



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL CARRERA DE
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**DESARROLLO WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES PARA LA EMPRESA BIOFACTOR S.A**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
Título de Ingeniero en Computación

AUTOR: ROBERTO ANDRES LINDAO GUEVARA TUTOR:

JOE LLERENA IZQUIERDO

Guayaquil – Ecuador

2022

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Roberto Andres Lindao Guevara con documento de identificación N° 0950673905 manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 8 de septiembre del año 2022

Atentamente,



Roberto Andres Lindao Guevara

0950673905

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Roberto Andres Lindao Guevara con documento de identificación No. 0950673905, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor(a) del Proyecto Técnico: "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LA EMPRESA BIOFACTOR", el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero de Sistemas, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 8 de septiembre del año 2022

Atentamente,



Roberto Andres Lindao Guevara

0950673905

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Joe Frand Llerena Izquierdo con documento de identificación N° 0914884879, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LA EMPRESA BIOFACTOR**, realizado por Roberto Andres Lindao Guevara con documento de identificación N° 0950673905, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 28 de agosto del año 2022

Atentamente,



Joe Frand Llerena Izquierdo

0914884879

Dedicatoria

Dedico este proyecto a Dios, que me dio la capacidad y fuerza necesaria para poder llegar hasta aquí.

De igual manera, a mis padres con su amor, sacrificio y paciencia durante todos estos años, ayudándome a lograr mis metas. Ellos me apoyaron desde que nací hasta poder entrar a la universidad, no todo en la vida es fácil y ellos siempre estuvieron y estarán a mi lado cuando más lo necesite y que gracias a ustedes he podido llegar hasta aquí. A toda mi familia y amigos, porque siempre me daban ánimos, consejos y palabras de aliento que hicieron de mí una mejor persona y me dieron ese empujón que necesitaba en mi vida.

Agradecimiento

Mi profundo agradecimiento a Dios por darme la salud y la fuerza para poder culminar todo el proceso y convertirme en un ingeniero.

De igual manera mis agradecimientos a mi tutor Joe Llerena que me ayudo a lo largo de mi carrera en las materias que daba clases y de la guía que me supo brindar durante toda la tesis, dándome consejos, indicaciones y pautas para poder realizar correctamente este proyecto.

Finalmente, a todos mis amigos, familiares y futuros colegas que me ayudaron con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivándome a ser la persona y profesional que soy.

Resumen

BIOFACTOR S.A., constituida en el año 2000, es una empresa dedicada a la producción de aceites lubricantes mediante un proceso de re-refinación de aceites lubricantes usados, para la obtención de bases lubricantes y la mezcla de este con aditivos.

Para el desarrollo de sus actividades, la empresa cuenta con instalaciones ubicadas en el km 9 ½ de la vía Durán-Tambo, en el sector industrial del cantón Durán, provincia del Guayas. Actualmente, las actividades realizadas por BIOFACTOR S.A. cubren todas las etapas del ciclo de vida del aceite usado, realizando el almacenamiento temporal del aceite usado, su rerefinación y la utilización del aceite recuperado como materia prima para la fabricación de aceites lubricantes.

La elaboración del presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo del portal web de la empresa “Biofactor S.A” para la gestión y control de prevención de riesgos laborales de la empresa, la cual permitirá un realizar una mejor gestión de las actividades realizadas para la prevención de riesgos laborales y generar reportes de las actividades realizadas. Adicionalmente, se presenta aquellos aspectos relacionados que se tendrán con la implementación de los módulos, tales como:

- Módulo de seguridad
- Módulo de cuestionarios
- Módulo de Recursos.
- Módulo de reportes.

Todos estos módulos se los realizó utilizando JavaScript, HTML, CSS y Python, dando como resultado una página web dinámica, que permitieron solucionar las dificultades encontradas y optimizar de forma automatizada los procesos de la empresa BioFactor S.A.

Abstract

BIOFACTOR S.A., established in 2000, is a company dedicated to the production of lubricating oils through a process of re-refining used lubricating oils, to obtain lubricant bases and mix them with additives.

For the development of its activities, the company has facilities located at km 9 ½ of the Durán-Tambo Road, in the industrial sector of the Durán canton, province of Guayas. Currently, the activities carried out by BIOFACTOR S.A. They cover all the stages of the used oil life cycle, carrying out the temporary storage of used oil, its re-refining and the use of recovered oil as raw material for the manufacture of lubricating oils.

The elaboration of the present work has as objective the development of the web portal of the company "Biofactor S.A" for the management and control of prevention of occupational risks of the company, which will allow a better management of the activities carried out for the prevention of labor risks and generate reports of the activities carried out. Additionally, those aspects related to the implementation of the modules are presented, such as:

- Security module
- Questionnaire module
- Resources module.
- Report module.

All these modules were made using JavaScript, HTML, CSS, and Python, resulting in a dynamic web page, which allowed solving the difficulties encountered and automatically optimizing the processes of the company BioFactor S.A.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	vii
1 CAPÍTULO I.....	15
1.1 Introducción.....	15
1.2 Planteamiento del problema.....	17
1.3 Antecedentes.....	19
1.4 Importancia y alcance.....	20
1.5 Delimitaciones.....	21
1.6 Objetivos.....	21
1.6.1 Objetivo General.....	21
1.6.2 Objetivos Específicos.....	21
2 CAPÍTULO II.....	22
2.1 Marco Teórico.....	22
2.2 Marco Tecnológico.....	23
2.3 Marco Metodológico.....	25
2.4 Análisis del problema.....	25
2.5 Descripción de la propuesta.....	26
2.5.1 Módulo de Autenticación.....	26
2.5.2 Módulo de Cuestionarios.....	27
2.5.3 Módulo de Recursos.....	27
2.5.4 Módulo de Reportes.....	27
2.6 Requerimientos.....	27
2.7 Casos de uso.....	29
2.7.1 Lista de casos de uso.....	29
2.8 Modelo entidad relación.....	37
2.9 Diccionario de Datos.....	38
3 CAPÍTULO III.....	45
3.1 Diseño de interfaces.....	45

3.2 Desarrollo e implementación	56
3.2.1 Diseño de la arquitectura del portal web.....	56
3.2.2 Esquema de la infraestructura del portal web	56
3.2.3 Herramientas informáticas utilizadas.....	57
3.2.4 Procesos del portal web	59
4 CAPÍTULO IV.....	60
4.1 Resultados	60
4.2 Pruebas Unitarias	60
4.3 Casos de pruebas.....	61
4.4 Resultados de Pruebas.....	80
5 CAPÍTULO V	82
5.1 Conclusiones	82
5.2 Recomendaciones.....	83
5.3 Referencias bibliográficas	83
ANEXOS	87

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requerimientos no funcionales	28
Tabla 2. RF-01 Autenticación de usuarios	29
Tabla 3. RF-02 Administración de registro de actividades	29
Tabla 4. RF-03 Administración de evaluaciones	29
Tabla 5. RF-04 Administración de capacitación	30
Tabla 6. RF-05 Informes y reportes	30
Tabla 7. Caso Autenticación de usuario CU-A01	32
Tabla 8. Caso Gestión de usuario y contraseña.....	33
Tabla 9. CU-A03 Caso de opciones de configuración	35
Tabla 10. CU-A04 Caso de Creación de Cuestionarios	36
Tabla 11.. CU-A05 Caso de opción de Evaluación	38
Tabla 12. Tabla de user_usuarios	40
Tabla 13. Tabla de users_usuarios_groups	41
Tabla 14. Tabla de auth_group.....	41
Tabla 15. Tabla auth_group_permissions	41
Tabla 16. Tabla de auth_permission	42

Tabla 17. Tabla de django_content_type	42
Tabla 18. Tabla de users_usuarios_user_permissions	42
Tabla 19. Tabla django_admin_log.....	43
Tabla 20. Tabla de quizzes_quiz	43
Tabla 21. Tabla de question_question	44
Tabla 22. Tabla de question_answer	44
Tabla 23. Tabla de results_results	45
Tabla 24. Tabla de resources_recursos	45
Tabla 25. Tabla de django_session	46
Tabla 26. Tabla de django_migrations	46
Tabla 27. Herramientas informáticas	60
Tabla 28. Prueba 001 - Autenticación	64
Tabla 29. Prueba 002 - Autenticación	65
Tabla 30. Prueba 003 - Autenticación	66
Tabla 31. Prueba 004 - Mantenimiento de usuarios	67
Tabla 32. Prueba 005 - Restablecer contraseña	68
Tabla 33. Prueba 006 - Recursos.....	69
Tabla 34. Prueba 007 - Recursos.....	70
Tabla 35. Prueba 008 - Cuestionarios	71
Tabla 36. Prueba 009 - Cuestionarios	72
Tabla 37. Prueba 010 - Cuestionarios	73
Tabla 38. Prueba 011 - Preguntas	74
Tabla 39. Prueba 012 - Respuestas	75
Tabla 40. Prueba 013 - Cuestionarios	76
Tabla 41. Prueba 014 - Reportes	77
Tabla 42. Prueba 014 - Reportes	78
Tabla 43. Resultados	80

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la Planta de BIOFACTOR S.A.	17
Figura 2. Diagrama Causa y Efecto	18
Figura 3. Diagrama caso de uso CU-A01	31
Figura 4. Diagrama caso de uso CU-A02	33
Figura 5. Diagrama caso de uso CU-A03	34
Figura 6. Diagrama caso de uso CU-A04	36
Figura 7. Diagrama caso de uso CU-A05	37
Figura 8. Modelo entidad relación	39
Figura 9. Pantalla de Inicio de sesión.....	47
Figura 10. Login Administrador	48
Figura 11. Pantalla de Bienvenida	48
Figura 12. Menu del aplicativo	49
Figura 13. Opciones de configuración	49
Figura 14. Menú de usuarios	50
Figura 15. Formulario para crear usuarios	50
Figura 16. Tipo de Perfil	51
Figura 17. Tabla de Cuestionarios creados	51
Figura 18. Formulario para crear Cuestionario	52
Figura 19. Tabla de Cuestionarios	52
Figura 20. Mensaje para empezar Quiz.....	53
Figura 21. Pantalla de resultados del Quiz	53
Figura 22. Certificado de Capacitación	54
Figura 23. Listado de Notas por Cuestionario	54
Figura 24. Listado de Recursos	55
Figura 25. Formulario para crear Recurso	56
Figura 26. Visualización de recursos subidos	56
Figura 27. Menú de reportes	57
Figura 28. Listado de Notas por Cuestionario	57
Figura 29. Reporte de Notas.....	58

Figura 30. Reporte de Personal	58
Figura 31. Infraestructura del portal web	59
Figura 32. Proceso de Desarrollo	62
Figura 33. Certificado de entrega del proyecto	86
Figura 34. Listado de participantes en inducciones en la empresa	87
Figura 35. Plan de Capacitación.....	89
Figura 36. Plan de Mantenimiento del sistema	90
Figura 37. Formato para promover la capacitación virtual	91

CAPÍTULO I

1.1 Introducción

En la actualidad el plan estratégico de negocios de una empresa, pequeña o mediana contempla factores internos que permitan mejorar procesos organizacionales con la ayuda de la tecnología (Ma & Guo, 2020)(Montalvo & Morán, 2012). La implementación de sitios o espacios en la web en la actualidad han ido revolucionando el mercado tecnológico de forma crucial en referencia a que dichos espacios se presentan para contenidos informativos, sociales, culturales, económicos, políticos, religiosos, comunicacionales, utilizando tecnologías comunes y nóveles, donde la creatividad en el diseño y la seguridad dependen en todo momento de la infraestructura (Sahana & others, 2022) (Soto Eras, 2021).

Los portales web permiten tener una comunicación directa con el usuario, estas cumplen la tarea de brindar información de cualquier tipo, así como interactuar con ellas mediante protocolos de comunicación (Swanson et al., 2021)(Salazar Guzmán, 2021). En la actualidad existen miles de millones de páginas web por todo el mundo con el objetivo de mantener comunicada a la población mundial y brindar información de forma rápida solo con dar un clic (Liao et al., 2020)(Llerena Izquierdo et al., 2018).

En nuestro país, por la situación de la pandemia del COVID-19, muchas empresas (públicas y privadas), organizaciones (gubernamentales e internacionales) y establecimientos comerciales (pequeñas y medianas), han apostado a las tecnologías web para estabilizar sus actividades.

La implementación del proyecto se encarga de automatizar los procesos manuales, reduciendo el tiempo de respuestas, y dar mayor confiabilidad a los datos generados, además de brindar una reportería.

El presente trabajo se dividió en las siguientes partes que se describen a continuación:

1. PRIMERA: Comprende el planteamiento del problema, los antecedentes encontrados, el alcance, la delimitación del proyecto y, los objetivos generales y específicos de la propuesta.

2. SEGUNDA SECCIÓN: Presenta el marco teórico referencial para la fundamentación teórica utilizada en la creación de la solución informática.
3. TERCERA SECCIÓN: Describe el marco metodológico que se utiliza para la propuesta del sistema en su desarrollo e implementación.
4. CUARTA SECCION: Explica los resultados alcanzados que han permitido lograr los objetivos propuestos.
5. QUINTA SECCION: Se muestran las pruebas realizadas con sus resultados, conclusiones y recomendaciones.

Se detalla las referencias bibliográficas y anexos que corresponden al manual de usuario.

1.2 Planteamiento del problema

Las instalaciones de la compañía BIOFACTOR S.A. se encuentran ubicadas en el km 9 ½ de la vía Durán-Tambo, en el sector industrial del cantón Durán, provincia del Guayas. Las coordenadas geográficas del predio se presentan en la siguiente tabla y el área de implantación (ver Figura 1).



Figura 1. Ubicación de la Planta de BIOFACTOR S.A.

Fuente: (Google Earth, 2018)

Para el tema de seguridad, salud y ambiente laboral son varias las entidades que ejercen control a BIOFACTOR:

- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables
- Ministerio de trabajo
- Ministerio de Salud
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Durán
- Cuerpo de Bomberos

Por lo que la regulación legal a cubrir es complejo y amplio en cuanto al seguimiento de las actualizaciones y obligaciones de presentación de documentación y registros a cumplir.

La documentación que está obligado a presentar la empresa la llevan hoy en día manualmente en un Excel y en documentos archivados en carpetas lo cual, ha dado paso a la pérdida de los documentos y archivos de Excel, además que con la falta de reportes es difícil medir el nivel de control que se realiza dentro de la empresa de una manera rápida y eficaz.

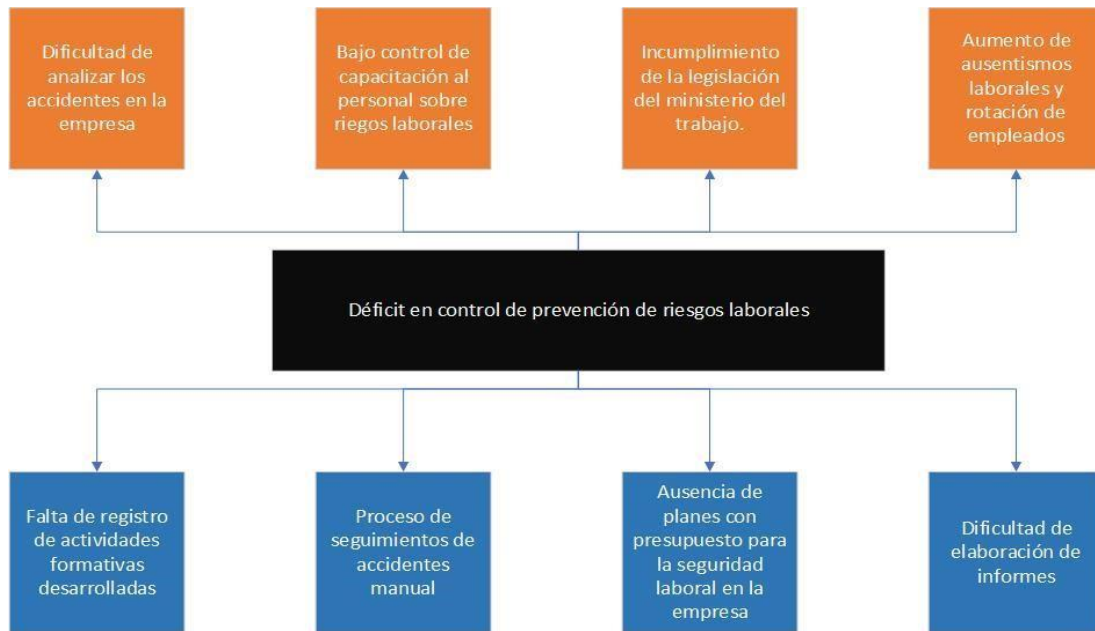


Figura 2. Diagrama Causa y Efecto

Fuente: Elaboración propia

1.3 Antecedentes

BIOFACTOR S.A., constituida en el año 2000, es una empresa dedicada a la producción de aceites lubricantes mediante un proceso de re-refinación de aceites lubricantes usados, para la obtención de bases lubricantes y la mezcla de este con aditivos.

Para el desarrollo de sus actividades, la empresa cuenta con instalaciones ubicadas en el km 9 ½ de la vía Durán-Tambo, en el sector industrial del cantón Durán, provincia del Guayas.

Actualmente, las actividades realizadas por BIOFACTOR S.A. cubren todas las etapas del ciclo de vida del aceite usado, realizando el almacenamiento temporal del aceite usado, su rerefinación y la utilización del aceite recuperado como materia prima para la fabricación de aceites lubricantes.

Para el desarrollo de sus actividades de almacenamiento, tratamiento y re-refinación de aceites usados en la planta principal de Durán, la compañía BIOFACTOR S.A. cuenta con la Licencia Ambiental No. 197, emitida el 17 de octubre de 2008 por el Ministerio de Ambiente del Ecuador.

Es importante mencionar, que la empresa BIOFACTOR S.A. realiza además las actividades de recolección, almacenamiento temporal y transporte a nivel nacional del aceite usado, para lo cual cuenta con la Licencia Ambiental No. 172, emitida el 6 de mayo de 2016 por el Ministerio de Ambiente. Estas actividades se realizan en los Centros de Acopio Temporal localizados en las ciudades Quito, Coca y Ambato.

Biofactor tiene estándares de calidad en su producción, por lo cual es importante la capacitación a sus empleados, el portal web ayudara a una mejor gestión con el proceso de inducción hacia sus empleados siguiendo los siguientes planteamientos:

- El portal debe contar con un diseño a medida.
- El portal debe tener las funcionalidades acordes a la empresa.
- El portal permita generar reportes con la información almacenada.
- El portal permita el ahorro de papel.

1.4 Importancia y alcance

Luego de un análisis realizado junto a los directivos de empresa, se definieron los problemas que tienen actualmente al llevar los registros de capacitación de sus empleados, en el cual se definió el desarrollo de una aplicación web que facilite este proceso.

La aplicación web se encontrará funcionando en un servidor de la empresa, cada empleado que necesite ingresar al sistema tendrá un usuario con su respectivo rol, para permitir acceder a las respectivas funciones dentro del sistema, los resultados de las evaluaciones realizadas serán guardadas en la base de datos.

El sistema contará con los siguientes módulos:

- Módulo de seguridad
- Módulo de cuestionarios
- Módulo de recursos.
- Módulo de reportes.

1.5 Delimitaciones

Al determinar las deficiencias en el proceso que realiza la empresa al capacitar y dar inducción de riesgos laborales, se realizó este desarrollo web para brindar un mejor control y gestión en los procesos llevados dentro de la empresa en mutuo acuerdo.

La solución que se plantea en la propuesta es una solución web que pueda:

- Permitir crear evaluaciones con sus respectivos puntajes
- Registrar los incidentes dentro de la empresa
- Generar Reportes con los datos que se ingresen en el sistema.
- Alojar la información en la base de datos
- Permitir Evaluar los conocimientos de los empleados

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Desarrollo de una aplicación web para la gestión y control de prevención de riesgos laborales de la empresa Biofactor

1.6.2 Objetivos Específicos

- Centralizar los datos que llevan actualmente a mano dentro de una base de datos para mejorar los análisis de información.
- Generar reportes para ayudar a la toma de decisiones basándose en la necesidad del cliente utilizando la información de la base de datos.
- Formar a los trabajadores para que conozcan la variedad de riesgos y como evitarlas mediante el uso de material multimedia dentro del sistema web.

- Notificar y retroalimentar todas las acciones para permitir que las personas accedan a la información y comprendan cuál es su papel en la gestión de riesgos utilizando el sistema web.
- Facilitar el registro de actividades realizadas en la empresa.

CAPÍTULO II

2.1 Marco Teórico

El progreso tecnológico se hace cada vez más necesario en los procesos administrativos de control (Alt & Reinhold, 2020)(Rodas & Bravo, 2020) y colaboran en aquellos que logren mejores resultados en la gestión administrativa (Liébana-Cabanillas et al., 2019), ya que se convierten en requerimientos prioritarios e indispensables, para las instituciones públicas y privadas, porque permite de manera eficiente procesar la información, de forma organizada, rápida y segura.

Las herramientas tecnológicas, los servicios en la web y las tecnologías de información y comunicación son utilizadas en diversos ámbitos, desde lo educativo (Osorio-Carozama & Llerena-Izquierdo, 2022)(López-Chila et al., 2021), en la industria, en el medio ambiente, en la medicina, en la seguridad y sobre todo en lo económico. En las empresas dan soporte el acceso y manejo de la información (Torres et al., 2020)(Guaranda Lara, 2021) siendo elementos para mejorar el desarrollo de oportunidades de negocio para la empresa. Las universidades en colaboración con la sociedad (Ayala Carabajo et al., 2016)(Ayala Carabajo et al., 2014)(de la Nube Toral Sarmiento et al., 2018), presentan espacios para dar a conocer los resultados de trabajos, técnicos o no (Ayala Carabajo & Llerena Izquierdo, 2014)(Ayala et al., 2016)(Ayala Carabajo & Llerena Izquierdo, 2017), que permitan el desarrollo más sustentable dentro de parámetros correspondientes a la productividad de una nación. Con ello el avance tecnológico en el medio es visible (Llerena-Izquierdo et al., 2020)(Rocha et al., 2021), para generar nuevas plataformas de acceso que permitan a los usuarios beneficiarse de modelos de negocios cada vez preocupados por dar mejores servicios (Liao et al., 2020).

2.2 Marco Tecnológico

Para la propuesta de esta solución presentada en este proyecto se utilizó como lenguaje de programación Python, un lenguaje de código abierto (open source), con bondades y librerías que ayudan al entorno de desarrollo de la aplicación web a entregar.

Se utiliza Django que es un framework web de alto nivel de Python que permite el desarrollo rápido de sitios web seguros y mantenibles. Desarrollado por programadores experimentados, Django se encarga de gran parte de las complicaciones del desarrollo web, por lo que se puede concentrar en escribir la aplicación sin necesidad de reinventar la rueda.

Se incorpora como gestor de base de datos a PostgreSQL, es una base de datos relacional y orientado a objetos. (Alim & Shukla, 2020)(Sanunga Totoy & Pérez Palma, 2018) mencionan que PostgreSQL es un sistema de código abierto de administración de base de datos del tipo relacional, aunque también es posible ejecutar consultas que sean no relacionales (Aguirre Sánchez, 2021)(Escalante Quimis, 2021). En este sistema, las consultas relacionales se basan en SQL, mientras que las no relacionales hacen uso de JSON (Lopatin et al., 2022).

Postgres no requiere usar bloqueos de lectura al realizar una transacción los que nos brinda mayor escalabilidad, aporta mucha flexibilidad a nuestros proyectos ya que nos permite definir funciones personalizadas por medio de varios lenguajes y está disponible para muchas plataformas (Guaman Villalta, 2021).

Finalmente, en el fronted se establecen plantillas apropiadas de estilo que mejoren el aspecto o línea de imagen que se relaciona con la empresa, utilizando Bootstrap que es un conjunto de

herramientas de código abierto para el desarrollo web receptivo utilizando HTML, CSS y Javascript. Bootstrap es un framework CSS de código abierto que favorece el desarrollo web de un modo más sencillo y rápido (Novac et al., 2021)(Llerena Izquierdo, 2020). Incluye plantillas de diseño basadas en HTML y CSS con la que es posible modificar tipografías, formularios, botones, tablas, navegaciones, menús desplegables, etc. También existe la posibilidad de utilizar extensiones de JavaScript adicionales.

Nos da a conocer que fue desarrollado inicialmente por Twitter en 2011 y que este permite crear interfaces de usuarios limpias y compatibles con todo tipo de dispositivos (Thomas et al., 2021). Entre las ventajas que tiene Bootstrap es que favorece el design responsive, el cual utiliza para mejorar la experiencia de los usuarios en el sitio web y en consecuencia el posicionamiento (Daniela et al., 2018).

Entonces se puede decir que Bootstrap es una de las mejores herramientas que se puede utilizar para diseñar un sitio web. Por supuesto, siempre puede crear todo desde cero, pero Bootstrap puede ahorrarle mucho tiempo en algunas tareas (experiencia) y tiene una excelente comunidad que le da mantenimiento (Park & Nam, 2020).

2.3 Marco Metodológico

Para la elaboración de este proyecto utilice la metodología scrum, la cual me permite trabajar de forma ágil y flexible en el momento de gestionar el desarrollo de mi software “Desarrollo Web para la empresa Biofactor” para la gestión y control de las actividades de prevención que realizan dentro de la empresa, esta metodología se enfoca en el control y planificación de proyectos concisos teniendo iteraciones de corto plazo, permitiéndome de esta manera que existan menos errores o imprevistos al momento de estar desarrollando, ya que permite que se vayan corrigiendo al momento. Cuando trabajamos con la metodología Scrum le permite al equipo de trabajo o al programador que está a cargo de desarrollar el proyecto tener un acercamiento con los directivos de la empresa, manteniendo amplia comunicación de los trabajos u objetivos a alcanzar dentro de la institución. Por tanto, la metodología Scrum permite crear los procesos de mayor relevancia para el cliente, permitiendo de esta manera tener una revisión continua de adaptación, autogestión e innovación constante dentro de la empresa Biofactor.

Una de las ventajas para los administrativos de la empresa “Biofactor S.A” de trabajar con la metodología Scrum, es que le permite tener una idea clara de los módulos que el programador le está desarrollando, de esta forma los directivos pueden ir revisando de una manera frecuente el avance de su portal web (sprint), permitiéndole al programador optimizar los tiempos de desarrollo, evitando de esta forma retrasos al momento de programar los módulos en redundancia de datos (Jivet et al., 2017). De igual forma, el programador puede realizar los cambios que considere pertinente sin que esto afecte los tiempos de entrega de los siguientes módulos que va a tener el portal web para la gestión y control de la empresa Biofactor.

2.4 Análisis del problema

Tras el crecimiento de la empresa Biofactor S.A, se analizan dificultades con el control de calidad de las actividades que realizan, debido a que deben llevar un control mayor con todos los empleados tanto en Guayaquil y Quito para mantener sus certificados, ya que se lo realizaba de forma manual, además de no existir un control de riesgos, ocasionando datos que no son completamente confiables y difíciles de analizar en la auditoría.

2.5 Descripción de la propuesta

Para ellos se plantea una solución web para mejorar y automatizar labores como la evaluación de los empleados y poder emitir informes para su análisis. Se propone una página web encargada de la gestión de las actividades de riesgos laborales que ayuden a los procesos administrativos en realizar un adecuado seguimiento y registrar los incidentes dentro de la empresa. De esta manera, se evita errores de índole humana que puedan ocasionar pérdida de datos, además de generar información necesaria para futuras gestiones.

Al ser una página web, podrán ingresar todos los usuarios dentro o fuera de la empresa desde cualquier dispositivo que posea acceso a la red del servidor, debido a esto el encargado administrativo a cargo puede monitorear constantemente el flujo de autoaprendizaje de cada empleado.

Luego de reiteradas reuniones con el gerente general de Biofactor S.A, y con el personal administrativo de la empresa, se ha realizado un adecuado análisis para la solución informática a realizar. Se procede a desarrollar cuatro módulos, los cuales sirven para el proceso y gestión administrativo del modelo de negocio que lleva la empresa. Los módulos se encuentran detallados en el siguiente cuadro:

Los módulos que son indispensables para el portal web de la empresa BioFactor S.A son: módulo de autenticación, módulo de administración, módulo de evaluación, módulo de capacitación, módulo de reportes.

Para esto en el diseño del portal se contemplan las pestañas de: usuarios, evaluaciones, documentos, ingreso por perfil de usuarios, registro de preguntas, registro de cuestionarios, reporteria.

2.5.1 Módulo de Autenticación

Se propone la creación de un módulo que permita la autenticación al sistema de parte de los empleados para poder proporcionar seguridad de datos existentes en el sistema, para poder ingresar al sistema el usuario debe ingresar un usuario y contraseña válidos para poder ingresar de forma exitosa, caso contrario este modulo protegerá los datos no permitiendo el acceso del personal ajeno a la empresa (Llerena Izquierdo et al., 2009).

2.5.2 Módulo de Cuestionarios

Se propone la creación de un módulo que permita evaluar los conocimientos de los trabajadores sobre temas de riesgos laborales, el cual permita obtener resultados de los conocimientos generados con los materiales dados a los empleados.

2.5.3 Módulo de Recursos

Se propone la creación de un módulo que permita ingresar al sistema material multimedia para que los trabajadores puedan revisar, los archivos se guardaran en el servidor para que puedan ser accedidos en cualquier momento.

2.5.4 Módulo de Reportes

Se propone la creación de un módulo de reportes para poder mostrar diferentes reportes solicitados por el personal de la gerencia de la empresa, todos los reportes deben ser de uno o varios empleados dentro de un determinado periodo de tiempo.

2.6 Requerimientos

La solución web cumple con los requerimientos funcionales y no funcionales, los cuales se describen a continuación. En la tabla 1, se aprecian los requerimientos no funcionales que se realizan para este trabajo.

Tabla 1. Requerimientos no funcionales

ID:	RNF-01	Prioridad:	Alta
Responsable:	Roberto Andres Lindao Guevara		
Descripción:	Interfaces		
	Amigable para el usuario Fácil comprensión para el usuario Cumplir con los requerimientos de la empresa.		

Elaborado por autor

Los requerimientos funcionales para el desarrollo de la propuesta que se presenta en este trabajo son los siguientes:

En la tabla 2 se muestra la autenticación de usuarios.

Tabla 2. RF-01 Autenticación de usuarios

ID:	RF-01	Prioridad:	Alta
Responsable:	Roberto Andres Lindao Guevara		
Descripción:	Autenticación de usuarios.		
	Permite crear, modificar, borrar usuarios. Asignar el perfil de cada usuario. Estos procesos los puede realizar el usuario con el perfil de administrador.		

Elaborado por autor

Tabla 3. RF-02 Administración de registro de actividades

ID:	RF-02	Prioridad:	Esencial
Responsable:	Roberto Andres Lindao Guevara		
Descripción:	Administración de registro de actividades		
	Permita crear y modificar las diferentes actividades que se realizan en la empresa. Este proceso los puede realizar el usuario con perfil administrador.		

Elaborado por autor

Tabla 4. RF-03 Administración de evaluaciones

ID:	RF-03	Prioridad:	Esencial
Responsable:	Roberto Andres Lindao Guevara		
Descripción:	Administración de evaluaciones		
	Permita realizar, crear y modificar las evaluaciones creadas en el sistema. Estos procesos los puede realizar el usuario con el perfil de administrador, el usuario con el perfil de trabajador podrá realizar la evaluación.		

Elaborado por autor

Tabla 5. RF-04 Administración de capacitación

ID:	RF-04	Prioridad:	Esencial
Responsable:	Roberto Andres Lindao Guevara		
Descripción:	Administración de capacitación		
	Permita visualizar, crear y modificar los documentos que se suban como material didáctico. Este proceso los puede realizar el usuario con perfil administrador, el usuario con perfil de trabajador podrá visualizar los documentos		

Elaborado por autor

Tabla 6. RF-05 Informes y reportes

ID:	RF-05	Prioridad:	Esencial
Responsable:	Roberto Andres Lindao Guevara		
Descripción:	Informes y reportes		
	El administrador puede revisar los reportes en el módulo de reportes semanales o detallados.		

Elaborado por autor

2.7 Casos de uso

Los casos de uso son una técnica de presentación del modelado de un sistema mediante graficas del lenguaje de modelado unificado, UML.

2.7.1 Lista de casos de uso

A continuación, se muestra el modelo de inicio de sesión, donde se otorga el acceso al sistema a los usuarios dependiendo del rol asignado (ver Figura 3).

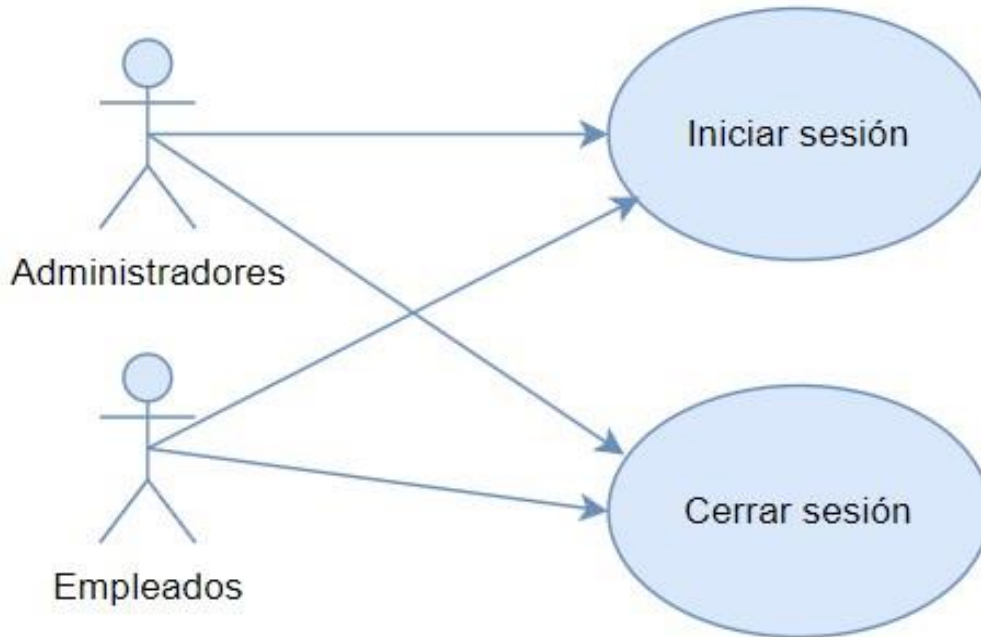


Figura 3. Diagrama caso de uso CU-A01

Elaborado por Autor

En la siguiente tabla (ver tabla 7), se presenta una descripción del caso de uso CU-A01 el cual ejemplifica el inicio de sesión de los usuarios al aplicativo y nos detalla algunas indicaciones a considerar.

Tabla 7. Caso Autenticación de usuario CU-A01

CU-A01:	Autenticación de usuarios
Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados

Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar el usuario y contraseña con el botón de acceder o dando clic en ingresar. • La aplicación web valida los datos ingresados. • El usuario ingresa teniendo acceso a los módulos dependiendo del perfil del usuario. • Salir de la sesión al dar clic en salir.
Observaciones:	Si los datos ingresados no corresponden a un usuario registrado por el administrador, la aplicación envía un mensaje de notificación de error.
Escenarios	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión. • Cerrar sesión – Pantalla principal

Elaborado por autor.

La figura siguiente presenta el caso el cual el administrador crea y otorga un usuario y una contraseña temporal a los empleados designados, el empleado ingresa la contraseña temporal y digita una contraseña nueva.

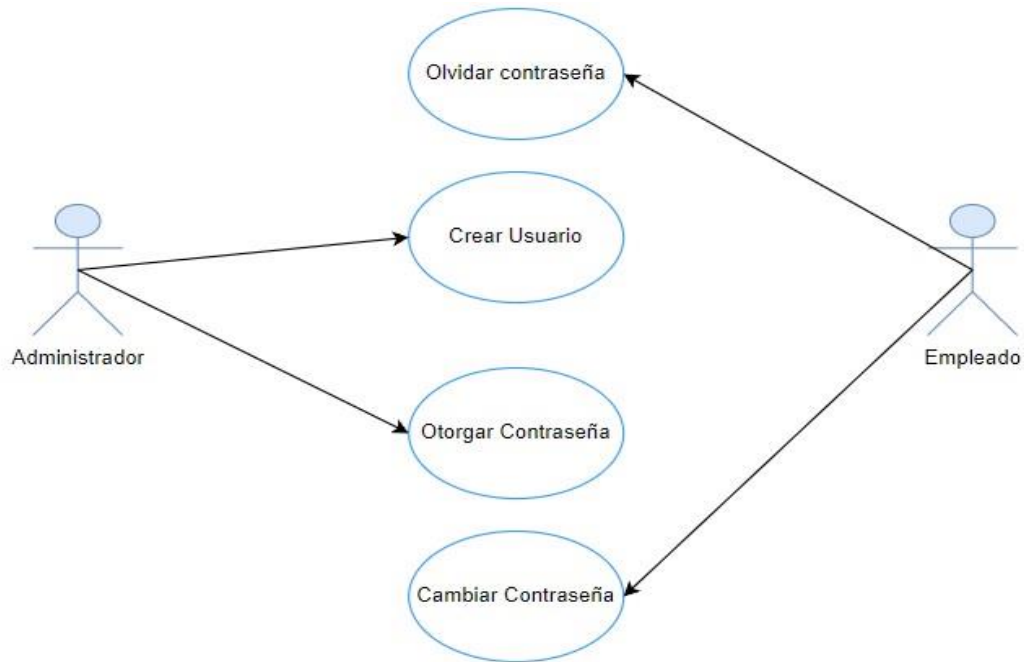


Figura 4. Diagrama caso de uso CU-A02

Elaborado por Autor

Tabla 8. Caso Gestión de usuario y contraseña

CU-A02:	Gestión de usuario y contraseña
Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados
Descripción:	<p>El administrador ingresa al módulo administración – Usuarios.</p> <p>El administrador selecciona perfil, usuario, nombre, le otorga una clave temporal y da clic en guardar.</p> <p>Se ingresa con el nuevo usuario y la clave temporal.</p> <p>El sistema pide una nueva clave al usuario.</p> <p>En caso de olvidar la contraseña, el administrador podrá volver a asignar una clave temporal.</p>

Observaciones:	Únicamente el administrador puede crear y asignar una clave temporal a los demás usuarios.
Escenarios	Pantalla principal – Configuración – Usuarios

Elaborado por autor.

Únicamente las personas con el cargo de administrador podrán visualizar y modificar en las opciones de la pestaña configuración, podrán crear cuestionarios, crear preguntas, registrar actividades, agregar documentos, los usuarios de cargo empleado solo podrán realizar los cuestionarios y visualizar el reporte (ver Figura 5).

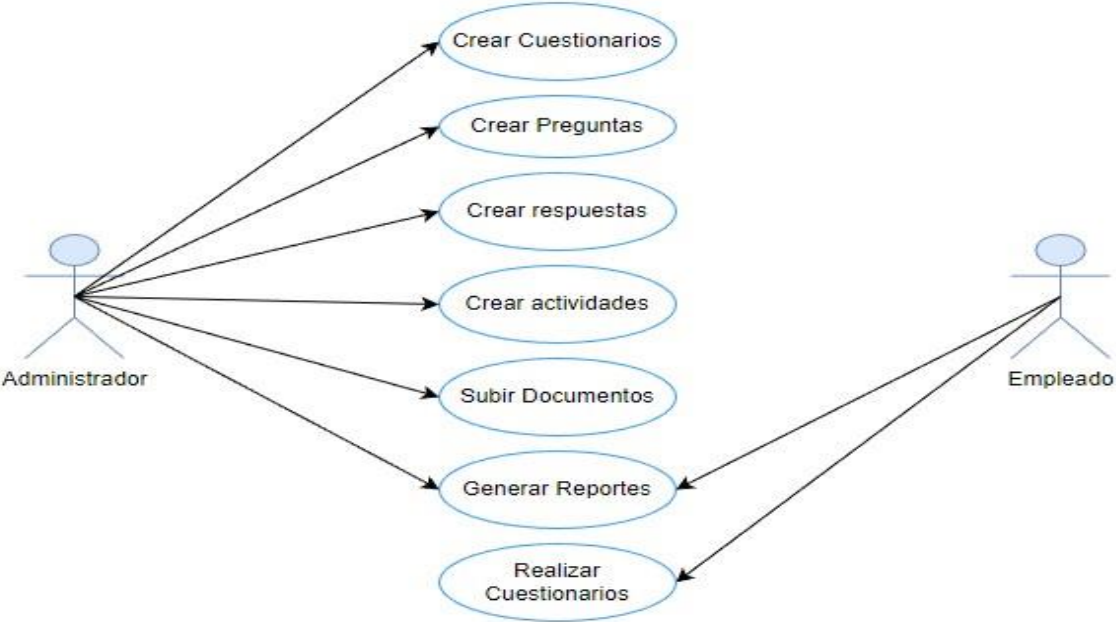


Figura 5. Diagrama caso de uso CU-A03

Elaborado por Autor

En la siguiente tabla (ver tabla 9) se muestra el caso de uso de opciones de configuración CUA03.

Tabla 9. CU-A03 Caso de opciones de configuración

CU-A03:	Opciones de configuración
Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados
Descripción:	<p>El administrador puede crear preguntas con sus respectivas respuestas para poder ser usadas en los cuestionarios.</p> <p>El administrador puede crear un cuestionario indicando el tiempo y la dificultad, adicional asignando las preguntas con sus respuestas.</p> <p>El administrador puede registrar las actividades realizadas en la empresa.</p> <p>El administrador puede subir documentos o cualquier archivo en el sistema para que todos puedan visualizarlo.</p> <p>El administrador y el empleado podrán visualizar los reportes.</p>
Observaciones:	Únicamente el administrador puede utilizar las opciones del menú de configuraciones
Escenarios	Pantalla principal – Configuración

Elaborado por autor.

En la pestaña de cuestionario el administrador podrá crear un nuevo cuestionario, poner la dificultad, el tiempo límite y asignar las preguntas, el empleado podrá visualizar todos los cuestionarios para seleccionar el que quiera realizarlos.

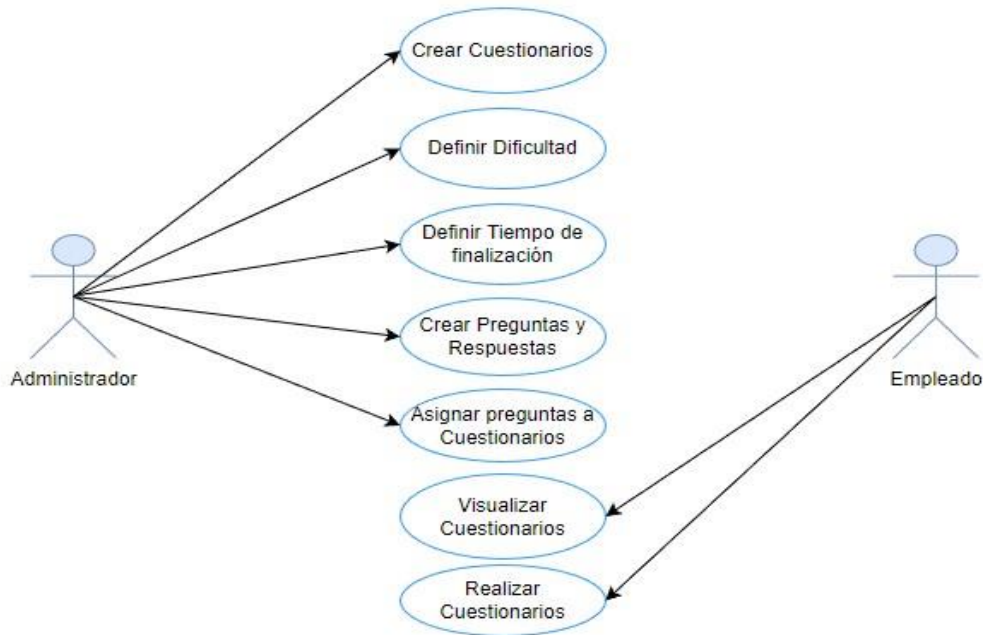


Figura 6. Diagrama caso de uso CU-A04

Elaborado por Autor

En la siguiente tabla (Ver tabla 10) se describe el caso de uso CU-A04.

Tabla 10. CU-A04 Caso de Creación de Cuestionarios

CU-A04:	Creación de Cuestionarios
Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados
Descripción:	<p>El administrador puede crear un banco de preguntas con las respuestas correctas para luego ser asignadas a los cuestionarios.</p> <p>El administrador crea los cuestionarios y les asigna la dificultad y el</p>

	<p>tiempo de finalización del cuestionario.</p> <p>El empleado podrá ver todos los cuestionarios habilitados para resolverlos.</p>
Observaciones:	Únicamente el administrador puede crear los cuestionarios, las preguntas y las respuestas, el empleado solo podrá resolver el cuestionario y solo tendrá una oportunidad.
Escenarios	Pantalla principal – Configuración - Cuestionarios

Elaborado por autor.

En la opción de Evaluación, se muestran todos los cuestionarios creados mediante el cual los empleados podrán realizarlos en el tiempo programado, solo tendrán un solo intento para resolverlo, al finalizar se mostrará el resultado y las respuestas correctas.



Figura 7. Diagrama caso de uso CU-A05

Elaborado por Autor

En la siguiente Tabla (ver tabla 11) se describe el caso de uso de opción de Evaluación.

Tabla 11.. CU-A05 Caso de opción de Evaluación

CU-A05:	Opción de Evaluación
Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados
Descripción:	<p>El administrador puede visualizar los resultados de todos los empleados de cada cuestionario.</p> <p>El empleado podrá resolver el cuestionario teniendo un intento y un límite de tiempo.</p> <p>Al finalizar el cuestionario podrá revisar las preguntas correctas y el puntaje.</p>
Observaciones:	<p>El administrador es el único que puede revisar los resultados de todos los empleados.</p> <p>Una vez realizado el cuestionario no se puede volver a realizarlo.</p>
Escenarios	Pantalla principal – Evaluación

Elaborado por autor.

2.8 Modelo entidad relación

En el siguiente diagrama (Figura 8) se especifica la relación entre las tablas utilizadas en el aplicativo web, las tablas se detallan y están especificadas en el diccionario de datos

2.9 Diccionario de Datos

En la tabla user_usuarios se registran los datos del usuario, como nombre, apellido, usuario, contraseña, correo electrónico, cargo, cedula, teléfono, cumpleaños, imagen y demás que se muestra a continuación (ver tabla).

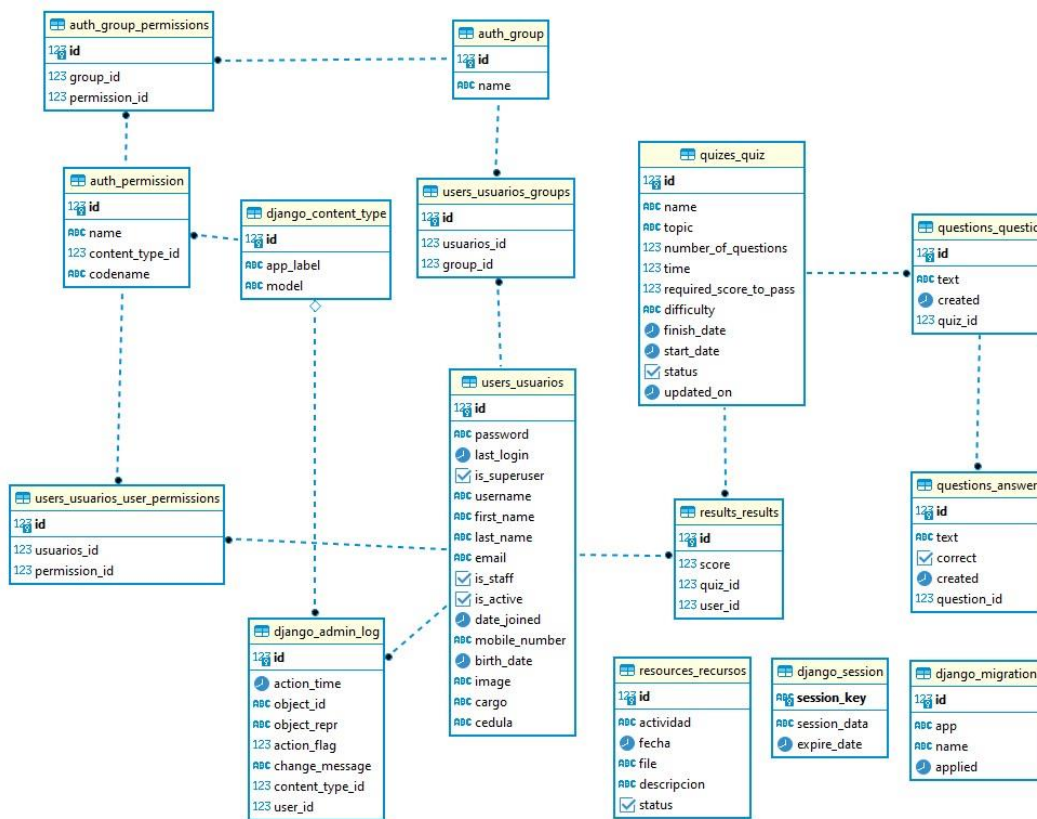


Figura 8. Modelo entidad relación

Elaborado por Autor

Tabla 12. Tabla de user_usuarios

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único para el usuario
Password	VARCHAR	128		Contraseña asignada al usuario, para que pueda acceder al sistema
last_login	DATETIME			Fecha de ultimo ingreso en el sistema

is_superuser	BOOL			Parámetro que designa que este usuario tiene todos los permisos
Username	VARCHAR	150		Código del usuario, para que pueda acceder al sistema.
first_name	VARCHAR	150		Nombre del usuario
last_name	VARCHAR	150		Apellido del usuario
email	VARCHAR	254		Correo electrónico del usuario
is_staff	BOOL			Parámetro que Designa si este usuario puede acceder al sitio de administración.
is_active	BOOL			Parámetro que designa si el usuario esta activo
date_joined	DATETIME			Fecha del usuario creado
mobile_number	VARCHAR	10		Número telefónico del usuario
birth_date	DATE			Fecha de nacimiento del usuario
image	VARCHAR	100		Imagen del usuario
cargo	TEXT			Cargo del usuario
cedula	VARCHAR	20		Cedula del usuario

Elaborado por autor.

En la tabla users_usuarios_groups se registra la relación que existe entre la tabla user_usuarios y auth_group (ver tabla).

Tabla 13. Tabla de users_usuarios_groups

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único
usuarios_id	INTEGER			Código que enlaza a la tabla users_usuarios
group_id	INTEGER			Código que enlaza a la tabla de auth_group

Elaborado por autor.

En la tabla auth_group se utiliza para registrar los grupos que existirán en el sistema (ver tabla).

Tabla 14. Tabla de auth_group

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único
name	VARCHAR	150		Nombre del grupo

Elaborado por autor.

En la tabla auth_group_permissions se utiliza para enlazar las tablas de auth_group y auth_permission.

Tabla 15. Tabla auth_group_permissions

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único
group_id	INTEGER			Código que enlaza a la tabla auth_group
permission_id	INTEGER			Código que enlaza a la tabla auth_permission

Elaborado por autor.

En la tabla auth_permission se registran los permisos que se encontraran en el sistema.

Tabla 16. Tabla de auth_permission

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único
content_type_id	INTEGER			Código que enlaza a la tabla django_content_type
codename	VARCHAR	100		Código del permiso
name	VARCHAR	255		Descripción del permiso

Elaborado por autor.

En la tabla django_content_type se registran los nombres de las apps y los modelos creados.

Tabla 17. Tabla de *django_content_type*

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único
app_label	VARCHAR	100		Nombre de la app
model	VARCHAR	100		Nombre del modelo

Elaborado por autor.

En la tabla *users_usuarios_user_permissions* se utiliza para registrar las relaciones de los usuarios y la tabla de los *permission*.

Tabla 18. Tabla de *users_usuarios_user_permissions*

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único
usuarios_id	INTEGER			Código del usuario
permission_id	INTEGER			Código del permiso

Elaborado por autor.

En la tabla *django_admin_log* se registran los logs de todos los usuarios.

Tabla 19. Tabla *django_admin_log*

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único
action_time	DATETIME			Fecha de registros de log
object_id	TEXT			Código del permiso
object_repr	VARCHAR	200		Nombre del objeto
change_message	TEXT			Descripción de cambio
content_type_id	INTEGER			Código de tipo de id
user_id	INTEGER			Código de usuario
action_flag	SMALLINT			Código de acción

Elaborado por autor.

En la tabla *quizes_quiz* se utiliza para registrar los parámetros del cuestionario.

Tabla 20. Tabla de quizzes_quiz

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único
name	VARCHAR	120		Nombre del cuestionario
topic	VARCHAR	120		Tema del cuestionario
number_of_questions	INTEGER			Número de preguntas
time	INTEGER			Tiempo de cuestionario
required_score_to_pass	INTEGER			Puntaje requerido para pasar
difficulty	VARCHAR	20		Dificultad del cuestionario
finish_date	DATETIME			Fecha de finalización
start_date	DATETIME			Fecha de creación
status	BOOL			Estado de cuestionario
updated_on	DATETIME			Fecha de actualización

Elaborado por autor.

En la tabla question_question se registran las preguntas asociadas a los cuestionarios.

Tabla 21. Tabla de question_question

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único
text	VARCHAR	200		Descripción de la pregunta
created	DATETIME			Fecha de creación
quiz_id	INTEGER			Identificador de cuestionario

Elaborado por autor.

En la tabla question_answer se registran las posibles respuestas y su respuesta correcta de las preguntas creadas anteriormente.

Tabla 22. Tabla de question_answer

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único
text	VARCHAR	200		Descripción de la respuesta
created	DATETIME			Fecha de creación
quiz_id	INTEGER			Identificador de cuestionario

Elaborado por autor.

En la tabla results_results se registran los puntajes de los usuarios.

Tabla 23. Tabla de results_results

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único
score	DOUBLE	19,6		Puntaje
quiz_id	INTEGER			Identificador de cuestionario
user_id	INTEGER			Identificador de usuario

Elaborado por autor.

En la tabla resources_recursos se registran los archivos multimedia.

Tabla 24. Tabla de resources_recursos

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
Id	INTEGER		SI	Identificador único
actividad	VARCHAR	500		Descripción de la actividad
fecha	DATETIME			Fecha de creación
file	VARCHAR	100		Ruta del archivo
descripcion	VARCHAR	500		Descripción del archivo
status	BOOL			Estado de los archivos

Elaborado por autor.

En la tabla `django_session` se registra la llave de sesión.

Tabla 25. Tabla de `django_session`

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
<code>session_key</code>	VARCHAR	40	SI	Identificador único
<code>session_data</code>	TEXT			Token de la sesión
<code>expire_date</code>	DATETIME			Fecha de expiración

Elaborado por autor.

En la tabla `django_migrations` se registran todas las migraciones realizadas en el proyecto.

Tabla 26. Tabla de `django_migrations`

Campo	Tipo	Longitud	P Key	Descripción
-------	------	----------	-------	-------------

id	INTEGER		SI	Identificador único
app	VARCHAR	255		Descripción de app con migración
name	VARCHAR	255		Nombre de la migración
applied	DATETIME			Fecha de aplicación

Elaborado por autor.

CAPÍTULO III

3.1 Diseño de interfaces

El diseño del portal web de la empresa Biofactor cumple con los requisitos de la línea grafica solicitada por la directiva. Al iniciar la aplicación web en el navegador, muestra una pantalla de login en donde se escribe el usuario y contraseña asignados (ver Figura 9).

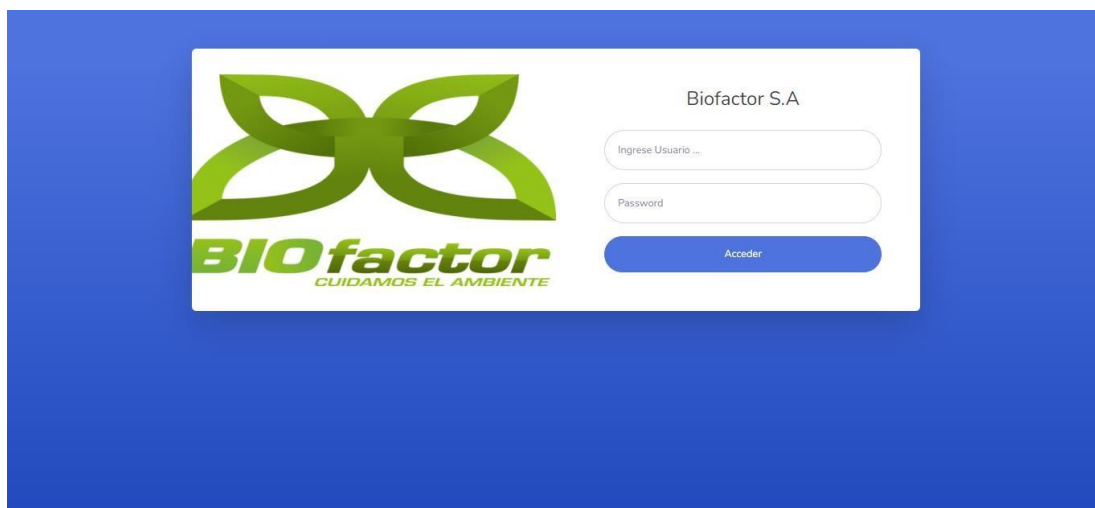


Figura 9. Pantalla de Inicio de sesión

Elaborado por Autor

Para seguridad del sistema existe una clave principal, la cual se utiliza en caso, de que el administrador no recuerde su clave (ver Figura 10).



Figura 10. Login Administrador

Elaborado por Autor

Al iniciar el sistema, en la pantalla principal se muestran las opciones disponibles que tenga el usuario (ver Figura 11).



Figura 11. Pantalla de Bienvenida

Elaborado por Autor

El menú de opciones cambia dependiendo del usuario, el menú del administrador muestra todas las opciones a escoger (ver Figura 12).

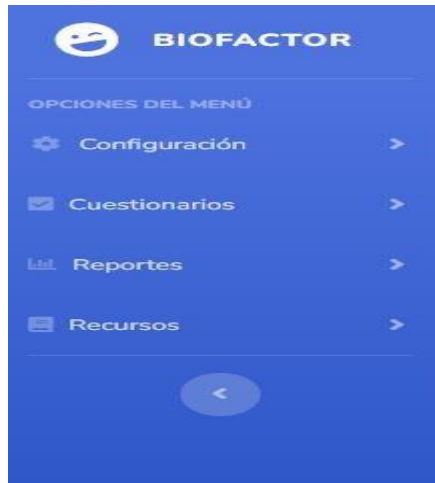


Figura 12. Menu del aplicativo

Elaborado por Autor

Al desplegar el menú de configuración, aparecen las opciones a configurar las cuales solo pueden ser modificados por el administrador general (ver Figura 13).

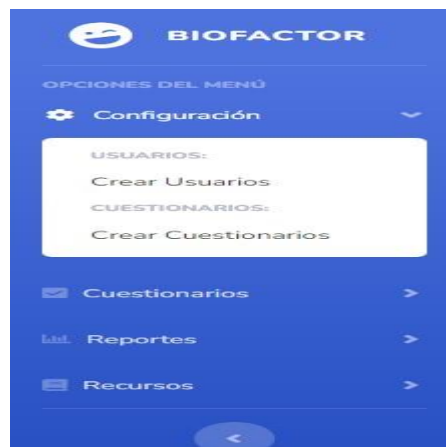


Figura 13. Opciones de configuración

Elaborado por Autor

En la opción de crear usuarios se podrá visualizar el listado de todos los usuarios creados en el sistema, podrá crear un nuevo usuario, modificar y filtrar la información (ver Figura 14).

Roberto Lindao

Listado de usuarios

Buscar

#	Nombres	Apellidos	Usuario	Cargo	Tipo de Empleado	Estado	Opciones
1	Roberto	Lindao	rlindao	Administrador	ADMINISTRADOR	Activo	
2	Administrador	S	roberto	Administrador	ADMINISTRADOR	Activo	
3	Luis	Lopez	luis	Asistente de Bodega	EMPLEADO	Activo	

Mostrando de 1 a 3 registros de 3 registros en total

Figura 14. Menú de usuarios

Elaborado por Autor

En el menú de creación de usuario se deberá ingresar la siguiente información nombre, apellido, correo electrónico, nombre de usuario, cedula, contraseña, perfil, cargo (ver Figura 15).

BIOfactor

OPCIONES DEL MENÚ

- Configuración
- Cuestionarios
- Reportes
- Recursos

NEVO USUARIO

Nombre:
Ingrese sus nombres

Apellidos:
Ingrese sus apellidos

Dirección de correo electrónico:
Ingrese su email

Nombre de usuario:
Ingrese su username

Cédula:
Ingrese su cédula

Contraseña:
Ingrese su password

Perfil:
EMPLEADO
ADMINISTRADOR

Cargo:
Ingrese su cargo

Guardar Cancelar

Figura 15. Formulario para crear usuarios

Elaborado por Autor

Cada usuario tiene un tipo de perfil ya sea administrador o empleado y se finaliza con el botón guardar (ver Figura 16).











Figura 16. Tipo de Perfil

Elaborado por Autor

En la opción de cuestionarios se puede observar el listado de todos los cuestionarios creados, en esta pantalla podemos crear un cuestionario e inactivar (ver Figura 17).

Lista de Cuestionarios Creados

Buscar

Id	Descripción	No de Preguntas	Puntaje para Pasar	Dificultad	status	Acciones
1	Test deL 2022	2	2%	fácil	Activo	 
2	w2	2	2%	fácil	Activo	 
3	Prueba	2	20%	fácil	Activo	 
4	PRUEBA 2	10	50%	fácil	Activo	 
5	prueba 3	3	75%	fácil	Activo	 

Mostrando de 1 a 5 registros de 5 registros en total

Figura 17. Tabla de Cuestionarios creados

Elaborado por Autor

En el menú de creación de cuestionario podremos configurar los parámetros que tendrá el cuestionario como la descripción, tema, dificultad, no de preguntas, tiempo, puntaje a pasar, fecha de finalización y las preguntas (ver Figura 18).

Roberto Lindao

OPCIONES DEL MENÚ

- Configuración
- Cuestionarios
- Reportes
- Recursos

Regresar

Descripción: Tema: Dificultad:

No de Preguntas: Tiempo (minutos): Puntaje para pasar: Fecha de Finalización:

Agregar Preguntas

Pregunta	Acción

Guardar Cuestionario

Figura 18. Formulario para crear Cuestionario

Elaborado por Autor

En el módulo de cuestionarios se encuentra la opción de ver un listado de todos los cuestionarios que se crearon, cada cuestionario se podrá resolver una sola vez (ver Figura 19).

Roberto Lindao

OPCIONES DEL MENÚ

- Configuración
- Cuestionarios
- Reportes
- Recursos

Listado de Cuestionarios

Cuestionarios

Buscar + -

Id	Descripción	Dificultad	Abierto Hasta	Acciones
3	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	Resolver Quiz
3	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	
3	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	
3	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	
3	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	

Mostrando de 1 a 5 registros de 24 registros en total. 5 registros por página

1 2 3 4 5

Figura 19. Tabla de Cuestionarios

Elaborado por Autor

Si deseamos resolver el quiz se nos mostrara una ventana con la información de la dificultad, número de preguntas, puntaje para pasar y el tiempo, si le damos click en si procederemos a realizar el cuestionario (ver Figura 20).

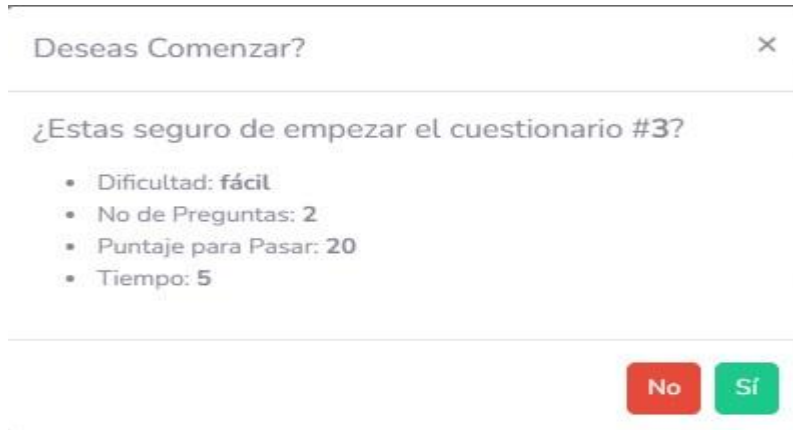


Figura 20. Mensaje para empezar Quiz

Elaborado por Autor

Al finalizar el cuestionario se mostrarán los resultados si son correctos o no y las opciones seleccionadas (ver Figura 21).

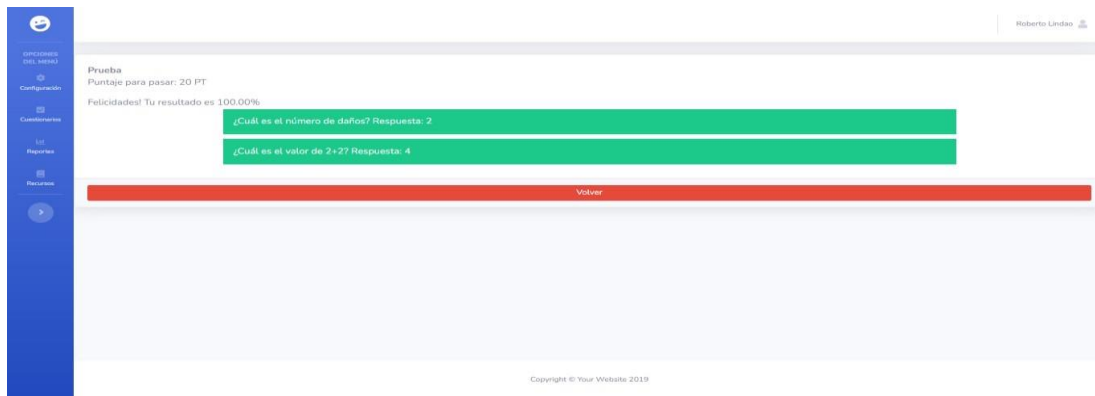


Figura 21. Pantalla de resultados del Quiz

Elaborado por Autor

Si se aprueba el cuestionario se podrá imprimir o descargar un certificado de aprobación con el nombre de la persona, nombre del curso y la fecha (ver Figura 22).



Figura 22. Certificado de Capacitación

Elaborado por Autor

La pantalla de Listado de notas por cuestionario muestra una tabla de todos los cuestionarios creados en el sistema el cual el administrador o la persona encargada podrán descargar un reporte de notas (ver Figura 23).

ID	Nombre del Cuestionario	Acciones
1	Prueba	
2	PRUEBA 2	
3	Prueba	

Mostrando de 1 a 3 registros de 3 registros en total

Figura 23. Listado de Notas por Cuestionario

Elaborado por Autor

En la pantalla de listado de recursos se podrán visualizar en una tabla todos los recursos creados, en esta pantalla podremos crear un nuevo recurso y visualizar los recursos que subimos (ver Figura 24).

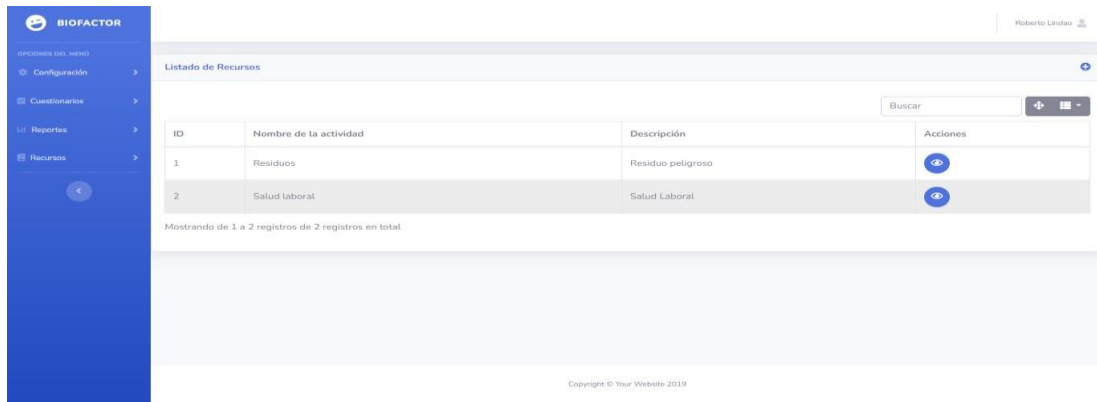


Figura 24. Listado de Recursos

Elaborado por Autor

Se observa en la siguiente interfaz para crear un nuevo recurso se define la actividad, la descripción y se sube los archivos que desea (ver Figura 25).

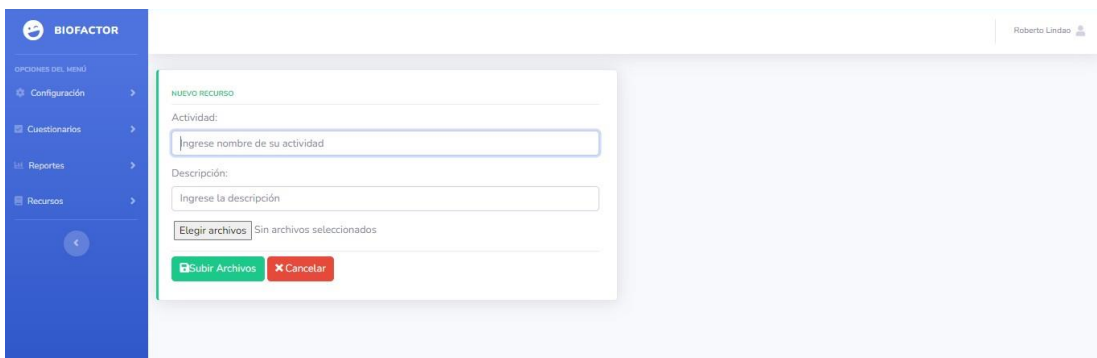


Figura 25. Formulario para crear Recurso

Elaborado por Autor

Si se visualiza los recursos guardados podremos visualizar en el formulario la imagen, en caso de ser un PDF se mostrará un botón para descargar el PDF y si es un video se podrá poner play en el video.

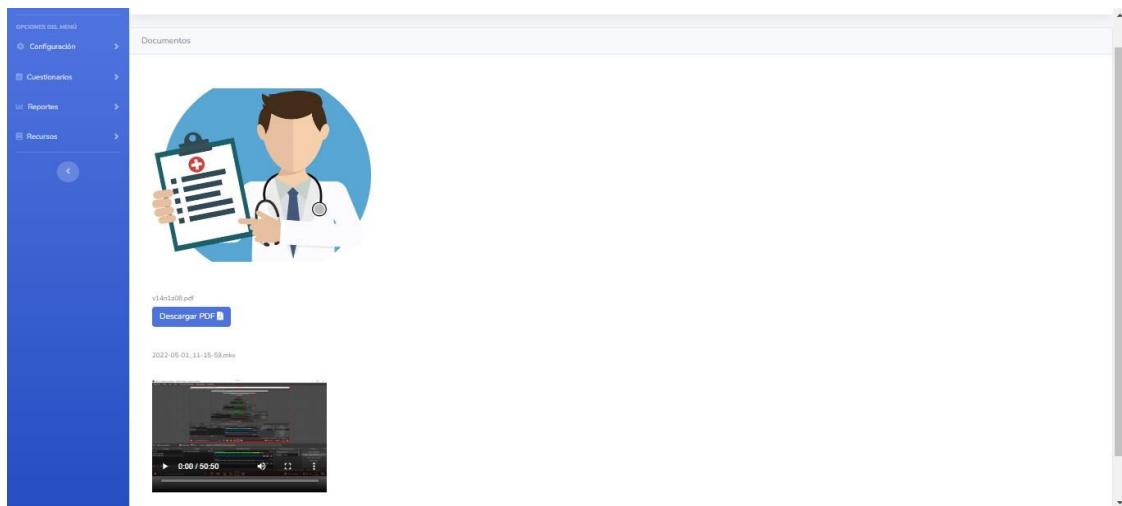


Figura 26. Visualización de recursos subidos

Elaborado por Autor

En el módulo de reportes se puede acceder a las siguientes opciones: reporte de notas y reporte de personal (ver Figura 27).

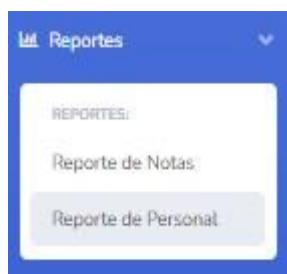


Figura 27. Menú de reportes

Elaborado por Autor

En la ventana de reporte de notas nos mostrara una tabla de los nombres del cuestionario, donde buscamos el cuestionario que deseamos descargar el reporte (ver Figura 28).

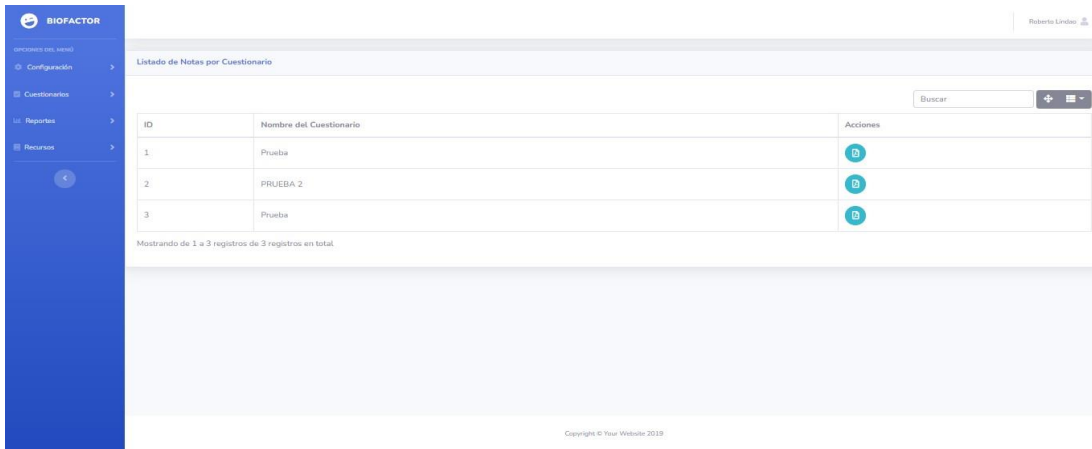


Figura 28. Listado de Notas por Cuestionario

Elaborado por Autor

Si damos clic en el botón para imprimir el reporte se abrirá el siguiente reporte (ver Figura 29).

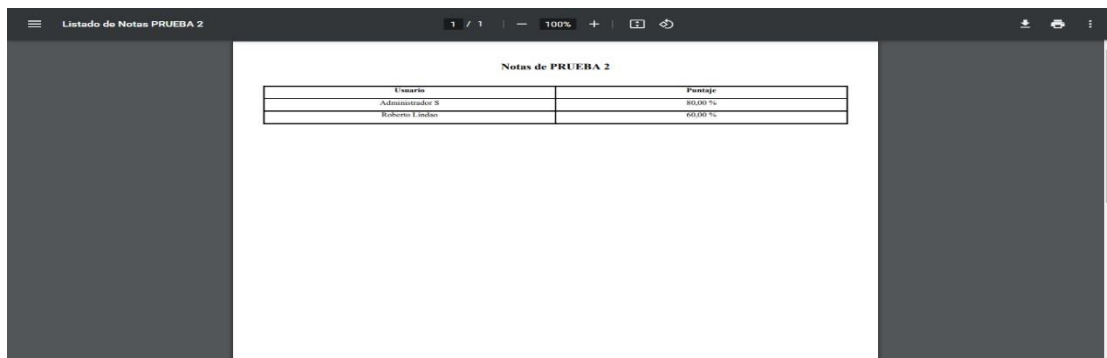


Figura 29. Reporte de Notas

Elaborado por Autor

En la opción de reporte de personal se podrá descargar un reporte de todo el personal que tenga un usuario dentro del sistema (ver Figura 30).



Nombre	Usuario	Cédula	Cargo	Estado
Administrador S	roberto	0080900000	Administrador	Activo
Luis Lopez	luis	0984952649	Asistente de Bodega	Activo
Roberto Lindao	rlindao	0000900000	Administrador	Activo

Figura 30. Reporte de Personal

Elaborado por Autor

3.2 Desarrollo e implementación

3.2.1 Diseño de la arquitectura del portal web

La arquitectura que se utiliza en la propuesta del desarrollo web se basa en el modelo cliente/servidor con el modelo de dos capas ya que, del lado del servidor la información lógica se encuentra en una capa y los datos se sitúan de forma separada, pero de forma lógica en un solo servidor. El portal web estará alojado en un servidor de AWS, con una ip publica comprada dentro de la misma plataforma. Los datos del desarrollo web serán gestionados sobre la base de datos de la empresa, la cual está situada en el hosting dedicado de este proyecto.

3.2.2 Esquema de la infraestructura del portal web

Se puede observar en el siguiente esquema la representación del funcionamiento del aplicativo.

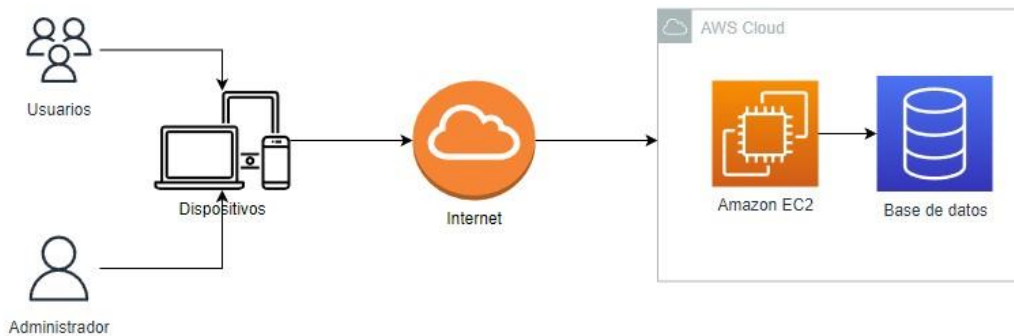


Figura 31. Infraestructura del portal web

Elaborado por Autor

3.2.3 Herramientas informáticas utilizadas

Para llevar a cabo el desarrollo y la implementación del aplicativo y del sistema web se utilizaron los siguientes softwares:






Como editor de código se utilizó visual studio code, es uno de los mejores editores que hay en la actualidad que tiene un sin número de extensiones que ayudan para programar más rápido, se programó en el lenguaje de Python utilizando el framework de Django, que respeta el patrón de diseño conocido Modelo Vista Controlador, se utilizó una plantilla de HTML5, CSS y Bootstrap para que nuestra página sea responsive y tenga un diseño más amigable para el usuario , también se empleó de lado del cliente Javascript y algunas librerías de JQuery.

Postgresql para la base de datos, ya que es una de las bases de datos más potentes y robustos del mercado, además que permite instalar en cualquier plataforma y arquitectura que usemos, implementa casi todas las funcionalidades del estándar ISO/IEC 9075:211, así pues, resulta sencillo realizar consultas e incluir scripts de otros motores de base de dato. Para poder administrar y revisar los datos de la base de datos utilizamos una herramienta de administración de base de

datos de código abierto denominado DBeaver que facilita la manipulación y administración de nuestra base de datos.

Para poder pasar los archivos a nuestro servidor de AWS se utilizó WinSCP, es un aplicativo de código abierto que facilita la transferencia segura de archivos entre dos sistemas informáticos.

Tabla 27. Herramientas informáticas

Tipo	Nombre	Imagen
Base de datos	Postgresql	 PostgreSQL
Lenguaje	Python/django	
IDE	Visual Studio Code	
Ciente SFTP	Winscp	
Administrador de Base datos	DBeaver	

Elaborado por Autor

3.2.4 Procesos del portal web

Podemos observar el orden a seguir del proceso de desarrollo web, en la figura 32 se visualiza el ciclo de desarrollo que se utiliza.



Figura 32. Proceso de Desarrollo

Elaborado por Autor

CAPÍTULO IV

4.1 Resultados

Los resultados alcanzados al iniciar el proyecto, es la creación de un portal web de la empresa “Biofactor S.A” para la gestión y control de prevención de riesgos laborales en el cantón de Duran, desarrollada en Python/Django, HTML, JAVASCRIPT y como gestor de base de datos, Postgresql, permitiendo que mediante el portal web de la empresa se optimicen los servicios internos que se realizan en ella, se pudo constatar que los datos son almacenados de forma más eficiente.

Además, la digitalización de documentos permite que se puedan acceder a los archivos fácilmente vía una base de datos en la nube, a cualquier momento y en cualquier lugar, también se redujo costos al ya no imprimir tantos documentos y al no utilizar espacios físicos para archivar los documentos.

Mediante el uso de AWS, las copias de seguridad y restore mejoran la seguridad del portal, permitiendo al administrador de la aplicación resguardar los datos en servidores externos, para poder acceder a la restauración de esta de forma casi inmediata en caso de que exista un daño en el servidor.

Existe compatibilidad entre los navegadores al momento de acceder a la información mediante el portal web, por las diversas extensiones que tienen cada uno de los archivos de la aplicación.

4.2 Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias se las realizan con la finalidad de comprobar el correcto funcionamiento del sistema web y constatar con el personal encargado, que los requerimientos y necesidades planteadas se cumplan en su totalidad. Las pruebas fueron realizadas con el personal administrativo y recursos humanos, con el cual se tomaron en consideración los siguientes puntos:

- **Supervisar el correcto funcionamiento de los módulos.**
- **Cumplir con los requerimientos establecidos con los involucrados.**
- **Comprobar los reportes.**

4.3 Casos de pruebas

Tabla 28. Prueba 001 - Autenticación

Casos de uso	Autenticación	No.	001	
Escenarios:	Iniciar sesión de administradores	Fecha:	18/07/2022	
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez			
Condiciones:	Debe ingresar el usuario y la contraseña facilitada por el administrador general del portal web			
Datos de entrada:	Usuario y contraseña			
Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar credenciales (Usuario y clave) 2. Dar Clic en el botón Acceder 			
Resultado esperado:	Acceso al sistema	Cumplimiento:	Si	X
			No	
Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas		
Recomendación u observación:				

Elaborado por Autor

29. Prueba 002 Autenticación

Casos de uso	Autenticación	No.	002
Escenarios:	Iniciar sesión de empleados	Fecha:	18/07/20 22
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez		
Condiciones:	Debe ingresar el usuario y la contraseña facilitada por el administrador general del portal web		
Datos de entrada:	Usuario y contraseña		
Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar credenciales (Usuario y clave) 2. Dar Clic en el botón Acceder 		
Resultado esperado:	Acceso al sistema	Cumplimiento:	Si
			No
Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas	
Recomendación u observación:			

Elaborado por Autor

30. Prueba 003 Autenticación

Casos de uso	Autenticación		No.	003
Escenarios:	Cerrar sesión		Fecha:	18/07/2022
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez			
Condiciones:	N/A			
Datos de entrada:	Usuario y contraseña.			
Descripción de pasos:	1. Dar clic en el botón “Cerrar sesión”			
Resultado esperado:	Salida del sistema	Cumplimiento:	Si	X
			No	
Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas		
Recomendación u observación:				

Elaborado por Autor

Tabla

31. Prueba 004 Mantenimiento de usuarios

Casos de uso	Mantenimiento de usuarios	No.	004	
Escenarios:	Ingreso, modificar, eliminar y reportes	Fecha:	18/07/2022	
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez			
Condiciones:	Deberá ser ejecutado por el administrador que tenga los accesos al portal web			
Datos de entrada:	Usuario y contraseña			
Descripción de pasos:	<p>1. Hacer clic en la opción de nuevo, modificar, eliminar o visualizar.</p> <p>2. Dar clic en el botón correspondiente (nuevo, guardar, modificar o visualizar)</p>			
Resultado esperado:	Crear, modificar, eliminar y visualizar usuario	Cumplimiento:	Si	X
			No	
Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas		

Tabla

Recomendación u observación:	
-------------------------------------	--

Elaborado por Autor

32. Prueba 005 Restablecer contraseña

Casos de uso	Restablecer contraseña	No.	005	
Escenarios:	Olvido de contraseña	Fecha:	18/07/2022	
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez			
Condiciones:	Deberá ser ejecutado por el administrador			
Datos de entrada:	Usuario y contraseña.			
Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al listado de usuarios 2. Seleccionar el usuario que olvido la contraseña. 3. Cambiar la contraseña del usuario 			
Resultado esperado:	Cambio de contraseña	Cumplimiento:	Si	X
			No	
Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas		
Recomendación u observación:				

Elaborado por Autor

Tabla

33. Prueba 006 Recursos

Casos de uso	Recursos	No.	006	
Escenarios:	Ingreso de recursos	Fecha:	18/07/202 2	
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez			
Condiciones:	Deberá ser ejecutado por el administrador.			
Datos de entrada:	Nombre de la actividad, descripción y archivos multimedia.			
Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en el módulo de recursos. 2. Ingresar en el módulo Agregar recurso. 3. Seleccionar Nuevo. 4. Ingresar nombre de la actividad, descripción y subir los archivos multimedia. 5. Clic en el botón subir archivos. 			
Resultado esperado:	Ingreso de recursos	Cumplimiento:	Si	X
			No	
	Errores	Fallas provocadas		

Tabla

Resultados obtenidos:		
Recomendación u observación:	El usuario puede agregar uno o varios archivos, además que se puede subir archivos y videos los cuales se guardaran en el servidor para poder descargarlo posteriormente.	

Elaborado por Autor

34. Prueba 007 Recursos

Casos de uso	Recursos	No.	007	
Escenarios:	Visualizar los recursos	Fecha:	18/07/2022	
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez			
Condiciones:	Los usuarios con acceso al portal podrán visualizar los recursos			
Datos de entrada:	Usuario y contraseña			
Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir al listado de recursos 2. Hacer clic en el botón visualizar 			
Resultado esperado:	Visualizar	Cumplimiento:	Si	X
	Recursos		No	
Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas		

Tabla

-

Recomendación u observación:	
-------------------------------------	--

Elaborado por Autor

Casos de uso	Cuestionarios	No.	008				
Escenarios:	Crear cuestionarios	Fecha:	18/07/2022				
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez						
Condiciones:	Deberá ser ejecutado por el administrador						
Datos de entrada:	Usuario y contraseña						
Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir al módulo de cuestionarios. 2. Hacer clic en crear cuestionario 3. Hacer clic en nuevo 4. Ingresar los parámetros del cuestionario 5. Hacer clic en guardar cuestionario 						
Resultado esperado:	Creación de cuestionario	Cumplimiento:	<table border="1"> <tr> <td>Si</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td></td> </tr> </table>	Si	X	No	
Si	X						
No							
Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas					
Recomendación u observación:							

Elaborado por Autor

36. Prueba 009

Casos de uso	Cuestionarios	No.	009
Escenarios:	Listado de cuestionarios	Fecha:	18/07/2022
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez		
Condiciones:	Deberá ser ejecutado por el administrador		
Datos de entrada:	Usuario y contraseña		
Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir al módulo de cuestionarios. 2. Hacer clic en crear cuestionario 3. Listado de cuestionarios creados 		
Resultado esperado:	Visualizar cuestionarios creados	Cumplimiento:	Si
			No
Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas	
Recomendación u observación:			

Elaborado por Autor

Casos de uso	Cuestionarios	No.	010
Escenarios:	Eliminar cuestionarios	Fecha	18/07/2022
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez		
Condiciones:	Deberá ser ejecutado por el administrador		
Datos de entrada:	Usuario y contraseña		
Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir al módulo de cuestionarios. 2. Hacer clic en crear cuestionario 3. Hacer clic en eliminar cuestionario 		
Resultado esperado:	Eliminar cuestionario	Cumplimiento:	Si
			X
			No
Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas	
Recomendación u observación:			

Elaborado por Autor

Tabla

- Cuestionarios

Tabla -
38. Prueba 011
Preguntas

Casos de uso	Preguntas	No.	011	
Escenarios:	Creación de Preguntas	Fecha:	18/07/202	
			2	
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez			
Condiciones:	Deberá ser ejecutado por el administrador			
Datos de entrada:	Usuario y contraseña			
Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú de creación de cuestionario dar clic en agregar pregunta. 2. Ingresar la pregunta. 3. Dar clic en guardar. 			
Resultado esperado:	Creación de Preguntas	Cumplimiento:	Si	X
			No	
Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas		
Recomendación u observación:				

Elaborado por Autor

Tabla

39. Prueba 012
Respuestas

Casos de uso	Respuestas	No.	012
Escenarios:	Creación de Respuesta	Fecha:	18/07/202 2
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez		
Condiciones:	Deberá ser ejecutado por el administrador		
Datos de entrada:	Usuario y contraseña		
Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú de cuestionarios. 2. Hacer clic en crear respuesta. 3. Hacer clic en nueva respuesta. 4. Seleccionar la pregunta 5. Escribir la descripción. 6. Seleccionar si es respuesta correcta o no. 		
	Creación de	Cumpliment	Si X

Tabla

Resultado esperado:	Respuesta	o:	No	
Resultados obtenidos:	Errores		Fallas provocadas	
Recomendación u observación:				

Elaborado por Autor

40. Prueba 013

Cuestionarios

Casos de uso	Cuestionarios	No.	013
Escenarios:	Resolver cuestionarios	Fecha:	18/07/202
			2
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez		
Condiciones:	Deberá ser ejecutado por los usuarios que serán evaluados		
Datos de entrada:	Usuario y contraseña		

Tabla -

Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú de cuestionarios. 2. Hacer clic en Cuestionarios. 3. Hacer clic en Resolver Quiz. 4. Hacer clic en Si 5. Para terminar, dar clic en finalizar cuestionario. 			
Resultado esperado:	Resolver cuestionario	Cumplimiento:	Si	X
Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas		
Recomendación u observación:	Cada Cuestionario tendrá un tiempo límite para resolverlo.			

Elaborado por Autor

Tabla 41. Prueba 014 - Reportes

Casos de uso	Reportes	No.	014	
Escenarios:	Imprimir Certificado	Fecha	18/07/202	
		:	2	
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez			
Condiciones:	Deberá ser ejecutado por los usuarios que serán evaluados			
Datos de entrada:	Usuario y contraseña			
Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú de cuestionarios. 2. Hacer clic en el botón de imprimir. 			
Resultado esperado:	Imprimir certificado	Cumplimiento:	Si	X
			No	
Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas		

Recomendación u observación:	
-------------------------------------	--

Elaborado por Autor

Tabla 42. Prueba 014 - Reportes

Casos de uso	Reportes	No.	014	
Escenarios:	Imprimir listado de notas	Fecha:	18/07/20 22	
Responsables:	Carolina Trujillo Bohorquez			
Condiciones:	Deberá ser ejecutado por el administrador.			
Datos de entrada:	Usuario y contraseña			
Descripción de pasos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en Reporte de Notas. 2. Buscar el cuestionario que quiere visualizar el reporte. 3. Hacer clic en Imprimir 			
Resultado esperado:	Imprimir listado de notas	Cumplimiento	Si	X
		:	No	

Resultados obtenidos:	Errores	Fallas provocadas
Recomendación u observación:		

Elaborado por Autor

4.4 Resultados de Pruebas

A continuación, se presenta los tipos de etiquetas que se utilizan en los resultados:

Para resultados obtenidos:

- Sin errores = OK

Para tipo de error:

- Tiempo de respuesta = TR,
- Error de procesamiento = EP (No termina la ejecución del proceso por algún error),
- Error de funcionalidad = EP (Puede terminar la ejecución, pero no tiene la funcionalidad requerida).

Los resultados obtenidos de las pruebas se pueden visualizar en la siguiente tabla (ver tabla 43) en donde se resumen los escenarios de los casos de la prueba, los resultados obtenidos de dichas pruebas fueron satisfactorias en cada una de las pruebas realizadas en los distintos escenarios.

Tabla 43. Resultados

Escenarios de Prueba	Resultados esperados	Resultados obtenidos				Comentarios
		TR	TP	EF	OK	
Autenticación	Iniciar sesión				x	Sin novedad
	Cerrar sesión				x	Sin novedad
Restablecer contraseña	Cambiar Contraseña				x	Sin novedad
Mantenimiento de usuarios	Ingresar datos de usuario				x	Sin novedad
	Consultar datos de usuario				x	Sin novedad
	Modificar datos de usuario				x	Sin novedad
	Inactivar usuario				x	Sin novedad
Recursos	Ingreso de recursos				x	Sin novedad
	Visualizar recursos				x	Sin novedad
Cuestionarios	Crear cuestionarios				x	Sin novedad
	Visualizar cuestionarios				x	Sin novedad
	Inactivar cuestionario				x	Sin novedad
	Resolver cuestionario				x	Sin novedad
Preguntas	Crear Preguntas				x	Sin novedad

Respuestas	Crear respuestas				x	Sin novedad
Reportes	Imprimir Certificado				x	Sin novedad
	Imprimir listado de notas				x	Sin novedad
	Imprimir listado de empleados				x	Sin novedad

Elaborado por Autor

CAPÍTULO V

5.1 Conclusiones

La presente aplicación web se presenta como solución a los problemas expuestos relacionados con el control y gestión de los riesgos laborales dentro de la empresa BIOFACTOR S.A, permite la optimización de los procesos que lleva entorno a la gestión administrativa. Se determina que los principales requerimientos para el desarrollo de la propuesta sea un sistema web de fácil manejo, que las herramientas empleadas sean de software libre para abaratar costos de implementación.

Este sistema permite al personal de la empresa realizar las evaluaciones, generación de reportes de una manera óptima y rápida siendo esta una herramienta de gran utilidad para cumplir con las actividades de prevención de riesgos laborales.

La página web esta implementada en un hosting en la nube de AWS en una instancia de EC2, ya que proporciona una alta disponibilidad y escalabilidad, adicional que el sistema de administración te permite realizar backups y disaster recovery en un menor tiempo, minimizando la perdida de datos.

Se puede concluir que con la solución propuesta en este trabajo:

- Se logra sistematizar los procesos de prevención de riesgos laborales dentro de la empresa.
- Se centralizo los archivos y documentos multimedia, agilizando el acceso de estos por parte del usuario.
- Se logró una mejora en la gestión de evaluación de los empleados en la empresa.

- Se generaron reportes específicos y adecuados que permiten tener información de las evaluaciones por cada empleado.

5.2 Recomendaciones

Una vez concluido el proyecto técnico de grado, se recomienda a la empresa BIOFACTOR S.A tomar en cuenta las siguientes indicaciones para el óptimo funcionamiento del sistema web creado como solución a los problemas encontrados en la empresa:

- Realizar respaldos diarios o semanales desde la consola de administración de AWS en caso de un desastre o pérdida de información.
- Escalar verticalmente el sistema donde se encuentra alojada la aplicación después de 3 años.
- Realizar la actualización y el mantenimiento anual del hosting donde se encuentra alojada la aplicación.

5.3 Referencias bibliográficas

Aguirre Sánchez, M. J. (2021). *Tecnologías de Seguridad en Bases de Datos: Revisión Sistemática*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20566>

- Alim, A., & Shukla, D. (2020). A parameter estimation model of big data setup based on sampling technique. *2nd International Conference on Data, Engineering and Applications, IDEA 2020*. <https://doi.org/10.1109/IDEA49133.2020.9170664>
- Alt, R., & Reinhold, O. (2020). Social CRM: Tools and Functionalities. In *Social Customer Relationship Management* (pp. 57–80). Springer.
- Ayala Carabajo, R., & Llerena Izquierdo, J. (2014). *Primer Congreso Salesiano de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad. Memoria Académica*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/9506>
- Ayala Carabajo, R., & Llerena Izquierdo, J. (2017). *Tercer Congreso Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14450>
- Ayala Carabajo, R., Llerena Izquierdo, J., Parra, P., Vega Ureta, N., Hernández, A., Romero, I., Silva, J., Rojas, T., Pérez Gosende, P., Yaguana, T., Cueva, J., Sumba, N., Gonzaga Acuña, A., López Chila, R., Caballero, E., Portugal, D., Medina, F., Mendieta, N., Caamaño, L., ... Parra, P. (2016). *Segundo Congreso Salesiano de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad Memoria académica*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/12776>
- Ayala Carabajo, R., Llerena Izquierdo, J., Rocha, J. J., Andrade, C., Torres, J. C., Torres, S., López, A., Franco, E., Naranjo, A., Balás, J., & others. (2014). *Primer Congreso Salesiano de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad. Memoria Académica*.
- Ayala, R., Llerena, J., Parra, P., Vega Ureta, N., Hernández, A., Romero, I., & Cueva, J. (2016). *Segundo Congreso Salesiano de Ciencia. Tecnología e Innovación Para La Sociedad*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/12776>
- Daniela, L., Visvizi, A., Gutiérrez-Braojos, C., & Lytras, M. D. (2018). Sustainable higher education and Technology-Enhanced Learning (TEL). *Sustainability (Switzerland)*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/su10113883>
- de la Nube Toral Sarmiento, A., Loaiza Martínez, M. de L., Llerena Izquierdo, J., Ayala Carabajo, R., Torres Toukoumidis, A., Romero-Rodríguez, L. M., Aguaded, I., Vega Ureta, N. T., Fuentes Espinoza, P. G., Peñafiel Caicedo, J. A., & others. (2018). *4to. Congreso Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad. Memoria académica*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16318>
- Escalante Quimis, O. A. (2021). *Prototipo de sistema de seguridad de base de datos en organizaciones públicas para mitigar ataques cibernéticos en Latinoamérica*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20576>
- Guaman Villalta, M. G. (2021). *Hyperledger Blockchain para la seguridad en bases de datos un mapeo sistemático*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20320>
- Guaranda Lara, S. N. (2021). *Modelo de gestión para el alineamiento de estrategias corporativas en pymes mediante las tecnologías de la información y comunicación*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20911>
- Jivet, I., Scheffel, M., Drachsler, H., & Specht, M. (2017). Awareness is not enough: Pitfalls of learning analytics dashboards in the educational practice. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 10474 LNCS(i), 82–96. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66610-5_7

- Liao, H.-T., Zhou, Z., & Zhou, Y. (2020). A Systematic Review of Social Media for Intelligent Human-Computer Interaction Research: Why Smart Social Media is Not Enough. *International Conference on Intelligent Human Computer Interaction*, 499–510.
- Liébana-Cabanillas, F., Molinillo, S., & Ruiz-Montañez, M. (2019). To use or not to use, that is the question: Analysis of the determining factors for using NFC mobile payment systems in public transportation. *Technological Forecasting and Social Change*, 139, 266–276.
- Llerena-Izquierdo, J., Viera-Sanchez, N., & Rodriguez-Moreira, B. (2020). Portable Device and Mobile Application for the Detection of Ultraviolet Radiation in Real Time with a Low Cost Sensor in Arduino. *Communications in Computer and Information Science*, 1193 CCIS, 301–312. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42517-3_23
- Llerena Izquierdo, J. (2020). *Codifica en Python*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19346>
- Llerena Izquierdo, J., Naranjo Sánchez, R., Zambrano Santos, M., & Espol. (2018). *Sistema de información geográfico socioeconómico y del medio ambiente*. <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/43942>
- Llerena Izquierdo, J., Ortiz Rojas, J. G., Mora Saltos, N. S., & Freire, L. (2009, February 20). *Sistema de Gestión de Asistencia Institucional, SIGAI*. <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/767>
- Lopatin, M. A., Briushinin, A. A., Savin, D. D., & Gureeva, I. M. (2022). Development of a Universal System for Three-Dimensional Data Visualization. In E. Velichko, V. Kapralova, P. Karaseov, S. Zavjalov, P. Angueira, & S. Andreev (Eds.), *International Youth Conference on Electronics, Telecommunications and Information Technologies* (pp. 173– 181). Springer International Publishing.
- López-Chila, R., Llerena-Izquierdo, J., & Sumba-Nacipucha, N. (2021). Collaborative Work in the Development of Assessments on a Moodle Learning Platform with ExamView. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1277, 131–141. https://doi.org/10.1007/978-3-030-60467-7_11
- Ma, J., & Guo, M. (2020). Analysis of scientific and technological innovation influence factors affect enterprise performance. *International Journal of Internet Manufacturing and Services*, 7(1–2), 162–175.
- Montalvo, A., & Morán, P. (2012). *Propuesta de un Sistema de Gestión del conocimiento para el Departamento de Tecnología de la Información y la incidencia Económica para el Grupo MAVESA*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/3653>
- Novac, O. C., Madar, D. E., Novac, C. M., Bujdoso, G., Oproescu, M., & Gal, T. (2021). Comparative study of some applications made in the Angular and Vue.js frameworks. *2021 16th International Conference on Engineering of Modern Electric Systems, EMES 2021 - Proceedings*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/EMES52337.2021.9484150>
- Osorio-Carrozama, J., & Llerena-Izquierdo, J. (2022). Utility of Computer Hardware Recycling Technique for University Learning: A Systematic Review. *International Conference on Computer Science, Electronics and Industrial Engineering (CSEI)*, 175–189. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-97719-1_10

- Park, C. S., & Nam, H. M. (2020). Security Architecture and Protocols for Secure MQTT-SN. *IEEE Access*, 8, 226422–226436. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3045441>
- Rocha, Á., Ferrás, C., López-López, P. C., & Guarda, T. (Eds.). (2021). *Information Technology and Systems*. 1331. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-68418-1>
- Rodas, C. A. V., & Bravo, A. G. Y. (2020). *Calidad del servicio y fidelización del cliente: Plan estratégico de CRM para la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19495>
- Sahana, S. K., & others. (2022). Emerging Computing Platforms for Solving Complex Engineering Problems. In *Methods, Implementation, and Application of Cyber Security Intelligence and Analytics* (pp. 165–180). IGI Global.
- Salazar Guzmán, B. J. (2021). *Desarrollo de una aplicación bajo android para el control y monitoreo de unidades vehiculares en la empresa TCPLUMESAL SA*.
- Sanunga Totoy, J. E., & Pérez Palma, K. N. (2018). *Implementación del sistema para el control de historia clínica de pacientes en centro odontológico dental group*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16767>
- Soto Eras, W. M. (2021). *Desarrollo del portal web de la fundación nuestra Señora del Cisne para la gestión de servicios en el Cantón Durán*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20947>
- Swanson, J. A., Renes, S. L., & Strange, A. T. (2021). Collaborative learning: Collegiate pedagogy utilizing web conferencing. In *Balancing the Tension between Digital Technologies and Learning Sciences* (pp. 253–267). Springer.
- Thomas, M. J., Lal, V., Baby, A. K., Rabeeh VP, M., James, A., & Raj, A. K. (2021). Can technological advancements help to alleviate COVID-19 pandemic? a review. *Journal of Biomedical Informatics*, 117(April), 103787. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2021.103787>
- Torres, H. A., Chiappe, A., & Segovia, Y. (2020). Sales training and ICT: a literature review. *Industrial and Commercial Training*.

ANEXOS

A. Certificado de entrega del proyecto



Guayaquil, 01 de Julio del 2022

Señores:
Universidad Politécnica Salesiana
Ciudad:
Guayaquil

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunicamos que el egresado **Roberto Andres Lindao Guevara** con cedula de identidad **0950673905** ha realizado la entrega del sistema **"Desarrollo de una aplicación web para la gestión y control de prevención de riesgos laborales de la empresa Biofactor"**.
El cual se comenzó a utilizar desde la fecha indicada.

Agradeciendo su tiempo prestado.

Atentamente,



Ing. Agustín Guerrero
Gerente General



Durán: Vía Durán-Tambo Km. 9 ½ 📞 2681907/2681905/1681911 📧 info@biofactor.com.ec
Quito: Atahualpa E1-131 y República - Edificio Centro Corporativo Atahualpa 5to. Piso Ofic. 501
📞 (02) 3938-346/365/326



Figura 33. Certificado de entrega del proyecto

Elaborado por Autor

B. Listado de control manual de charlas e inducciones dentro de la empresa

BIOFACTOR S.A.

PROCESO	TALENTO HUMANO
REGISTRO	CAPACITACIONES, CHARLAS, REUNIONES

CAPACITACIÓN REUNIÓN CHARLAS

LUGAR: Planta Durán FECHA: 18/04/22

TEMA: Inducción Reclutamiento Interno de Seguridad

POR MEDIO DEL PRESENTE DOCUMENTO SE DEJA EN CONSTANCIA LA PARTICIPACIÓN A LA REUNIÓN CHARLA CAPACITACIÓN REALIZADA Y SE COMPROMETE A LLEVAR A CABO TODOS LOS PUNTOS TRATADOS Y GUARDAR LA CONFIDENCIALIDAD RESPECTIVA SI SE DA EL CASO.

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
Anthony Macías	Operador	[Firma]	Juan Valle	Empresario	[Firma]
Miriamela Vera	SSS	[Firma]	Franco López	Asst	[Firma]
Roberto Henlín	Operador	[Firma]	León Torres	Sección	[Firma]
Heliana Moya	[Firma]	[Firma]	Jorge Salas	Jefe Mdt	[Firma]
Shon Piguá	Reclutamiento	[Firma]	David Ayala L	Reclutador	[Firma]
JORGE HERRERA	Blendera	[Firma]	PABLO MORA	Bodega	[Firma]
María Espinoza	Operador	[Firma]	Luis ROBLES	PASANTE	[Firma]
Domingo Latorre	Operador	[Firma]	JOSE SANTANA	Procesos	[Firma]
Pablo Edoz Tola	Operador	[Firma]	VICENTA VILLI	Procesos	[Firma]
Roberto Torres	Operador	[Firma]	Carla Peña	Asst	[Firma]
Carla Muñoz	Reclutamiento	[Firma]	Patricia Pizarro	Asst	[Firma]
Esteban Moya	Reclutamiento	[Firma]	Paula Sanchez	Sup	[Firma]
Avelina del Cuzco	Operador	[Firma]	Verónica Hernández	Jefe Laboratorio	[Firma]
Roberto Ayala	Administración	[Firma]	Fernando Torres	Administración	[Firma]
Andrés Iglesias	Bodega	[Firma]	Luis Bustamante	Supervisor	[Firma]
V. EOR EQUIPAM	Mant. Nees	[Firma]	Wilson Espinoza	Asst	[Firma]
ERWEN MARELAS	[Firma]	[Firma]	José Yaneza H	Administración	[Firma]
[Firma]	Asst	[Firma]	Wilma Vallinica	Contribuyente	[Firma]
Miguel Rojas	Bodega	[Firma]			

FIRMA DEPARTAMENTO TALENTO HUMANO

FIRMA CAPACITADOR
ROBERTO LINDAO

FOR-TH-26. Registro de Capacitaciones, Charlas, Reuniones Versión: 01. Fecha: 2020/03/06 1

Figura 34. Listado de participantes en inducciones en la empresa

Elaborado por Autor

C. Plan de Capacitación de la empresa Biofactor



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA
ECUADOR**

ANEXO DE EVIDENCIAS

PLAN DE CAPACITACIÓN

Del sistema al personal operativo

PROYECTO TÉCNICO Desarrollo de una aplicación web para la gestión y control de prevención de riesgos laborales de la empresa Biofactor

MES/AÑO: 06/2022

Fecha dd/mm/aaaa	Hora	Actividad	Observación	Personal capacitado	Firma	Capitador	Firma
10-06-2022	17h00	Creación de Usuarios	Sin novedad	Carolina Trujillo	<i>Carolina Trujillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>
14-06-2022	17h00	Asignación de claves	Sin novedad	Carolina Trujillo	<i>Carolina Trujillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>
18-06-2022	17h00	Creación de Cuestionarios	Sin novedad	Carolina Trujillo	<i>Carolina Trujillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>
21-06-2022	17h00	Asignación de preguntas a los cuestionarios	Sin novedad	Carolina Trujillo	<i>Carolina Trujillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>
22-06-2022	17h00	Creación de tabla de incidentes	Sin novedad	Carolina Trujillo	<i>Carolina Trujillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>
25-06-2022	17h00	Creación de recursos	Sin novedad	Carolina Trujillo	<i>Carolina Trujillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>
28-06-2022	17h00	Almacenar las notas de las evaluaciones	Sin novedad	Carolina Trujillo	<i>Carolina Trujillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>
02-07-2022	17h00	Visualizar los reportes	Sin novedad	Carolina Trujillo	<i>Carolina Trujillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>
07-07-2022	17h00	Capacitación Final	Sin novedad	Carolina Trujillo	<i>Carolina Trujillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>

Carolina Trujillo

Jefe(a) de Personal

Roberto Lindao

Representante del Sistema

Representante Legal



Chambers # 227 y 5 de Junio • Campus Centenario • Casilla 09-01-47-52
 PBX: (593-4) 2590-630 • www.ups.edu.ec
 Guayaquil - Ecuador

Figura 35. Plan de Capacitación

Elaborado por Autor

D. Plan de Mantenimiento del sistema



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA
ECUADOR

ANEXO DE EVIDENCIAS

PLAN DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Revisión del funcionamiento en los distintos periodos de uso

PROYECTO TÉCNICO

"Desarrollo de una aplicación web para la gestión y control de prevención de riesgos laborales de la empresa Biofactor"

MES/AÑO: 06/2022

Nro.	Fecha	Hora	Mantenimiento	Observación	Operador(a)	Firma	Responsable	Firma
1	10-06-2022	17H00	Modificación de la interfaz grafica del portal web	Poner el logo de la empresa y ciertos cambios en el diseño	Coordinadora de Recursos Humanos	<i>Fruete Reyillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>
2	15-06-2022	17H00	Creación de nuevos campos en las tablas	Crear nuevas tablas y campos en las tablas existentes	Coordinadora de Recursos Humanos	<i>Fruete Reyillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>
3	21-06-2022	17H00	Ajustar el portal web para que genere reportes	Crear la logica para genera el reporte	Coordinadora de Recursos Humanos	<i>Fruete Reyillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>
5	5-07-2022	17H00	Validaciones y pruebas de todas las funcionalidades	Validar errores para que no se caiga el sistema	Coordinadora de Recursos Humanos	<i>Fruete Reyillo</i>	Roberto Lindao	<i>Roberto Lindao</i>

Fruete Reyillo
Jefe(a) de Personal

Roberto Lindao
Representante del Sistema

Chambers # 227 y 5 de junio • Campus Centenario • Casilla 09-01-47-52
PBX: (593-4) 2590-630 • www.ups.edu.ec
Guayaquil - Ecuador

Figura 36. Plan de Mantenimiento del sistema

Elaborado por Autor

E. Formato para promover la capacitación virtual

BIOfactor
CUIDAMOS EL AMBIENTE

EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Es el documento que contiene las normas de seguridad y salud las cuales deben ser adoptadas en los centros de trabajo con el fin de reducir la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Revise aquí el Reglamento de Seguridad e Higiene de Biofactor

Figura 37. Formato para promover la capacitación virtual

Elaborado por Autor

F. Manual de Usuario



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL CARRERA DE
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

MANUAL DE USUARIO

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LA EMPRESA BIOFACTOR**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
Título de Ingeniero en Computación

AUTOR: ROBERTO ANDRES LINDAO GUEVARA TUTOR:

JOE LLERENA IZQUIERDO

Guayaquil – Ecuador

2022

INDICE DEL CONTENIDO

Introducción			
97			
1. Objetivo			
97			
2. Perfil de usuario			
97			
3. Manual Operativo			
97			
4. Configuración – Usuarios			
99			
4.1 Usuarios - Creación			
.....			
101			
4.2 Usuarios - Edición			
.....			
103			
4.2.1 Cambio de contraseña			
.....			
105			
4.2.2 Inactivar/Reactivar un usuario			
.....			
105			
5. Configuración - Cuestionario			
106			
5.2 Cuestionario - Creación			
.....			
106			
5.3 Cuestionario - Inactivar			
.....			
110			
5.4 Cuestionario - Activar			
.....			

111	5.5	Cuestionario	–	Editar	Respuestas
113	6.	Resolver cuestionario		
114	7.	Imprimir Certificado del cuestionario		
117	8.	Reportes		
118	8.1	Reporte	de	Notas
118	8.2	Reporte	de	Personal
120	9.	Recursos		
121	9.1	Crear	un	nuevo	recurso
122				

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Pantalla de inicio de sesión.....	97
Figura 2.	Error en Autenticar	98
Figura 3.	Menú principal perfil administrador	99
Figura 4.	Módulo de configuración	100
Figura 5.	Listado de usuarios	100
Figura 6	Opción de nuevo usuario	101
Figura 7.	Formulario de Creación de Usuario	101

Figura 8. Perfiles de usuario	102
Figura 9. Mensaje de confirmación	102
Figura 10. Listado de usuario – editar	103
Figura 11. Formulario de edición de usuario	104
Figura 12. Campo de Contraseña	105
Figura 13. Campo para activar/inactivar usuario	105
Figura 14. Pantalla de Listado de cuestionarios creados	106
Figura 15. Opción de nuevo cuestionario	106
Figura 16. Formulario de creación de cuestionario	107
Figura 17 Tabla de preguntas	107
Figura 18. Mensaje antes de registrar cuestionario	108
Figura 19. Tabla de cuestionario creados – visualizar	108
Figura 20. Formulario de visualización de cuestionario	109
Figura 21. Formulario Banco de respuestas	110
Figura 22. Opción de eliminar cuestionario	111
Figura 23. Mensaje de confirmación de borrar cuestionario	111
Figura 24. Opción de activar cuestionario	112
Figura 25. Mensaje de confirmación para activar cuestionario	112
Figura 26. Pantalla de banco de respuestas - Editar respuesta	113
Figura 27. Formulario de edición de respuesta	113
Figura 28. Módulo de cuestionarios.....	114
Figura 29. Listado de cuestionarios	115
Figura 30. Mensaje para empezar el cuestionario	115
Figura 31. Pantalla para resolver Quiz	116
Figura 32. Pantalla de revisión de respuestas	¡Error! Marcador no definido.
Figura 33. Opción para imprimir certificado	117
Figura 34. Diseño de Certificado de Capacitación	117
Figura 35. Módulo de Reportes	118
Figura 36. Listado de Reporte de notas	118
Figura 37. Reporte de Notas	119
Figura 38. Reporte de Listado de Personal	121

Figura 39. Listado de Recursos	121
Figura 40. Opción de Nuevo Recurso	122
Figura 41. Interfaz de creación de recurso	122
Figura 42. Listado de Recursos	123
Figura 43. Pantalla de Recursos subidos.....	123

Introducción

El presente manual está diseñado para todos los usuarios que harán uso del sistema de gestión y control de prevención de riesgos laborales, se tiene como principal objetivo explicar los pasos que se deberían de seguir en cada opción del sistema, con la finalidad de un uso óptimo del sistema.

1. Objetivo

Brindar una guía al usuario para el óptimo manejo del sistema web.

2. Perfil de usuario

Cada usuario tiene un tipo de perfil, estos son: Administrador y empleado, dependiendo del perfil del usuario se podrá visualizar las opciones del sistema.

3. Manual Operativo

Al ingresar correctamente a la página web, la primera pantalla indica el inicio de sesión el cual le



Figura 38. Pantalla de inicio de sesión

Elaborado por Autor

pedirá ingresar su usuario y contraseña asignados (ver figura 1).

Si el usuario o la contraseña son incorrectas, aparece un mensaje indicando error al autenticar el mensaje (ver figura 2).



Figura 39. Error en Autenticar Elaborado

por Autor

Al ingresar con el perfil de administrador en el menú principal en la parte superior se visualiza el nombre del usuario ingresado y en lateral izquierdo se muestran las opciones de configuración, cuestionarios, reportes y recursos (ver figura 3).



Figura 40. Menú principal perfil administrador

Elaborado por Autor

4. Configuración – Usuarios

En la opción **configuración**, si tenemos el perfil de administrador podremos crear usuarios en el sistema (ver figura 4).

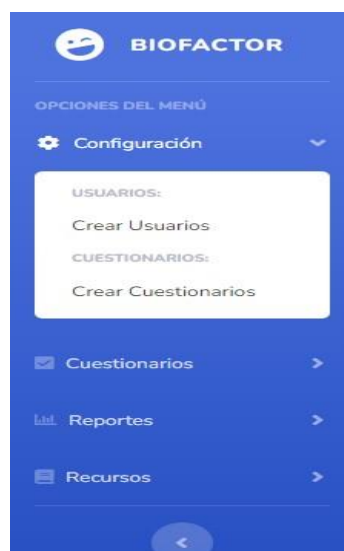


Figura 41. Módulo de configuración

Elaborado por Autor

Al ingresar en el módulo de creación de usuarios nos mostrara una pantalla con una tabla de usuarios creados, podremos buscar un usuario en concreto, crear un nuevo usuario o editar el que seleccionemos (ver figura 5).

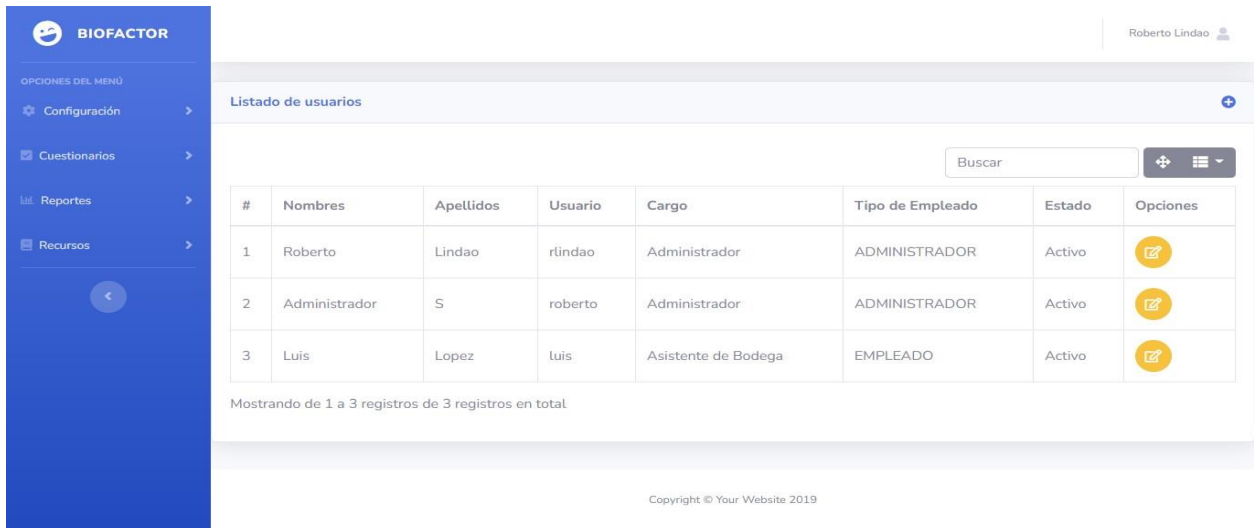


Figura 42. Listado de usuarios

Elaborado por Autor

4.1 Usuarios - Creación

Para crear un usuario debemos darle clic en el botón de añadir en la parte superior. Se desplegará un menú el cual nos dará la opción de Nuevo usuario (ver figura 6).



Figura 44 Opción de nuevo usuario

Elaborado por Autor

Al dar clic en Nuevo usuario se muestra la pantalla de creación de usuario, en donde se llenan los campos con el nombre, apellido, dirección de correo, nombre del usuario, cédula, contraseña, perfil y cargo (ver figura 7).

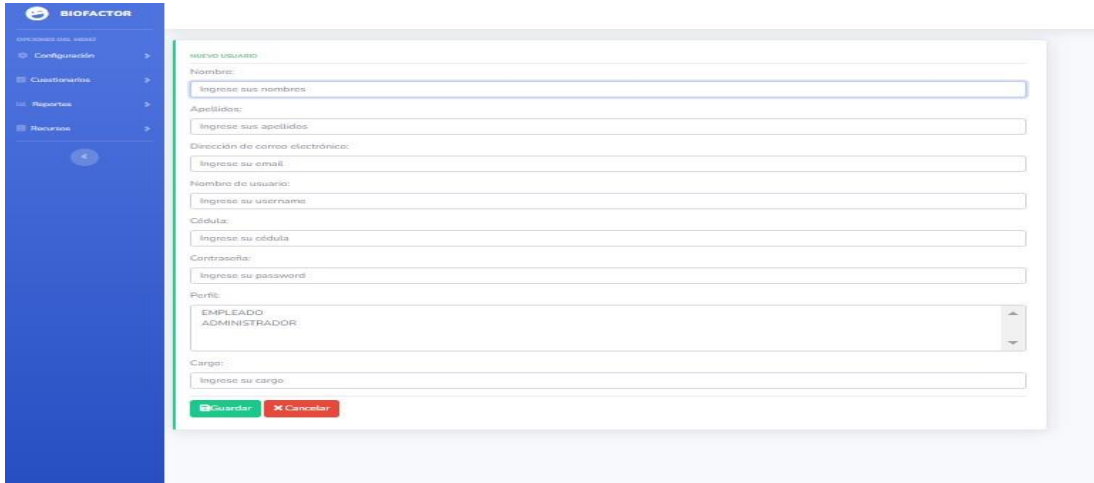
The image shows a web application interface for creating a new user. On the left is a blue sidebar with navigation options: 'Configuración', 'Cuestionarios', 'Reportes', and 'Usuarios'. The main content area is titled 'NUEVO USUARIO'. It contains several input fields: 'Nombre:' (Ingrese sus nombres), 'Apellidos:' (Ingrese sus apellidos), 'Dirección de correo electrónico:' (Ingrese su email), 'Nombre de usuario:' (Ingrese su username), 'Cédula:' (Ingrese su cédula), 'Contraseña:' (Ingrese su password), 'Perfil:' (a dropdown menu with 'EMPLEADO' and 'ADMINISTRADOR' options), and 'Cargo:' (Ingrese su cargo). At the bottom of the form are two buttons: a green 'Guardar' button and a red 'Cancelar' button.

Figura 43. Formulario de Creación de Usuario

Elaborado por Autor

Cada usuario se le puede asignar un solo perfil de los cuales son empleado o administrador (ver figura 8)

This is a close-up view of the 'Perfil:' dropdown menu from the user creation form. The dropdown is open, showing two selectable options: 'EMPLEADO' and 'ADMINISTRADOR'. The text 'Perfil:' is visible above the dropdown. The entire dropdown area is enclosed in a red rectangular border. Below the dropdown is the 'Cargo:' field with the placeholder text 'Ingrese su cargo'. At the bottom are the 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 45. Perfiles de usuario

Elaborado por Autor

Al dar clic en guarda nos aparecerá esta alerta que nos indica si deseamos continuar con la acción de guardado (ver figura 9).

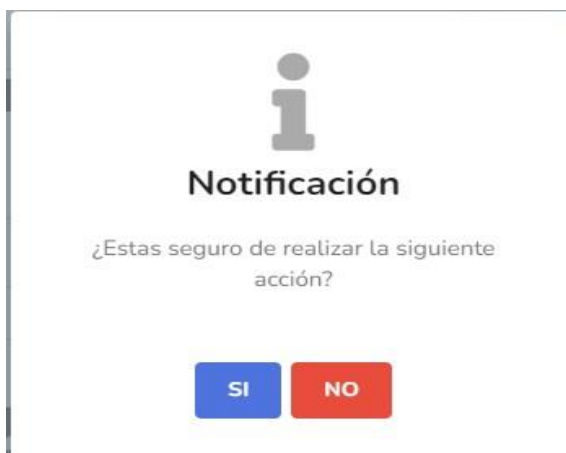


Figura 46. Mensaje de confirmación

Elaborado por autor

4.2 Usuarios – Edición

Si se desea editar el usuario lo podremos hacer dando clic en el botón de edición (ver figura 10).

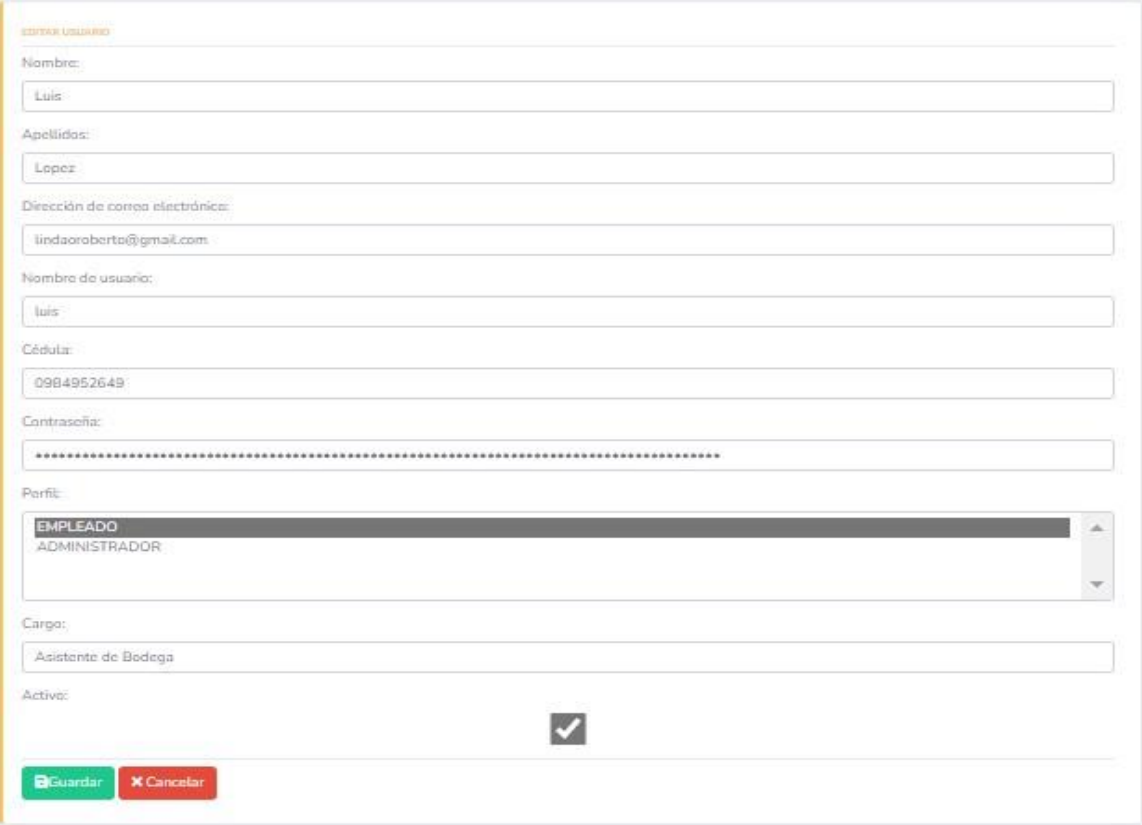
#	Nombres	Apellidos	Usuario	Cargo	Tipo de Empleado	Estado	Opciones
1	Roberto	Lindao	rlindao	Administrador	ADMINISTRADOR	Activo	
2	Administrador	S	roberto	Administrador	ADMINISTRADOR	Activo	
3	Luis	Lopez	luis	Asistente de Bodega	EMPLEADO	Activo	

Mostrando de 1 a 3 registros de 3 registros en total

Figura 47. Listado de usuario – editar

Elaborado por autor

Se mostrará el siguiente formulario con los datos precargados del usuario podremos cambiar cualquier campo del usuario que se encuentre en el formulario (ver figura 11).



The image shows a web form titled "EDITAR USUARIO" for editing user information. The form contains the following fields and controls:

- Nombre:** Input field containing "Luis".
- Apellidos:** Input field containing "Lopez".
- Dirección de correo electrónica:** Input field containing "lindaoroberto@gmail.com".
- Nombre de usuario:** Input field containing "luis".
- Cédula:** Input field containing "0984952649".
- Contraseña:** Input field with masked characters (dots).
- Perfil:** A dropdown menu with "EMPLEADO" selected and "ADMINISTRADOR" visible below it.
- Cargo:** Input field containing "Asistente de Bodega".
- Activo:** A checkbox that is checked.
- Buttons:** A green "Guardar" button and a red "Cancelar" button.

Figura 48. Formulario de edición de usuario

Elaborado por Autor

4.2.1 Cambio de contraseña

Para cambiar la contraseña del usuario solo debemos cambiar el campo de la contraseña con la clave nueva y le damos en guardar (ver figura 12).

A screenshot of a web form showing a password field. The field is labeled "Contraseña:" and contains a series of dots representing a masked password. The field is highlighted with a red rectangular border.

Figura 49. Campo de Contraseña

Elaborado por Autor

4.2.2 Inactivar/Reactivar un usuario

Para inactivar o reactivar un usuario debemos desmarcar o marcar esta casilla y procedemos a guardar.

A screenshot of a web form showing a checkbox labeled "Activo:". The checkbox is checked, and the checkmark is highlighted with a red rectangular border. Below the checkbox are two buttons: "Guardar" (green) and "Cancelar" (red).

Figura 50. Campo para activar/inactivar usuario Elaborado

por Autor

5. Configuración - Cuestionario

Si vamos a la opción de crear cuestionario nos llevara a la pantalla de listado de cuestionarios creados donde podremos visualizar todos el id, descripción, no de preguntas, puntaje para pasar, dificultad, status y las acciones que podemos realizar (ver figura 14).

Lista de Cuestionarios Creados +

+
-

Id	Descripción	No de Preguntas	Puntaje para Pasar	Dificultad	status	Acciones
1	Test deL 2022	2	2%	fácil	Activo	
2	w2	2	2%	fácil	Activo	
3	Prueba	2	20%	fácil	Activo	
4	PRUEBA 2	10	50%	fácil	Activo	
5	prueba 3	3	75%	fácil	Activo	

Mostrando de 1 a 5 registros de 5 registros en total.

Figura 51. Pantalla de Listado de cuestionarios creados

Elaborado por Autor

5.2 Cuestionario - Creación

Para crear un cuestionario debemos darle clic en el botón de añadir en la parte superior. Se desplegará un menú el cual nos dará la opción de Nuevo cuestionario (ver figura 15).

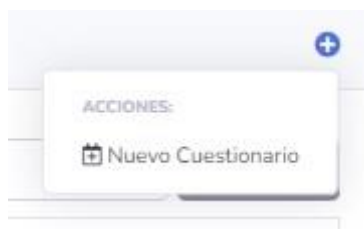


Figura 52. Opción de nuevo cuestionario

Elaborado por Autor

En la pantalla que nos aparece podremos configurar nuestro cuestionario indicando una descripción, tema, dificultad, no de preguntas, tiempo, puntaje para pasar y fecha de finalización (ver figura 16).

Regresar

Descripción: CUESTIONARIO DE CHARLA Y RECURSOS SUBIDOS EL 05/07/2020

Tema: SALUD EN EL PUESTO DE TRABAJO

Dificultad: difícil

No de Preguntas: 3

Tiempo (minutos): 3

Puntaje para pasar: 80

Fecha de Finalización: 30/09/2022

+ Agregar Preguntas

Pregunta	Acción
----------	--------

Guardar Cuestionario

Figura 53. Formulario de creación de cuestionario

Elaborado por Autor

Para agregar las preguntas debemos dar click en agregar preguntas la cual nos añadira en la tabla el numero de filas que indicamos, y procedemos a escribir las preguntas (ver figura 17) .

Descripción: CUESTIONARIO DE CHARLA Y RECURSOS SUBIDOS EL 05/07/2020

Tema: SALUD EN EL PUESTO DE TRABAJO

Dificultad: difícil

No de Preguntas: 3

Tiempo (minutos): 3

Puntaje para pasar: 80

Fecha de Finalización: 30/09/2022

+ Agregar Preguntas

Pregunta	Acción
¿QUÉ ES LA FATIGA LABORAL?	X
¿QUÉ ES LA INSATISFACCIÓN LABORAL?	X
UN RIESGO GRAVE E INMINENTE ES	X

Guardar Cuestionario

Copyright © Your Website 2019

Figura 54 Tabla de preguntas

Elaborado por Autor

Una vez terminemos de configurar procedemos a dar clic en guardar cuestionario, se desplegara una ventana emergente que nos indicara si procedemos a registrar el cuestionario (ver figura 18).



Figura 55. Mensaje antes de registrar cuestionario

Elaborado por Autor

Una vez hayamos creado el cuestionario debemos ir a la visualización en el listado de cuestionarios creados para poder crear las respuestas de cada pregunta (ver figura 19).

Lista de Cuestionarios Creados

Buscar

Id	Descripción	No de Preguntas	Puntaje para Pasar	Dificultad	status	Acciones
6	Cuestionario de charla y recursos subidos el 05/07/2020	3	80%	difícil	Activo	 

Mostrando de 6 a 6 registros de 6 registros en total 5 registros por página

1 2

Figura 56. Tabla de cuestionario creados _ visualizar

Elaborado por Autor

Eso nos llevara al cuestionario que creamos anteriormente, en la tabla de preguntas se encuentra un botón para cada pregunta la cual le daremos clic para ir armando nuestro banco de preguntas (ver figura 20).

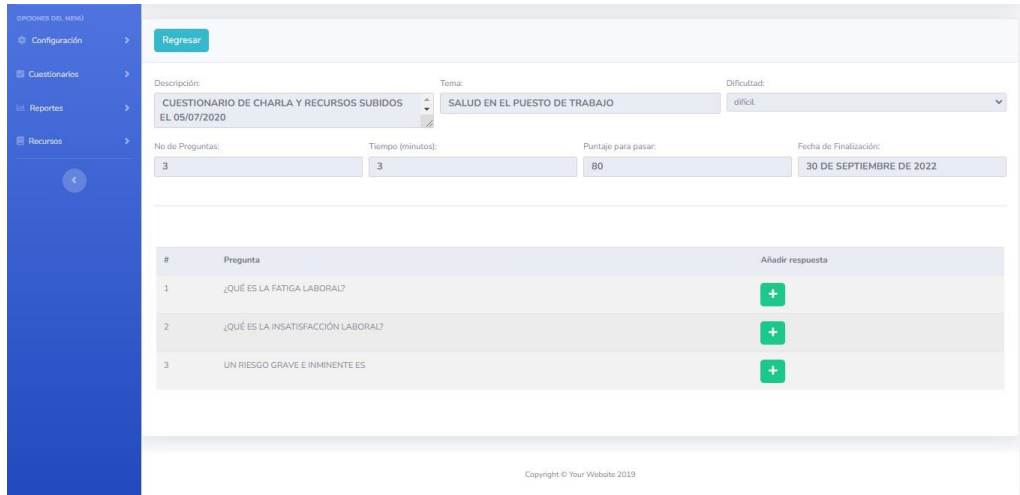
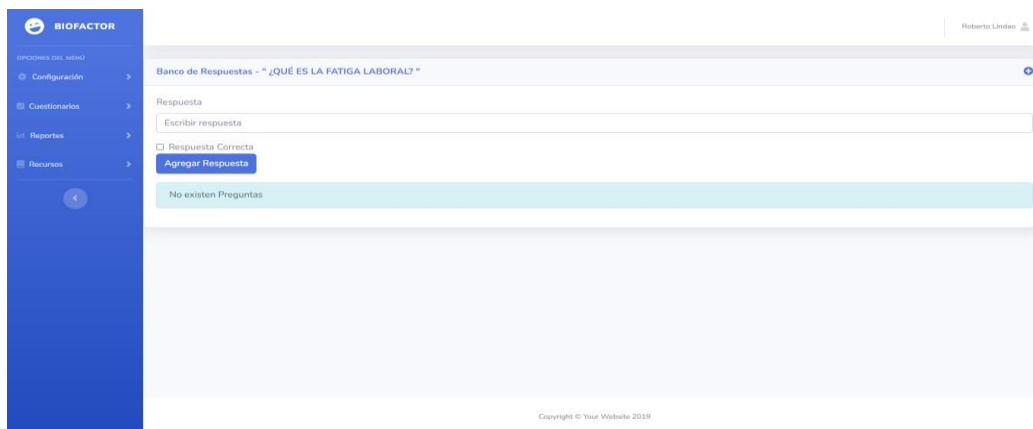


Figura 57. Formulario de visualización de cuestionario Elaborado por Autor

Nos llevara a la pantalla de banco de repuesta de esa pregunta para poder agregar las posibles respuestas, en la cual escribimos la respuesta y seleccionamos el check si la respuesta es la correcta, para agregar la respuesta damos en agregar respuesta. (ver figura 21)

Cada vez que agreguemos una respuesta se va llenando la tabla de respuestas de esa pregunta (ver figura 21).



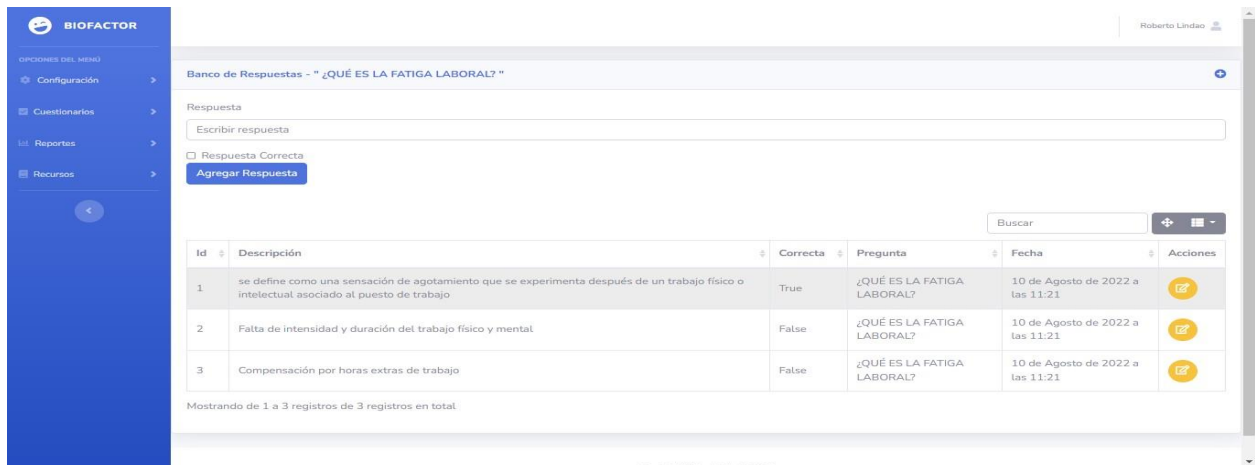


Figura 58. Formulario Banco de respuestas

Elaborado por Autor

5.3 Cuestionario – Inactivar

Si se desea eliminar el cuestionario que se creó le damos clic en el botón del basurero para eliminar dicho cuestionario (ver figura 22).

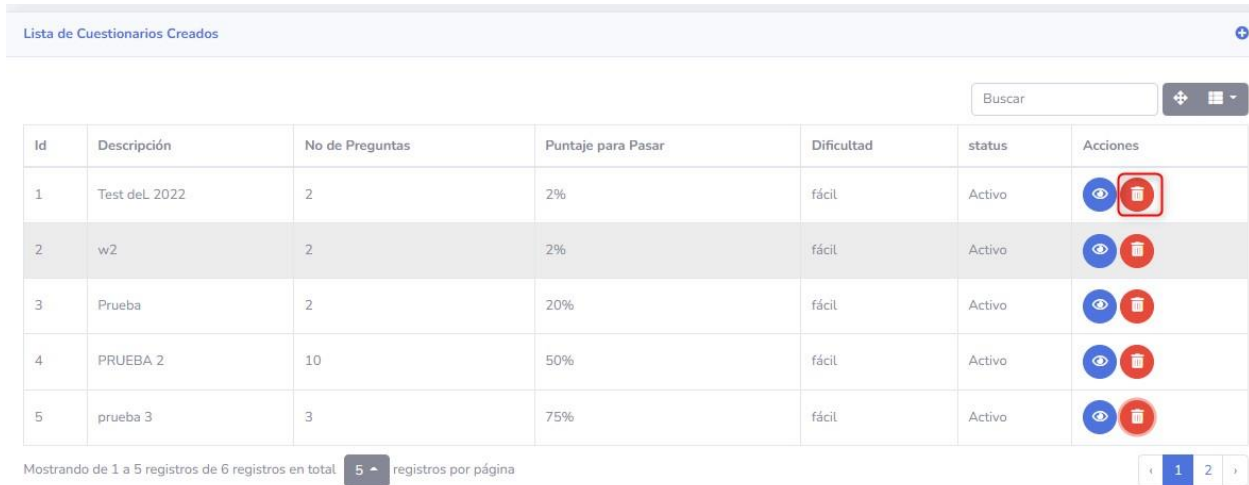


Figura 59. Opción de eliminar cuestionario Elaborado

por autor

Se desplegará un mensaje que indicará que confirmemos si deseamos borrar o no ese cuestionario (ver figura 23).



Figura 60. Mensaje de confirmación de borrar cuestionario

Elaborado por Autor

5.4 Cuestionario – Activar

Si se desea activar un cuestionario que se inactivo le damos clic en el botón del visto para activar dicho cuestionario (ver figura 24).











Id	Descripción	No de Preguntas	Puntaje para Pasar	Dificultad	status	Acciones
1	Test deL. 2022	2	2%	fácil	Inactivo	 
2	w2	2	2%	fácil	Activo	 
3	Prueba	2	20%	fácil	Activo	 
4	PRUEBA 2	10	50%	fácil	Activo	 
5	prueba 3	3	75%	fácil	Activo	 

Figura 61. Opción de activar cuestionario Elaborado

por Autor

Se desplegará un mensaje que indicará que confirmemos si deseamos activar el cuestionario (ver figura 25).



Figura 62. Mensaje de confirmación para activar cuestionario

Elaborado por Autor

5.5 Cuestionario – Editar Respuestas

Si creamos un cuestionario lo único que se podrá editar es la respuesta, en la pantalla del banco de preguntas le damos clic en el botón amarillo (ver figura 26)

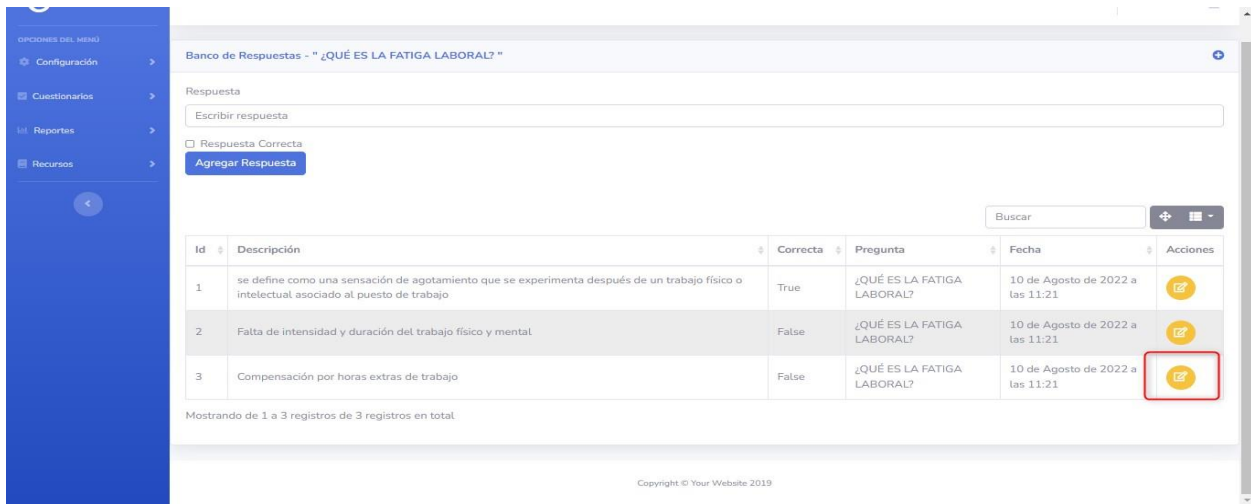



Figura 63. Pantalla de banco de respuestas - Editar respuesta

Elaborado por Autor

Podremos editar la respuesta y cambiar si esa respuesta es correcta o no, al finalizar damos clic en el botón guardar para guardar los cambios (ver figurar 27).



EDITAR RESPUESTSA

Descripción:

Compensación por horas extras de trabajo

Respuesta Correcta:

Guardar Cancelar

Figura 64. Formulario de edición de respuesta

Elaborado por Autor

6. Resolver cuestionario

El usuario administrador como el usuario empleado tienen la opción de resolver una sola vez los cuestionarios en el módulo de cuestionarios (ver figura 28).



Figura 65. Módulo de cuestionarios

Elaborado por Autor

Al dar clic en cuestionarios nos mostrará la pantalla de listado de cuestionarios, si el cuestionario no está resuelto aparecerá un botón que indica “**Resolver Quiz**”, si ya esta resuelto y pasaron el test se podrá descargar el certificado (ver figura 29).

Roberto Lindao

Listado de Cuestionarios

Cuestionarios

Buscar

Id	Descripción	Dificultad	Abierto Hasta	Acciones
1	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	Resolver Quiz
2	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	B
3	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	B
4	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	B
5	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	B

Mostrando de 1 a 5 registros de 13 registros en total 5 registros por página

1 2 3

Figura 66. Listado de cuestionarios

Elaborado por Autor

Si le damos clic en resolver quiz se mostrará este mensaje que nos indica la información del cuestionario y si deseamos resolver o no (ver figura 30).



Figura 67. Mensaje para empezar el cuestionario

Elaborado por Autor

Se nos mostrara una pantalla en la cual indica el nombre de la prueba, el puntaje para pasar y las preguntas con su respuesta, en la parte superior hay un marcador de tiempo que si se termina se cierra el cuestionario, si termínanos antes de tiempo podemos dar en finalizar cuestionario (ver figura 31).

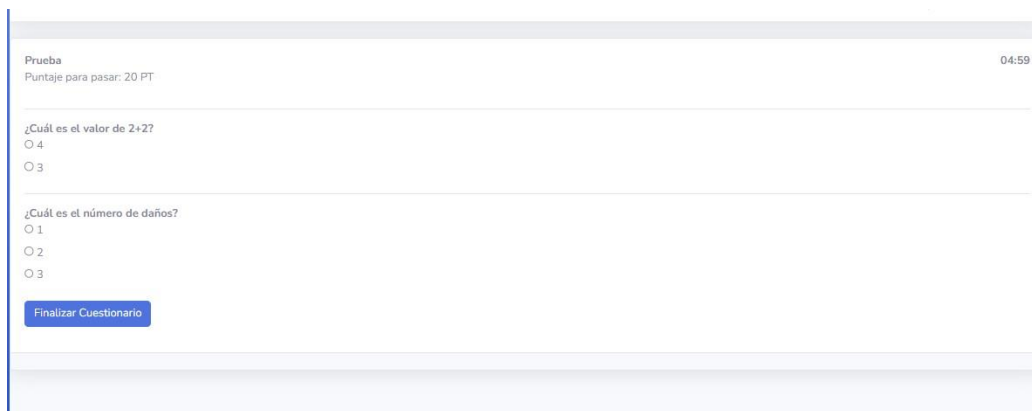


Figura 68. Pantalla para resolver Quiz Elaborado

por

Al finalizar el cuestionario se mostrará el puntaje y las respuestas correctas e incorrectas (ver figura 32).

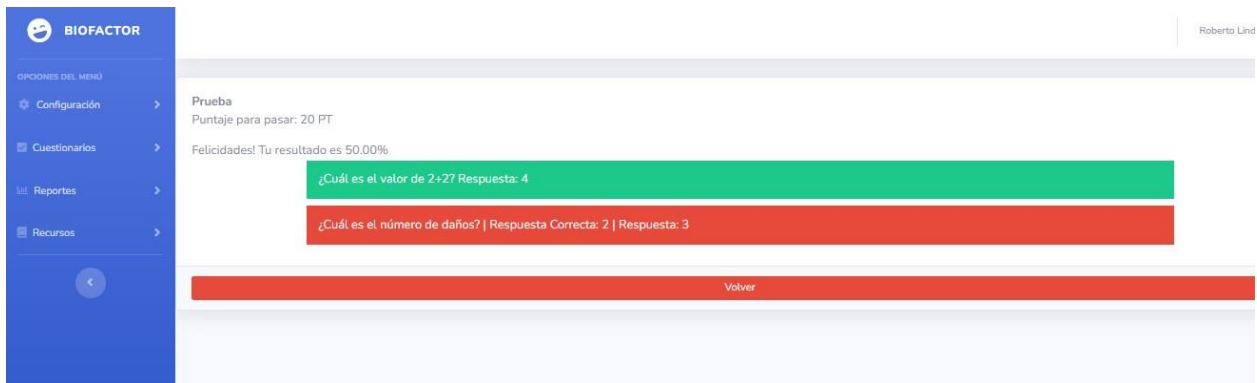


Figura 69. Pantalla de revisión de respuestas

Elaborado por Autor

7. Imprimir Certificado del cuestionario

Al completar los cuestionarios si se aprobó se podrá descargar un certificado (ver figura 33).

Listado de Cuestionarios

Cuestionarios

Id	Descripción	Dificultad	Abierto Hasta	Acciones
1	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	Resolver Quiz
2	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	
3	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	
4	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	
5	Prueba	fácil	31 de Agosto de 2022	

Mostrando de 1 a 5 registros de 14 registros en total. 5 registros por página

Figura 70. Opción para imprimir certificado

Elaborado por Autor

Al dar clic en el botón de imprimir se nos abrirá en otra pestaña el diseño del reporte en pdf (ver figura 34).



Figura 71. Diseño de Certificado de Capacitación

Elaborado por Autor

8. Reportes

En el módulo de reporte podremos descargar un reporte de notas y el reporte de personal (ver figura 35).



Figura 72. Módulo de Reportes

Elaborado por Autor

8.1 Reporte de Notas

En la pantalla de reporte de notas podremos visualizar en una tabla todos los cuestionarios y nos dará la opción de descargar el reporte de notas de cada cuestionario (ver figura 36).



Al hacer clic en el botón de imprimir nos mostrara el reporte de notas en otra pestaña (ver figura 37).

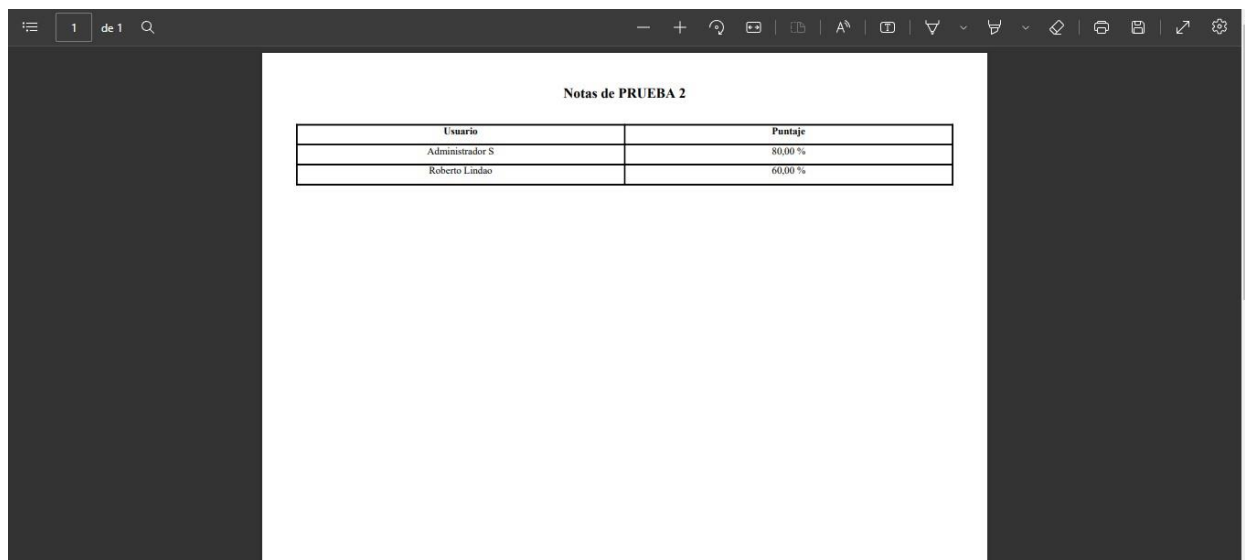


Figura 74. Reporte de Notas Elaborado por Autor

8.2 Reporte de Personal

Al hacer clic en el botón de imprimir personal nos mostrara el reporte de todo el personal creado en el sistema (ver figura 38).

Nombre	Usuario	Cédula	Cargo	Estado
Administrador S	roberto	0080900000	Administrador	Activo
Luis Lopez	luis	0984952649	Asistente de Bodega	Activo
Roberto Lindao	rlindao	0000900000	Administrador	Activo

Figura 75. Reporte de Listado de Personal

Elaborado por Autor

9. Recursos

En la pantalla de recursos se muestra un listado de todos los recursos subido en el sistema, nos permitirá visualizar o crear un nuevo recurso (ver figura 39).

ID	Nombre de la actividad	Descripción	Acciones
1	Residuos	Residuo peligroso	
2	Salud Laboral	Salud Laboral	

Mostrando de 1 a 2 registros de 2 registros en total

Figura 76. Listado de Recursos

Elaborado por Autor

9.1 Crear un nuevo recurso

La opción de creación solo está habilitada para el administrador, en la parte superior podemos dar clic para abrir las acciones y darle clic en “Nuevo recurso” (ver figura 40).



Figura 77. Opción de Nuevo Recurso

Elaborado por Autor

Se observa en la siguiente interfaz para crear un nuevo recurso se define la actividad, la descripción y se sube los archivos que desea (ver figura 41).

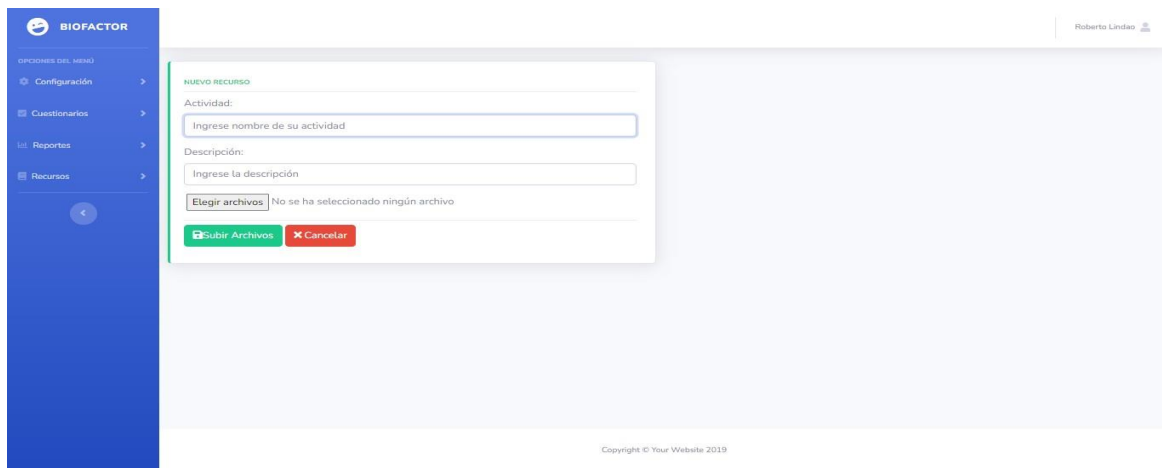


Figura 78. Interfaz de creación de recurso

Elaborado por Autor

Al guardar volveremos al Listado de Recursos donde podremos visualizar los recursos cargados en el sistema (ver figura 42).

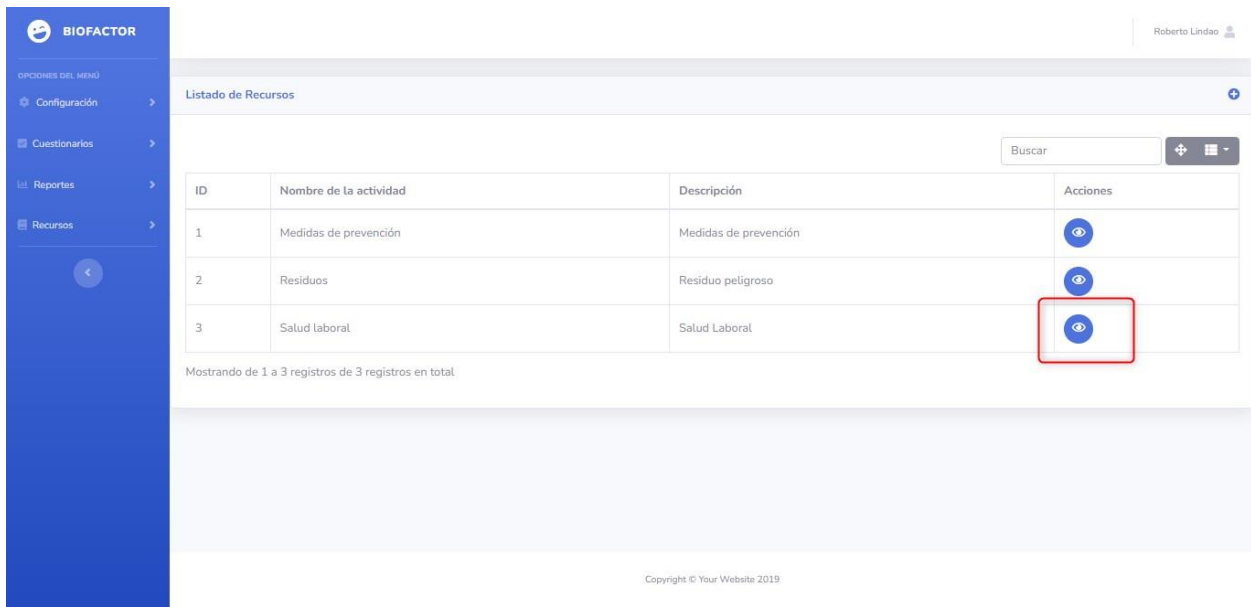


Figura 79. Listado de Recursos

Elaborado por Autor

Si se visualiza los recursos guardados podremos visualizar en el formulario la imagen, en caso de ser un PDF se mostrará un botón para descargar el PDF y si es un video se podrá poner play en el video (ver figura 43).

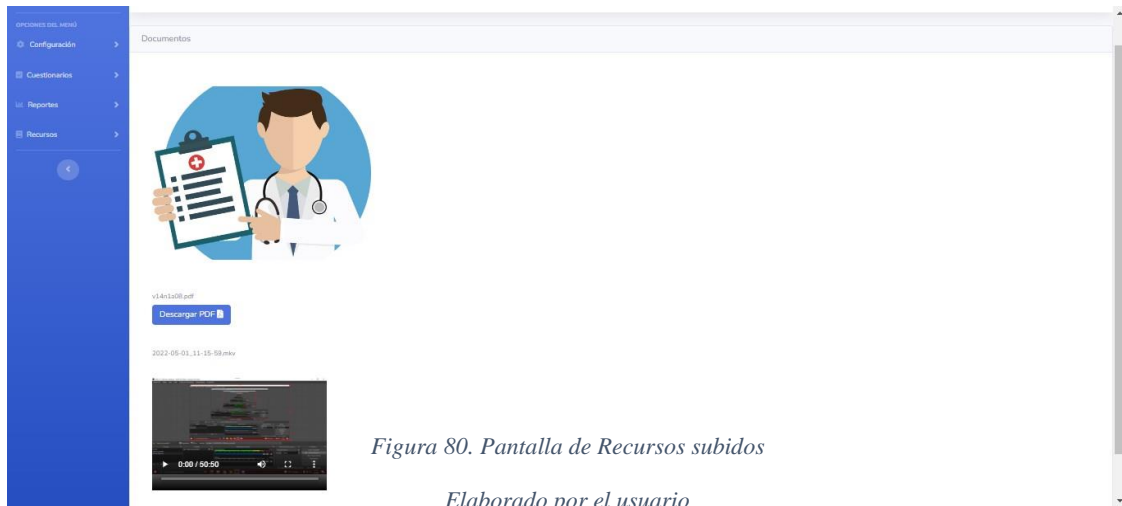


Figura 80. Pantalla de Recursos subidos

Elaborado por el usuario