

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Desarrollo de una versión mejorada de la plataforma Pyme Digital

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Ingeniero/a en Ciencias de la Computación

Presentado por:

Paula Elizabeth Benites Barco

Bryan Elian Plaza Anchundia

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2022

DEDICATORIA

El presente proyecto se lo dedico a mi familia, por ser mi guía y apoyo. A mi mamá por su cariño incondicional. Por acompañarme durante los momentos más difíciles y por celebrar cada uno de mis logros. A mi papá por impulsarme a luchar por mis sueños y por enseñarme que puedo llegar tan lejos como me lo proponga. A mi hermano por ser mi soporte durante todos estos años.

Paula Elizabeth Benites Barco

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a mis Padres: Rossy Anchundía y Geronimo Plaza quienes me han apoyado en todo aspecto, han sido una guía constante para mí, se lo dedico a ustedes que siempre se han esforzado por darme algo tan importante como la educación. Se lo dedico a mis hermanos por ayudarme incondicionalmente, Este trabajo también lo dedico a Erita Navarrete por haber confiado en mí desde temprana edad.

Bryan Elian Plaza Anchundia

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a mi familia por su cariño y palabras de aliento que me impulsaron a cumplir esta meta. A los profesores y todas las personas involucradas en el desarrollo de este proyecto por su apoyo. Finalmente, a todos los amigos que me acompañaron durante este recorrido. Gracias por su ayuda desinteresada. Los llevo en mi corazón.

Paula Elizabeth Benites Barco

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por brindarme salud y guía. También quiero agradecer grandemente a mi familia por el apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida. Agradezco sinceramente a Paula Benites por su motivación y participación para hacer este proyecto realidad. Expreso mi agradecimiento a mis profesores guías por su ayuda y consejería constante.

Bryan Elian Plaza Anchundia

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Paula Elizabeth Benites Barco* y *Bryan Elian Plaza Anchundia*) y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”



Paula Elizabeth Benites
Barco



Bryan Elian Plaza
Anchundia

EVALUADORES

.....
Msig. Ronald Criollo

PROFESOR DE LA MATERIA

.....
M.Sc. Vanessa Jurado

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

Este proyecto integrador tiene como finalidad principal la reestructuración de la aplicación web Pyme Digital y que el manejo de información se realice acorde a lo establecido en la Ley Orgánica de Protección de Datos, esto a través de mejoras de diseño visual en la plataforma, también de panel administrativos para manejo de información y noticias de interés para poder reducir el impacto de la adaptación digital y ayudar en la optimización de recursos de la Pyme.

Se pudo llevar a cabo usando herramientas de desarrollo como Visual Studio, SQL Server, con los lenguajes C# y SQL, además como framework principal Entity Framework para la implementación del patrón Modelo Vista Controlador.

Con el trabajo realizado se logró tener una interfaz amigable, con un formulario rediseñado que permite realizar la evaluación de forma sencilla optimizando el tiempo que le toma al usuario obtener las recomendaciones y aumentar su presencia en medios digitales. Además, se genera confianza en los usuarios al brindar seguridad y transparencia en el manejo de los datos. Se subraya también con la sección administrable de noticias se genera un beneficio para las Pymes al presentarse en ella publicaciones donde se difunden eventos.

Palabras Clave: Proyecto Integrador, Pyme, Información, Administración.

ABSTRACT

The main objective in this integrative project is the restructuring of the Pyme Digital web application also that the management of information is carried out in accordance with the Organic Law on Data Protection, all of this through visual design improvements on the platform, also management panel for handle information and interested news in order to reduce the hit that means digital adaptation and help optimizing the resources in the Pymes.

It could be carried out using development tools such as Visual Studio, SQL Server, with the C# and SQL languages, as well as the main framework Entity Framework for the implementation of the Model View Controller pattern.

With the work did it, it was possible to have a friendly interface, with a redesigned form that allows the evaluation to be finished in a simple way, optimizing the time it takes for the user to obtain the recommendations and increase their presence in digital media. In addition, users can trust because the platform provide security and transparency in data handling. It is also underlined that with the news section, the Pymes can earn benefits by presenting publications on it.

Keywords: Integrative Project, Pyme, Information, Management.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ABREVIATURAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
CAPÍTULO 1.....	8
1 Introducción	8
1.1 Descripción del problema.....	8
1.2 Justificación del problema.....	9
1.3 Objetivos.....	10
1.3.1 Objetivo General.....	10
1.3.2 Objetivos Específicos	10
1.4 Marco teórico	11
1.4.1 Evaluación de madurez digital y trabajos relacionados	11
1.4.2 Pyme Digital	11
1.4.3 Tratamiento y protección de datos personales.....	13
CAPÍTULO 2.....	15
2 Metodología	15
2.1 Análisis.....	15
2.1.1 Análisis del estado actual de la aplicación web.....	15
2.1.2 Requerimientos	16
2.1.3 Usuarios de la aplicación.....	21
2.2 Prototipado.....	22

2.2.1	Página de inicio de Pyme Digital	22
2.2.2	Formulario de madurez digital	27
2.2.3	Módulo de administrador	29
2.3	Evaluación del prototipo.....	34
2.4	Pruebas de Seguridad	34
2.5	Diseño de la Solución	35
2.5.1	Diagrama de casos de uso.....	35
2.5.2	Diagrama de actividades	36
2.5.3	Diseño de la base de datos	38
CAPÍTULO 3.....		41
3	Resultados y Análisis.....	41
3.1	Análisis.....	41
3.1.1	Desarrollo	41
3.1.2	Plan de Pruebas.....	42
3.2	Resultados	42
3.2.1	Resultados de las pruebas	42
3.3	Análisis de costos	43
CAPÍTULO 4.....		44
4	Conclusiones Y Recomendaciones	44
4.1	Conclusiones	44
4.2	Recomendaciones	45
BIBLIOGRAFÍA.....		47
APÉNDICES.....		49

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
API	Application Programming Interface
SQL	Structured Query Language
ZAP	Zed Attack Proxy

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Funcionalidad de Pyme Digital [Autoría propia].....	12
Figura 2.1 Prototipo Página de Inicio Pyme Digital [Autoría propia]	23
Figura 2.2 Prototipo de página “Últimas noticias” [Autoría propia].....	23
Figura 2.3 Prototipo de página "Noticia" [Autoría propia].....	24
Figura 2.4 Prototipo de página “Agenda” [Autoría propia]	25
Figura 2.5 Prototipo de página “Solicitud de información” [Autoría propia].....	26
Figura 2.6 Prototipo de página “Políticas de Privacidad” [Autoría propia].....	27
Figura 2.7 Prototipo de página de registro [Autoría propia]	28
Figura 2.8 Prototipo de preguntas de escala [Autoría propia].....	28
Figura 2.9 Prototipo de modulo administrador: inicio de sesion [Autoría propia]	29
Figura 2.10 Prototipo de modulo administrador: Solicitudes [Autoría propia]	30
Figura 2.11 Prototipo de módulo administrador: Revisión de solicitudes [Autoría propia]	30
Figura 2.12 Prototipo de módulo administrador: Borrado información [Autoría propia] .	31
Figura 2.13 Prototipo de módulo administrador: Preguntas [Autoría propia]	32
Figura 2.14 Prototipo de creación de nuevas preguntas [Autoría propia]	32
Figura 2.15 Prototipo de módulo administrador: Noticias. [Autoría propia].....	33
Figura 2.16 Prototipo de módulo administrador: Creación de noticias [Autoría propia] .	33
Figura 2.17 Diagrama de casos de uso [Autoría propia].....	36
Figura 2.18 Diagramas de actividades de la eliminación de información [Autoría propia]	37
Figura 2.19 Modelo reestructurado de la base de datos [Autoría propia]	40
Figura 3.1 Diagrama de planificación [Autoría propia].....	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Requerimiento del cliente: Panel administrativo	16
Tabla 2.2 Requerimiento del cliente: Formulario de solicitudes.....	17
Tabla 2.3 Requerimiento del cliente: Consistencia en inicio de sesión.....	17
Tabla 2.4 Requerimiento del cliente: Mejora de experiencia en formulario	17
Tabla 2.5 Requerimiento del cliente: Visualización de responsables de los datos	18
Tabla 2.6 Requerimiento del cliente: Actualización de términos y condiciones del sitio	18
Tabla 2.7 Requerimiento del cliente: Identificación de vulnerabilidades.....	18
Tabla 2.8 Requerimiento no funcional: Depuración de tablas de base de datos	19
Tabla 2.9 Requerimiento no funcional: Creación de APIs y refactorización de código..	19
Tabla 2.10 Requerimiento no funcional: Desarrollo de lógica de borrado	19
Tabla 2.11 Requerimiento no funcional: Modificación dinámica de políticas	19
Tabla 2.12 Requerimiento no funcional: Corrección de errores de experiencia de usuario	19
Tabla 2.13 Requerimiento no funcional: Análisis de vulnerabilidades del sitio	20
Tabla 2.14 Requerimiento funcional: Mejora visual del formulario	20
Tabla 2.15 Requerimiento funcional: Creación de panel administrativo	20
Tabla 2.16 Requerimiento funcional: Creación de formulario de información.....	20
Tabla 2.17 Requerimiento funcional: Creación de formulario de solicitudes	21
Tabla 2.18 Requerimiento funcional: Visualización de responsables de datos	21
Tabla 3.1 Estimación de horas	43

CAPÍTULO 1

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del problema

La madurez digital es importante para las empresas de distinta índole comercial y tamaño dado que permite conocer herramientas tecnológicas especializadas imprescindibles en situaciones que abarcan aspectos laborales como marketing y ventas. También, permite estar a la vanguardia tecnológica debido a que, de esta manera, la empresa se presta a una rápida adaptación de nuevas tendencias en tecnología dado el uso cotidiano de herramientas similares que potencian los resultados esperados. También previene a la empresa de la adaptación de nuevas tecnologías que pueden no resultar relevantes para las actividades a la que se dedica de forma regular la empresa.

Por esta razón y con el objetivo de medir el nivel de madurez digital de Pymes, el 14 de octubre de 2020 se lanzó la plataforma Pyme Digital, herramienta que permite conocer y clasificar el nivel de digitalización de Pymes ecuatorianas en una de las cinco categorías: Inicial, Novato, Competente, Avanzada y Experto.

Por último, al finalizar el cuestionario, se puede conocer el nivel de digitalización de cada dimensión por medio del reporte que genera la plataforma. La evaluación se realiza en base a ocho dimensiones. El reporte obtenido, además de explicar cada dimensión, brinda recomendaciones según el nivel obtenido en la evaluación.

Actualmente, la plataforma cuenta con ciertas falencias que dificultan el análisis de los datos y la experiencia del usuario. Por un lado, la versión actual del sitio no es escalable ni fácil de administrar debido a que no existe un panel administrativo que, de forma adecuada, permita crear, mover, actualizar y eliminar los datos. Además, el esquema de base de datos actual no es adecuado para un fácil análisis de la información que se ingresa.

Por otro lado, existen ciertas irregularidades en el sitio, entre las cuales se destacan problemas de persistencia de datos que provocan que el usuario tenga que ingresar nuevos datos en tablas sensibles como las de inicio de sesión. Las validaciones de datos es algo a tomar en consideración. Así mismo no existe un módulo administrador de preguntas, por lo que, ciertos modelos de preguntas como las de escala se están mostrando incorrectamente.

Con respecto al tratamiento de los datos sensibles, la plataforma guarda en su base ciertos datos, tales como: RUC, razón social, ubicación, volumen de ventas, número de empleados, entre otros. Dichos datos son almacenados y procesados para posteriormente generar el reporte directamente en la base de datos. Teniendo en cuenta que no existe un panel administrativo para la modificación de los datos, los usuarios no tienen la opción de solicitar modificaciones.

Esto representa un problema debido a que desde el 2023 entrará en vigor la Ley Orgánica de Protección de Datos la cual tiene tres objetivos principales:

- Que los datos sean utilizados única y exclusivamente para los fines que fueron otorgados.
- Que el tratamiento de los datos sea transparente
- Que una autoridad de protección de datos pueda solicitar un informe de los riesgos que implica almacenar estos datos.

Esta ley implica que el titular de los datos tiene la potestad de elegir cual es el tratamiento de sus datos, lo cual significa que la plataforma Pyme Digital debe de poder permitir que los usuarios puedan solicitar sus datos o eliminarlos de la plataforma, si así lo desean.

1.2 Justificación del problema

La plataforma Pyme Digital es una herramienta que brinda una ventaja a las pymes ecuatorianas al permitirles conocer su nivel de madurez digital. En la actualidad, en donde el uso de la tecnología representa una ventaja competitiva ante otros negocios, poder adaptarse a nuevas tecnologías e incluirlas en los procesos habituales mejora la productividad hasta en un 25% [1]

Pyme Digital brinda un reporte completo con el nivel de madurez digital de una pyme y con recomendaciones de como aumentar dicho nivel. Sin embargo, la versión actual de la plataforma es poco escalable y no es administrable. Al no existir un módulo administrativo, se dificulta la modificación de los datos almacenados, incluyendo los datos de los usuarios.

Por otro lado, la reestructuración de la aplicación web de Pyme Digital permitirá que la experiencia del usuario al utilizar el sitio mejore. Al cumplir con la ley de protección de datos, Pyme Digital podrá asegurarles a sus usuarios que todos sus datos están siendo usados de forma transparente y que, en cualquier momento que ellos deseen, sus datos puedan ser borrados del sistema.

Finalmente, con la reestructuración de la plataforma se resolverían algunos errores que se presentan en el sitio. Incluyendo, errores relacionados a la visualización de algunas preguntas, al inicio de sesión y a la presentación de cada una de las secciones del formulario.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Reestructurar la aplicación web Pyme Digital para que permita administrar los datos almacenada de los usuarios en conformidad con la Ley Orgánica de Protección de Datos.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Desarrollar un módulo que permita al titular de los datos solicitar la eliminación de sus datos, permitir o negar que sus datos sean utilizados para otros fines investigativos
2. Desarrollar un módulo de administración que permita la creación y modificación de preguntas.

3. Desarrollar un módulo de noticias que permita la creación y visualización de publicaciones.
4. Corregir los errores presentes en el formulario y la visualización de las preguntas.

1.4 Marco teórico

1.4.1 Evaluación de madurez digital y trabajos relacionados

Desde la llegada de la pandemia en 2020, las empresas se han visto obligadas a incorporar medios digitales en sus canales como una necesidad y no como una decisión. Dicho cambio afecta no solamente a las grandes multinacionales, si no, también a las empresas pequeñas y medianas, las cuales, en la mayoría de los casos, no se encontraban preparadas para este abrupto cambio.

Debido a su importancia, la medición del nivel de madurez digital de una pyme puede resultar beneficioso para conocer el nivel actual de la pyme y para una potencial mejora. Según estudios, una madurez digital permite incrementar la productividad de las pymes entre un 15% y 25% [1]. Por esta razón, diferentes entidades han buscado diseñar plataformas que permitan la medición y el posterior análisis de la madurez digital en las pymes.

Un ejemplo es el prototipo de la aplicación móvil “Laboratorio Digital” diseñada por estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. Esta aplicación se encargaba de clasificar a las pymes en alguno de los cuatro niveles de digitalización, evaluando 6 parámetros: Cultura digital, experiencia del cliente, organización, comunicación y talento. Al finalizar la evaluación, la aplicación brindaba recomendaciones para incrementar el nivel obtenido. [2]

1.4.2 Pyme Digital

En octubre del 2020, la Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó Pyme Digital (también llamado, Chequeo Digital), herramienta diseñada por la Fundación País Digital de Chile con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) [3] La plataforma permite realizar la evaluación en línea y almacenar los datos en la base de datos.

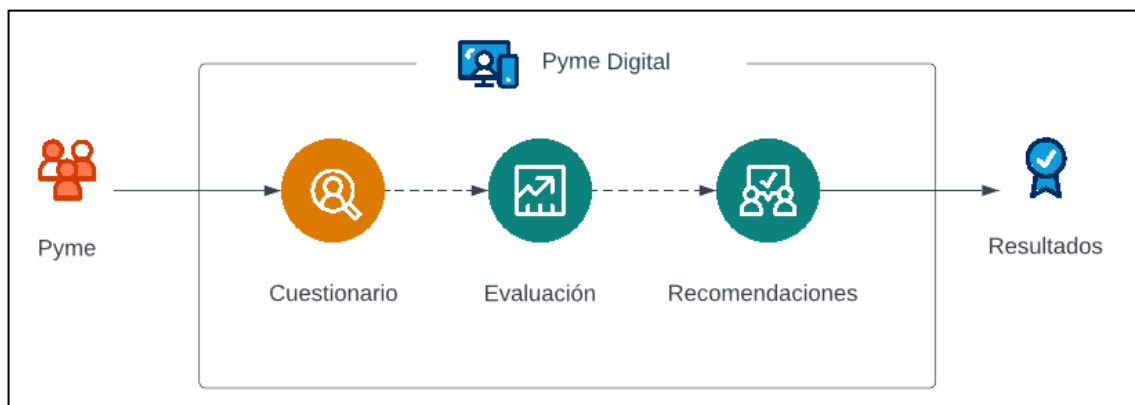


Figura 1.1 Funcionalidad de Pyme Digital [Autoría propia]

Chequeo Digital tiene el objetivo de evaluar, por medio de un formulario de 62 preguntas, el nivel de madurez digital de las pymes y clasificarlas en unas de las cinco categorías: Inicial, Novato, Competente, Avanzado y Experto. Luego de la evaluación, se obtiene un reporte el cual contiene el nivel obtenido luego de la prueba y el nivel según cada una de las dimensiones. Al final del reporte se muestran recomendaciones personalizadas para aumentar el nivel de madurez digital. En la Figura 1.1 se muestra el funcionamiento de Pyme Digital.

Para realizar la evaluación y análisis estadísticos, la plataforma guarda en su base datos de la empresa, tales como: RUC, razón social, ubicación, volumen de ventas, número de empleados, entre otros. Debido a esto, la plataforma maneja una gran cantidad de datos sensibles que son almacenados y procesados para la elaboración del reporte.

La plataforma fue desarrollada en .NET siguiendo el patrón de arquitectura de Software MVC (Modelo Vista Controlador). La base de datos utilizada es una base de datos relacional SQL SERVER.

1.4.3 Tratamiento y protección de datos personales

En la actualidad es indiscutible que los avances tecnológicos han traído consigo que comunidades enteras se conecten, compartan e intercambien información entre ellas. El auge del internet y las redes sociales han logrado que cada vez sea más sencillo obtener datos personales de los usuarios de forma remota. Esto ha ocasionado la creación de bancos de datos gigantes para diversos fines que recolectan y almacenan diariamente millones de datos para diversos propósitos.

Aunque desde 1789, en la declaración de los derechos del hombre se garantizaba el derecho a la protección de datos personales, es innegable que se requiere de regulaciones cada vez más estrictas que puedan asegurar que la gran cantidad de datos que se obtienen desde medios tecnológicos no sean cedidos, publicados o vendidos sin sanción alguna [4]

Justamente en el 2019, ocurrió uno de los robos de datos personales más importantes del Ecuador. La empresa ecuatoriana Novaestrat, la cual almacenaba los datos personales de aproximadamente 20 millones de ciudadanos, sufrió una vulnerabilidad en sus servidores lo cual ocasionó el filtrado de datos más grandes hasta la fecha en el Ecuador. Nombre, fecha de nacimiento, lugar de trabajo, sueldo y hasta el saldo actual en cuentas bancarias del BIESS se encontraban disponibles para actividades maliciosas como fraude o robo de identidad. [5]

A pesar de que el estado ecuatoriano garantiza la protección de los datos personales en la Constitución, hasta el 2019 no existía ninguna ley que regulara dicho derecho ni que sea precisa o sancione a las entidades que incumplan con esta ley. [6] Mientras tanto, otros países de la región como Argentina, Perú y Colombia ya contaban con leyes encargada de regular la protección de los datos personales. [7]

Por esta razón, el 19 de septiembre de 2019 se presenta la iniciativa de proyecto de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. Aprobada el 10 de mayo de 2021, la ley entrará en vigor desde 2023. Este periodo de transición de dos

años permite que las instituciones se preparen para gestionar el correcto tratamiento de los datos en sus sistemas.

Dicha ley busca garantizar que la recolección, archivo, procesamiento, distribución y difusión de los datos requiera de la previa autorización del titular de los datos.
[8]

En el capítulo III de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales se mencionan los derechos de los titulares de los datos, los cuales son los siguientes:

- Derechos a la información
- Derecho de acceso
- Derecho de rectificación y actualización
- Derecho de eliminación
- Derecho de oposición
- Derecho a la portabilidad

Debido a la naturaleza de la plataforma Pyme Digital, para realizar la evaluación de la madurez digital se requiere de la recolección de datos sensibles de las pymes como el RUC, razón social, volumen de ventas, el manejo de la logística dentro de la entidad, entre otros.

La nueva ley de protección de datos también plantea que los datos deben de ser usados bajo previa autorización del titular de los datos. Dicha cláusula no está contemplada en la versión actual de Pyme Digital.

CAPÍTULO 2

2 METODOLOGÍA

2.1 Análisis

Para el análisis y posterior reestructuración del proyecto Pyme Digital, se tuvo que realizar la revisión del estado actual de la aplicación web y sus componentes. Primero, se tuvo que hacer una exploración de los modelos de la base de datos existente para así, depurar y optimizar las tablas del modelo. Paralelamente, se tuvo que realizar una revisión de la aplicación web y sus secciones con el objetivo de encontrar errores que impacten en la experiencia del usuario al momento de realizar la evaluación. Además, con el objetivo de que los datos almacenados durante la evaluación se mantengan seguros de posibles filtraciones, se tuvo que realizar un análisis de las posibles vulnerabilidades que afectan a la aplicación y a sus componentes.

En base al análisis de la aplicación web, se tuvo que realizar historias de usuario para el posterior levantamiento de requerimientos. Luego, se graficaron los diagramas que permiten modelar el funcionamiento de la aplicación y finalmente, se realizó el prototipado de las nuevas interfaces que componen la aplicación web.

2.1.1 Análisis del estado actual de la aplicación web.

La plataforma Pyme Digital permite realizar todas las funcionalidades necesarias como: registro e inicio de sesión de usuario, llenado del formulario, evaluación y posterior envío de recomendaciones personalizadas. Sin embargo, existen ciertas falencias que dificultan la administración de los datos y la experiencia al navegar por el sitio.

En primer lugar, la aplicación no es escalable ni fácil de administrar. Esto debido a no existe un módulo administrador que permita, visualizar o realizar modificaciones a los datos de forma sencilla. Actualmente, los datos obtenidos luego de realizar la evaluación son almacenados en la base y para, por ejemplo, realizar una consulta sobre dichos datos, el administrador debe ejecutar una sentencia SQL sobre la base.

En segundo lugar, no existe un módulo de administración de las preguntas presentadas en el formulario, lo que dificulta agregar nuevas preguntas o modificar las actuales. Así

mismo se requiere manejar tipos de preguntas, un ejemplo de ellas son las de escala que no se están tomando en consideración.

Además, en la plataforma existen problemas de persistencia de datos que provocan que el usuario tenga que ingresar nuevos datos en tablas sensibles como las de inicio de sesión. Las validaciones de datos es algo a tomar en consideración, la entrada del RUC está validando como si fuesen datos globales, no funciona para los números de RUC nacionales dado que tienen particularidades que responden a otro patrón, la entrada del correo electrónico está en el grupo de campos que no se están validando.

Cuando un usuario ingresa al sitio web, este no es notificado del tratamiento que se dará a los datos que provea para el análisis. Tampoco cuenta con opciones para establecer en lo que está de acuerdo para el uso de sus datos, y hasta qué periodo quisiera que sea usada su información. Finalmente, el usuario titular de los datos no puede solicitar un reporte de sus datos almacenados en la plataforma ni solicitar el borrado de sus datos si así lo desea.

2.1.2 Requerimientos

2.1.2.1 *Requerimientos del cliente*

Tabla 2.1 Requerimiento del cliente: Panel administrativo

ID:	1	Prioridad:	1
Descripción:			
Creación de panel administrativo para agregar y modificar datos, noticias, secciones, preguntas con sus respectivas ponderaciones para evaluación del sitio Pyme.			
Fuente:			
Madelyne Velasco			
Dependencias:			
Reestructuración de Base de Datos. Creación de APIs. Desarrollo de Procedimientos de lógica de borrado.			

Tabla 2.2 Requerimiento del cliente: Formulario de solicitudes

ID:	2	Prioridad:	1
Descripción:			
Manejo de datos de usuarios para responder a formularios de solicitudes de información o borrado de información de este.			
Fuente:			
Madelyne Velasco			
Dependencias:			
Reestructuración de Base de Datos. Creación de APIs. Desarrollo de Procedimientos de lógica de borrado.			

Tabla 2.3 Requerimiento del cliente: Consistencia en inicio de sesión

ID:	3	Prioridad:	3
Descripción:			
Consistencia en el inicio de sesión para que el usuario pueda ingresar con la contraseña con la que se registró.			
Fuente:			
Madelyne Velasco			
Dependencias:			
Mejora de funcionamiento del sitio.			

Tabla 2.4 Requerimiento del cliente: Mejora de experiencia en formulario

ID:	4	Prioridad:	2
Descripción:			
Modificación del formulario para que sea más amigable y comprensible para el usuario al momento de responder.			
Fuente:			
Madelyne Velasco			
Dependencias:			
Mejora de funcionamiento del sitio.			

Tabla 2.5 Requerimiento del cliente: Visualización de responsables de los datos

ID:	5	Prioridad:	1
Descripción:			
Visualización y modificación de personas responsables y delegados del manejo de datos de los usuarios.			
Fuente:			
Madelyne Velasco			
Dependencias:			
<i>Este requerimiento no tiene dependencias.</i>			

Tabla 2.6 Requerimiento del cliente: Actualización de términos y condiciones del sitio

ID:	6	Prioridad:	1
Descripción:			
Actualización del contenido de políticas de privacidad y documento de términos y condiciones de forma dinámica.			
Fuente:			
Madelyne Velasco			
Dependencias:			
Habilitación de subida y modificación de archivos.			

Tabla 2.7 Requerimiento del cliente: Identificación de vulnerabilidades

ID:	7	Prioridad:	1
Descripción:			
Identificación de vulnerabilidades cibernéticas en el sitio web para armar un plan de control y protección contra estas vulnerabilidades.			
Fuente:			
Madelyne Velasco			
Dependencias:			
<i>Este requerimiento no tiene dependencias.</i>			

2.1.2.2 *Requerimientos del Desarrollador no funcionales*

Tabla 2.8 Requerimiento no funcional: Depuración de tablas de base de datos

ID:	1	Relación:	1 y 2
Descripción:	Reestructuración de Base de Datos.		
Depuración de tablas de bases de datos.			
Creación de diagrama de base de datos.			

Tabla 2.9 Requerimiento no funcional: Creación de APIs y refactorización de código

ID:	2	Relación:	1 y 2
Descripción:	Creación de APIs.		
Construcción de APIs de tablas a ser modificadas.			
Refactorización de código donde se usaba antiguo consumo de datos.			

Tabla 2.10 Requerimiento no funcional: Desarrollo de lógica de borrado

ID:	3	Relación:	1 y 2
Descripción:	Desarrollo de Procedimientos de lógica de borrado.		
Identificación de tablas concernientes a datos de usuarios.			
Creación de procedimientos que hagan eliminado en cadena de la información del usuario.			

Tabla 2.11 Requerimiento no funcional: Modificación dinámica de políticas

ID:	4	Relación:	6
Descripción:	Modificación dinámica de contenido.		
Modificación dinámica de página de términos y condiciones además del de políticas de privacidad.			

Tabla 2.12 Requerimiento no funcional: Corrección de errores de experiencia de usuario

ID:	5	Relación:	3 y 4
Descripción:	Reparación de bugs.		
Corrección de ingreso con contraseña.			
Corrección de visualización de formulario.			

Tabla 2.13 Requerimiento no funcional: Análisis de vulnerabilidades del sitio

ID:	6	Relación:	5
Descripción:	Reparación de bugs.		
Poner en estrés el sitio para identificar vulnerabilidades.			

2.1.2.3 Requerimientos del Desarrollador funcionales**Tabla 2.14 Requerimiento funcional: Mejora visual del formulario**

ID:	7	Relación:	4
Prioridad:	3		
Descripción:	Mejoras visuales en el sitio.		
Modificación de vista del formulario.			

Tabla 2.15 Requerimiento funcional: Creación de panel administrativo

ID:	8	Relación:	1 y 2
Prioridad:	3		
Descripción:	Creación de panel administrativo para administración de datos.		
Creación de formulario para edición de documentos.			
Manejo de formularios de noticias, preguntas, documentos.			
Creación de botón para eliminación de información de usuarios.			
Creación de botón para elaboración y envío de formulario de información.			

Tabla 2.16 Requerimiento funcional: Creación de formulario de información

ID:	9	Relación:	2
Prioridad:	3		
Descripción:	Formulario de información.		
Creación de formulario de información por usuario en el sitio.			

Tabla 2.17 Requerimiento funcional: Creación de formulario de solicitudes

ID:	10	Relación:	2
Prioridad:	3		
Descripción:	Formulario de solicitud.		
Creación de formulario para solicitar información almacenada en el sitio o borrado de la misma.			

Tabla 2.18 Requerimiento funcional: Visualización de responsables de datos

ID:	11	Relación:	5
Prioridad:	2		
Descripción:	Vista de Edición para responsables de datos.		
Se crea un apartado para que los nombres que figuran como los responsables de datos puedan ser modificados.			

2.1.3 Usuarios de la aplicación

Los principales usuarios de la solución de acuerdo a los requerimientos del cliente son los siguientes:

- **Administrador:**

Encargado de la administración de las secciones de la aplicación como las noticias, preguntas, datos de los usuarios y solicitudes. Además, es el encargado de las modificaciones de los términos y condiciones de la página.

- **Responsable y encargado de los datos:**

Encargado de la gestión de las solicitudes de borrado de información y reporte de datos recolectados de los usuarios. Además, es el encargado de la aprobación y negación de las solicitudes.

- **Titular de los datos y usuario:**

Usuario final y titular de los datos almacenados en el formulario. Se encarga de realizar la evaluación y puede solicitar un reporte de sus datos o la eliminación de todos los datos que hayan sido almacenados en la aplicación web.

2.2 Prototipado

A continuación, se presenta el prototipo de bajo nivel, el cual fue diseñado utilizando la herramienta Figma. Para el diseño del prototipo se tuvo en cuenta las tres secciones sobre las que se trabajará la reestructuración: la página de inicio de Pyme Digital, el formulario de evaluación de la madurez digital y finalmente, el módulo de administrador.

2.2.1 Página de inicio de Pyme Digital

Para los cambios solicitados en la página de inicio de Pyme Digital se realizó el prototipado de las siguientes secciones: inicio, noticias y agenda.

Empezando con la sección inicial, en la Figura 2.1 se muestra la interfaz actual de Pyme Digital con las nuevas secciones indicadas anteriormente. En este caso, en la parte superior de la página se agregó el menú de navegación donde el usuario podrá visualizar las páginas del sitio. Además, en la parte inferior se colocó el pie de página actualizado que permite acceder a las políticas de privacidad y a la solicitud de información.

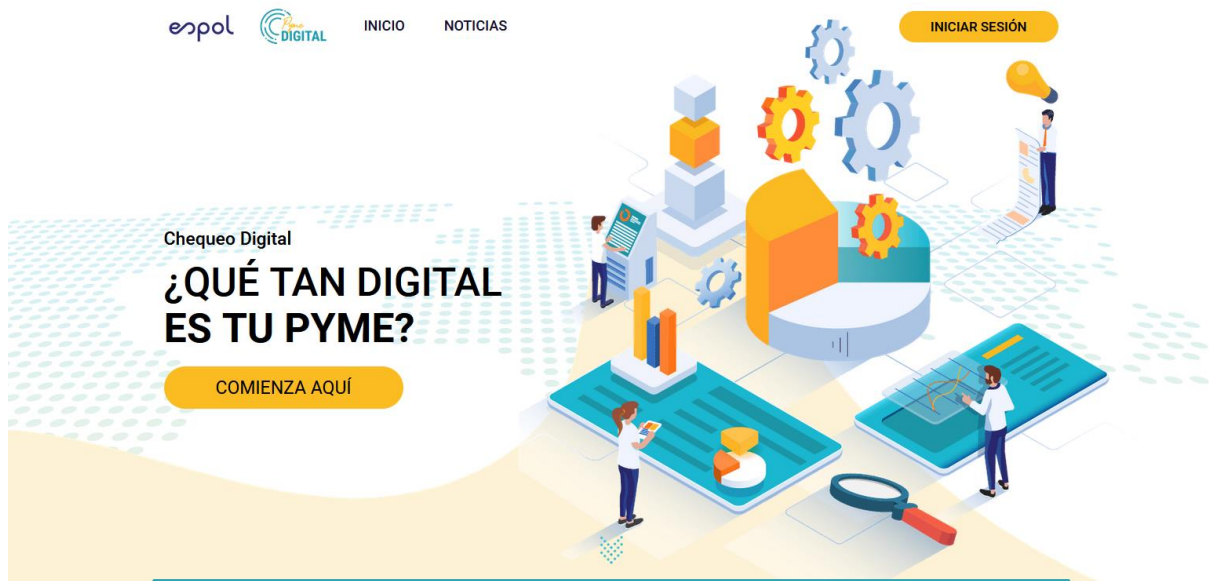


Figura 2.1 Prototipo Página de Inicio Pyme Digital [Autoría propia]

Luego, en la Figura 2.2 se muestra la interfaz de las últimas noticias de la plataforma Pyme Digital. En esta primera página el usuario podrá visualizar un listado de todas las noticias y un breve resumen de cada publicación.



Figura 2.2 Prototipo de página “Últimas noticias” [Autoría propia]

A continuación, en la Figura 2.3 se visualiza la interfaz de "Noticia". En esta pantalla el usuario podrá revisar el detalle de la noticia seleccionada. Aquí se mostrará el título, la fecha de publicación, una imagen descriptiva y finalmente el contenido de la noticia.



Figura 2.3 Prototipo de página "Noticia" [Autoría propia]

En la Figura 2.4 se muestra la interfaz de “Agenda”. En esta pantalla se pueden visualizar los eventos organizados por Pyme Digital, los cuales se pueden filtrar por mes. Por cada evento se muestra el título, una breve descripción, el horario y el lugar del evento.



Figura 2.4 Prototipo de página “Agenda” [Autoría propia]

Adicional, en la Figura 2.5 se muestra la interfaz de Solicitud de información. En esta pantalla el usuario podrá solicitar un reporte de sus datos o solicitar la eliminación de su información.

SOLICITUD DE INFORMACIÓN

Aquí puedes solicitar los datos que hayan sido recolectados por Pyme Digital lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec. Sed aliquet metus in risus vestibulum sagittis. Integer dignissim accumsan consectetur. Sed et dui eu turpis tristique cursus id id eros. Praesent sed risus a lorem tincidunt egestas

Nombres y apellidos:

Correo electrónico:

Teléfono:

Tipo de solicitud Deseo recibir un reporte de mis datos Deseo eliminar todos mis datos recolectados en Pyme Digital

Descripción:

ENVIAR



Contáctanos



Descarga el reporte
Políticas de Privacidad
Solicitud de información

Proyecto desarrollado por Fundación País Digital para
el Banco Interamericano de Desarrollo y adaptado para la Escuela Superior Politécnica del Litoral

Figura 2.5 Prototipo de página “Solicitud de información” [Autoría propia]

Finalmente, en la Figura 2.6 se muestra la página de políticas de privacidad. En esta página los usuarios pueden leer las políticas de privacidad definidas por el administrador.

POLÍTICAS DE PRIVACIDAD

1. Aceptación

Al aceptar los "Términos y Condiciones" para ser parte de "Pyme Digital", usted estará de acuerdo con las condiciones expuestas a continuación, y a que le envíen información vía correo electrónico de los procedimientos de registro y los resultados del chequeo.

2. Objetivo del Chequeo Digital

"Pyme Digital" es un test en línea que permite a las pymes, una vez terminado, conocer su nivel de digitalización y obtener recomendaciones específicas de mejora en las diferentes dimensiones que conforman el proceso de la digitalización de una pyme. "Pyme Digital" es una medida del programa "Digitaliza tu pyme" promovida por el Banco Interamericano de Desarrollo.

3. Proceso de Registro

Para participar en "Pyme Digital", usted deberá completar el formulario de registro que contiene datos personales, tanto del usuario que responderá este test, como de la empresa a la que pertenece. Estos datos personales y de la empresa, serán utilizados solamente con fines de clasificación estadística y para segmentación de los participantes. En ningún caso, "Pyme Digital" entregará esta información a terceros, ni se identificarán con nombre y apellido a las personas, ni tampoco se publicará la información individual de las empresas registradas.

4. Política de protección de datos personales

"Pyme Digital" se compromete a proteger la privacidad de los usuarios y empresas registradas, y la confidencialidad de toda la información suministrada a través del formulario en el proceso de registro, de chequeo y de entrega de sus resultados individuales. De este modo, garantizamos que ninguna persona ajena al usuario podrá tener acceso, utilizar o revelar la información personal o de la empresa suministrada. Al aceptar los presentes Términos y Condiciones, el participante acepta expresamente a que toda la información, respuestas y datos que se obtengan a partir de la aplicación del chequeo puedan ser recopilados, almacenados, analizados y tratados por "Pyme Digital".



Figura 2.6 Prototipo de página "Políticas de Privacidad" [Autoría propia]

2.2.2 Formulario de madurez digital

Para los cambios solicitados en el formulario de evaluación de la madurez digital se rediseñaron y unificaron algunas pantallas para facilitar al usuario el llenado de sus datos.

En la Figura 2.7 se muestra la interfaz de registro de nuevos usuarios. En esta pantalla se unificaron dos pantallas de la anterior versión para que el registro sea mucho más rápido. En esta pantalla se solicitan los datos de la cuenta, como el nombre, el correo electrónico y la contraseña además de datos propios de la pyme, como la razón social, ruc, sector, provincia y volumen de venta anual. Finalmente, se encuentra el captcha y los términos condiciones.

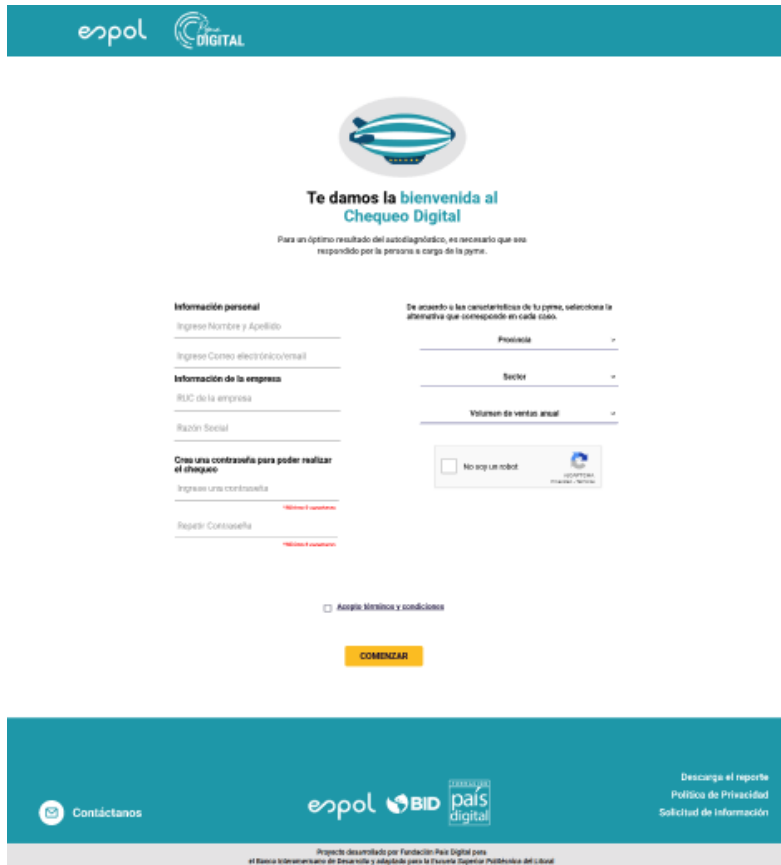


Figura 2.7 Prototipo de página de registro [Autoría propia]

Por otro lado, para las preguntas de escala, se mostrará un rango de opciones en las cuales se podrá elegir un número del 1 al 7, tal como se muestra en la Figura 2.8

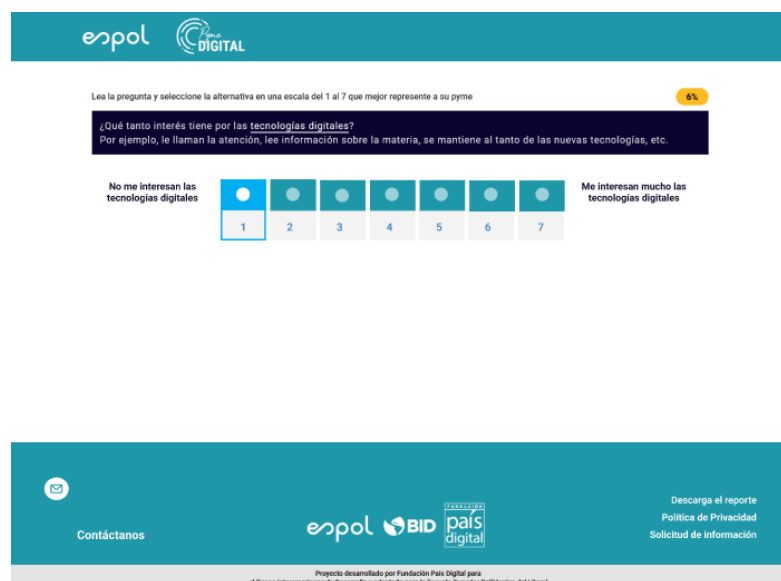


Figura 2.8 Prototipo de preguntas de escala [Autoría propia]

2.2.3 Módulo de administrador

En la Figura 2.9, se muestra la interfaz de inicio de sesión del módulo de administrador, donde se podrá ingresar al panel de administración.

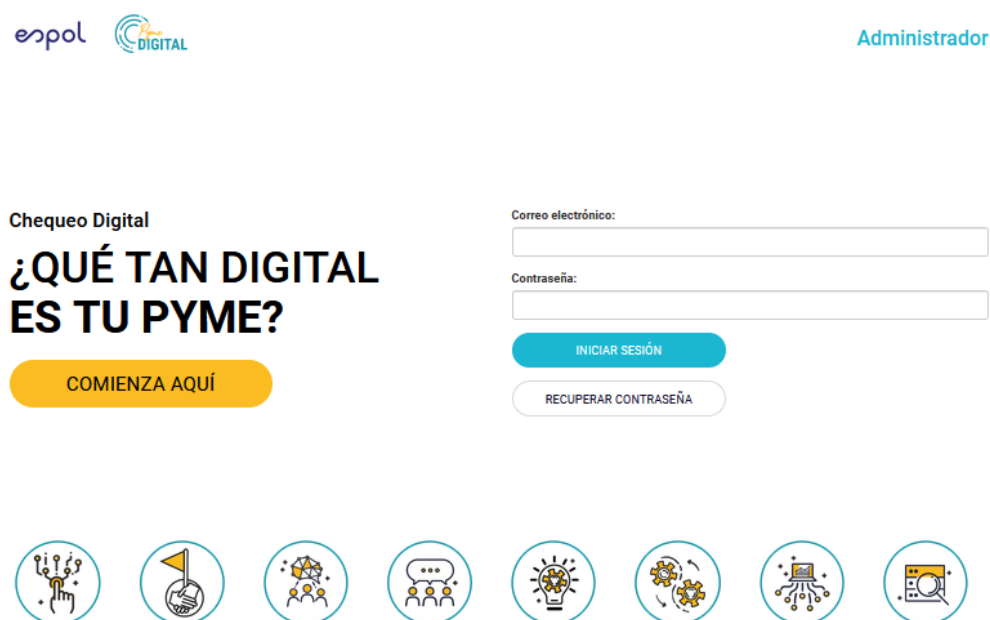


Figura 2.9 Prototipo de modulo administrador: inicio de sesion [Autoría propia]

Para el módulo de administrador se ha dividido el prototipo en las siguientes secciones: Solicitudes, Preguntas y Noticias.

2.2.3.1 Solicitudes y Eliminación de Datos.

En la Figura 2.10 se muestra la interfaz inicial del módulo. En esta primera pantalla se muestra la sección de "Solicitudes" en donde se pueden visualizar las solicitudes de información o de borrado de datos de los usuarios. En esta sección, el administrador de los datos podrá revisar las solicitudes pendientes de respuesta y las solicitudes cerradas, en donde se muestran las solicitudes aprobadas o negadas.

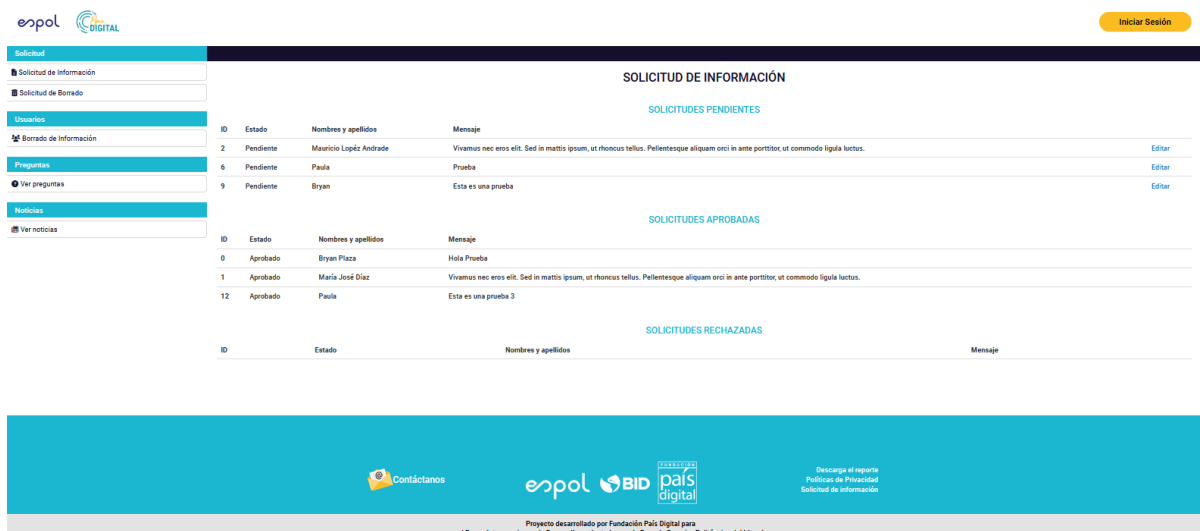


Figura 2.10 Prototipo de modulo administrador: Solicitudes [Autoría propia]

En la Figura 2.11 se muestra la interfaz de cambio de estado de solicitudes. En esta pantalla el administrador podrá revisar los datos de la solicitud, tales como: nombre del solicitante y descripción de la solicitud. Dependiendo de los datos recibidos, el administrador decidirá si aprobar o rechazar la solicitud, esto generará un reporte que puede ser enviado con comentarios adjuntos.

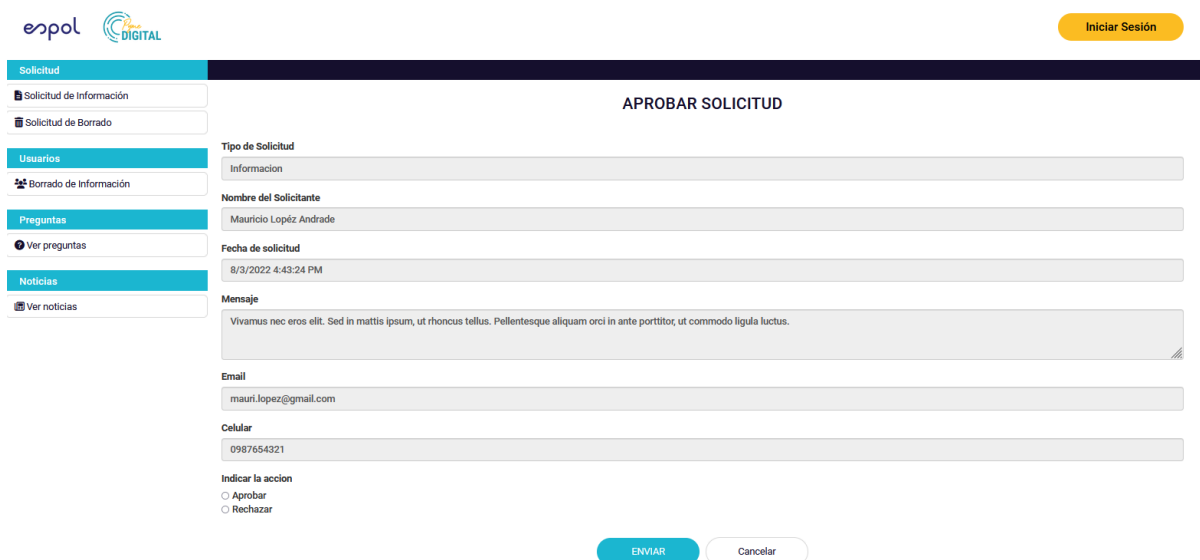


Figura 2.11 Prototipo de módulo administrador: Revisión de solicitudes [Autoría propia]

En la Figura 2.12 se muestra la interfaz de Borrado de Información, donde el Administrador puede ingresar el ID del usuario y el ID de la solicitud, previamente aprobada, para realizar la eliminación en cadena de los datos.

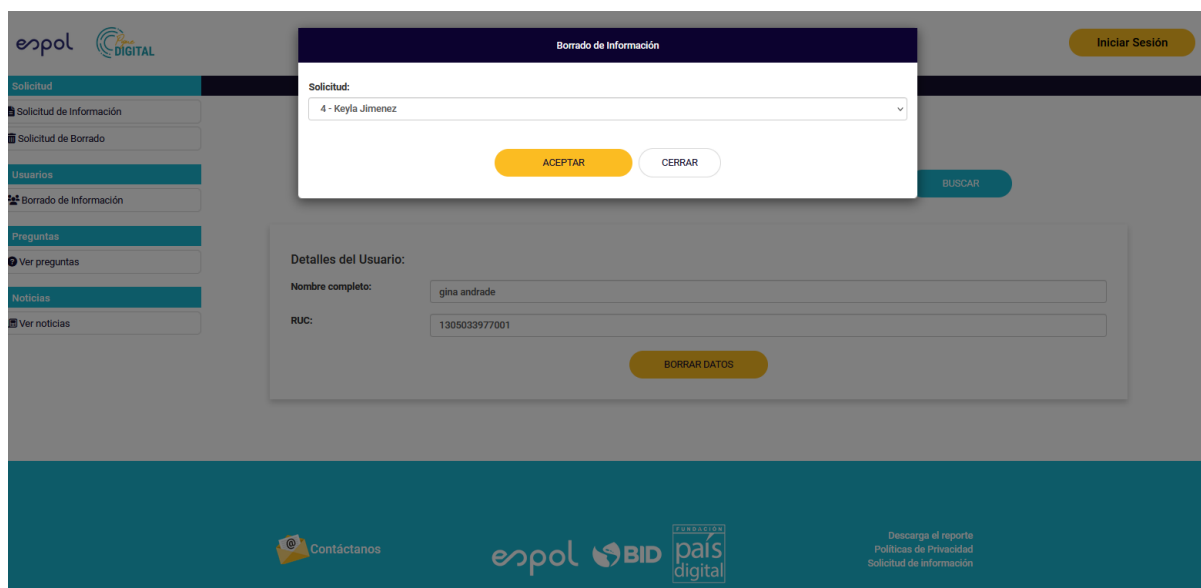


Figura 2.12 Prototipo de módulo administrador: Borrado información [Autoría propia]

2.2.3.2 Preguntas

A continuación, se muestran las pantallas correspondientes a la sección de preguntas.

En la Figura 2.13 se puede visualizar el listado de las preguntas mostradas en el formulario de evaluación. Aquí también se puede acceder al menú de creación de nuevas preguntas.

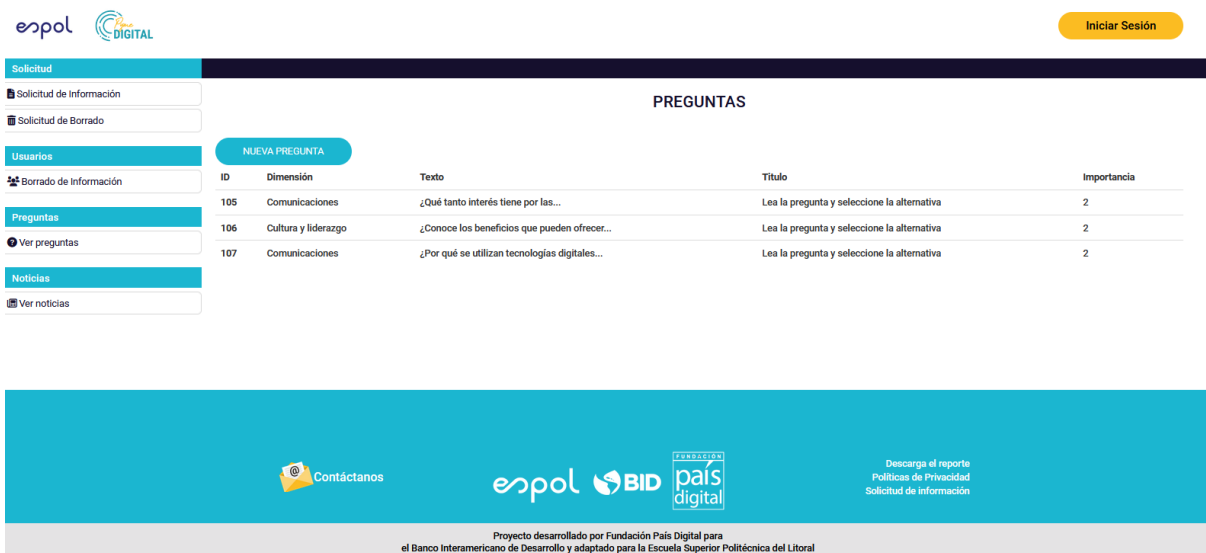


Figura 2.13 Prototipo de módulo administrador: Preguntas [Autoría propia]

En la Figura 2.14 se muestra la pantalla de creación de nuevas preguntas. Aquí se puede ingresar el texto y el texto correspondiente a la pregunta, además de seleccionar la dimensión a la que pertenece y el tipo de pregunta: opción múltiple o escala.

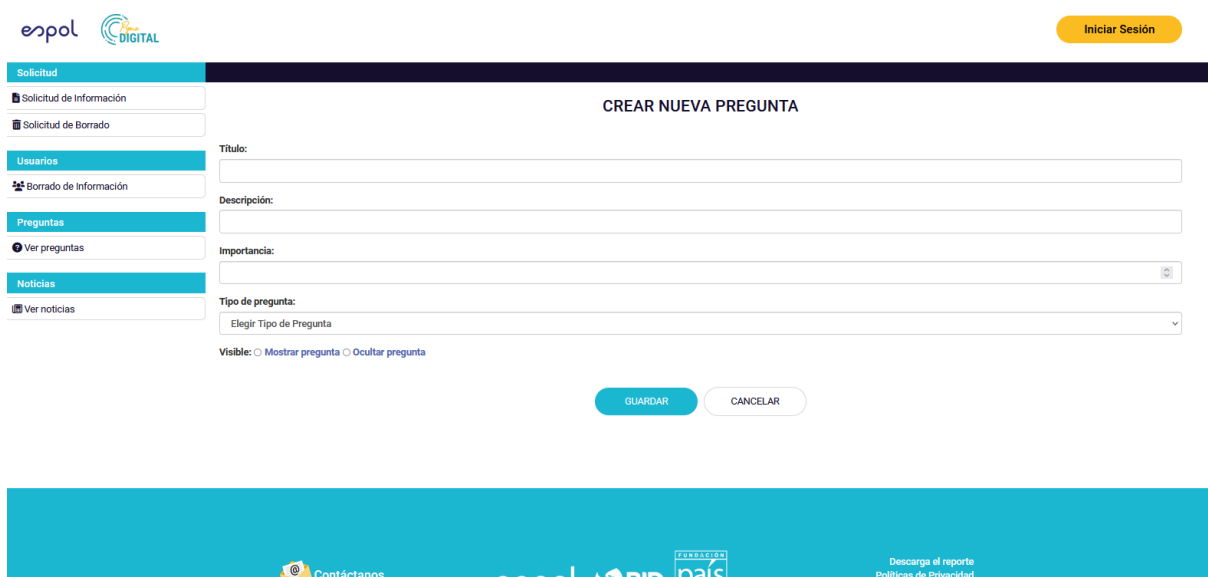


Figura 2.14 Prototipo de creación de nuevas preguntas [Autoría propia]

2.2.3.3 Noticias

En la Figura 2.15 se muestra la pantalla del módulo administrativo de noticias. Aquí el administrador puede visualizar un listado de todas las noticias publicadas en el sitio.

Solicitud

- Solicitud de Información
- Solicitud de Borrado

Usuarios

- Borrado de Información

Preguntas

- Ver preguntas

Noticias

- Ver noticias

NOTICIAS

[NUEVA NOTICIA](#)

ID	Título	Contenido	Autor	Fecha publicación	
1	Fomentar la digitalización de las MIPymes Ecuador	-p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec.	Paula Benites	6/18/2021 10:34:09 AM	Editar
2	Lanzamiento de herramienta gratuita que mide la ma	-p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec.	Paula Benites	6/18/2021 10:34:09 AM	Editar
3	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing	-p>Prueba asadasdasdadadad Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Lorem ipsum dolor sit amet, conseq	Paula	6/18/2012 10:34:09 AM	Editar
4	Los ministerios de Telecomunicaciones y de Produc	-p>Morbi sit amet lectus in orci luctus cursus. Vestibulum ut metus sit amet tellus porttitor fribus eget sit amet elit. Nunc sit amet lacus vitae nibh suscipit tempor. Morbi	Paula Benites	8/11/2022 2:31:37 AM	Editar

[Contáctanos](#)

[Descarga el reporte Políticas de Privacidad Solicitud de Información](#)

Figura 2.15 Prototipo de módulo administrador: Noticias. [Autoría propia]

En la Figura 2.16 se muestra la interfaz de creación de nuevas noticias. Aquí el usuario podrá ingresar el título, la imagen, un breve resumen y el contenido correspondiente a la noticia a publicar

Solicitud

- Solicitud de Información
- Solicitud de Borrado

Usuarios

- Borrado de Información

Preguntas

- Ver preguntas

Noticias

- Ver noticias

CREAR NUEVA NOTICIA

Título

Autor

Archivo

Contenido

File Edit View Format

↶
↷
Paragraph
B
I
☰
☷
☰
☷
☰
☷

POWERED BY TINYMCE

[GUARDAR](#)

[Cancelar](#)

Figura 2.16 Prototipo de módulo administrador: Creación de noticias [Autoría propia]

2.3 Evaluación del prototipo

Para la revisión de las pantallas del prototipo se tuvieron en total dos revisiones en conjunto con el cliente. En general, se obtuvo una retroalimentación positiva en cuanto al diseño y practicidad de la interfaz. En cuanto a modificaciones, se solicitaron unos cambios en la visualización de los términos y condiciones y las políticas de privacidad.

También, se solicitó una modificación en el pie de página para que sea posible acceder a la página “Solicitud de información” desde la página de inicio. En el panel administrativo se solicitó que el usuario pueda ingresar además de su nombre, un correo electrónico y número de celular como forma de contacto. Finalmente, se solicitaron unos cambios en los colores y estilos de botones y títulos para que sigan la línea grafica de las redes sociales.

2.4 Pruebas de Seguridad

Uno de los aspectos esenciales a mejorar en la aplicación de Pyme Digital es proteger los datos de los usuarios y empresas que se han recolectado en la plataforma. Por esta razón, se realizó un análisis y reporte de seguridad y vulnerabilidades del sistema.

Estas pruebas consisten en la evaluación y prueba del sistema para encontrar problemas de seguridad y vulnerabilidades en el mismo. Comúnmente en un sitio web se realizan evaluaciones de vulnerabilidad, pruebas de penetración, además de revisión de código.

Para la evaluación de este sitio web, se hizo uso de la herramienta Zed Attack Proxy (ZAP), herramienta de código abierto para pruebas de penetración de código que llevó a cabo el proceso de exploración donde revisó la tecnología que usa el sitio. Luego, en la fase de ataque el software trató de explotar las vulnerabilidades para la comprobación de su existencia y evitar falsos positivos. Finalmente informó los resultados de estas pruebas, con detalle del ataque. [9]

2.5 Diseño de la Solución

2.5.1 Diagrama de casos de uso

En la Figura 2.17 se muestra el diagrama de uso con sus respectivos autores. En primer lugar, se encuentra el usuario el cual puede crear una cuenta en Pyme Digital, para posteriormente realizar la evaluación de la madurez digital de su pyme y finalmente obtener un reporte. Además, el usuario puede solicitar un reporte de su información o solicitar que sus datos sean eliminados. Finalmente, el usuario también puede leer las noticias que se encuentran en la página de inicio. En segundo lugar, se encuentra el administrador, el cual puede modificar las noticias y las preguntas del formulario y también puede gestionar los datos de los usuarios registrados en la aplicación. Por último, se encuentra el responsable de los datos, quien es el encargado de aprobar o rechazar todas las solicitudes de información y de borrado de datos.

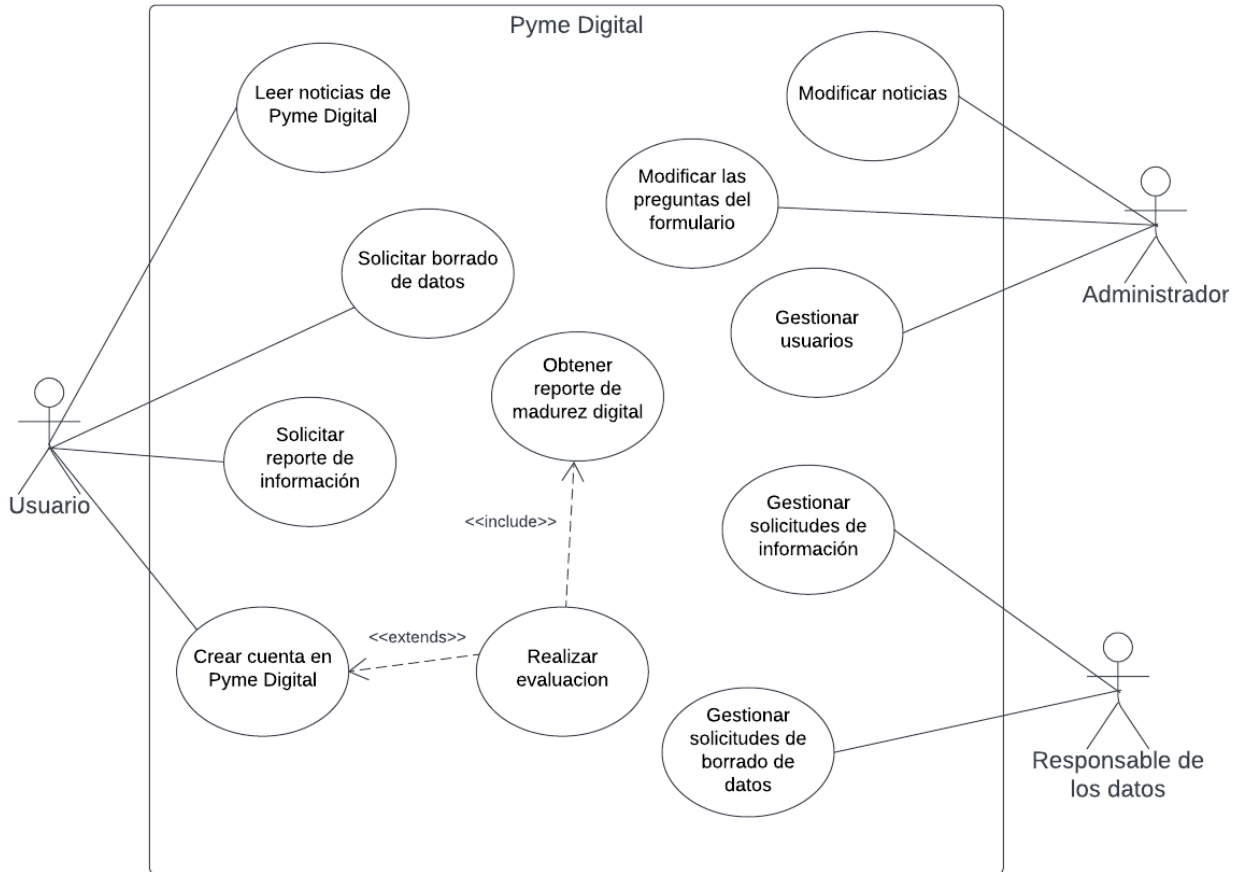


Figura 2.17 Diagrama de casos de uso [Autoría propia]

2.5.2 Diagrama de actividades

Una de las actividades importantes que se presentan dentro de la plataforma es la de la eliminación de la información que se almacena sobre el usuario. En la Figura 2.8 se muestra el diagrama de actividades de dicho proceso, en el cual intervienen el usuario, el sistema y el administrador.

Para la solicitud de borrador de información, los usuarios la pueden realizar sin la necesidad de haberse identificado con la cuenta a la que se refiere la eliminación, por lo que personas encargadas con rol de administrador pueden revisar y validar vía telefónica o electrónica con el usuario para proceder con la eliminación de la información; caso contrario rechazar esta solicitud.

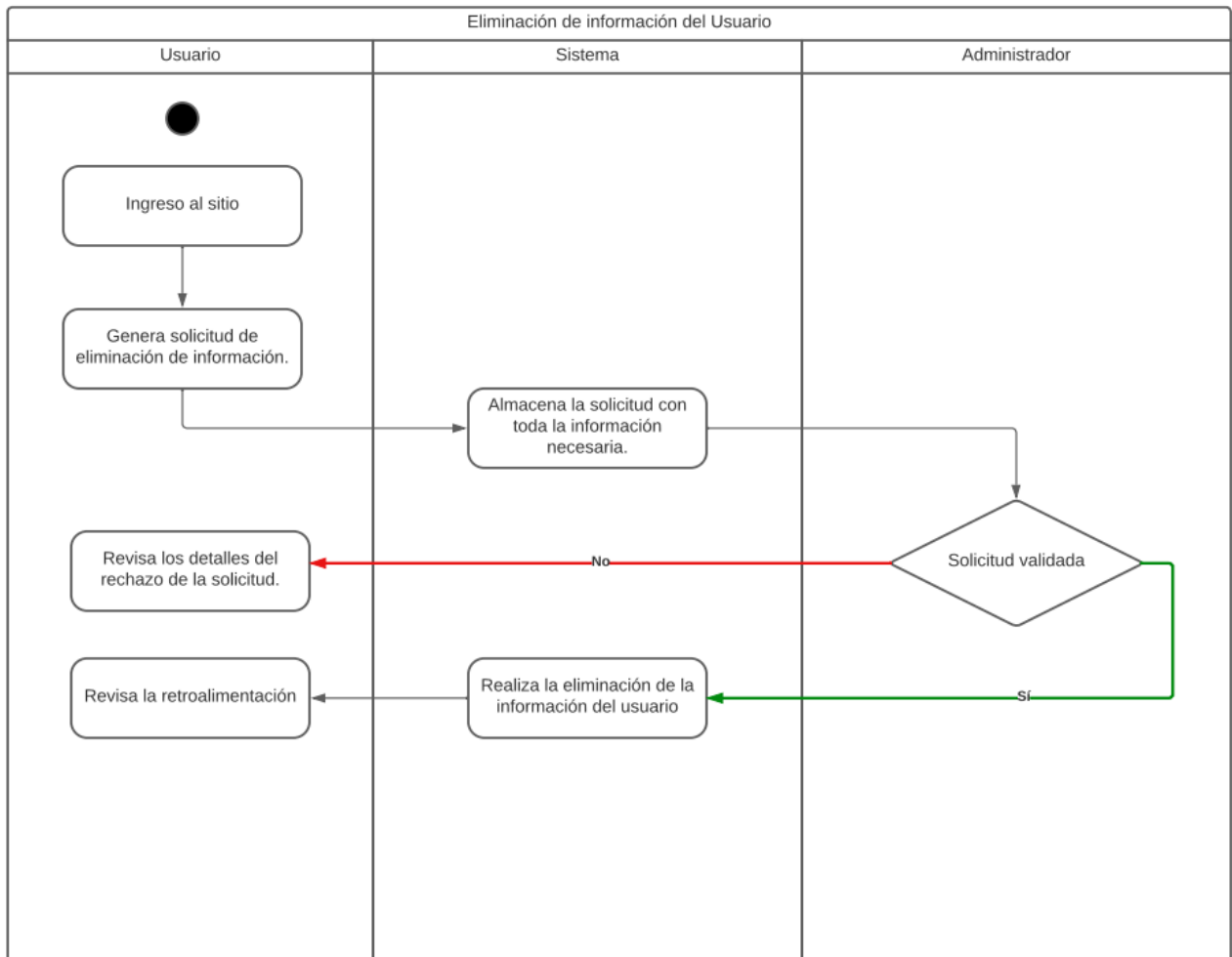


Figura 2.18 Diagramas de actividades de la eliminación de información [Autoría propia]

2.5.3 Diseño de la base de datos

Se realizó una reestructuración de la base actual del proyecto Chequeo Digital con el objetivo de reducir el número de tablas y suprimir las tablas vacías y redundantes.

Particularmente un correcto diseño de la base de datos es sumamente importante para poder agregar componentes en el sistema de forma flexible que permita, además, realizar correctamente la evaluación de la madurez digital. Además, es importante recalcar que en la aplicación se guardan datos sensibles del usuario como nombre, correo electrónico, fecha de inicio de sesión y también datos de la empresa a la cual pertenece el usuario como RUC, razón social, entre otros.

En el análisis del modelo se encontraron varias inconsistencias como, tablas duplicadas, vacías y redundantes. Incluso existían varias tablas de prueba que contenían un solo valor. Además, en el modelo no se estaba siguiendo un patrón para nombrar correctamente las tablas.

Además, para la evaluación de la madurez digital se utilizan tres parámetros distintos para la generación de recomendaciones según la calificación obtenida. Dichos parámetros son:

- Madurez, la cual corresponde al parámetro principal de evaluación
- Dimensiones, segundo parámetro a evaluar
- Tipologías, parámetro utilizado para generar las recomendaciones según la actitud, conocimiento y preparación

Con el objetivo de mantener una consistencia en el diseño del modelo de base de datos, en la reestructuración se propuso unir y suprimir tablas con el objetivo de cumplir con las funciones en el proyecto.

Por esta razón, se categorizaron las tablas en cinco grupos:

- Evaluación: Contiene las tablas que se encargan de categorizar las respuestas en quintiles.
- Tipos: Corresponde a los tres tipos de factores a evaluar en el formulario: dimensiones, tipologías y madurez.
- Recomendación: Contiene las tablas que brindan recomendaciones dependiendo de la dimensión, tipología y madurez obtenido.
- Datos: Contiene los datos del usuario y empresa evaluada.
- Formulario: Contiene a las tablas que se relacionan con el formulario de evaluación: preguntas, respuestas, importancia, filtro de respuestas.

Luego del análisis y evaluación, se diseñó el modelo de base de datos mostrando en la Figura 2.19.

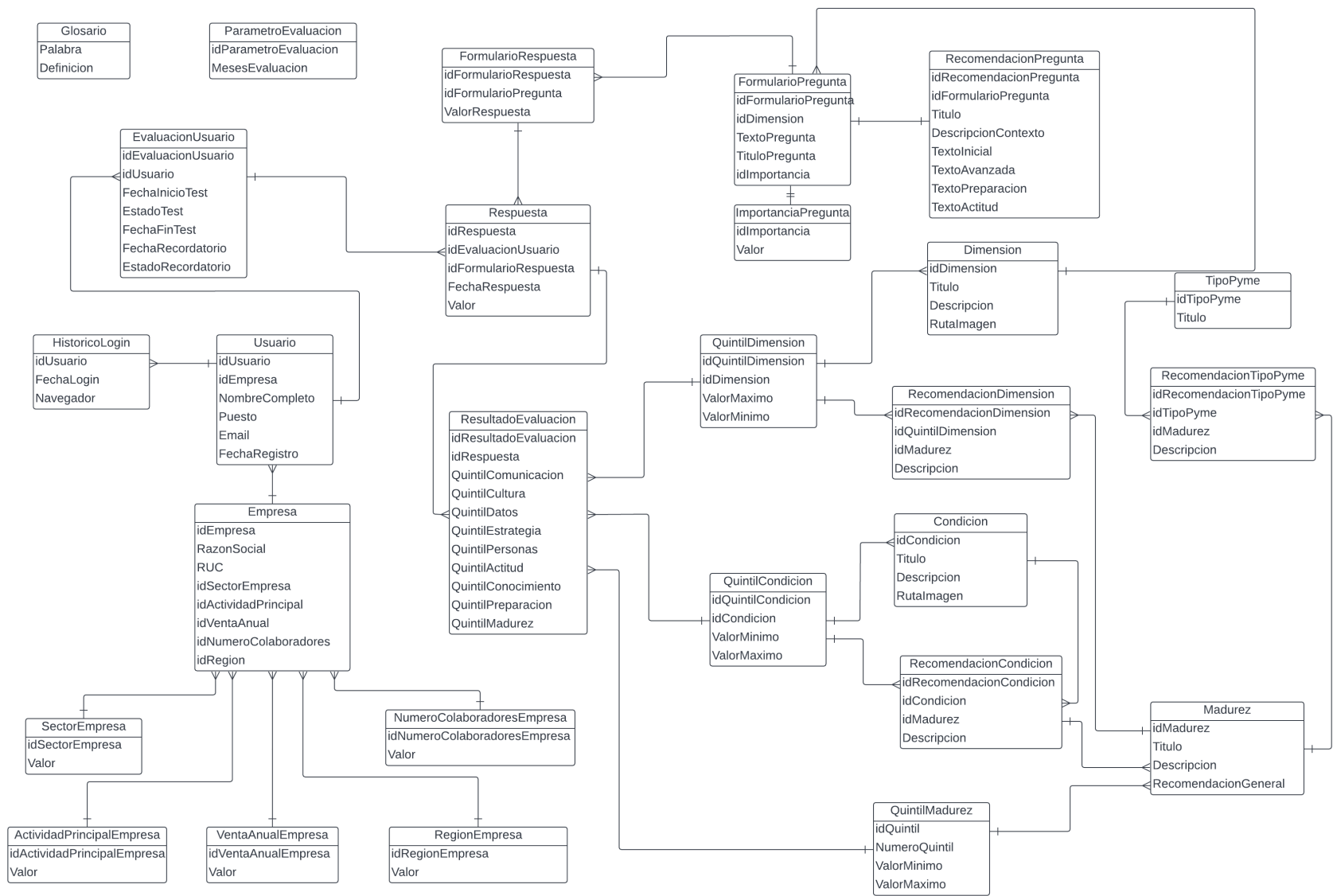


Figura 2.19 Modelo reestructurado de la base de datos [Autoría propia]

CAPÍTULO 3

3 RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Análisis

3.1.1 Desarrollo

De acuerdo con la metodología descrita en el capítulo 2, se presenta a continuación el resultado del análisis aplicado a los distintos componentes de la plataforma.



Figura 3.1 Diagrama de planificación [Autoría propia]

En la Figura 3.1 se muestran las tareas en las que fueron divididos los requerimientos del cliente para poder ejecutar su implementación aplicando metodología ágil. El detalle de las tareas, así como las limitaciones encontradas se encuentran descritas en el Apéndice PLANIFICACIÓN DE PROYECTO .

3.1.2 Plan de Pruebas

Se aplicó un plan de pruebas descrito en el Apéndice C: PLAN DE PRUEBAS que tuvo como principal objetivo asegurar el correcto funcionamiento para cada uno de los casos de uso que se muestran en la Figura 2.17 una vez que fueron implementados. Para este plan de pruebas se contó con la ayuda de usuarios con los mínimos conocimientos del funcionamiento del sitio.

Para aprender sobre las nuevas funcionalidades se creó un manual de usuario que detalla la información necesaria para mostrar el flujo de las funcionalidades en cada caso de uso, este documento puede ser revisado en el Apéndice A: MANUAL DEL USUARIO.

3.2 Resultados

3.2.1 Resultados de las pruebas

Una vez fueron ejecutadas las pruebas, se determinó que se lograron satisfacer los criterios de aceptación. Los resultados de las pruebas se pueden ver detalladamente en el Apéndice C: PLAN DE PRUEBAS

En general, se cumplieron los objetivos, se reestructuró la aplicación de Pyme Digital de tal forma que pueda administrar los datos en conformidad con lo estipulado a la Ley Orgánica de Protección de datos. Esto gracias al manejo de solicitudes sin tener que ingresar como usuario, donde un administrador será quien evalúe el caso y decida proceder ya sea con el envío de información o eliminación de esta. Además, se agregó valor cumpliendo con los demás objetivos, permitiendo que el administrador pueda modificar y crear noticias desde el panel.

El módulo de crear nuevas preguntas tomó gran importancia ya que introduce un nuevo concepto de realizar el formulario, con mayor optimización y mejor manejo administrativo con respecto a edición y ocultamiento de preguntas. Quedando como trabajo futuro, la agregación de valor a este formulario con la implementación de recomendaciones una vez terminado y que puedan ejecutarse reportes en función a lo respondido por el usuario haciendo uso de este formulario.

3.3 Análisis de costos

Para analizar el costo que implica este proyecto se debe tener en cuenta que no se considera costos de despliegue porque el servidor lo provee ESPOLE dado que el cliente es una organización sin fines de lucro.

En la Tabla 3.1 que se presenta a continuación se procede a detallar las horas que se invirtieron en el desarrollo del proyecto, aquí se comprenden actividades desde el estudio del problema hasta que se despliega la solución.

Tabla 3.1 Estimación de horas [Autoría propia]

Descripción de actividad	Horas
Levantamiento de requerimientos	20
Diseño de prototipo	40
Diseño de Base de Datos	40
Implementación de Requerimientos	240
Revisión y reparación de errores	20
Despliegue a Producción	10
Total	370

Con un total de 370 horas calculadas en el desarrollo, y con un promedio de 10 USD de costo por hora, por concepto de honorarios para desarrolladores sería un total de 3700 USD.

CAPÍTULO 4

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

1. Se realizó la implementación de una versión mejorada de Pyme Digital que permite la gestión de los datos de los usuarios registrados en la aplicación cumpliendo con los lineamientos planteados en la Ley Orgánica de Protección de Datos.
2. Los nuevos cambios aseguran un correcto tratamiento de los datos al mismo tiempo que brindan seguridad a los usuarios de que sus datos no serán utilizados para otro fin que no sea investigativo al permitir a los titulares de los datos solicitar un reporte de sus datos o un borrado de los mismos.
3. Por otro lado, para fortalecer la plataforma ante ataques informáticos y asegurar que los datos se encuentran almacenados de forma segura, se realizaron diversas pruebas de seguridad que lograron identificar vulnerabilidades además de proponer un plan de seguridad para evitar filtrado de información desde la aplicación.
4. En cuanto a la administración de los datos, se desarrolló un panel administrativo que faculta a los administradores de la plataforma realizar la gestión de solicitudes emitidas por los usuarios y su posterior aprobación o rechazo.
5. También se desarrolló una sección de “Borrado de información” la cual autoriza a los administradores a ejecutar la eliminación de los datos del usuario. Esta acción se puede efectuar únicamente si el titular de los datos solicitó la eliminación de sus datos y si dicha solicitud ha sido aprobada previamente.
6. Además, se desarrolló un módulo de “Noticias” que permite a los administradores la creación y modificaciones las noticias referentes a actividades realizadas por Pyme Digital.

7. Con respecto al formulario de madurez digital, se reestructuró la interfaz correspondiente a las preguntas con el objetivo de proporcionar al usuario una experiencia más fluida y sencilla al establecer vistas según los “tipos” de preguntas.
8. Se realizaron correcciones en la autenticación de cuentas lo cual permite a los usuarios ingresar a sus cuentas con sus contraseñas guardadas.
9. Finalmente, se diseñó un modelo de base de datos reestructurada la cual simplifica y optimiza la base de datos actual de la aplicación.

4.2 Recomendaciones

Una de las partes esenciales de la plataforma es el formulario de evaluación de madurez digital. Debido a esto, es primordial evitar en medida de lo posible desarrollar funcionalidades del formulario que utilicen datos estáticos para determinar el progreso, evaluación o formulación de preguntas. En otras palabras, a la hora de planificar nuevas funcionalidades es fundamental que el flujo del formulario sea dinámico para, por ejemplo, determinar cuál es la siguiente pregunta a mostrar. Para el desarrollo de la evaluación puede ser bastante útil implementar reglas de evaluación que, dependiendo de la respuesta, se almacene cual es la pregunta que se va a mostrar. Esto permite un manejo dinámico y facilita la posterior creación e integración de nuevas preguntas.

Algunas de las funcionalidades planificadas para la nueva versión de Pyme Digital no se lograron implementar por completo debido al reducido tiempo de desarrollo. Una de ellas consiste en la reestructuración completa de la base de datos. Debido a que el modelo actual de la base de datos es poco flexible y dinámico se diseñó un nuevo modelo que permite simplificar el modelo actual. Es recomendable realizar dicha reestructuración antes de añadir nuevas funcionalidades para así poder modular correctamente los componentes de la aplicación como los datos del usuario, preguntas, reportes, entre otros.

Esta reestructuración además permitiría integrar nuevos componentes o modificar los componentes actuales. Debido al alcance del proyecto actual y el uso de datos estáticos no fue posible integrar el desarrollo del panel administrativo de preguntas el cual iba permitir agregar y modificar preguntas. Para un mejor funcionamiento del formulario es vital definir correctamente las preguntas tanto en la base de datos como en el desarrollo. Una correcta definición de los componentes como opciones de respuesta y forma de evaluación permiten un sistema mucho más flexible y óptimo.

También, es importante debido a que al finalizar la evaluación se mandan correos con el reporte finalizado se deberían validar los correos antes de realizar el registro, esto con el objetivo de que además de recibir el reporte, también se pueda recuperar la contraseña en caso de que el usuario la haya olvidado.

Debido a la naturaleza de la plataforma, se almacena gran cantidad de datos potencialmente sensibles de usuarios y empresas. Por esta razón es recomendable, realizar pruebas de seguridad de forma constante con el objetivo de evitar la filtración de información lo cual puede afectar a los usuarios registrado en la plataforma.

Finalmente, se debe considerar una base de datos no relacional la cual permita modular correctamente algunos de los componentes más importantes de la aplicación como las preguntas y respuestas las cuales tienen un comportamiento de un grafo, debido a que no tienen un orden fijo establecido, más bien, cuentan con un comportamiento flexible dependiendo de las elecciones del usuario.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Telefónica, «La digitalización de las empresas repercute hasta un 25% en su productividad,» 7 Marzo 2022. [En línea]. Available: <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/la-digitalizacion-de-las-empresas-repercute-hasta-un-25-en-su-productividad/>.
- [2] V. Crissien Rueda, «Diseño de un aplicativo web para el análisis de la madurez digital de la Pymes. Laboratorio Digital,» 14 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/54114>.
- [3] ESPOLE, «Fomentar la digitalización de las MiPymes en Ecuador es el objetivo de la ESPOLE y los ministerios de Telecomunicaciones y de Producción,» 24 Enero 2022. [En línea]. Available: <https://www.espol.edu.ec/es/noticias/fomentar-la-digitalizacion-de-las-mipymes-en-ecuador-es-el-objetivo-de-la-espol-y-los>.
- [4] J. C. C. Gómez, «Protección de Datos Personales,» 2005. [En línea]. Available: <http://201.147.98.14/camara/content/download/193820/464897/file/datos%20personales.pdf>.
- [5] M. R. Aguilar Martínez, D. P. Gordillo Cevallos, J. A. Paredes López y G. P. León Burgos, «La protección de datos personales en Ecuador,» *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, p. 46, 2022.
- [6] L. E. Álvarez, «Paradigmas de la protección de datos personales en Ecuador. Análisis del proyecto de Ley Orgánica de Protección a los Derechos a la Intimidad y Privacidad sobre los Datos Personales,» *Revista de Derecho*, pp. 43-61, 2017.
- [7] Universidad Andina Simón Bolívar, «Protección de datos,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.uasb.edu.ec/ciberderechos/proteccion-de-datos/>.
- [8] Jorge Guerrón Eras, «Ecuador y su primera Ley Orgánica de Protección de Datos Personales,» 16 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://dpd.aec.es/ecuador-y-su-primera-ley-organica-de-proteccion-de-datos-personales/>.
- [9] ZAP, «zaprox,» [En línea]. Available: <https://www.zaproxy.org/getting-started/>. [Último acceso: 01 07 2022].

- [1] Espol, «ESPOL apoya la transformación digital de Pymes en Ecuador, con lanzamiento de herramienta gratuita que mide la madurez digital,» 19 Octubre 2020. [En línea]. Available: <https://www.espol.edu.ec/noticias/espol-apoya-la-transformaci%C3%B3n-digital-de-pymes-en-ecuador-con-lanzamiento-de-herramienta>.
- [1] W. Zeller y E. W. Felten, «Cross-Site Request Forgeries: Exploitation and Prevention,» de *Cross-Site Request Forgeries: Exploitation and Prevention*, Princeton, 2008.
- [1] National Vulnerability Database, «National Vulnerability Database,» 1 8 2021. [En línea]. Available: <https://nvd.nist.gov/vuln/detail/CVE-2015-9251>. [Último acceso: 1 7 2022].
- [1] M. West y J. Medley, «web.dev,» 19 06 2020. [En línea]. Available: <https://web.dev/csp/>. [Último acceso: 1 7 2022].
- [1] C. Shuptrine, «SameSite Cookie Attribute: What It Is And Why It Matters,» 08 06 2020. [En línea]. Available: <https://www.kevel.com/blog/chrome-samesite/#:~:text=What%20is%20the%20SameSite%20attribute,a%20cookie%20to%20be%20accessed..> [Último acceso: 01 07 2022].
- [1] MDN Contributors, «Cache-Control,» Resources for Developers,, 30 05 2022. [En línea]. Available: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP/Headers/Cache-Control>. [Último acceso: 1 07 2022].

APÉNDICES

APÉNDICE A.

MANUAL DEL USUARIO

Objetivos del documento.

El manual del usuario tiene como objetivo mostrar a los usuarios y administradores del sistema el funcionamiento de la aplicación y como acceder al módulo administrador para realizar la gestión de solicitudes y edición de noticias.

Inicio de sesión.

Como se muestra en la Figura A.1 se puede realizar la autenticación desde la página inicial del módulo Administrador con las credenciales suministradas. En esta sección se debe ingresar el correo electrónico y su respectiva contraseña.

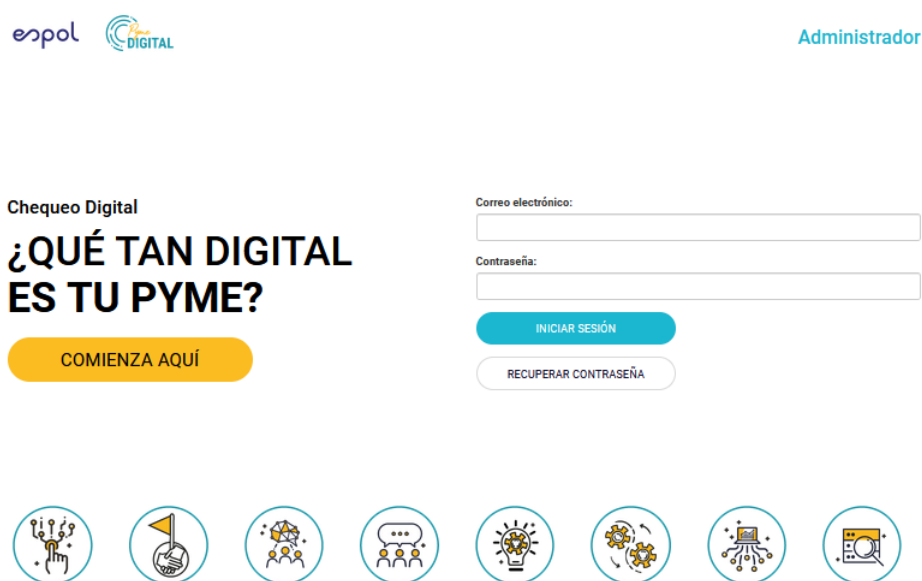


Figura A.1 Página de Inicio de Sesión Administrador [Autoría propia]

Administrador de Solicitudes.

A continuación, se muestra en la Figura A.2 la interfaz correspondiente a la sección de “Solicitudes de Información”. En la sección de “Solicitudes” se pueden visualizar todas las solicitudes ingresadas por los usuarios según su categoría.

Aquí se muestran las solicitudes correspondientes a “Solicitudes de Datos” y “Solicitudes de Borrado de Datos” y sus respectivas categorías: Pendiente, Aprobada y Rechazada.

The screenshot shows a web interface for managing information requests. On the left is a sidebar menu with categories: 'Solicitud' (selected), 'Usuarios', 'Preguntas', and 'Noticias'. Under 'Solicitud', there are sub-items for 'Solicitud de Información' and 'Solicitud de Borrado'. The main content area is titled 'SOLICITUD DE INFORMACIÓN' and is divided into three sections: 'SOLICITUDES PENDIENTES', 'SOLICITUDES APROBADAS', and 'SOLICITUDES RECHAZADAS'. Each section contains a table with columns for ID, Estado, Nombres y apellidos, and Mensaje. The 'PENDIENTES' section has 3 rows, 'APROBADAS' has 3 rows, and 'RECHAZADAS' has 1 row.

ID	Estado	Nombres y apellidos	Mensaje	
2	Pendiente	Mauricio López Andrade	Vivamus nec eros elit. Sed in mattis ipsum, ut rhoncus tellus. Pellentesque aliquam orci in ante porttitor, ut commodo ligula luctus.	Editar
6	Pendiente	Paula	Prueba	Editar
9	Pendiente	Bryan	Esta es una prueba	Editar

ID	Estado	Nombres y apellidos	Mensaje
0	Aprobado	Bryan Plaza	Hola Prueba
1	Aprobado	María José Díaz	Vivamus nec eros elit. Sed in mattis ipsum, ut rhoncus tellus. Pellentesque aliquam orci in ante porttitor, ut commodo ligula luctus.
12	Aprobado	Paula	Esta es una prueba 3

ID	Estado	Nombres y apellidos	Mensaje

Figura A.2 Interfaz de Solicitudes de Información [Autoría propia]

Para revisar las solicitudes de “Borrado de Información” se debe acceder al menú ubicado en la derecha en el botón “Solicitudes de Borrado”. Aquí se mostrarán todas las solicitudes según su categoría (Pendiente, Aprobadas y Rechazadas) así como se muestra en la Figura A.3

BORRADO DE INFORMACIÓN				
SOLICITUDES PENDIENTES				
ID	Estado	Nombres y apellidos	Mensaje	
3	Pendiente	Jose Luis Torres	Vivamus nec eros elit. Sed in mattis ipsum, ut rhoncus tellus. Pellentesque aliquam orci in ante porttitor, ut commodo ligula luctus.	Editar
7	Pendiente	Paula	Esto es una prueba	Editar
8	Pendiente	Elizabeth	Prueba	Editar
10	Pendiente	Paula	Prueba 2	Editar
SOLICITUDES APROBADAS				
ID	Estado	Nombres y apellidos	Mensaje	
4	Aprobado	Keyla Jiménez	Vivamus nec eros elit. Sed in mattis ipsum, ut rhoncus tellus. Pellentesque aliquam orci in ante porttitor, ut commodo ligula luctus.	
11	Aprobado	María	Esta es una prueba 2	
13	Aprobado	AAAA	descripcion de la solicitud	
SOLICITUDES RECHAZADAS				
ID	Estado	Nombres y apellidos	Mensaje	

Figura A.3 Interfaz de Solicitudes de Borrado de Información [Autoría propia]

Cambiar el estado de una solicitud.

Para realizar el cambio del estado de una solicitud se debe ingresar a la sección de Solicitudes. Bajo la categoría “Solicitudes pendientes” se encuentran listadas las solicitudes que no han sido respondidas (estado pendiente).

Se debe hacer clic en el botón “Editar” ubicado a la derecha de la solicitud a revisar. Únicamente se podrán editar solicitudes bajo la categoría de pendiente.

A continuación, se muestra en la Figura A.4 la pantalla de aprobación de solicitudes. Aquí se podrá visualizar el tipo de solicitud: Información o Borrado, el nombre del solicitante, fecha de solicitud, mensaje ingresado, email y celular. Finalmente, se podrá elegir si se va a aprobar o rechazar la solicitud.

Solicitud

- Solicitud de Información
- Solicitud de Borrado

Usuarios

- Borrado de Información

Preguntas

- Ver preguntas

Noticias

- Ver noticias

APROBAR SOLICITUD

Tipo de Solicitud

Informacion

Nombre del Solicitante

Mauricio Lopéz Andrade

Fecha de solicitud

8/3/2022 4:43:24 PM

Mensaje

Vivamus nec eros elit. Sed in mattis ipsum, ut rhoncus tellus. Pellentesque aliquam orci in ante porttitor, ut commodo ligula luctus.

Email

mauri.lopez@gmail.com

Celular

0987654321

Indicar la accion

Aprobar

Rechazar

Figura A.4 Interfaz de Aprobación de Solicitud [Autoría propia]

Una vez aprobada o rechazada la solicitud, esta se mostrará bajo la categoría seleccionada. En el momento en que una solicitud cambie su estado a cerrada, no se podrán realizar cambios en esta solicitud.

Borrado de datos del usuario.

Para realizar el borrado de datos de un usuario se debe de ingresar a la sección “Borrado de información” donde se podrá ejecutar la eliminación de datos según el ID de un usuario registrado, tal como se logra visualizar en la Figura A.5

The screenshot shows a web interface for deleting user information. On the left is a navigation menu with categories: 'Solicitud' (containing 'Solicitud de Información' and 'Solicitud de Borrado'), 'Usuarios' (containing 'Borrado de Información'), 'Preguntas' (containing 'Ver preguntas'), and 'Noticias' (containing 'Ver noticias'). The main content area is titled 'BORRADO DE INFORMACIÓN' and features a form with the label 'ID del usuario:' followed by an input field labeled 'ID del usuario' and a blue 'BUSCAR' button. The footer contains logos for 'Contactanos', 'espol', 'BID', and 'Fundación País Digital', along with links to 'Descarga el reporte', 'Políticas de Privacidad', and 'Solicitud de Información'. A small text at the bottom states: 'Proyecto desarrollado por Fundación País Digital para el Banco Interamericano de Desarrollo y adaptado para la Escuela Superior Politécnica del Litoral'.

Figura A.5 Interfaz de Borrado de Información [Autoría propia]

Luego, se debe de ingresar el ID de un usuario registrado para obtener el nombre completo y RUC que el usuario ingresó luego del registro. Antes de continuar con el proceso de borrado de información, se debe corroborar que el ID ingresado corresponde al usuario a quien se le va a eliminar los datos. Se puede verificar los datos del usuario en la pantalla a continuación como se muestra en la Figura A.6

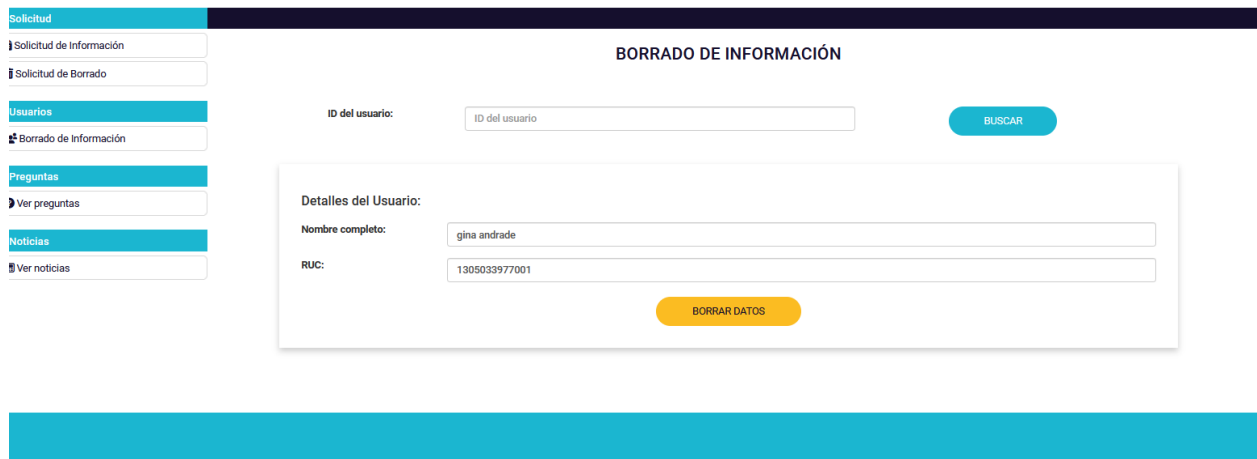


Figura A.6 Interfaz de Datos del Usuario [Autoría propia]

Luego de corroborar los datos, se debe seleccionar el botón “Borrar Datos”. En la Figura A.7 se muestra la interfaz de selección de solicitudes de borrado. Aquí se debe de elegir a que solicitud ingresada por el usuario corresponde el borrado de datos. En esta pantalla únicamente se muestran las solicitudes aprobadas, por lo que es necesario primero aprobar la solicitud antes de realizar el borrado.

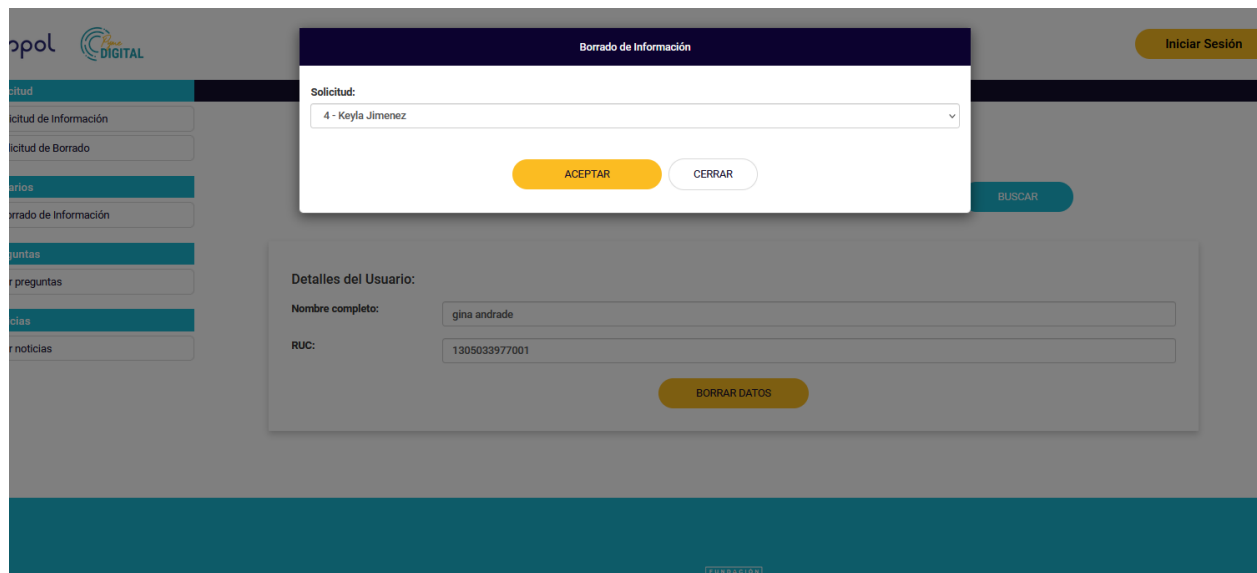


Figura A.7 Interfaz de selección de Solicitudes de Borrado [Autoría propia]

Edición de pregunta.

Para realizar la edición de pregunta, se debe de elegir la sección “Ver preguntas”. Como se muestra en la Figura A.8 aquí se mostrará un listado con las preguntas almacenadas en la página y sus respectivos campos, tales como: Descripción, Texto, Título e Importancia.



The screenshot displays a web interface for managing questions. On the left is a navigation menu with categories: Solicitud, Usuarios, Preguntas, and Noticias. The 'Preguntas' section is active, showing a 'Ver preguntas' link. The main content area is titled 'PREGUNTAS' and features a 'NUEVA PREGUNTA' button and a table of existing questions.

ID	Dimensión	Texto	Título	Importancia
105	Comunicaciones	¿Qué tanto interés tiene por las...	Lea la pregunta y seleccione la alternativa	2
106	Cultura y liderazgo	¿Conoce los beneficios que pueden ofrecer...	Lea la pregunta y seleccione la alternativa	2
107	Comunicaciones	¿Por qué se utilizan tecnologías digitales...	Lea la pregunta y seleccione la alternativa	2

The footer contains contact information, logos for espol, BID, and Fundación País Digital, and links to download reports on privacy and information requests.

Figura A.8 Interfaz de Preguntas [Autoría propia]

Formulario de Madurez Digital

Se pueden crear dos tipos de preguntas: Opción múltiple y Escala. Las preguntas de Opción Múltiple son todas aquellas preguntas con diferentes opciones de respuestas. Cada opción cuenta con su respectivo texto descriptivo y valor.

Lea la pregunta y seleccione la alternativa que mejor represente a su pyme

25%

¿Utilizan algún programa o aplicación en su pyme?

Sí

No

No lo sé

VOLVER

SIGUIENTE

Figura A.9 Interfaz del Formulario: Preguntas de Opción Múltiple [Autoría propia]

Mientras que las preguntas de tipo “Escala” son aquellas preguntas en donde el usuario debe de elegir una opción de acuerdo a un rango del 1 al 7. Este tipo de pregunta cuenta con textos descriptivos de las escalas, así como se muestra en la imagen

Lea la pregunta y seleccione la alternativa en una escala del 1 al 7 que mejor represente a su pyme

19%

¿Cómo actuaría si identificaran tecnologías digitales aplicables a su pyme?

No creemos que sea necesario implementar tecnologías digitales a nuestra pyme

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5	6	7

Implementaríamos tecnologías digitales de acuerdo a nuestras necesidades

VOLVER

SIGUIENTE

Figura A.10 Interfaz del Formulario: Preguntas de Escala [Autoría propia]

Administrador de Noticias

Para gestionar las noticias desde el panel de administrador se debe acceder a la sección “Ver noticias” ubicada en el menú lateral. En esta sección se pueden visualizar el listado de todas las noticias publicadas en la plataforma y su respectivo ID, Título, Contenido, Autor y Fecha de Publicación.

Solicitud		NOTICIAS				
<input type="checkbox"/> Solicitud de Información						
<input type="checkbox"/> Solicitud de Borrado						
Usuarios		NUEVA NOTICIA				
<input type="checkbox"/> Borrado de Información		ID	Título	Contenido	Autor	Fecha publicación
Preguntas		1	Fomentar la digitalización de las MiPymes Ecuador	<->Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec.	Paula Benites	6/18/2021 10:34:09 AM Editar
<input checked="" type="radio"/> Ver preguntas		2	Lanzamiento de herramienta gratuita que mide la ma	<->Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec.	Paula Benites	6/18/2021 10:34:09 AM Editar
Noticias		3	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing	<->Prueba asadasdadadadad Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Lorem ipsum dolor sit amet, consec	Paula	6/18/2012 10:34:09 AM Editar
<input checked="" type="checkbox"/> Ver noticias		4	Los ministerios de Telecomunicaciones y de Producc	<->Morbi sit amet lectus in orci luctus cursus. Vestibulum ut metus sit amet tellus porttitor finibus eget sit amet elit. Nunc sit amet lacus vitae nibh suscipit tempor. Morbi	Paula Benites	8/11/2022 2:31:37 AM Editar

Figura A.11 Interfaz de Administrador de Noticias [Autoría propia]

Creación de noticia

Para la creación de una nueva noticia se debe hacer clic en el botón “Nueva Noticia” ubicado en la sección superior del panel de administrador de Noticias. Luego, se mostrará la interfaz de creación de Nueva Noticia justo como se logra visualizar en la Figura A.12

CREAR NUEVA NOTICIA

Título

Autor

Archivo

Contenido

File Edit View Format

↶ ↷ Paragraph ▾ **B** *I* ☰ ☷ ☹ ☺ ☻ ☼ ☽ ☾ ☿

P POWERED BY TINY

Figura A.12 Interfaz de Creación de Nueva Noticia [Autoría propia]

En esta pantalla se debe de agregar el Título, Nombre del Autor, URL de la imagen principal y finalmente el contenido de la noticia. Luego de ingresar los datos correspondientes se debe hacer clic en el botón “Guardar”

Edición de noticia

Para modificar una noticia ya publicada se debe de hacer clic al botón “Editar” ubicado en la parte derecha de la noticia a editar, así como se muestra en la Figura A.13

NUEVA NOTICIA					
ID	Título	Contenido	Autor	Fecha publicación	
1	Fomentar la digitalización de las MiPymes Ecuador	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec.	Paula Benites	6/18/2021 10:34:09 AM	Editar
2	Lanzamiento de herramienta gratuita que mide la ma	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec.	Paula Benites	6/18/2021 10:34:09 AM	Editar
3	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing	<p>Prueba asadasdasdadadad Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Lorem ipsum dolor sit amet, conseq	Paula	6/18/2012 10:34:09 AM	Editar
4	Los ministerios de Telecomunicaciones y de Producc	<p>Morbi sit amet lectus in orci luctus cursus. Vestibulum ut metus sit amet tellus porttitor finibus eget sit amet elit. Nunc sit amet lacus vitae nibh suscipit tempor. Morbi	Paula Benites	8/11/2022 2:31:37 AM	Editar

Figura A.13 Interfaz de Todas las Noticias [Autoría propia]

Luego, se podrá acceder a la interfaz de edición de noticias. Aquí se mostrará la información precargada y se podrá modificar la misma. Una vez que se hayan realizado las modificaciones correspondientes, se debe hacer clic en el botón “Guardar”.

EDITAR NOTICIA

Título
Fomentar la digitalización de las MiPymes Ecuador Paula Benites

Autor
Paula Benites

Fecha de publicación
6/18/2021 10:34:09 AM

Archivo
https://www.espol.edu.ec/sites/default/files/ESPOL%20Chequeo%20Digital%20Convenio%20MINTEL%20MIPRO%20-%20Resultados%202.jpg

Contenido

File Edit View Format

↶ ↷ Paragraph **B** *I* ☰ ☷ ☹ ☺ ☻ ☼ ☽ ☾ ☿

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec. Sed aliquet metus in risus vestibulum sagittis. Integer dignissim accumsan consectetur. Sed et dui eu turpis tristique cursus id id eros. Praesent sed risus a lorem tincidunt egestas. Aenean congue nec quam nec bibendum. In pellentesque mauris vitae arcu aliquet placerat. Cras gravida. risus vel convallis blandit, erat elit consequat tortor, varius finibus urna neque nec metus. Morbi maximus orci mollis elit hendrerit, eget gravida ante dictum. Aliquam erat volutpat. Aenean dictum magna nulla, eget accumsan mi rutrum id. Mauris blandit tortor eu ante pulvinar tincidunt. Sed iaculis vitae purus sed venenatis.

POWERED BY TINY

GUARDAR Cancelar

Figura A.14 Interfaz de Edición de Noticias [Autoría propia]

Ver noticias publicadas

Para ver todas las noticias que han sido publicadas se debe acceder al botón “Noticias” ubicado en la parte superior de la página principal de Pyme Digital.

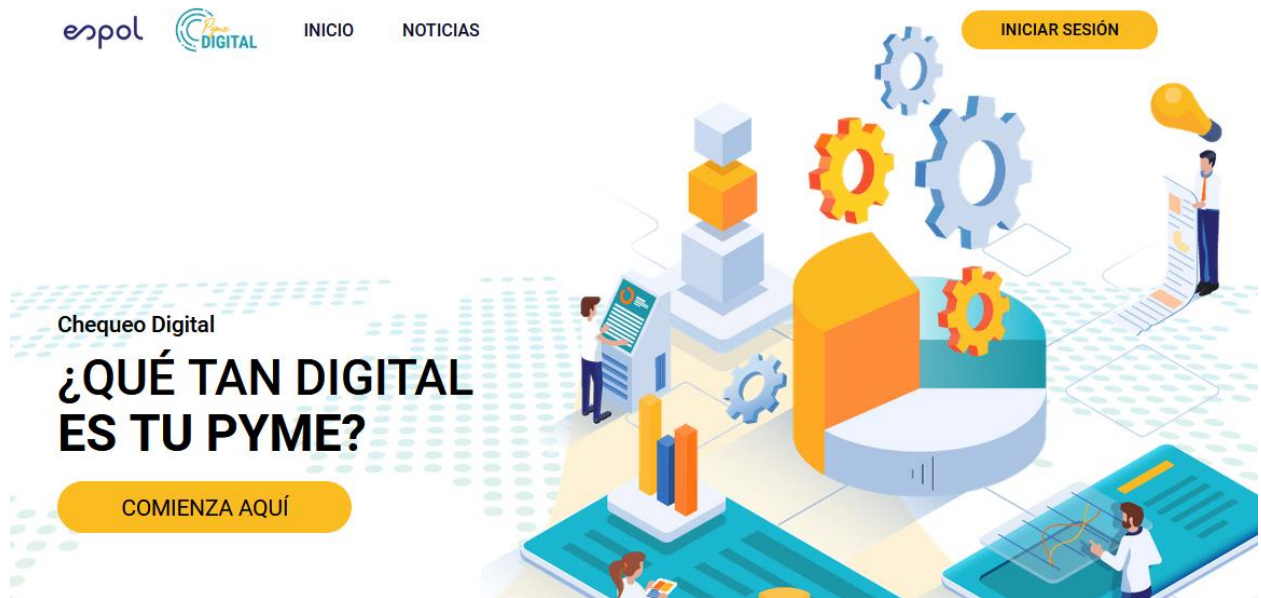


Figura A.15 Interfaz Inicial de Pyme Digital [Autoría propia]

Luego de hacer clic en el botón, se mostrará un listado con todas las noticias publicadas hasta la fecha. Aquí se mostrará el título, imagen principal y una versión acortada del contenido de las noticias.

ÚLTIMAS NOTICIAS

<p>FOMENTAR LA DIGITALIZACIÓN DE LAS MIPYMES ECUADOR</p>  <p><p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec.</p>	<p>LANZAMIENTO DE HERRAMIENTO GRATUIDA QUE MIDE LA MA</p>  <p><p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec.</p>	<p>LOREM IPSUM DOLOR SIT AMET, CONSECTETUR ADIPISCING</p>  <p><p>Prueba asadasdadadadad Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Lorem ipsum dolor sit amet, consec</p>	<p>LOS MINISTERIOS DE TELECOMUNICACIONES Y DE PRODUCC</p>  <p><p>Morbi sit amet lectus in orci luctus cursus. Vestibulum ut metus sit amet tellus porttitor finibus eget sit amet elit. Nunc sit amet lacus vitae nibh suscipit tempor. Morbi</p>
--	---	---	---

Figura A.16 Interfaz de “Últimas Noticias” [Autoría propia]

Finalmente, para revisar el contenido de una noticia especifica, se debe hacer clic en el título de la noticia a revisar. Así como se muestra en la Figura A.17, aquí se mostrará una pantalla con el título, imagen principal, fecha de publicación, contenido y autor de la noticia.

FOMENTAR LA DIGITALIZACIÓN DE LAS MIPYMES ECUADOR PAULA BENITES



Publicado el 18/6/2021 a las 10:34:09

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec. Sed aliquet metus in risus vestibulum sagittis. Integer dignissim accumsan consectetur. Sed et dui eu turpis tristique cursus id id eros. Praesent sed risus a lorem tincidunt egestas. Aenean congue nec quam nec bibendum. In pellentesque mauris vitae arcu aliquet placerat. Cras gravida, risus vel convallis blandit, erat elit consequat tortor, varius finibus urna neque nec metus. Morbi maximus orci mollis elit hendrerit, eget gravida ante dictum. Aliquam erat volutpat. Aenean dictum magna nulla, eget accumsan mi rutrum id. Mauris blandit tortor eu ante pulvinar tincidunt. Sed iaculis vitae purus sed venenatis. Suspendisse potenti. Morbi sagittis arcu a purus congue, vel tincidunt felis vestibulum. Etiam aliquam nulla non semper euismod. Aliquam arcu ligula, euismod vel tortor sed, commodo cursus massa. Pellentesque vel eros neque. Donec consequat, metus non venenatis congue, libero augue malesuada quam, eu consequat odio libero et erat. Ut diam urna, aliquam sit amet volutpat at, bibendum accumsan arcu. Ut vulputate orci condimentum sem condimentum convallis. Donec malesuada erat eu nisl ornare venenatis. Nullam sed urna ac risus ultricies posuere.

Paula Benites

Figura A.17 Interfaz de Noticia [Autoría propia]

APÉNDICE B. PLANIFICACIÓN DE PROYECTO

Para el desarrollo de este proyecto se aplicó la metodología ágil SCRUM, se constituyeron cuatro sprints que se distribuyeron en aproximadamente 14 semanas. En cada uno de los sprints se iba iterando sobre el panel administrativo, y cómo sus modificaciones se iban ajustando al diseño que veía el cliente del sitio; en estas iteraciones mayormente se involucraban paneles de administración para Noticias, Preguntas, Solicitudes y borrado de información de Usuario.

Revisión de página actual y código proporcionado.

En esta tarea se realiza por primera vez un acercamiento al estado inicial del proyecto, se considera que, al ser una reestructuración, gran parte de la plataforma debe mantener sus funcionalidades y que los cambios a realizar no tengan impacto negativo sobre las mismas. Esto constituye parte de una tarea consecuente que es la del levantamiento de requerimientos.

Levantamiento de requerimientos

En el levantamiento de requerimientos se trató de contextualizar el problema, y definir a través de historias de usuario y casos de uso aquellas funciones que requería el cliente. Así mismo establecer periodos aproximados y subtareas que cada uno de estos requerimientos implicaría.

Modelo lógico de base de datos

La creación de un modelo lógico de base de datos es crucial, cuando una de las ideas generales en este proyecto era una reestructuración del backend, en el nuevo diseño se presentan optimizaciones con respecto a tablas involucradas en la visualización del formulario, las recomendaciones, generaciones de reportes, además de la forma de guardado de información; también se eliminaron tablas que no estaban declaradas en el modelo lógico pero no eran usadas bajo ninguna circunstancia, se fusionaron otras tablas con la finalidad de reducir complejidad en el diseño lógico de base de datos.

Reporte de vulnerabilidades

El reporte de vulnerabilidades se hizo parte de la identificación del estado inicial del proyecto, donde se muestran aquellos componentes propensos a ser sometidos por ataques de seguridad, y cómo se puede emplear la solución para darle robustez a la defensa del sitio.

Diagrama de casos de uso y actividades

Estos diagramas son de importancia para establecer de forma gráfica la modulación que se le daría a los requerimientos y cómo estos serían usados por el cliente.

Diseño del prototipo del sistema

Una vez que se identificaron los requerimientos y se realizaron los respectivos diagramas para soportar la forma en la que se implementarían. Se procedió con el diseño del prototipo, esto para brindarle al usuario una experiencia visual y más realista con respecto al flujo y ubicaciones de las funcionalidades que fueron descritas y aceptadas por el cliente en tareas anteriores.

Creación de Controladores

Esta tarea corresponde a la creación de aquellos componentes que permiten realizar la escritura y lectura desde vistas en el sitio. Este modelo de implementación es conocido como MVC, Modelo Vista Controlador. El sitio manejaba este tipo de implementación para comunicación entre frontend y backend, por lo que la utilización de API's implicaría mayor uso de recursos, además de tener doble consumo de datos en la parte del frontend, lo que agregaría más complejidad para futuros trabajos.

Desarrollo de procedimiento de lógica de borrado

La lógica del borrado de Usuario conlleva implementación en más de un componente, y es que en frontend, se selecciona a través de identificador el usuario y este actualiza una solicitud asociada. Además, en el backend se realizaron modificaciones en los constraints de las tablas que dependían de la clave primaria de la tabla Usuario, esto

para que cuando se borre un usuario, el borrado en cascada provoque la eliminación de registros en estas tablas asociados a un determinado usuario.

Desarrollo de formulario de Noticia

La sección de noticias es un nuevo concepto que no manejaba el sitio, y que el cliente lo quiso implementar de forma dinámica, por lo que en un panel administrativo se muestra el formulario donde se puede editar y crear una nueva noticia, al realizarse una de estas acciones se ven reflejados de forma inmediata los cambios en el diseño del usuario cliente del sitio.

Modificación de vista del formulario

Dentro de la modificación de la vista se buscaba darle dinamicidad y mejorar la experiencia de usuario al momento de responder preguntas. Por esta razón se cambió la forma de presentación de preguntas, para las que son de tipo escala se manejan dos textos de ayuda uno para indicar valores bajos y otro para referenciar valores altos de acuerdo a la respuesta de la pregunta.

Reparación de bugs

En cuanto a la reparación de bugs, se dedica como tarea porque estos generalmente no aparecen al desarrollar y no es hasta la implementación en un ambiente no local y estable donde se prueban las nuevas funcionalidades que podrían darse lugar este tipo de reparaciones. Mientras tanto se procedió a resolver problemas como la autenticación del usuario al momento de querer ingresar nuevamente con sus credenciales.

APÉNDICE C. PLAN DE PRUEBAS

El plan de pruebas ejecutado para cada una de las historias de usuario se define asociando un requerimiento funcional al que se pueden aplicar criterios de aceptación que involucren mayor importancia dentro del flujo del sitio. En la Tabla C.1 se muestra el Plan de Pruebas.

Tabla C.1 Plan de Pruebas

Identificador de la prueba	Identificador de Requerimiento	Criterio de Aceptación
1	1	Dado un administrador puede crear y modificar Noticias, estas actualizaciones se visualizarán de forma inmediata en el lado del cliente.
2	2	El usuario es capaz de enviar solicitudes de tipo información o borrado, y el administrador puede revisarlas desde el panel y decidir su aprobación o rechazo.
3	1	Dado un administrador puede revisar una solicitud de borrado y ejecutar la acción con el identificador del usuario.
4	3	El usuario puede ingresar con las credenciales con las que se registró.
5	4	Las preguntas de escala se visualizan de forma dinámica con una mejora de visualización diferenciándose de las preguntas de opción múltiple.

Todas las pruebas, como se indicó anteriormente fueron realizadas por el cliente que tiene noción del flujo de funcionalidades dentro del sitio. Por lo que como producto final se tuvo un software capaz de realizar tareas de evaluación digital, características con las que ya contaba, además de poder ser gestionado a través de un panel administrativo donde se permitían modificaciones principalmente de Preguntas, Noticias y Solicitudes con sus respectivas acciones como el borrado de información.

Prueba#1: Creación y Modificación de Noticia

La conceptualización de un panel administrativo donde se puedan realizar las distintas acciones requeridas por el cliente se implementó en los primeros días de desarrollo. La primera prueba está ambientada para el panel administrativo del módulo de las Noticias.

Como se visualiza en Figura C.1 se muestra en formato tabular todas las entradas de las noticias disponibles desde el panel administrativo. Mientras que en la Figura C.2 se muestra cómo se realiza la modificación de los datos correspondientes a las noticias.

ID	Título	Contenido	Autor	Fecha publicación	
1	Fomentar la digitalización de las MiPymes Ecuador	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec.	Paula Benites	18/6/2021 10:34:09	Editar
2	Lanzamiento de herramienta gratuita que mide la ma	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec.	Paula Benites	18/6/2021 10:34:09	Editar
3	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing	Prueba asadasdasdadad Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Lorem ipsum dolor sit amet, consect	Paula	18/6/2012 10:34:09	Editar
4	Hola	<p>test</p>	test	11/8/2022 2:31:37	Editar

Figura C.1 Panel administrativo de Noticias [Autoría propia]

EDITAR NOTICIA

Título
Fomentar la digitalización de las MiPymes Ecuador Paula Benites

Autor
Paula Benites

Fecha de publicación
18/6/2021 10:34:09

Archivo

Contenido

File Edit View Format

Paragraph B I

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec. Sed aliquet metus in risus vestibulum sagittis. Integer dignissim accumsan consectetur. Sed et dui eu turpis tristique cursus id id eros. Praesent sed risus a lorem tincidunt egestas. Aenean congue nec quam nec bibendum. In pellentesque mauris vitae arcu aliquet placerat. Cras gravida, risus vel convallis blandit, erat elit consequat tortor, varius finibus urna neque nec metus. Morbi maximus orci mollis elit hendrerit, eget gravida ante dictum. Aliquam erat volutpat. Aenean dictum magna nulla, eget accumsan mi rutrum id. Mauris blandit tortor eu ante pulvinar

GUARDAR Cancelar

Figura C.2 Panel administrativo de “Editar Noticias” [Autoría propia]

Al modificar una de estas entradas, automáticamente se actualiza en el lado del cliente, el mismo comportamiento se tiene con la creación de una nueva noticia, así como se logra visualizar en la Figura C.3.



Figura C.3 Panel administrativo de Noticias modificado [Autoría propia]


Finalmente, en la Figura C.4 se muestra la vista en el lado del cliente con la nueva noticia. Para mayor detalle de la visualización de esta se puede revisar el Apéndice MANUAL DEL USUARIO.



Figura C.4 Vista del detalle de una noticia. [Autoría propia]

Prueba#2: Solicitud de Borrado de Información

Para la administración del proceso de solicitudes, se involucra un flujo entre el cliente y el administrador, puesto que el usuario puede realizar la solicitud desde la página principal de Pyme Digital sin la necesidad de ingresar a su cuenta. En la Figura C.5 se muestra la página de solicitud de información y los campos a llenar.

espol  INICIO NOTICIAS

SOLICITUD DE INFORMACIÓN

Aquí puedes solicitar los datos que hayan sido recolectados por Pyme Digital lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ut ligula interdum, molestie dolor sed, varius tellus. Fusce pretium est felis, sed commodo neque vehicula nec. Sed aliquet metus in risus vestibulum sagittis. Integer dignissim accumsan consectetur. Sed et dui eu turpis tristique cursus id id eros. Praesent sed risus a lorem tincidunt egestas

Nombres y apellidos:

Correo electrónico:

Teléfono:

Tipo de solicitud Deseo recibir un reporte de mis datos Deseo eliminar todos mis datos recolectados en Pyme Digital

Descripción:

Figura C.5 Creación de solicitud de un usuario [Autoría propia]

Esta solicitud se refleja en el panel administrativo y el administrador es quien decide si aprobar o rechazar dicha solicitud, así como se logra visualizar en la Figura C.6.

The screenshot shows a web interface for approving a request. On the left is a sidebar menu with categories: Solicitud (with sub-items 'Solicitud de Información' and 'Solicitud de Borrado'), Usuarios (with 'Borrado de Información'), Preguntas (with 'Ver preguntas'), and Noticias (with 'Ver noticias'). The main content area is titled 'APROBAR SOLICITUD' and contains the following form fields:

- Tipo de Solicitud: Borrado
- Nombre del Solicitante: Usuario Prueba
- Fecha de solicitud: 25/8/2022 17:36:18
- Mensaje: Esto es una prueba.
- Email: userprueba@correo.com
- Celular: 123456798

At the bottom, there is a section 'Indicar la accion' with two radio buttons: 'Aprobar' (which is selected) and 'Rechazar'. Below this are two buttons: 'ENVIAR' and 'Cancelar'.

Figura C.6 Modificación del estado de una solicitud [Autoría propia]

En este caso al ser una solicitud de Borrado, se debe proceder con la verificación de la identidad de la persona que realizó la solicitud. Luego de la verificación y que la solicitud haya sido aprobada desde el panel administrativo en la sección de Borrado de Información.

Prueba#3: Solicitud de Borrado de Información

Una vez realizada la consulta del usuario al cual se le va a realizar el borrado de información. Para atender la solicitud de borrado, y una vez identificado el identificador del usuario a borrar y después de que se validó la información que envió el usuario en la solicitud.

Luego de la verificación, se muestra en la sección de “Borrado de Información” la previsualización de los datos correspondientes al ID del usuario ingresado tal como se muestra en la Figura C.7



Figura C.7 Previsualización de Borrado de Información [Autoría propia]

Una vez que se asocia el usuario a ser borrado junto con su solicitud, se procede a verificar en base de datos que el usuario no existe y consecuentemente en las tablas de las que dependían se ejecutó el borrado en cascada.

Prueba#4: Autenticación del usuario

Para las pruebas de Autenticación de Usuario se realizaron dos tipos de prueba. En primer lugar, se realizó un inicio de sesión ingresando manualmente los datos de autenticación.

Para esto, en la página principal se ingresó el correo y la contraseña de un usuario previamente registrado tal como se muestra en la Figura C.8.

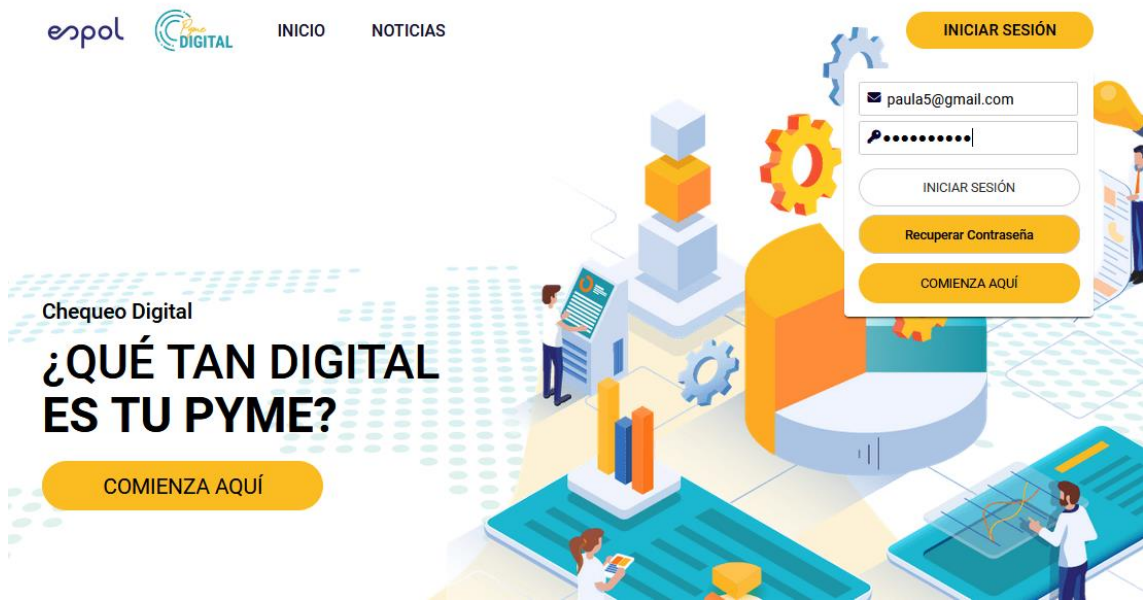


Figura C.8 Prueba de Autenticación Manual [Autoría propia]

Luego de la autenticación se muestra la pantalla de usuario correspondiente, así como se logra visualizar en la Figura C.9



Figura C.9 Inicio de Sesión Manual [Autoría propia]

Por otro lado, se realizó una prueba iniciando sesión con ayuda de la herramienta Autocompletar. En este caso, se ingresó con las mismas credenciales, así como se muestra en la Figura C.10

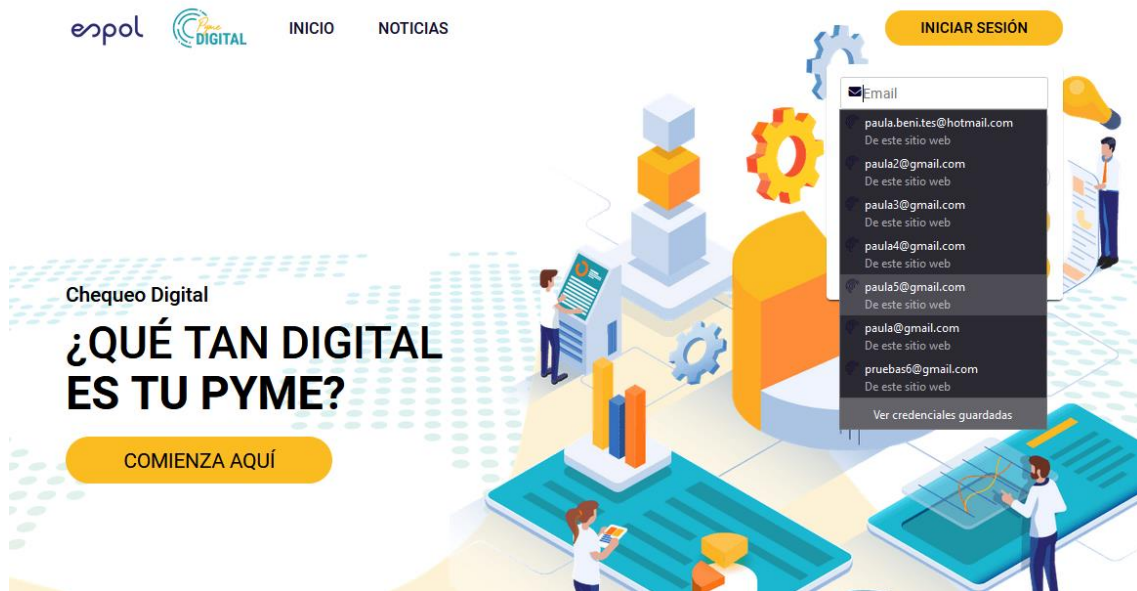


Figura C.10 Prueba de Autenticación con Autocompletar [Autoría propia]

Prueba#5: Preguntas de Escala

Las preguntas de escala no tenían una diferencia visual con respecto a las de selección múltiple, esto provocaba una experiencia de usuario bastante pobre, como se visualizan en la Figura C.11

espol Pyme DIGITAL Instrucciones Paula ▾

Lea la pregunta y seleccione la alternativa en una escala del 1 al 7 que mejor represente a su pyme 6%

¿Qué tanto interés tiene por las tecnologías digitales?
 Por ejemplo, le llaman la atención, lee información sobre la materia, se mantiene al tanto de las nuevas tecnologías, etc.

1 No me interesan las tecnologías digitales

2

3

4

5

6

7 Me interesan mucho las tecnologías digitales

Volver Siguiente

Figura C.11 Interfaz previa de Preguntas de Escala [Autoría propia]

Por eso se optó por modificar visualmente las preguntas de escala con textos referenciales en los extremos de las valoraciones como se visualiza en Figura C.12.

Según la retroalimentación del cliente se mejoró la experiencia de usuario porque ejemplifica mejor la conceptualización de la escala.

espol Pyme DIGITAL Instrucciones Paula Benites ▾

Lea la pregunta y seleccione la alternativa en una escala del 1 al 7 que mejor represente a su pyme 30%

¿Con qué facilidad se desenvuelven en su pyme con el uso de las tecnologías digitales?

Las usamos a un nivel básico, a veces con dificultades

1 2 3 4 5 6 7

Las usamos con mucha facilidad

VOLVER SIGUIENTE

Figura C.12 Nueva Interfaz de Preguntas de Escala [Autoría propia]

APÉNDICE D. MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN

Prerrequisitos

Para la correcta ejecución de manera local de la solución al proyecto se requiere de preferencia un entorno Windows, además de los siguientes programas que fueron utilizados para el levantamiento local:

- Visual Studio 2022.
- Microsoft SQL Server Management Studio 18.

La solución requiere que en la máquina se encuentre instalado el Framework:

- .NET Framework 4.7.1



Figura D.1 Compatibilidad de cambio a otro Framework [Autoría propia]

Al intentar abrir el proyecto se puede cambiar el destino a otro Framework, pero se recomienda no hacerlo para evitar problemas de compatibilidad.

Restaurando el proyecto

Se procede a clonar el repositorio donde se encuentra alojado el proyecto, se hace uso de los programas mencionados anteriormente para proceder a abrirlo.

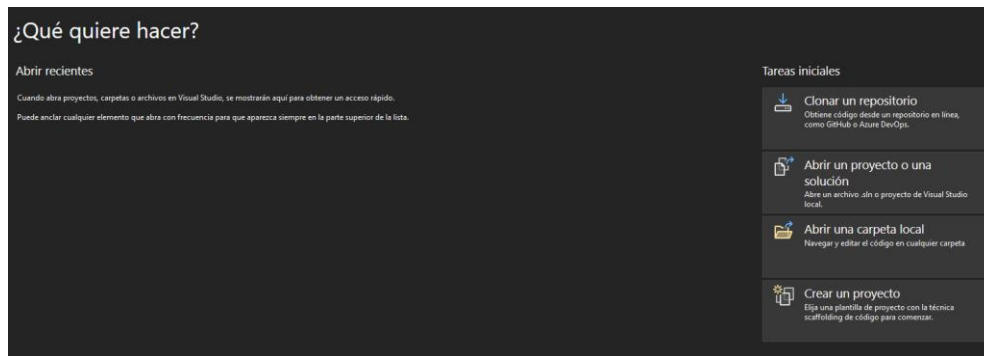


Figura D.2 Pantalla de inicio de Visual Studio Code [Autoría propia]

Se procede a seleccionar la opción de abrir una solución existente. Luego de esto se ubica en la ruta donde se clonó el repositorio y se abre la solución.

Por otro lado, se recupera la base de datos del repositorio, usando el administrador SQL mencionado anteriormente.

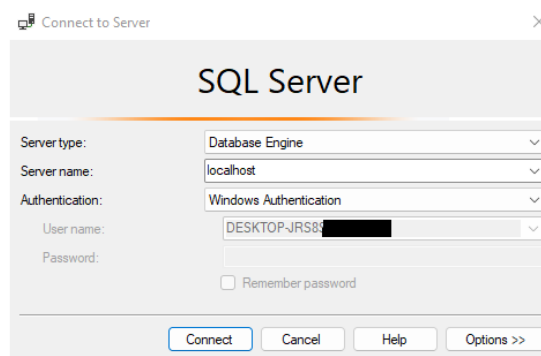


Figura D.3 Autenticación en SQL Server [Autoría propia]

Como se muestra en la Figura D.3, se recomienda usar la autenticación del sistema operativo para facilidad. Una vez que se establece la conexión, se procede a ubicarse en las bases de Datos y con clic derecho procedemos a desplazar el menú de Recuperar Base de Datos.

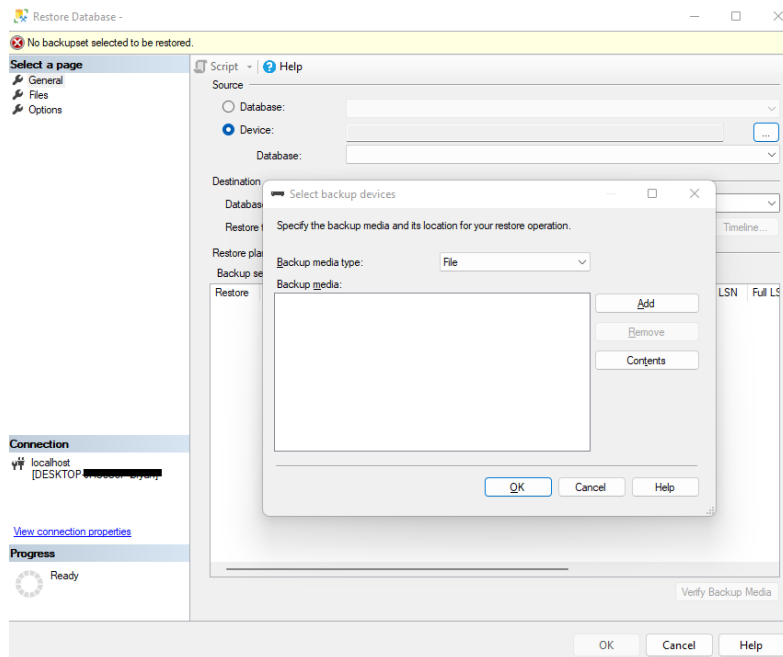


Figura D.4 Panel de Restauración [Autoría propia]

Al abrir el panel se procede a seleccionar Device para Agregar la ruta del respaldo de la base de datos como se muestra en la Figura D.4.

Desplegando la solución

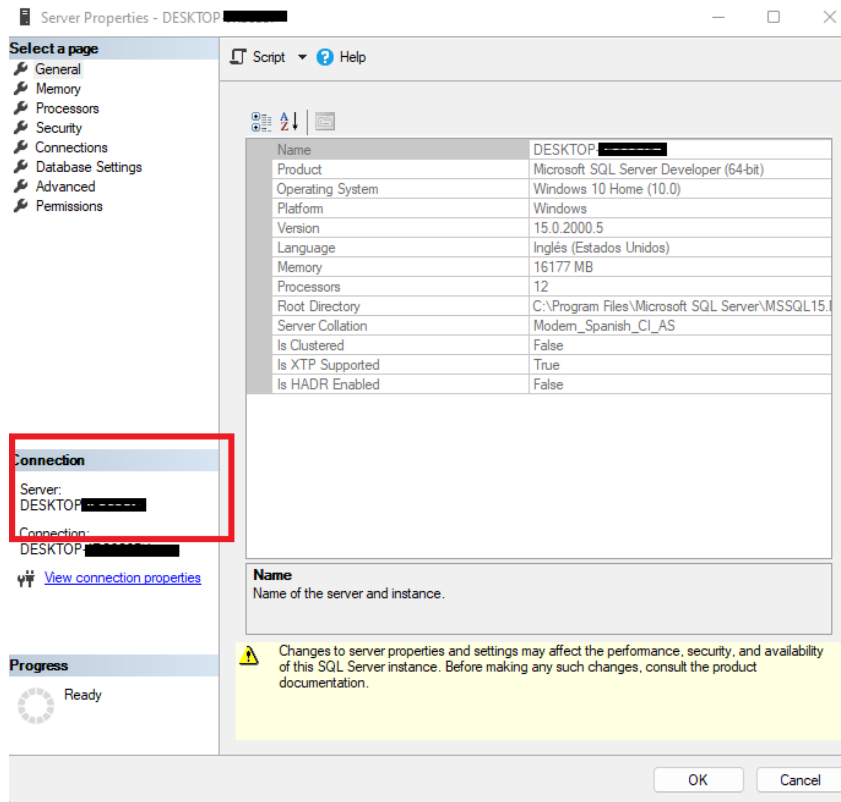


Figura D.5 Propiedades de servidor de base de datos local [Autoría propia]

Antes de poder ejecutar la solución con Visual Studio, debemos apuntar el proyecto hacia el servidor de base de datos local, esto lo hacemos modificando la cadena de conexión del archivo Web.config ubicado en el proyecto BidDigitalización como en la Figura D.6, reemplazando el atributo “Data Source” por el nombre del servidor que se muestra en la FIGURA.

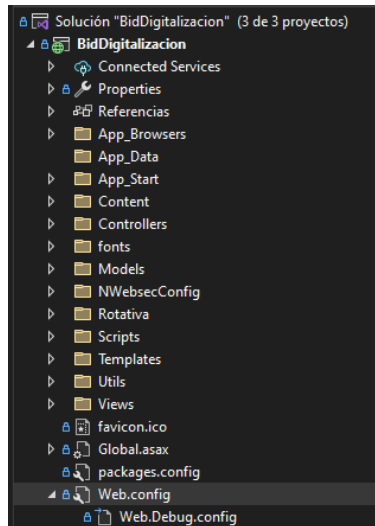


Figura D.6 Ruta del archivo Web.config [Autoría propia]

Finalmente se procede a compilar la solución, para poder ejecutarla de preferencia en modo depuración. De forma automática se abrirá el navegador en el puerto 62292 con el proyecto.