónoma de los Andes “UNIANDES”, el cual realizo el análisis e implementación de un sistema que permita mejorar la emisión de certificados de los diferentes sacramentos católicos de las parroquias Eclesiásticas de la Diócesis de Ibarra. Para ello buscaba disponer de un sitio en internet de fácil acceso que permitiese mejorar la eficiencia administrativa y de gestión de las parroquias mediante el uso de la tecnología (Carraco González, 2014).

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

Una de las metodologías de desarrollo más utilizadas en la actualidad para llevar a cabo la gestión de proyectos, son las denominadas metodologías ágiles, este tipo de metodología permite al desarrollador y a su equipo de trabajo distribuir de forma organizada las tareas o actividades que se deben realizarse, consiguiendo así, gestionar el proyecto de manera flexible, eficaz y autónoma, enriqueciendo la calidad y satisfacción del cliente.

La metodología Scrum, como ya se menciona en el capítulo 1, es un marco de trabajo que tiene como objetivo el control continuo sobre el estado en que se encuentra un programa o software, debido a esto el cliente establece las prioridades y el equipo Scrum se debe autoorganizar para determinar la mejor y más conveniente forma de entregar buenos resultados. Este tipo de metodología permite que, mediante el trabajo colaborativo, no se maneja por una jerarquía, se encuentren soluciones rápidas a problemas que pueden surgir en el desarrollo de un software, aumentando así la eficacia del proyecto, ya que mejora tanto la productividad como la flexibilidad y competitividad de este (Pérez A., 2011).

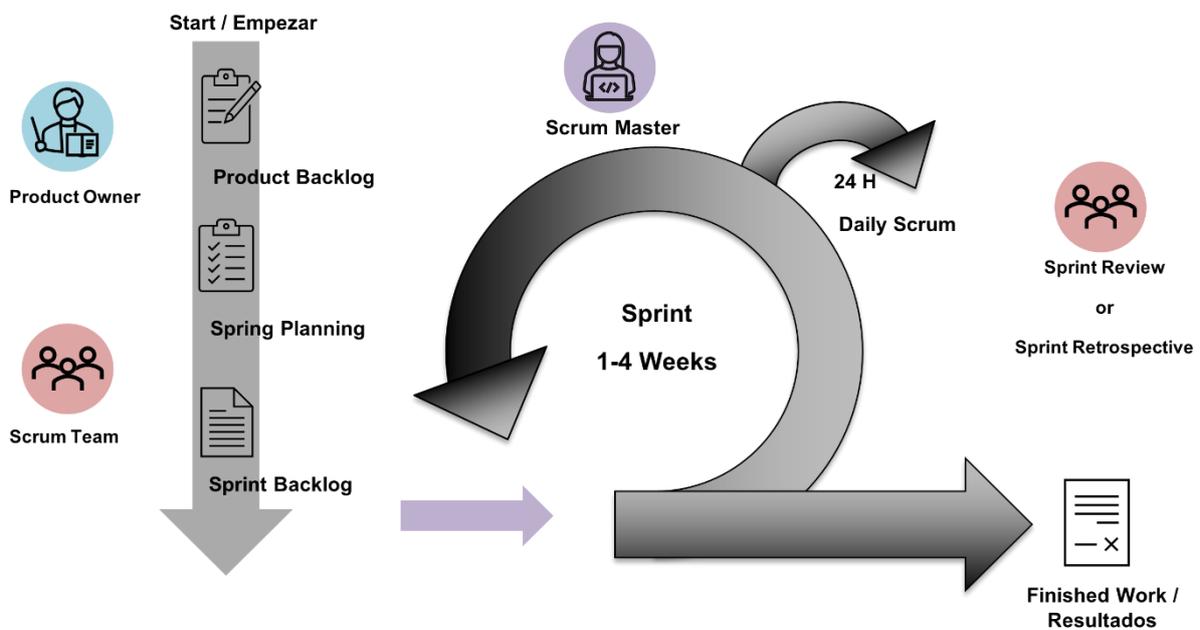


Figura 3. Arquitectura de la Metodología Scrum

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la Figura 3, Scrum es un marco de trabajo adaptativo, es decir, que se ajusta a la realidad de cada equipo y proyecto, posee una arquitectura que respeta los tiempos que se establecen para cada tarea o actividad, debido a la flexibilidad en el proceso de desarrollo, existe un ambiente colaborativo dentro del equipo de trabajo, esto permite que la retroalimentación con el cliente sea enriquecedora para el proyecto, debido a que se le presenta el producto final de cada tarea prioritaria.

2.1. Asignación de roles

Roles	Nombres
Scrum Master	Mgtr. Vera Paredes Daniel Alexander
Product Owner	Iglesia Católica San Antonio de Padua
Development Team	Enrique David Chang Castro Ariana Odalis Olea Cortez

Tabla 1. Asignación de roles.

2.2. Identificación de Requerimientos

A continuación, se presentará un listado con los requerimientos necesarios que se han planteado inicialmente para dar inicio al Product Backlog.

- ❖ **R_01:** Capacitación sobre los procesos de catequesis de la Iglesia Católica San Antonio de Padua.
- ❖ **R_02:** Identificación de los lenguajes que serán utilizados en el desarrollo del sitio web.
- ❖ **R_03:** Auto-capacitación sobre los lenguajes que se utilizarán en el diseño del sitio web.
- ❖ **R_04:** Diseño del prototipo del sistema.
- ❖ **R_05:** Diseño del modelo transaccional de base de datos en PostgreSQL.
- ❖ **R_06:** Configuración Inicial del Framework de Trabajo.
- ❖ **R_07:** Desarrollo del Login.
- ❖ **R_08:** Desarrollo del CRUD para el módulo de Usuarios
- ❖ **R_09:** Creación del módulo para visualizar el listado de Usuarios
- ❖ **R_10:** Desarrollo del CRUD para el módulo de Cursos
- ❖ **R_11:** Desarrollo del CRUD para el módulo de Matriculación

- ❖ R_12: Desarrollo del CRUD para el módulo de Tareas
- ❖ R_13: Creación del módulo para Visualización y entrega de Tareas
- ❖ R_14: Creación del módulo para generar certificados
- ❖ R_15: Creación del módulo para la toma de Asistencias
- ❖ R_16: Creación de un Dashboard
- ❖ R_17: Elaboración de reportes de los listados de registro de cada módulo
- ❖ R_18: Validación del sistema.
- ❖ R_19: Despliegue del sistema.
- ❖ R_20: Documentación del manual técnico y el manual de usuario.
- ❖ R_21: Preparación de la documentación final.

2.3. Análisis de requisitos

2.3.1. Product Backlog

En la tabla que se visualiza a continuación se procedió a ordenar por prioridad todos los requerimientos

ID	Descripción
Prioridad Alta	
R_01	Capacitación sobre los procesos de catequesis de la Iglesia Católica San Antonio de Padua.
R_02	Identificación de los lenguajes que serán utilizados en el desarrollo de la aplicación web.
R_03	Auto-capacitación sobre los lenguajes que se utilizarán en el diseño de la aplicación web.
R_04	Diseño del prototipo del sistema.
R_05	Diseño del modelo transaccional de base de datos en PostgreSQL.
R_06	Configuración Inicial del Framework de Trabajo.
R_07	Desarrollo del Login.
R_08	Desarrollo del CRUD para el módulo de Usuarios
R_10	Desarrollo del CRUD para el módulo de Cursos
R_11	Desarrollo del CRUD para el módulo de Matriculación
R_12	Desarrollo del CRUD para el módulo de Tareas

R_13	Creación del módulo para Visualización y entrega de Tareas
R_14	Creación del módulo para generar certificados
R_15	Creación del módulo para la toma de Asistencias
R_16	Creación de un Dashboard Interactivo
R_17	Elaboración de reportes de los listados de registro de cada módulo
R_18	Validación del sistema.
R_19	Despliegue del sistema.
R_21	Preparación de la documentación final.
Prioridad Media	
R_09	Creación del módulo para visualizar el listado de Usuarios
Prioridad Baja	
R_20	Documentación del manual técnico y el manual de usuario.

Tabla 2. Product Backlog

2.4. Desarrollo de los Sprints

2.4.1. Spint Backlog

Sprint 1: En el primer evento, se llevará a cabo el desarrollo del modelo del prototipo de software basado en requerimientos proporcionados por el producto owner. Además, se tendrá que identificar los lenguajes de programación apropiados para el desarrollo del portal web, así como una auto-capacitación de estos y sobre todo de la manera en la que se realizan los procesos de catequesis de la Iglesia Católica San Antonio de Padua.

Este evento se basa en los requerimientos Req_01, Req_02, Req_03 y Req_04, considerados como prioridad alta puesto que es la base para el correcto desarrollo de la aplicación web. Se estimó que este evento tendrá una duración de 5 días (desde: 03/12/2021 - hasta: 08/12/2021).

Persona/s encargada/s:	Enrique David Chang Castro Ariana Odalis Olea Cortez		
Tiempo empleado:	5 días		
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points

Req_01:			
Capacitación sobre los procesos de catequesis de la Iglesia Católica San Antonio de Padua.	Estudio de los procesos de catequesis que se manejan en la Iglesia Católica San Antonio de Padua	Finalizado	8
Req_02:			
Identificación de los lenguajes que serán utilizados en el desarrollo del sitio web.	Estudio de la manera en la que se llevan a cabo los procesos de catequesis de la Iglesia Católica San Antonio de Padua	Finalizado	8
Req_03:			
Auto-capacitación sobre los lenguajes que se utilizarán en el diseño del sitio web.	Identificación de los lenguajes de programación y motores de base de datos que se utilizarán en el desarrollo del sitio web	Finalizado	8
Req_04: Diseño del prototipo del sistema.	Capacitación de los lenguajes que se utilizarán en el desarrollo del sitio web	Finalizado	8
Total de Story Points			40

Tabla 3. Planificación de Sprint 1

Sprint 2: El segundo evento, se necesita crear la base de datos, para poder comenzar el desarrollo de la aplicación. Este evento se encuentra basado en el Req_05 que posee una prioridad alta debido a que la base de datos define prácticamente la estructura del programa. Se estimó que este evento tendrá una duración de 1 semana (desde: 09/12/2021 - hasta: 16/12/2021).

Persona/s encargada/s:	Enrique David Chang Castro Ariana Odalis Olea Cortez		
Tiempo empleado:	7 días		
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points

Req_05:	Familiarización con el motor de base de datos de PostgreSQL	Finalizado	8
Diseño del modelo transaccional de base de datos en PostgreSQL.	Creación del diagrama entidad relación de la base de datos	Finalizado	8
	Creación de la base de datos en PostgreSQL	Finalizado	8
Total de Story Points			24

Tabla 4. Planificación de Sprint 2

Sprint 3: En el tercer evento, se necesita realizar la configuración inicial del framework de trabajo, para poder comenzar el desarrollo de la aplicación. Está basado en el requerimiento Req_06 al cual se le ha asignado una prioridad alta puesto que es la base para el desarrollo del portal web, ya que permite generar la aplicación inicial para el desarrollo Back-end y Front-end del Portal Web. Se estimó que este evento tendrá una duración de 5 días (desde: 17/12/2021 - hasta: 22/12/2021).

Persona/s encargada/s:	Enrique David Chang Castro Ariana Odalis Olea Cortez		
Tiempo empleado:	5 días		
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_06:	Generar la aplicación inicial en Python-Django para el desarrollo del Back-End	Finalizado	8
Configuración Inicial del Framework de Trabajo.	Generar la aplicación inicial en Python-Django para el desarrollo del Front-End	Finalizado	8
Total de Story Points			16

Tabla 5. Planificación de Sprint 3

Sprint 4: En el cuarto evento, se creará el Login para que los usuarios puedan acceder al portal web. Está basado en el requerimiento Req_07 al cual se le ha asignado una prioridad alta puesto que se necesita que los usuarios inicien sesión e ingresen al portal web. Se estimó que este evento tendrá una duración de 5 días (desde: 23/12/2021 - hasta: 28/12/2021).

Persona/s encargada/s:	Enrique David Chang Castro Ariana Odalis Olea Cortez		
-------------------------------	---	--	--

Tiempo empleado:		5 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_07: Desarrollo del Login.	Crear una aplicación para almacenar todo lo relacionado con Login y Usuarios	Finalizado	5
	Crear una carpeta dentro de la app Login para almacenar las plantillas	Finalizado	5
	Diseñar una plantilla para el Login	Finalizado	8
	Crear una carpeta para almacenar las vistas	Finalizado	5
	Crear las vistas con sus respectivas plantillas para configurar el Login	Finalizado	8
	Configurar las URLS del Login con sus vistas asociadas	Finalizado	8
	Comprobar el correcto funcionamiento del Login	Finalizado	8
Total de Story Points			47

Tabla 6. Planificación de Sprint 4

Sprint 5: En el quinto evento, se llevará a cabo la creación del CRUD para el módulo de usuarios, donde los administradores podrán registrar, editar y eliminar usuarios. Además, se creará un apartado en donde se podrá visualizar el listado de usuarios que han sido registrados. La creación de este módulo, se debe a que no cualquiera puede registrarse, solamente los usuarios que son administradores. Está basado en el requerimiento Req_08 y Req_09, los cuales tienen una prioridad alta ya que es necesario que exista un módulo donde los administradores registren a los usuarios que serán catequistas y estudiantes. Se estimó que este evento tendrá una duración de 3 semanas (desde: 29/12/2021 - hasta: 19/01/2022).

Persona/s encargada/s:		Enrique David Chang Castro	
Tiempo empleado:		21 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_08: Desarrollo del CRUD para el	Crear dentro de la carpeta de plantillas de Login una subcarpeta para almacenar las plantillas de usuarios	Finalizado	5

módulo de Usuarios	Diseñar las respectivas plantillas tanto para crear, listar, actualizar y eliminar usuarios	Finalizado	8
Req_09: Creación del módulo para visualizar el listado de Usuarios	Crear la clase modelo y los formularios para el CRUD de Usuario	Finalizado	8
	Crear dentro de la carpeta de vistas de Login una subcarpeta para almacenar las vistas de usuarios	Finalizado	5
	Crear las vistas para crear, listar, actualizar y eliminar Usuarios con sus respectivas plantillas asociadas	Finalizado	8
	Configurar las URLS de Usuario con sus respectivas vistas	Finalizado	8
	Comprobar el correcto funcionamiento del CRUD de Usuario	Finalizado	8
Total de Story Points			50

Tabla 7. Planificación de Sprint 5

Sprint 6: En el sexto evento, se llevará a cabo la creación de los CRUD para los módulos de cursos y matriculación mediante los cuales los usuarios podrán registrar, editar, eliminar y ver el listado de los registros contenidos en los módulos ya mencionados. Está basado en los requerimientos Req_10 y Req_11 los cuales tienen una prioridad alta ya que son muy importantes puesto que permitirán a los administradores, registrar los cursos y realizar la matriculación de los estudiantes. Se estimó que este evento tendrá una duración de 3 semanas (desde: 20/01/2022 - hasta: 10/02/2022).

Persona/s encargada/s:	Ariana Odalis Olea Cortez		
Tiempo empleado:	21 días		
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
	Crear una aplicación para almacenar todo lo relacionado con los módulos de mantenimiento del Portal	Finalizado	5

Req_10:	Dentro de la app de Portal crear		
Desarrollo del	carpetas para almacenar las	Finalizado	5
CRUD para el	plantillas y vistas		
módulo de Cursos	Crear en el archivo models las clases		
Req_11:	de modelo de Cursos y	Finalizado	8
Desarrollo del	Matriculación		
CRUD para el	Crear en el archivo forms los		
módulo de	formularios para el CRUD de Cursos	Finalizado	8
Matriculación	y Matriculación		
	Dentro de la carpeta de plantillas		
	crear subcarpetas de los módulos de	Finalizado	5
	Cursos y Matriculación para		
	almacenar sus respectivas plantillas		
	Diseñar las respectivas plantillas		
	tanto para crear, listar, actualizar y	Finalizado	8
	eliminar registros de los módulos ya		
	mencionados.		
	Crear dentro de la carpeta de vistas		
	de Portal subcarpetas para almacenar	Finalizado	8
	las vistas de Cursos y Matriculación		
	Crear las vistas para crear, listar,		
	actualizar y eliminar Cursos y	Finalizado	8
	Matriculación con sus respectivas		
	plantillas asociadas		
	Configurar las URLS de Cursos y		
	Matriculación con sus respectivas	Finalizado	8
	vistas		
	Comprobar el correcto		
	funcionamiento de los CRUD de	Finalizado	8
	Cursos y Matriculación		
Total de Story Points			71

Tabla 8. Planificación de Sprint 6

Sprint 7: En el séptimo evento, se llevará a cabo la creación de los CRUD para los módulos de tareas mediante los cuales los usuarios podrán registrar, editar, eliminar y ver el listado de los registros contenidos en los módulos ya mencionados. Está basado en los requerimientos Req_10, Req_11 y Req_12 los cuales tienen una prioridad alta ya que son muy importantes puesto que servirán para llevar un control acerca de las tareas enviadas y recibidas por los estudiantes. Se estimó que este evento tendrá una duración de 3 semanas y 3 días (desde: 11/02/2022 - hasta: 07/03/2022).

Persona/s encargada/s:		Enrique David Chang Castro	
Tiempo empleado:		24 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
	Crear una aplicación para almacenar todo lo relacionado con los módulos de mantenimiento del Portal	Finalizado	5
	Dentro de la app de Portal crear carpetas para almacenar las plantillas y vistas	Finalizado	5
	Crear en el archivo models las clases de modelo de Tarea	Finalizado	8
Req_12: Desarrollo del CRUD para el módulo de Tareas	Crear en el archivo forms los formularios para el CRUD de Tarea	Finalizado	8
Req_13: Creación del módulo para Visualización y entrega de Tareas	Dentro de la carpeta de plantillas crear subcarpetas de los módulos de Tarea para almacenar sus respectivas plantillas	Finalizado	5
	Diseñar las respectivas plantillas tanto para crear, listar, actualizar y eliminar registros de los módulos ya mencionados.	Finalizado	8
	Crear dentro de la carpeta de vistas de Portal subcarpetas para almacenar las vistas de Tarea	Finalizado	8
	Crear las vistas para crear, listar, actualizar y eliminar Tareas con sus respectivas	Finalizado	8

plantillas asociadas		
Configurar las URLs de Tarea con sus respectivas vistas	Finalizado	8
Comprobar el correcto funcionamiento de los CRUD de Tarea	Finalizado	8
Total de Story Points		71

Tabla 9. Planificación de Sprint 7

Sprint 8: En el octavo evento, se llevará a cabo la creación de los CRUD para los módulos de generación de certificados y toma de asistencia mediante los cuales los usuarios podrán registrar, editar, eliminar y ver el listado de los registros contenidos en los módulos ya mencionados. Está basado en los requerimientos Req_14 y Req_15 los cuales tienen una prioridad alta ya que son muy importantes puesto que servirán a los administradores ingresar los certificados de los estudiantes, así como también permitirá a los catequistas realizar la toma de asistencia de los estudiantes. Se estimó que este evento tendrá una duración de 3 semanas (desde: 08/03/2022 - hasta: 29/03/2022).

Persona/s encargada/s:		Ariana Odalis Olea Cortez	
Tiempo empleado:		21 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_14: Creación del módulo para generar certificados	Crear una aplicación para almacenar todo lo relacionado con los módulos de mantenimiento del Portal	Finalizado	5
	Dentro de la app de Portal crear carpetas para almacenar las plantillas y vistas	Finalizado	5
Req_15: Creación del módulo para la toma de Asistencias	Crear en el archivo models las clases de modelo de Certificados y Asistencia	Finalizado	8
	Crear en el archivo forms los formularios para el CRUD de Certificados y Asistencia	Finalizado	8

Dentro de la carpeta de plantillas crear subcarpetas de los módulos de Certificados y Asistencia para almacenar sus respectivas plantillas	Finalizado	5
Diseñar las respectivas plantillas tanto para crear, listar, actualizar y eliminar registros de los módulos ya mencionados.	Finalizado	8
Crear dentro de la carpeta de vistas de Portal subcarpetas para almacenar las vistas de Certificados y Asistencia	Finalizado	8
Crear las vistas para crear, listar, actualizar y eliminar Certificados y Asistencia con sus respectivas plantillas asociadas	Finalizado	8
Configurar las URLS de Certificados y Asistencia con sus respectivas vistas	Finalizado	8
Comprobar el correcto funcionamiento de los CRUD de Certificados y Asistencia	Finalizado	8
Total de Story Points		71

Tabla 10. Planificación de Sprint 8

Sprint 9: En el noveno sprint, se llevará a cabo la creación de un módulo importante del portal web, el cual es el módulo de dashboards o menú principal. En este módulo los usuarios podrán ver los módulos a los que tienen acceso. Este evento está basado en el requerimiento Req_16, el cual tiene una prioridad alta debido a que permite a los usuarios conocer a que módulos pueden ingresar y accionar. Se estimó que el desarrollo de este evento tendrá una duración de 3 semanas (desde: 30/03/2022 - hasta: 20/04/2022).

Persona/s encargada/s:	Enrique David Chang Castro Ariana Odalis Olea Cortez
Tiempo empleado:	21 días

Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_16: Creación de un Dashboard	Dentro de la carpeta de plantillas de Portal crear una subcarpeta de Dashboard para almacenar sus respectivas plantillas	Finalizado	5
	Diseñar las respectivas plantillas para el Dashboard	Finalizado	8
	Crear dentro de la carpeta de vistas de Portal una subcarpeta para almacenar las vistas del Dashboard	Finalizado	5
	Crear la vista del Dashboard para crear las gráficas interactivas con sus respectivos datos.	Finalizado	8
	Crear métodos para realizar los filtros basados en los módulos de mantenimiento	Finalizado	8
	Configurar las URLS del Dashboard con sus respectivas vistas	Finalizado	8
	Comprobar el correcto funcionamiento del Dashboard	Finalizado	8
	Total de Story Points		

Tabla 11. Planificación de Sprint 9

Sprint 10: En el décimo sprint, se crearán en los módulos de mantenimiento un botón llamado imprimir el cual permitirá a los usuarios generar reportes sobre el listado de registros contenido en un determinado módulo. Este evento está basado en el requerimiento Req_17, el cual posee una prioridad alta ya que permite a los usuarios hacer cómodos reportes de la información contenida en los módulos. Se estimó que el desarrollo de este evento tendrá una duración de 2 semanas (desde: 21/04/2022 - hasta: 5/05/2022).

Persona/s encargada/s:	Enrique David Chang Castro Ariana Odalis Olea Cortez		
Tiempo empleado:	14 días		
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points

Req_17: Elaboración de reportes de los listados de registro de cada módulo	Dentro de la carpeta de plantillas de cada módulo diseñar una plantilla para los reportes	Finalizado	8
	En el archivo de vistas de cada uno de los módulos crear la vista para los reportes con su respectiva plantilla asociada	Finalizado	8
	Configurar las URLS de los reportes de cada uno de los módulos con sus respectivas vistas	Finalizado	8
	Comprobar el correcto funcionamiento de los reportes en cada módulo	Finalizado	8
Total de Story Points			24

Tabla 12. Planificación de Sprint 10

Sprint 11: En el onceavo evento, se realizará la validación y despliegue del portal web, donde se realizarán pruebas que aseguren el correcto funcionamiento del sitio web para su posterior despliegue al propietario.

Este evento está basado en el requerimiento Req_18 y Req_19, los cuales tienen una prioridad alta ya que esta etapa valida el correcto funcionamiento del programa en cuestión. Se estimó que este evento tendrá una duración de 1 semana y 3 días (desde: 06/05/2022 - hasta: 16/05/2022).

Persona/s encargada/s:	Enrique David Chang Castro Ariana Odalis Olea Cortez		
Tiempo empleado:	10 días		
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_18: Validación del sistema.	Elaboración del Plan de Validación	Finalizado	8
	Comprobación de los requerimientos del propietario	Finalizado	8
Req_19: Despliegue del sistema.	Realización de pruebas en cada módulo del sistema	Finalizado	8

Elaboración del informe de errores o inconsistencias del sistema	Finalizado	8
Correcciones de errores e inconsistencias en el sistema	Finalizado	8
Despliegue del sistema	Finalizado	8
Instalación y Activación del sistema	Finalizado	8
Total de Story Points		56

Tabla 13. Planificación de Sprint 11

Sprint 12: En el doceavo evento, se realizará la documentación del manual técnico y del manual de usuario, donde se explicarán las funciones del portal web, así como la manera en la que se debe utilizar.

Este evento está basado en el requerimiento Req_20 el cual tienen una prioridad media ya que solo se documenta una guía referente al sitio web. También se basa en el Req_21, el cual tiene una prioridad alta ya que es el informe final del sistema donde se indica todo lo realizado. Se estimó que este evento tendrá una duración de 2 semanas (desde: 17/05/2022 - hasta: 31/05/2022).

Persona/s encargada/s:	Enrique David Chang Castro Ariana Odalis Olea Cortez		
Tiempo empleado:	14 días		
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_20:			
Documentación del manual técnico y el manual de usuario.	Elaboración del manual técnico	Finalizado	5
	Elaboración del manual de usuario	Finalizado	5
Req_21:			
Preparación de la documentación final	Elaboración del informe final	Finalizado	8
Total de Story Points			18

Tabla 14. Planificación de Sprint 12

CAPÍTULO 3

3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Se desarrollará una aplicación web enfocada a la sistematización y automatización de los procesos relacionados con el catecismo, exactamente, con las actividades que se llevan a cabo en la catequesis, las cuales se imparten dentro de las iglesias católicas, en este caso, la aplicación será para la Iglesia Católica San Antonio de Padua de la ciudad de Milagro. Esta idea nace debido a la crisis sanitaria, por la que actualmente atravesamos como país, en tiempos de pandemia y cuarentena muchas organizaciones se vieron afectadas ya que tuvieron que cerrar sus puertas al público, esto afectó de cierta manera también la vida de los feligreses milagreños y porque no decir del Ecuador entero, ya que no podían asistir de forma presencial a las misas y clases (catequesis) que se dan en las iglesias, es por esto que muchas optaron por utilizar herramientas tecnológicas como Facebook Live, Zoom, entre otros, para transmitir la palabra de Dios. Otra de las razones por la cual se plantea esta solución informática se debe a que la gestión de los procesos dentro de estas organizaciones se lleva a cabo de forma manual dando paso a cometer errores y duplicidad con la información que se registra de cada feligrés.

Debido a estas problemáticas se proyecta el uso de una aplicación web que permita a los catequistas y a los feligreses cumplir con sus deberes.

3.1. Descripción del sistema

Desarrollo de una aplicación web para gestionar los procesos de catequesis de la iglesia católica San Antonio de Padua de la ciudad de Milagro.

3.1.1. Diagrama de flujo de los módulos del sistema

Para brindar una mejor comprensión de los módulos que conforman la aplicación web, se han diseñado los siguientes diagramas de flujo.

3.1.1.1. Módulo de Login

Como se puede observar en la figura 4, en este módulo el usuario debe ingresar a la aplicación web iniciando sesión utilizando su usuario y contraseña, el personal de administración se encargará de conceder las credenciales a los nuevos usuarios. Si las credenciales del usuario son válidas podrá acceder al dashboard. En caso de olvidar su contraseña, el usuario podrá

restablecerla mediante correo electrónico. Una vez dentro, el usuario, podrá ingresar a los módulos de la aplicación web que tenga permiso y realizar las acciones que desee. Por último, si ha terminado de utilizar la aplicación web podrá cerrar sesión.

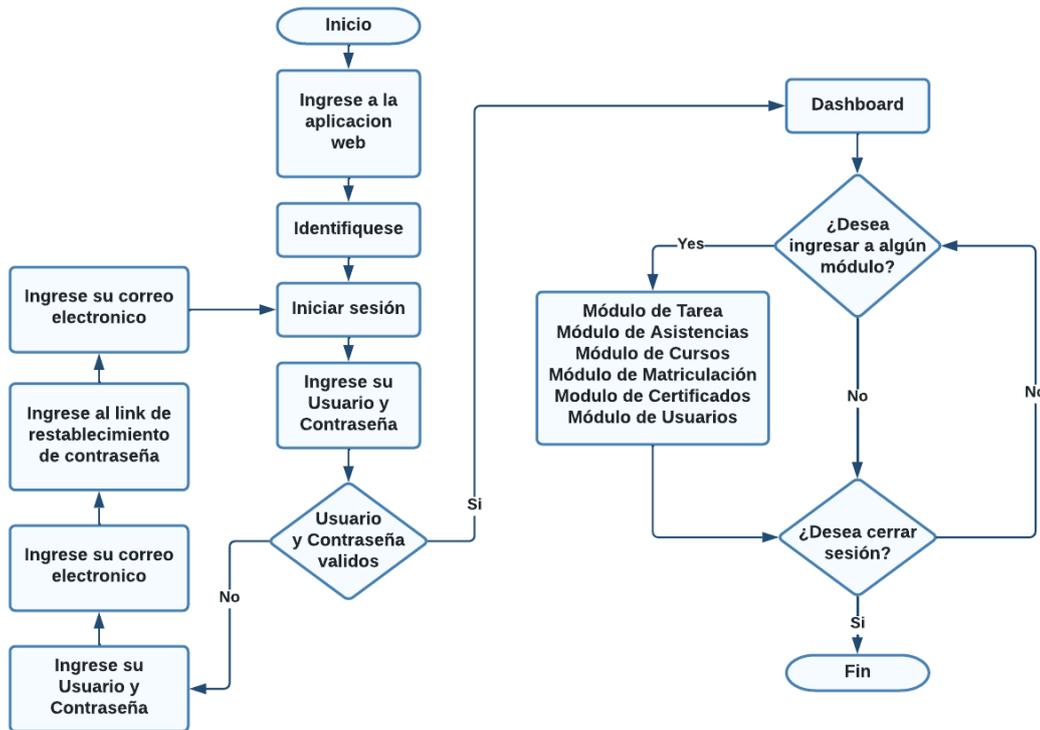


Figura 4. Diagrama de Flujo del Login

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.2. Módulo de Curso

El módulo de Cursos como se observa en la figura 5, es un módulo donde los administradores pueden agregar, editar, eliminar y visualizar el listado de los cursos. Además, el usuario tiene la opción de imprimir un reporte en formato PDF del listado de registros ingresados en el módulo de Cursos.

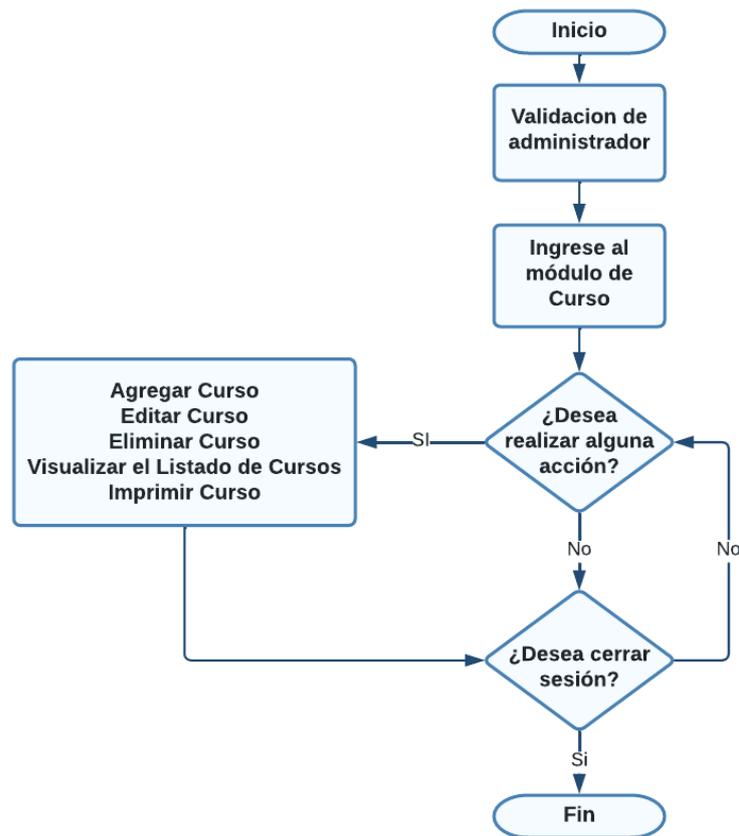


Figura 5. Diagrama de flujo del módulo de Curso

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.3. Módulo de Matriculación

El módulo de Matriculación como se observa en la figura 6, es un módulo donde los administradores pueden agregar, editar, eliminar y visualizar el listado de las Matriculaciones. Además, el usuario tiene la opción de imprimir un reporte en formato PDF del listado de registros ingresados en el módulo de Matriculación.

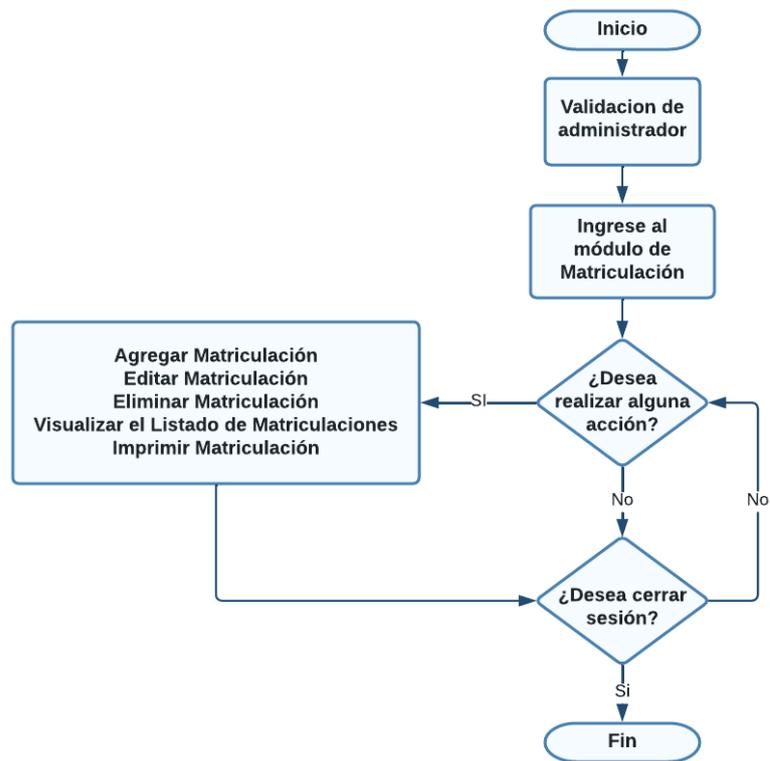


Figura 6. Diagrama de flujo del módulo de Matriculación

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.4. Módulo de Asistencia

El módulo de Asistencia como se observa en la figura 7, es un módulo donde los catequistas pueden agregar, editar, eliminar y visualizar el listado de las Asistencias. Además, el usuario tiene la opción de imprimir un reporte en formato PDF del listado de registros ingresados en el módulo de Asistencia.

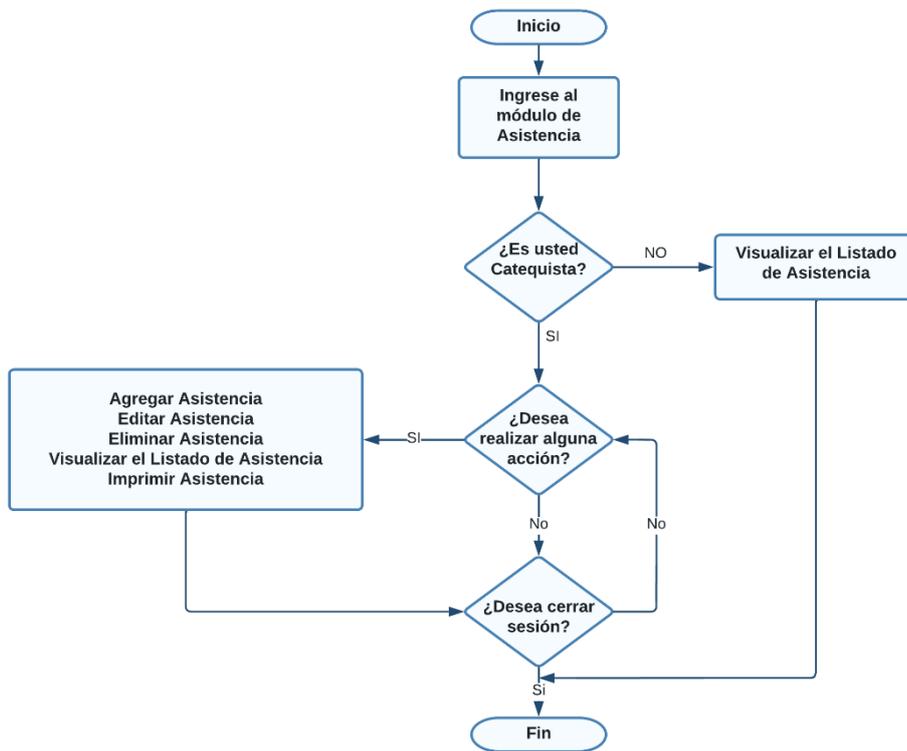


Figura 7. Diagrama de flujo del módulo de Asistencia

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.5. Módulo de Tareas

El módulo de Tareas como se observa en la figura 8, es un módulo donde los catequistas pueden agregar, editar, eliminar y visualizar el listado de las Tareas. Además, el estudiante puede entregar y visualizar las tareas.

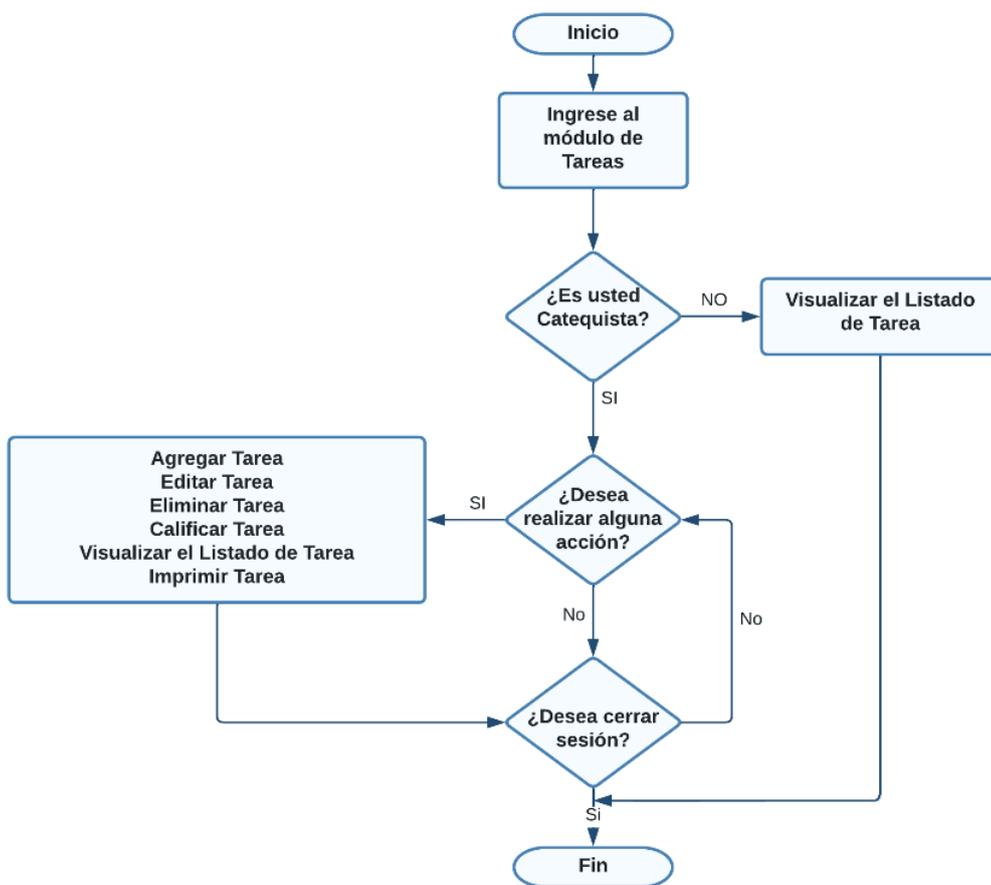


Figura 8. Diagrama de flujo del módulo de Tareas

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.6. Módulo de Certificados

El Módulo de certificados como se observa en la figura 9, es un módulo donde el administrador puede generar los certificados eclesíásticos de catequesis (primera comunión y confirmación) de los estudiantes.

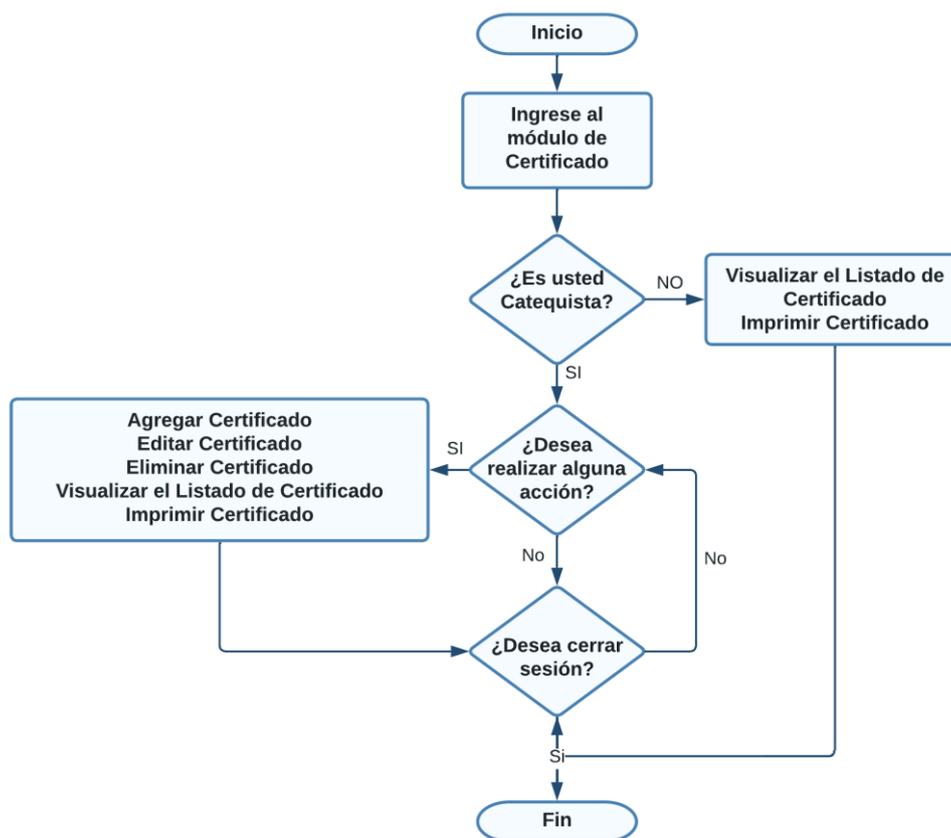


Figura 9. Diagrama de flujo del módulo de Certificado

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.7. Módulo de Usuarios

En este módulo, como se observa en la figura 10 es donde se realiza el registro de usuarios ya que como se sabe solamente los usuarios autorizados pueden ser registrados. En este módulo los administrados pueden registrar otros usuarios, así como modificarlos y eliminarlos. Además, los únicamente los administrados pueden visualizar el listado de usuarios que se encuentran registrados en la aplicación Web.

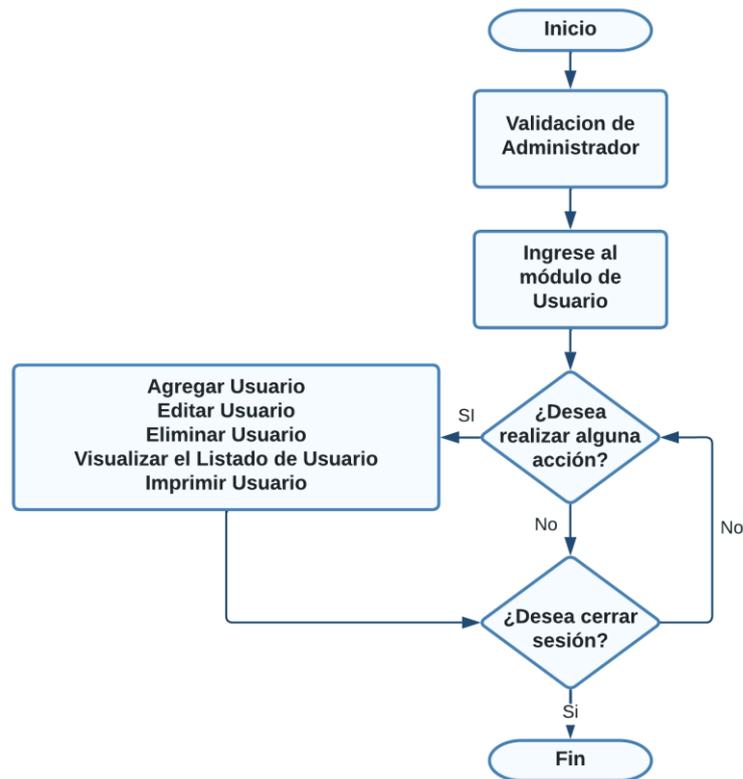


Figura 10. Diagrama de flujo del módulo de Usuario

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.8. Módulo de Dashboard

Como se observa en la figura 11, la aplicación web cuenta con módulo de Dashboard o Menú principal donde los usuarios pueden visualizar las acciones que tienen disponibles. Adicional a esto, los administradores pueden visualizar el listado de registros de cada uno de los módulos de mantenimiento.

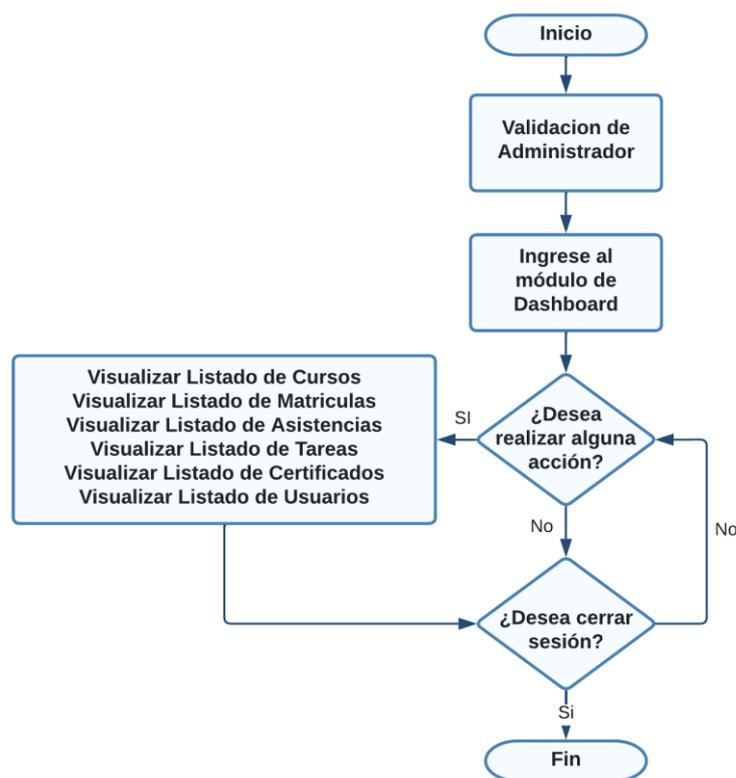


Figura 11. Diagrama de flujo del módulo de Dashboard

Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Funciones del sistema

A continuación, se realizará una descripción de las funcionalidades que posee la aplicación web, el cual se compone de 8 módulos los son esenciales para el correcto funcionamiento del sistema.

ID	Historias de Usuarios	Objetivos	Criterios de Aceptación	Rol
1	Modulo Login	Ingresar a la aplicación web mediante el ingreso del nombre de usuario y contraseña	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Iniciar sesión ✓ Reestablecer Contraseña 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador ✓ Catequista ✓ Estudiante
2	Modulo Curso	Gestionar la información correspondiente a los Cursos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregar Curso ✓ Editar Curso ✓ Eliminar Curso ✓ Visualizar listado de Cursos ✓ Imprimir Curso 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador
3	Modulo Matriculación	Gestionar la información respectiva a las Matriculaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregar Matriculación ✓ Editar Matriculación ✓ Eliminar Matriculación ✓ Visualizar listado de Matriculación ✓ Imprimir Matriculación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador

4	Modulo Asistencia	Realizar la toma de asistencia de los estudiantes de catequesis	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregar Asistencia ✓ Editar Asistencia ✓ Eliminar Asistencia ✓ Visualizar listado de Asistencia ✓ Imprimir Asistencia 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador ✓ Catequista
5	Modulo Tareas	Gestionar la información de las Tareas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregar Tareas ✓ Editar Tareas ✓ Eliminar Tareas ✓ Visualizar listado de Tareas ✓ Imprimir Tareas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador ✓ Catequista ✓ Estudiante
6	Modulo Certificados	Gestionar la información de los Certificados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregar Certificados ✓ Editar Certificados ✓ Eliminar Certificados ✓ Visualizar listado de Certificados ✓ Imprimir Certificados 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador
7	Modulo Usuarios	Gestionar la información de los Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregar Usuarios ✓ Editar Usuarios ✓ Eliminar Usuarios ✓ Visualizar listado de Usuarios ✓ Imprimir Usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador
8	Modulo Dashboard	Visualizar los módulos a los que el usuario tiene acceso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Visualizar listado de Cursos ✓ Visualizar listado de Matriculación ✓ Visualizar listado de Asistencia ✓ Visualizar listado de Tareas ✓ Visualizar listado de Certificados ✓ Visualizar listado de Usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador ✓ Catequista ✓ Estudiante

Tabla 15. Funcionalidad de la Aplicación Web

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Características de los usuarios

La aplicación web cuenta con los siguientes roles de usuarios, los cuales son: Administrador, Catequista y Estudiante.

3.1.3.1. Roles de usuario

- **Administrador:** Este rol dispone de acceso total de la aplicación web, teniendo la capacidad de realizar todas las funciones de registro, al igual que todas las funciones de mantenimiento de cada módulo en la aplicación.
- **Catequista:** Este rol dispone de un acceso menor que el administrador, teniendo la capacidad de realizar acciones como toma de asistencias, registrar y revisar tareas.

- **Estudiante:** Este rol dispone de un acceso menor a los anteriores, teniendo la capacidad de revisar sus asistencias y realizar la entrega de tareas.

3.1.3.2. Jerarquía de usuario

Como se observa en la figura, por la jerarquía de usuario, el administrador tiene mayor prioridad y funciones disponibles que el catequista y el estudiante.



Figura 12. Jerarquía de Usuario

Fuente: Elaboración propia

3.2. Diseño de la base de datos transaccional

3.2.1. Modelo de Entidad Relación E/R

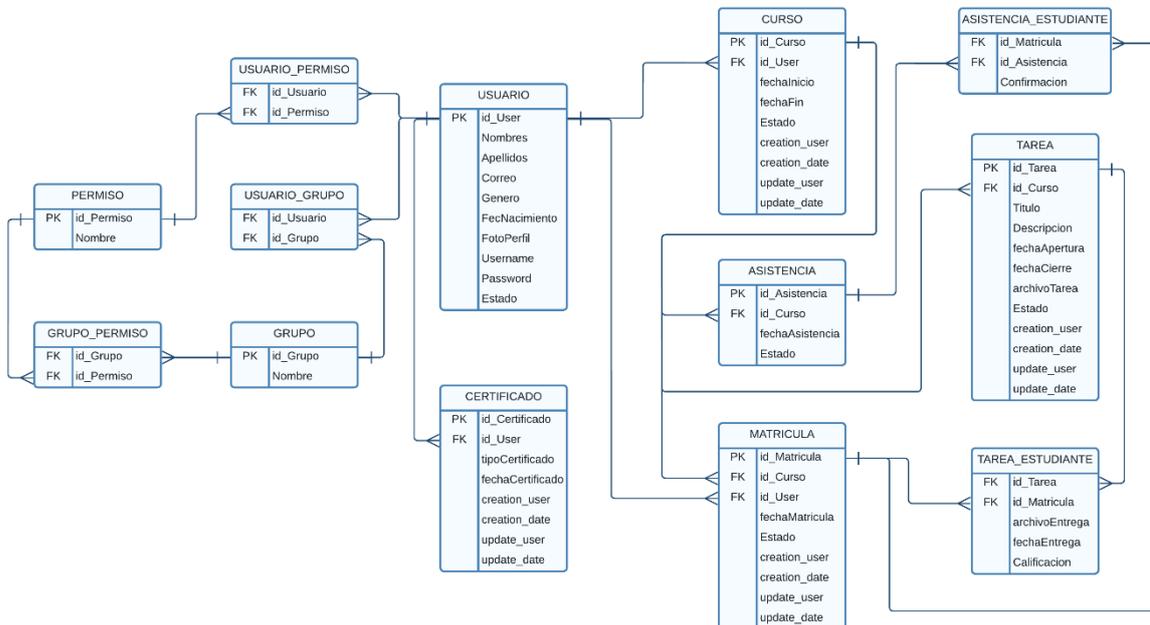


Figura 13. Modelo E/R de la Aplicación Web

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Categorización de las tablas del Modelo E/R

El modelo presentado está compuesto por 13 tablas, las cuales ayudan a definir la estructura de la aplicación web. Existen diversos tipos de tablas que fueron empleadas en el diseño de modelo E/R, las cuales se procederá a clasificar a continuación:

Tablas Maestras

Este tipo de tabla se caracterizan por contener información descriptiva de un objeto importante del modelo E/R. En el modelo presentado se identificó 4 tablas maestras y son las siguientes:

- ❖ USUARIO
- ❖ PERMISO
- ❖ GRUPO
- ❖ CERTIFICADO

Tablas Paramétricas

Este tipo de tabla van de la mano con las tablas maestras, permiten detallar en mayor profundidad algún atributo de la tabla maestra. En el modelo presentado se identificó 4 tablas paramétricas y son las siguientes:

- ❖ CURSO
- ❖ TAREA
- ❖ MATRICULA
- ❖ ASISTENCIA

Tablas Puente

Este tipo de tabla se utilizó para romper las relaciones de muchos a muchos en el modelo de E/R. En el modelo presentado se identificó 5 tablas puente y son las siguientes:

- ❖ USUARIO_PERMISO
- ❖ USUARIO_GRUPO
- ❖ GRUPO_PERMISO
- ❖ ASISTENCIA_ESTUDIANTE
- ❖ TAREA_ESTUDIANTE

3.2.3. Descripción de las tablas implementadas en el Modelo E/R

Tabla Usuario

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	Id_User	Integer	Clave primaria que identifica al usuario
E	Nombres	Varchar	Nombres originales del usuario
E	Apellidos	Varchar	Apellidos de usuario
E	Correo	Varchar	Dirección de correo del usuario
E	Genero	Varchar	Género del usuario
E	FecNacimiento	Date	Fecha de nacimiento del usuario
E	FotoPerfil	Varchar	Foto de perfil del usuario
E	Username	Varchar	Nombre de usuario
E	Password	Varchar	Contraseña del usuario
E	Estado	Boolean	Estado del usuario

Tabla 16. Tabla de Usuario

Fuente: Elaboración propia

Tabla Grupo

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	Id_Grupo	Integer	Clave primaria que identifica al grupo
E	Nombre	Varchar	Nombre del grupo

Tabla 17. Tabla de Grupo

Fuente: Elaboración propia

Tabla Usuario_Grupo

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
FK	Id_User	Integer	Clave foránea que identifica al usuario
FK	Id_Grupo	Integer	Clave foránea que identifica al grupo

Tabla 18. Tabla de Usuario_Grupo

Fuente: Elaboración propia

Tabla Permiso

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	Id_Permiso	Integer	Clave primaria que identifica al permiso
E	Nombre	Varchar	Nombre del permiso

Tabla 19. Tabla de Permiso

Fuente: Elaboración propia

Tabla Usuario_Permiso

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
FK	Id_User	Integer	Clave foránea que identifica al usuario
FK	Id_Permiso	Integer	Clave foránea que identifica al Permiso

Tabla 20. Tabla de Usuario_Permiso

Fuente: Elaboración propia

Tabla Grupo_Permiso

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
FK	Id_Grupo	Integer	Clave foránea que identifica al grupo
FK	Id_Permiso	Integer	Clave foránea que identifica al permiso

Tabla 21. Tabla de Grupo_Permiso

Fuente: Elaboración propia

Tabla Curso

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	Id_Curso	Integer	Clave primaria que identifica al curso
FK	Id_User	Integer	Clave foránea que identifica al catequista encargado del curso
E	fechaInicio	Date	Fecha en la que inicia el curso
E	fechaFin	Date	Fecha en la que finaliza el curso
E	Estado	Boolean	Estado del curso
FK	Creation_user	Integer	Clave foránea que identifica al usuario que creó el registro

E	Creation_date	Date	Fecha en la que el usuario creó el registro
FK	Update_user	Integer	Clave foránea que identifica al usuario que modificó el registro
E	Update_date	Date	Fecha en la que el usuario modificó el registro

Tabla 22. Tabla de Curso

Fuente: Elaboración propia

Tabla Certificado

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	Id_Certificado	Integer	Clave primaria que identifica al certificado
FK	Id_User	Integer	Clave foránea que identifica al usuario
E	tipoCertificado	Varchar	Tipo de certificado (por terminar la Comunión o Confirmación)
E	fechaCertificado	Date	Fecha en la que se registra el Certificado
E	Archivo	Text	Archivo del certificado
FK	Creation_user	Integer	Clave foránea que identifica al usuario que creó el registro
E	Creation_date	Date	Fecha en la que el usuario creó el registro
FK	Update_user	Integer	Clave foránea que identifica al usuario que modificó el registro
E	Update_date	Date	Fecha en la que el usuario modificó el registro

Tabla 23. Tabla de Certificado

Fuente: Elaboración propia

Tabla Tarea

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	Id_Tarea	Integer	Clave primaria que identifica a la tarea
FK	Id_Curso	Integer	Clave foránea que identifica al curso
E	Titulo	Varchar	Título de la tarea
E	Descripcion	Varchar	Descripción de la tarea

E	fechaApertura	Date	Fecha en la que se apertura la tarea
E	fechaCierre	Date	Fecha en la que se cierra la tarea
E	ArchivoTarea	Text	Archivo del certificado
E	Estado	Boolean	Estado de la tarea
FK	Creation_user	Integer	Clave foránea que identifica al usuario que creó el registro
E	Creation_date	Date	Fecha en la que el usuario creó el registro
FK	Update_user	Integer	Clave foránea que identifica al usuario que modificó el registro
E	Update_date	Date	Fecha en la que el usuario modificó el registro

Tabla 24. Tabla de Tarea

Fuente: Elaboración propia

Tabla Asistencia

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	Id_Asistencia	Integer	Clave primaria que identifica la asistencia
FK	Id_Curso	Integer	Clave foránea que identifica al curso
E	fechaAsistencia	Date	Fecha en la que se toma la asistencia
E	Estado	Boolean	Estado de la asistencia

Tabla 25. Tabla de Asistencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla Matricula

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	Id_Matricula	Integer	Clave primaria que identifica al certificado
FK	Id_Curso	Integer	Clave foránea que identifica al curso
FK	Id_User	Integer	Clave foránea que identifica al usuario
E	fechaMatricula	Date	Fecha en la que se registra la Matricula
E	Estado	Boolean	Estado de la matricula

FK	Creation_user	Integer	Clave foránea que identifica al usuario que creó el registro
E	Creation_date	Date	Fecha en la que el usuario creó el registro
FK	Update_user	Integer	Clave foránea que identifica al usuario que modificó el registro
E	Update_date	Date	Fecha en la que el usuario modificó el registro

Tabla 26. Tabla de Matricula

Fuente: Elaboración propia

Tabla Tarea_Estudiante

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
FK	Id_Tarea	Integer	Clave primaria que identifica al certificado
FK	Id_Matricula	Integer	Clave foránea que identifica al usuario
E	ArchivoEntrega	Text	Archivo de la tarea que entrega el estudiante
E	fechaEntrega	Date	Fecha en la que se registra la entrega de la tarea
E	Calificacion	Integer	Calificación de la tarea

Tabla 27. Tabla de Tarea_Estudiante

Fuente: Elaboración propia

Tabla Asistencia_Estudiante

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
FK	Id_Asistencia	Integer	Clave foránea que identifica la asistencia
FK	Id_Matricula	Integer	Clave foránea que identifica al estudiante matriculado
E	Confirmacion	Boolean	Confirmación de si estuvo presente o no el estudiante

Tabla 28. Tabla de Asistencia_Estudiante

Fuente: Elaboración propia

3.3. Tecnologías aplicadas dentro del desarrollo del sistema

En el desarrollo de la aplicación web para la gestión de los procesos de catequesis de la iglesia San Antonio de Padua se implementó, dentro del Back-End, el lenguaje de programación conocido como Python junto con el framework Django, el cual trabaja en base a la arquitectura Modelo, Vista, Plantilla; esto permite que la realización de nuestro sistema sea más ágil y escalable, con la posibilidad de ser una app mantenible y actualizable a futuro. También se aplicó PostgreSQL para la creación de las bases de datos que son las que contienen de manera segura todos los datos más importantes y con relevancia. En el apartado del Front-End, se empleó como marco de trabajo a Bootstrap que junto a JavaScript y HTML5, permiten la creación de interfaces intuitivas e interactivas.

3.4. Arquitectura de la aplicación web

La arquitectura que se aplica dentro del sistema web es la denominada arquitectura de 3 capas o también conocida como Modelo, Vista, Plantilla; la cual se basa en cada uno de los requerimientos descritos con anterioridad en el capítulo 2, y en las funciones que se describen con anticipación en este capítulo.

3.4.1. Primera Capa (Modelo – Model)

La primera capa, conocida como Modelo, es la capa que corresponde a la parte de acceso a la información que contiene la base de datos, esta posee información sobre las relaciones entre los datos y cómo validarlos, de esta forma permite a Django separar la base de datos del resto del código; dentro del motor de la base de datos PostgreSQL se ejecuta el modelo y cada tabla con sus propios campos.

3.4.2. Segunda Capa (Vista – View)

Dentro de la segunda capa, conocida como Vista, se encuentra la conexión entre el modelo y la plantilla, es decir, la parte lógica de nuestro sistema web, la misma que debe ajustarse a la solicitud que se realiza para generar una respuesta. Se implementaron vistas basadas en clases que funcionan como un enlace entre la capa de Modelo y la capa de Plantilla.

3.4.3. Tercera Capa (Plantilla – Template)

La última capa, conocida como Plantilla, es la que se encarga de interpretar toda la información previamente procesada por la segunda capa (Vista), la cual puede ser visualizada en plantillas escritas en lenguaje HTML con CSS y estilos proporcionados por JavaScript y contenido dinámico, respectivamente; durante el desarrollo del sistema, para cada vista se creó una plantilla, es decir, que cada plantilla pertenece a la respuesta directa generada en la vista.

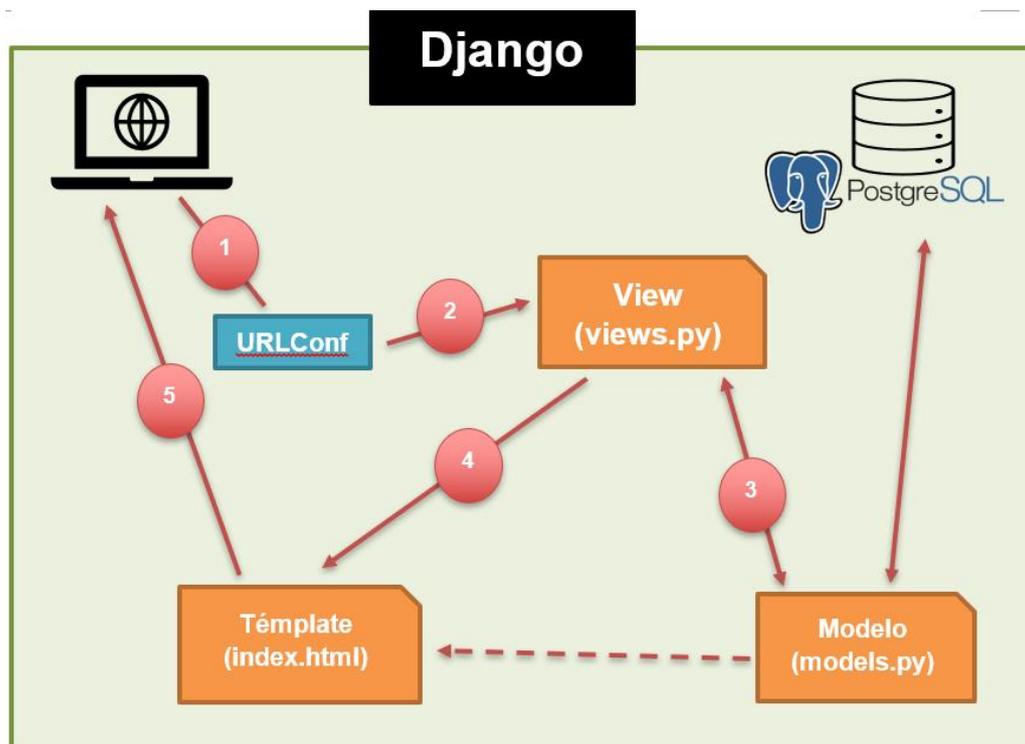


Figura 14. Arquitectura de la Aplicación Web

Fuente: Elaboración propia

3.5. Diseño de la interfaz del sistema

Inicio de Sesión

La pantalla que se puede apreciar en la figura 16, corresponde al LOGIN, aquí el usuario podrá iniciar sesión con su usuario y contraseña correspondiente, en caso de que no recuerde su contraseña, el usuario deberá acercarse a la iglesia para que un administrador pueda ofrecerle ayuda con la recuperación.



Figura 15. Pantalla de Login

Fuente: Elaboración propia

Menú Principal

En la pantalla que se muestra en la figura 16 mostrara los módulos a los que el administrador tiene acceso, los módulos de asistencia y tareas serán accesibles desde el módulo de los cursos, lo cual lo llevara a pantalla que se muestra en la figura 17, la misma a la cual es accesible el catequista tras iniciar sesión.



Figura 16, Menú principal de Administrador

Fuente: Elaboración propia

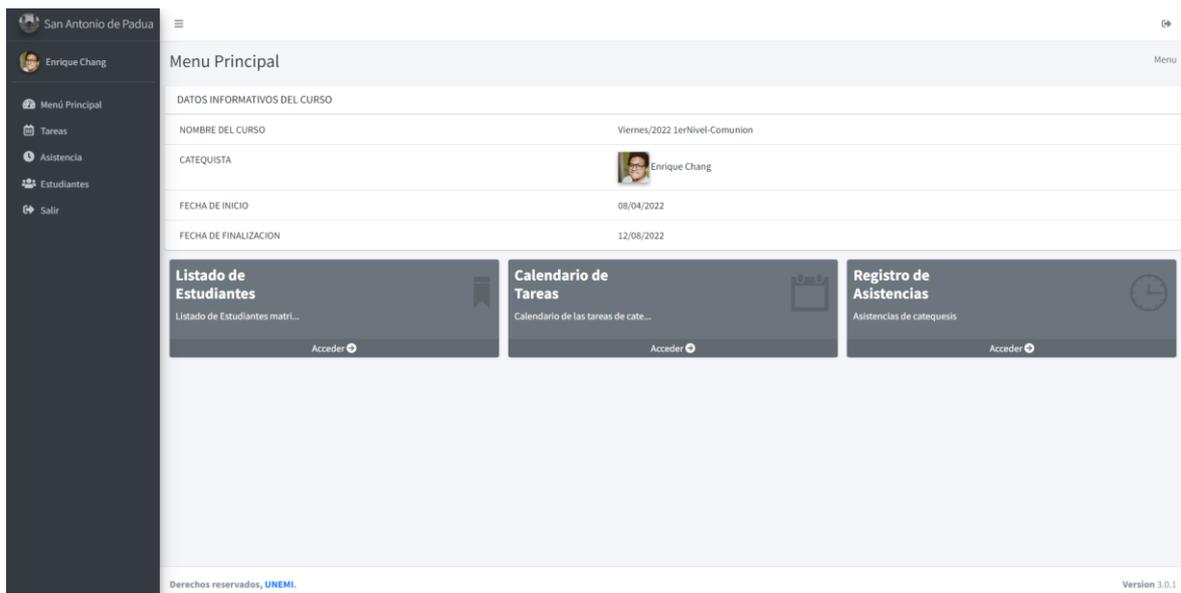


Figura 17. Menú principal de Catequista

Fuente: Elaboración propia

En la figura 18 se muestra la pantalla de menú principal que tendrá el estudiante con acceso a los módulos de acuerdo a los permisos que tenga.

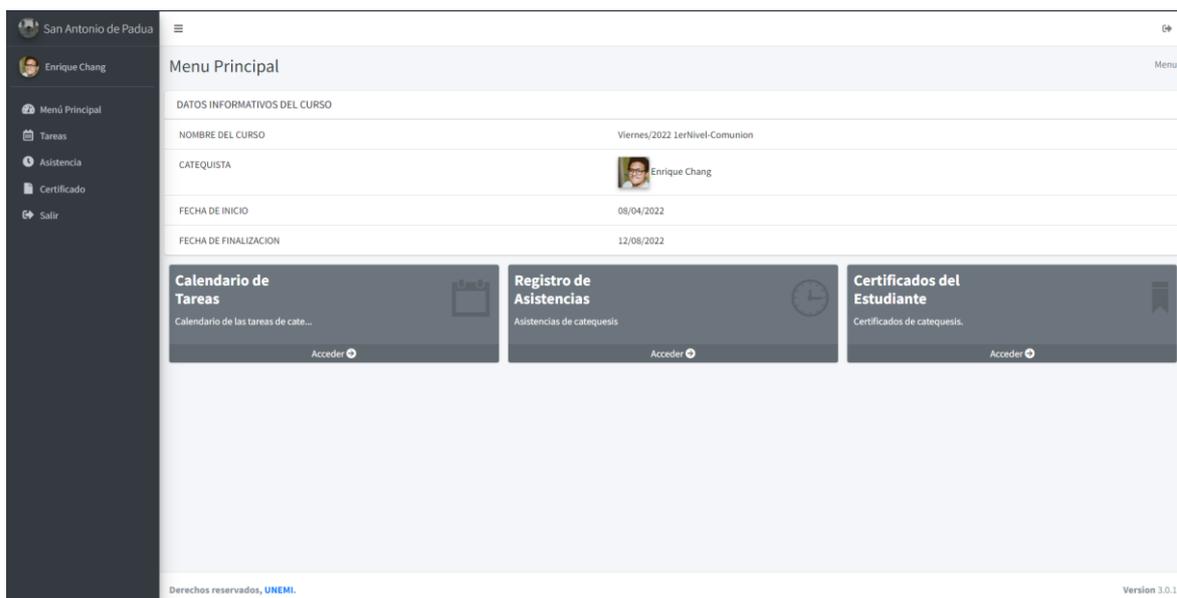


Figura 18. Menú principal de estudiante

Fuente: Elaboración propia

Listado de Usuarios

En la pantalla que se muestra en la figura 19, se puede observar el listado con todos los usuarios registrados, se puede registrar un nuevo usuario, modificarlo y/o eliminarlo según seas el caso, por temas de seguridad solo estará disponible para el administrador.

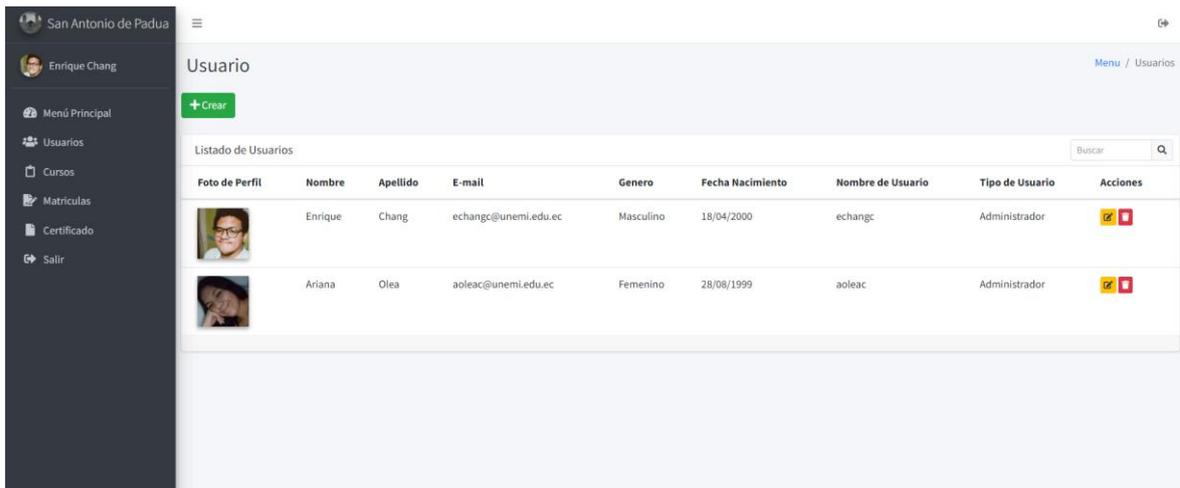


Figura 19. Listado de Usuario

Fuente: Elaboración propia

Creación de Usuarios

Cuando se requiera crear un nuevo usuario, se desplegará la pantalla de la figura 20, en donde se podrá ingresar todos los datos necesarios para la creación de un nuevo usuario.

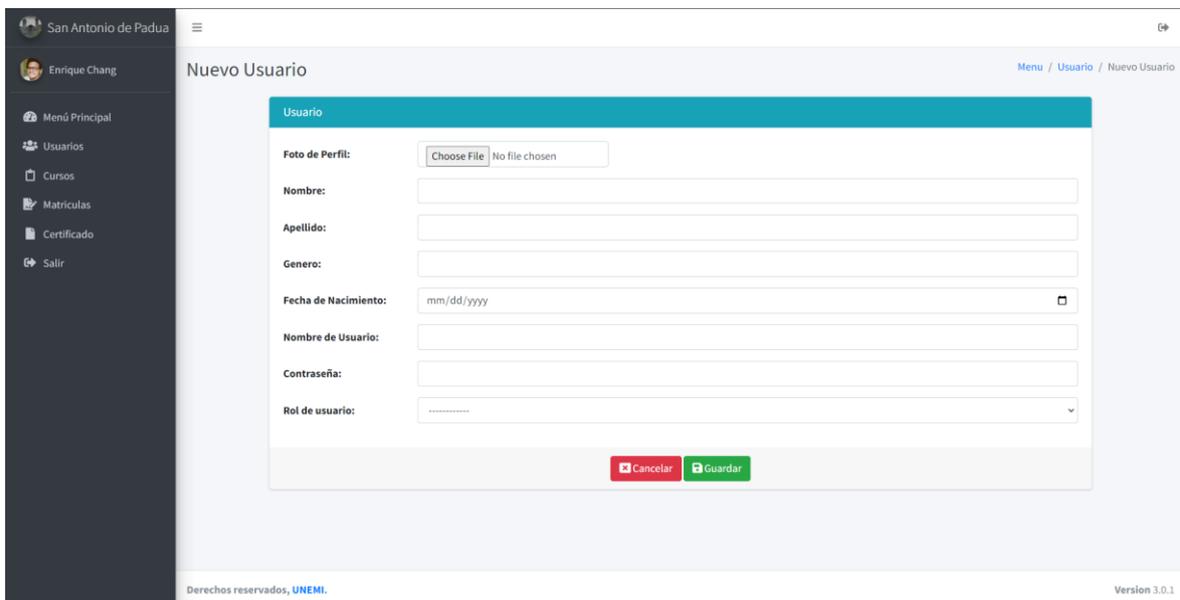


Figura 20. Registro de nuevos usuarios

Fuente: Elaboración propia

Listado de Cursos

En la pantalla que se muestra en la figura 21, se puede observar el listado con todos los cursos registrados, se puede registrar un nuevo usuario, modificarlo y/o eliminarlo según seas el caso, por temas de seguridad solo estará disponible para el administrador. También, cuenta

con un botón que permitirá al administrador acceder a los módulos correspondiente al curso como tareas y asistencia.

Nombre del Curso	Catequista	Fecha Inicio	Fecha Fin	N. Estudiantes	Acciones
Viernes/2022 1erNivel-Comunion	Enrique Chang	08/04/2022	12/08/2022	3	  
Sabado/2022 1erNivel-Comunion	Ariana Olea	09/04/2022	13/08/2022	0	  
Domingo/2022 1erNivel-Comunion	Eduardo Chang	10/04/2022	14/08/2022	0	  

Figura 21. Listado de Cursos

Fuente: Elaboración propia

Creación de Cursos

En caso de que se desee registrar un nuevo curso al darle clic en “Crear” en la pantalla anterior, le redirigirá a la pantalla de la Figura 22, en la cual se debe poner los datos pertenecientes al Curso.

Curso

Nombre del Curso:

Catequista:

Fecha Inicio:

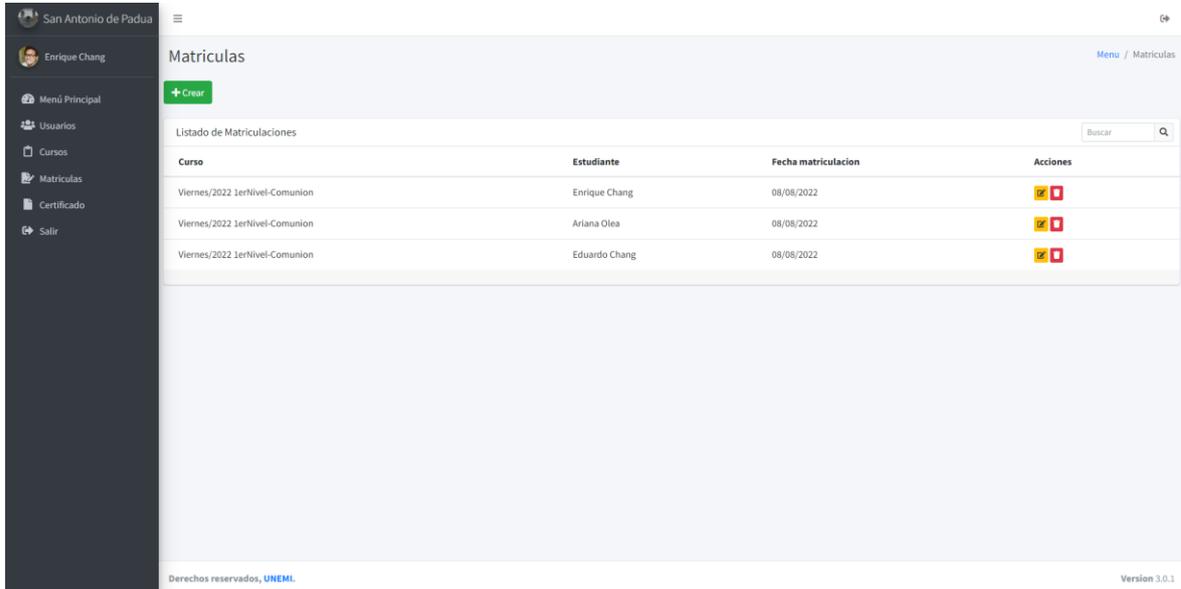
Fecha Fin:

Figura 22. Registro de nuevos cursos

Fuente: Elaboración propia

Listado de Matriculas

Tal y como se visualiza en la Figura 23, en esta pantalla se mostrará el listado de las matrículas registradas, así como la posibilidad de agregar una nueva matricula, modificarla y/o eliminarla según sea el caso.



Curso	Estudiante	Fecha matriculacion	Acciones
Viernes/2022 1erNivel-Comunion	Enrique Chang	08/08/2022	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Viernes/2022 1erNivel-Comunion	Ariana Olea	08/08/2022	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Viernes/2022 1erNivel-Comunion	Eduardo Chang	08/08/2022	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Figura 23. Listado de Matriculas

Fuente: Elaboración propia

Creación de Matriculas

Para el registro de una nueva matricula, se deberá ingresar los datos correspondientes a la misma, tal y como se muestra en la Figura 24.

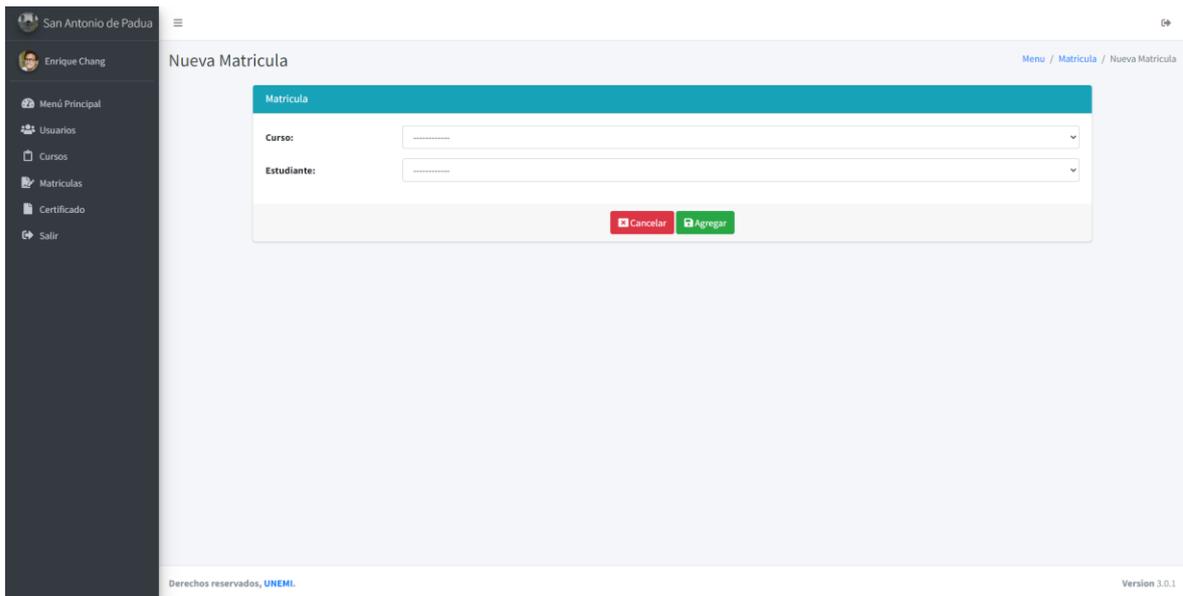


Figura 24. Registro de nuevas matrículas

Fuente: Elaboración propia

Calendario de Tareas

En la figura 25 se muestra la pantalla del calendario de tareas, donde el catequista y estudiante podrán revisar las tareas registradas, acceder a ellas para modificarlas y/o eliminar, según sea el caso; también tiene un botón que permite registrar una nueva tarea.

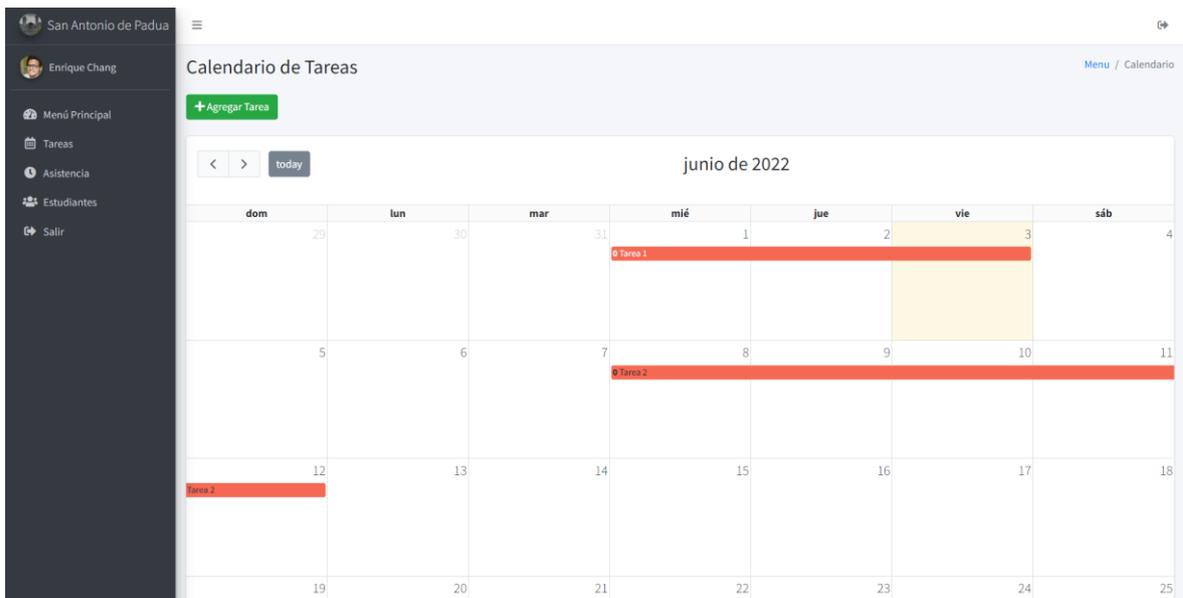


Figura 25. Calendario de tareas

Fuente: Elaboración propia

Creación de Tareas

En caso de que se requiera el registro de una nueva tarea, se desplegará la pantalla que se muestra en la Figura 26, en la cual se deberá ingresar los datos correspondientes a la nueva tarea.

The screenshot shows a web application interface for creating a new task. The page title is 'Nueva Tarea'. The form contains the following fields:

- Nombre de la tarea:
- Descripción de la tarea:
- Fecha de Apertura: (calendar icon)
- Fecha de Entrega: (calendar icon)
- Archivo Tarea: No file chosen

At the bottom of the form are two buttons: 'Cancelar' (red) and 'Guardar' (green). The footer of the page includes 'Derechos reservados, UNEMI.' and 'Version 3.0.1'.

Figura 26. Registro de nuevas tareas

Fuente: Elaboración propia

Listado de Asistencias

Tal y como se visualiza en la Figura 27, en esta pantalla se mostrará el listado de las asistencias del curso registradas, así como la posibilidad de agregar una nueva asistencia, modificarla y/o eliminarla según sea el caso.

The screenshot shows a web application interface for listing attendance records. The page title is 'Asistencia'. There is a '+ Crear' button at the top left. The table below shows the following data:

Fecha de asistencia	Estudiantes asistidos	Total de Estudiantes	Acciones
15/04/2000	12	22	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
22/04/2000	18	22	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

At the top right of the table is a search bar labeled 'Buscar' with a magnifying glass icon. The footer of the page includes 'Derechos reservados, UNEMI.' and 'Version 3.0.1'.

Figura 27. Listado de Asistencias

Fuente: Elaboración propia

Creación de Asistencias

En caso de que se desee registrar una nueva asistencia al darle clic en “Crear” en la pantalla anterior, le redirigirá a la pantalla de la Figura 28, en la cual se agarrara la fecha actual y el catequista deberá marcar los estudiantes que asistieron.

Estudiante	Asistencia
Enrique Chang	<input type="checkbox"/>
Ariana Olea	<input type="checkbox"/>
Eduardo Chang	<input type="checkbox"/>
Sheyla Herrera	<input type="checkbox"/>
Augusto Herrera	<input type="checkbox"/>

Figura 28. Registro de nueva asistencia

Fuente: Elaboración propia

Listado de Certificados

En la siguiente pantalla que se muestra en la Figura 29, se visualizará el listado de todos los certificados registrados, así como la posibilidad de buscar, ingresar un nuevo certificado, modificarlo y/o eliminarla; además de imprimir el listado de la misma.

Estudiante	Tipo de Certificado	Fecha de Certificado	Archivo	Acciones
Enrique Chang	Comunion	18/08/2022		
Ariana Olea	Comunion	18/08/2022		

Figura 29. Listado de Certificados

Fuente: Elaboración propia

Creación de Certificados

Tal y como se puede visualizar en la Figura 30, en caso de que se requiera ingresar un nuevo certificado, el usuario administrador deberá llenar los respectivos campos.

Certificado

Estudiante:

Tipo de Certificado:

Archivo certificado: No file chosen

Figura 30. Registro de nuevos certificados

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

- ❖ Gracias a la capacitación ofrecida por los catequistas sobre los procesos de catequesis de la iglesia San Antonio de Padua, se pudo realizar un modelo de base de datos que permitió llevar a cabo todos estos procesos, con la finalidad de reducir el tiempo y esfuerzo que se necesitaba emplear.
- ❖ Además, la ejecución de una buena metodología de trabajo es esencial en esta propuesta, ya que gracias a ella podemos tener un mayor control y una gran flexibilidad dentro del proyecto, permitiéndonos así enriquecer la calidad del producto y la satisfacción del cliente.
- ❖ Finalmente, ya que, un gran porcentaje de los usuarios son personas jóvenes, se optó por mantener un diseño simple pero eficaz, para que todo usuario lo pueda entender y así aprender a usarlo sin ningún tipo de problema.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones por considerar son:

- ❖ Si es posible, hay que brindar una capacitación a los jóvenes estudiantes de catequesis para que entiendan el funcionamiento de este aplicativo web.
- ❖ Socializar con otras instituciones religiosas, además de la iglesia de estudio de este proyecto, con la finalidad de incentivar a las demás instituciones religiosas a optar por la utilización de un sistema que permita el control de diversos procesos dentro de la misma lo cual servirá para la optimización de sus recursos.
- ❖ Cuando la aplicación web sea implementada, es importante tener un personal capacitado en la administración de la iglesia, para que, realice los mantenimientos y actualización de datos, de acuerdo con sus necesidades.

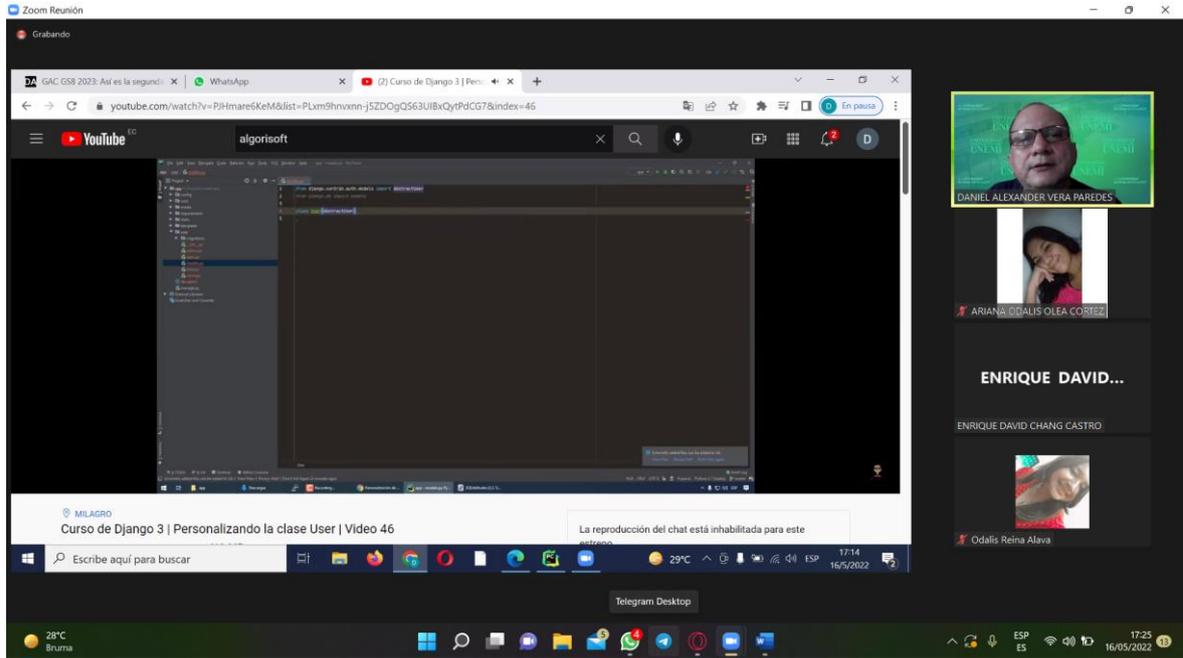
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adrián, Y. (30 de Julio de 2019). *Definición de Windows 10*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/windows-10/>
- Azurra, J. (04 de Octubre de 2017). *Introducción a Business Intelligence*. Obtenido de Slideshare: <https://www.slideshare.net/jazcurra/introduccion-a-business-intelligence-80471630>
- Bembibre, V. (15 de Febrero de 2009). *ABC*. Obtenido de Visual Basic: <https://www.definicionabc.com/tecnologia/visual-basic.php>
- Bergues Moráguez, M., & Cancio Perurena, L. (2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 176-194.
- Budd, A., & Björklund, E. (2016). *CSS Mastery*. Berkeley, California: Apress.
- Buglioni, B., & Contreras, A. (2018). *Propuesta de técnicas y herramientas para aplicar KPI de control y monitoreo en la implementación de proyectos TI*. Valparaíso: Repositorio PUCV.
- Carraco González, G. A. (2014). *Aplicación web para la gestión de información de sacramentos católicos de las parroquias eclesiales de la diócesis de Ibarra*. Ibarra: UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES “UNIANDES”.
- Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación [Coescoci]. (2016). *Artículo 3 [Título Preliminar]*. Quito: Asamblea Nacional del Ecuador.
- Contel, B. (2018). *Desarrollo de una solución Business Intelligence en una empresa del sector de alimentación*. Valencia: Repositorio UPV.
- Crovi Duetta, D., Aguirre, D., Apodaca, J., & Camacho, O. (2002). *Página web: una propuesta para su análisis*. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*.
- Darias Pérez, S. (18 de Octubre de 2021). *Intelequia*. Obtenido de ¿Qué es Microsoft SQL Server y para qué sirve?: <https://intelequia.com/blog/post/2948/qu%C3%A9-es-microsoft-sql-server-y-para-qu%C3%A9-sirve>
- Degiovannini, M. (2011). *Comparativa de Frameworks Web* (Vol. 11). JavaHispano.com. Obtenido de JavaHispano.com
- Escobar Noboa, S. M. (2017). *Implementación de una aplicación web para inscripciones del oratorio Miguel Magone*. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.

- Falcón, M. (Enero de 2017). *Plataforma Business Intelligence (BI) para la empresa DailyWork CIA. LTDA (Proyecto)*. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial. Obtenido de UTE: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/16864/1/68532_1.pdf
- Fernández Romero, Y., & Díaz González, Y. (2012). *Patrón Modelo-Vista-Controlador*. Revista Telem@tica.
- Fleming, Z., & Webber, S. (2019). *Programación de Computadoras: De Principiante a Malvado—JavaScript, HTML, CSS, & SQL*. New York: Babelcube Inc.
- Gallardo, D. (2012). *Diseño e implementación de un sistema de administración de tiempos en proyectos de desarrollo de software y control de desempeño mediante cubos de información para toma de decisiones gerenciales [Escuela Politecnica del Ejercito]*. Latacunga: Repositorio ESPE.
- Gusti Salamah, U., S.ST., & MIT. (2021). *Tutorial Visual Studio Code*. Indonesia: Media Sains Indonesia.
- Hernández, K. (30 de Marzo de 2021). *Backend y Frontend, ¿Qué es y cómo funcionan en la programación?* Obtenido de Servnet: <https://bit.ly/3GwNbWY>
- Herrera , A. (03 de junio de 2015). *Gestiopolis*. Obtenido de Sistemas de inteligencia de negocios.: <https://www.gestiopolis.com/sistemas-de-inteligencia-de-negocios/>
- Holovaty, A., & Kaplan-Moss, J. (2009). *The Definitive Guide to Django: Web Development Done Right*. New York: Apress.
- IBM. (2021). *Design and Modeling*. IBM.
- Jara, V., & Guijarro, D. (2020). *Diseño de un cubo olap para el area de ventas de la empresa Disjevisa s.a. del canton de Milagro*. Milagro: Repositorio UNEMI.
- Juba, S., Vannahme, A., & Volkov, A. (2015). *Learning PostgreSQL*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- Lucido, R. (15 de julio de 2015). Obtenido de Arquitectura de una solución de Inteligencia de Negocios: <https://slideplayer.es/slide/3397661/>
- Maida , E. G., & Pacienza, J. (2015). Metodologías de desarrollo de software.
- Mantilla, J. (2011). *Metodologia de diseño de cubos olap para inteligencia de negocios usando mondrian*. Bucaramanga: Repositorio UIS.
- McLeod, R., & George, P. (2007). *Management information systems*. New Jersey: Pearson/Prentice.

- Microsoft. (2019). *Microsoft*. Obtenido de Inteligencia empresarial sin precedentes: <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>
- Munoz, L., Mazon, J.-N., & Trujillo, J. (2011). ETL process modeling conceptual for data warehouses: a systematic mapping study. *IEEE Latin America Transactions*, 358-363.
- Pérez A., O. A. (Febrero de 2011). Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP - MSF - XP - SCRUM. *Inventum*, VI(10), 64-78.
- Piñeiro Gómez, J. M. (2014). *Diseño de bases de datos relacionales*. España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Pranam, A. (2017). *Product Management Essentials: Tools and Techniques for Becoming an Effective Technical Product Manager*. Berkeley, California: Apress.
- Rodríguez, J. (2014). *Cómo hacer inteligente su negocio*. D.F Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Salvaggio, A., & Testa, G. (2019). *JavaScript: Guía completa*. Barcelona: Marcombo.
- Spurlock, J. (2013). *Bootstrap: Responsive Web Development*. California: O'Reilly Media, Inc.
- Stair, R., & Reynolds, G. (2000). *Principios de Sistemas de Informacion un enfoque administrativo*. Cengage Learning.
- Tudor, J. (2019). *Python para principiantes*. (M. Ezeanaka, Ed.) Babelcube Inc.
- Valderrama, F., & Garces, A. (2018). *Diseño e implemenyacion de un Datamart para las notas historicas de los estudiantes en la Universidad Distrital Franciso Jose de Caldas (Tesis)*. Universidad Distrital Franciso Jose de Caldas.
- Vásquez , J., & Sucerquía, A. (2011). *La Inteligencia de negocios: Etapas del proceso*. Pereira: Repositorio UTP.

Anexo 3



Anexo 4

