



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica – PUCE TEC

SISTEMA DE ASIGNACION DE HORARIOS Y AULAS

**Proyecto de titulación previo a la obtención del título de: Tecnólogo en Desarrollo
de Software**

Autor: Daniel Esteban Simbaña Vargas

Tutor: Galarraga Cañizares José Luis

Quito, Ecuador

2025

Tabla de contenidos

Introducción.....	6
Antecedentes teóricos y prácticos.....	6
Situación polémica.....	7
Planteamiento de problema.....	7
Objetivo general de la investigación.....	7
Objetivos específicos de la investigación.....	7
Estado del Arte.....	8
Antecedentes y Problemática.....	8
Estudios Relacionados y Herramientas Existentes.....	8
Tecnologías Actuales.....	9
Tendencias en la Gestión Automatizada.....	9
Conclusión.....	10
Metodología empleada.....	10
Diseño del Sistema	12
Capítulo II	17
Construcción del Sistema	17
Capítulo III	27
Pruebas y Estabilización	27
Conclusiones y recomendaciones.....	32
Conclusiones.....	32

Lista de ilustraciones

1Flujo de la aplicación	14
2Diagrama de caso de uso del usuario administrador	15
3Diagrama de caso de uso de usuario normal	16
4 Inicio con usuario administrador	19
5 Menú de administrador.....	20
6 Inicio de coordinador.....	20
7 Menú de coordinador.....	20
8 Listado de periodos académicos	21
9 Editar P. A	21
10 Borrar P. A.....	22
11 Crear P. A	22
12 Despliegue de periodo académico creado.....	22
13 Selección de rol.....	23
14 Calendario.....	24
15 Rellenar campos.....	24
16 Prueba de inicio de sesión.....	27
17Prueba P.A.	28
18Prueba Carrera	28
19Prueba asignaturas	29
20Prueba docente.....	29
21Prueba usuarios	30
22Error en la contraseña	30

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, **Daniel Esteban Simbaña Vargas** con C.I. 1752950186 autor(a) del trabajo de titulación intitulado: **“SISTEMA DE ASIGNACION DE HORARIOS Y AULAS”**, previa a la obtención del título de **tecnólogo en desarrollo de software** en la Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica PUCE TEC:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de titulación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, febrero 2025



Daniel Esteban Simbaña Vargas

C.I. 1752950186

Resumen

El área de PUCETEC se ha visto afectada por varios problemas con respecto a la gestión de horarios y aulas esto es causado debido a que este proceso se realiza de manera manual por lo que está sujeto a errores o ralentizamiento los cuales son fáciles de solventar si es que este proceso es trasladado a una aplicación web. Por eso a través de este proyecto ya previamente fue abarcado en las prácticas de servicio comunitario, pero no completado, se está logrando solventar los problemas antes mencionados que sufre actualmente PUCETEC logrando mejorar la eficacia del trabajo de los coordinadores de las distintas carreras de la universidad.

Esto se realizará gracias a toda la investigación que se hizo y del avance de esta la cual incluye el apartado visual de la aplicación, pestañas de inicio de sesión y gestión de usuarios de manera interna, es a partir de estos ítems que se seguirá el desarrollo de la aplicación.

Abstract

The PUCETEC area has been affected by numerous problems related to the management of schedules and classrooms, this is caused by the fact that this procedure is manually made causing slowing the procedure and errors that are easily to solve is this procedure is changed from a made manually to a web application. By that, through this project that has been previously covered in a community service but not concluded, is being solved the previously addressed problems regarding PUCETEC achieving upgrading efficiency in the coordinators work from the different university's careers.

This is possible by the earlier research and the advance in the software that includes the visual aspect of the app, login tab, and user management in the back end, it is from these items that the development of the application will be followed.

Introducción

Antecedentes teóricos y prácticos

Con respecto a la hora de realizar el software, previamente se definió que este sea desarrollado en lenguajes con los que este familiarizado ya que realizarlo en un lenguaje completamente nuevo no sería desfavorable para este proyecto, así que se decidió usar JavaScript a través de Node.js v12.22.9 y Rails 7.0.6 a través de React 18.2.0 la cual según su propia página web “es una librería propia de JavaScript enfocada en crear interfaces de usuario” (React, s.f.) y se usara con el objetivo de facilitar el desarrollo de aplicaciones en una sola página que se implementara con Ruby el cual es un lenguaje para manejar el back-end.

“El término front-end hace referencia a la interfaz gráfica de usuario, el back end de la aplicación administra la funcionalidad general de la aplicación web.” (Amazon, s.f.)

La base de datos que se usada es PostgreSQL 15.3 ya que nos es mucho más fácil implementar esta base de datos en el ambiente de desarrollo en el que se trabajó. Además, se trabajó en un sistema operativo Linux, se usó Visual Studio Code y el manejador de repositorios fue GitLab el cual según su página oficial “Es la más completa Plataforma DevSecOps ¹impulsada por IA” (GitLab, s.f.).

Todas estas herramientas de desarrollo nos ayudaran en la creación de un aplicativo web que en aspecto es amigable e intuitiva y que en funcionalidad automatiza y facilita las tareas específicas del usuario final el cual anteriormente solo podía hacerlo de manera manual pues intentar adaptar esta tarea a una herramienta ya existente en el mercado sería difícil y costoso.

¹ “Práctica de integrar las pruebas de seguridad en cada etapa del proceso de desarrollo de software” (Amazon, s.f.)

Situación polémica

El área de PUCETEC tiene un problema a la hora de gestionar horarios y aulas, debido a que este proceso es realizado a través de una hoja Excel, suele haber conflictos entre coordinadores ya que no hay una manera eficaz de saber qué horas o aulas interfieren entre si provocando retrasos y conflictos a los coordinadores de PUCETEC.

Planteamiento de problema

Debido a que el proceso de asignación de horarios y aulas se realizan de forma manual a través de una hoja de Excel existen errores humanos que provocan conflictos entre horas y entre coordinadores, al implementar una herramienta web se automatizara este proceso agregando las restricciones necesarias para que no se creen conflictos.

Objetivo general de la investigación

Desarrollar e implementar un software que logre solventar las distintas problemáticas encontradas en el proceso de gestión de horarios y aulas, así como mejorar este proceso en el área de PUCETEC.

Objetivos específicos de la investigación

- Solucionar errores encontrados, corregirlos y trabajar en los componentes restantes del software hasta alcanzar un mínimo producto viable.
- Presentar el mínimo producto viable.

- Confirmar la satisfacción una vez entregado el software.

Estado del Arte

La gestión de horarios y aulas es tarea fundamental pero que se complica exponencialmente al gestionar más horas y aulas, provocando que a menudo surjan desafíos relacionados con la eficiencia, precisión y escalabilidad. Este proceso, realizado normalmente de manera manual, es propenso a errores como la asignación errónea de aulas, conflictos de horas y ralentizamiento en la planificación. Ante estos problemas, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ofrecen herramientas para optimizar esta gestión, proporcionando soluciones más rápidas, precisas y confiables.

Antecedentes y Problemática

En el ámbito académico, la gestión de recursos como horarios y aulas tiene un impacto directo en la organización institucional. A pesar de la existencia de sistemas genéricos para la administración académica, muchos carecen de personalización o son complejos de implementar en contextos específicos. Esto ha llevado a que sea lo normal depender de métodos manuales o de herramientas de productividad general como hojas de cálculo que no están diseñadas para manejar la complejidad inherente a esta tarea.

Estudios Relacionados y Herramientas Existentes

Aunque no se ha identificado un proyecto específico similar, es importante considerar tecnologías utilizadas en sistemas de planificación automatizada. Herramientas como sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) y software de gestión académica ofrecen funcionalidades limitadas que pueden inspirar mejoras en un sistema a medida (Microsoft, s.f.). Estas herramientas, aunque útiles, suelen tener costos elevados o interfaces poco intuitivas, lo que las hace inaccesibles para instituciones con recursos limitados.

Tecnologías Actuales

La aplicación propuesta está construida sobre un conjunto de tecnologías modernas, robustas y ampliamente utilizadas en el desarrollo web. Estas incluyen:

Node.js: para la gestión del servidor y lógica de negocio.

React: para el desarrollo de una interfaz de usuario interactiva y responsiva.

Ruby on Rails: como framework de apoyo para operaciones backend específicas.

PostgreSQL: una base de datos relacional confiable y escalable.

Linux: como sistema operativo reconocido por su estabilidad y soporte en entornos de desarrollo.

GitLab: para la gestión de versiones y orden en el desarrollo.

Visual Studio Code: como entorno de desarrollo integrado (IDE).

El uso de estas tecnologías permite aprovechar herramientas modernas para garantizar escalabilidad, seguridad y eficiencia en el sistema.

Tendencias en la Gestión Automatizada

Actualmente las soluciones basadas en inteligencia artificial están ganando terreno en la automatización de tareas complejas. Aunque la presente aplicación no se enfoca en implementar estas tecnologías, podría ser un camino por explorar en versiones futuras. Además, la tendencia hacia aplicaciones web progresivas (PWAs) podría beneficiar a esta solución al proporcionar accesibilidad multiplataforma. (Vidal, 2022)

Conclusión

El desarrollo de esta aplicación web se posiciona como una alternativa innovadora dentro del ámbito académico, al abordar un problema común con herramientas modernas y prácticas. A pesar de no contar con un enfoque completamente disruptivo, su diseño desde cero, basado en principios de usabilidad y eficiencia, promete mejorar significativamente los procesos de gestión de horarios y aulas.

Metodología empleada

Se utilizará la metodología ágil en etapas de desarrollo de sprints Scrum, ya que es la más utilizada a la hora de desarrollar software de manera eficiente.

Tipo de Estudio (en el ámbito de la FTT)

El tipo de estudio escogido será de tipo de investigación aplicada ya que a pesar de que ya tengamos clara la problemática a la que vamos a enfrentar es necesario seguir realizando investigaciones y pruebas para afrontar el problema y obtener un resultado satisfactorio para PUCETEC teniendo en cuenta que al resolver o mejorar un aspecto de la gestión de horarios, otra puede verse afectada ya que quizá no se tuvo en cuenta otro

factores que a la hora de hacer prototipos y ver el funcionamiento del software podremos solventar con anterioridad.

Método de investigación (en el ámbito de la FTT)

El método de investigación que más nos beneficiará en este proyecto será método de análisis ya que al tener claros las distintas partes que componen la gestión de la empresa y el cómo funcionan estas tanto de manera individual como en conjunto unas con otras, además de complementarse con el uso de metodologías ágiles a la hora de empezar a desarrollar el software como para realizar pruebas se facilita mucho más el trabajo que tengamos que realizar además de poder detectar mucho más rápido los problemas que pueden surgir y el cómo un mecanismo de la empresa puede afectar otro.

Técnicas e Instrumentos de Investigación

Las técnicas o instrumentos de investigación que se usarán serán tanto entrevistas con la gente de PUCETEC como observación directa ya que al poder hablar con gente encargada de esta área se podrá obtener directamente las distintas problemáticas y en base a estas aplicar observación directa tanto como para recabar y verificar información como para observar directamente el funcionamiento de la empresa desde otro enfoque que el que tienen la gente que trabaja ahí.

Justificación

Este proyecto es necesario ya que el proceso de gestionar horarios y aulas se realiza de manera manual lo que conlleva a conflictos y fallos que pueden ser fácilmente solucionados a través de una aplicación web

Capítulo I

Diseño del Sistema

Fase Explore:

Este proyecto es la creación de una aplicación web la cual se encarga del proceso de gestionar horarios y aulas del área de PUCETEC, al estar usando CRUDs (crear, listar, actualizar y borrar datos) la aplicación es completamente personalizable a la hora de añadir más coordinadores, aulas, carreras y todo lo demás relacionado con la gestión de una universidad.

Stakeholders:

- a. Desarrollador full stack.
- b. Persona de la empresa.
- c. Diseñador de la interfaz gráfica.

Target:

Área de PUCETEC

Alcance

- a. Gestión de usuario y Perfiles.
- b. Gestión de periodos académicos
- c. Gestión de carreras
- d. Gestión de docentes
- e. Gestión de asignaturas
- f. Administración de programación académica

Tiempo de realización:

Alrededor de 4 meses

PRODUCT INCEPTION

El presente proyecto propuso la creación de aplicación web para la gestión de horarios y aulas del área de PUCETEC, puesto que este proceso se realiza de manera manual y lenta, además que genera problemas como conflictos entre horas.

El objetivo es el desarrollo de una solución que permita a los coordinadores de las carreras gestionar fácilmente sus horarios sin conflictos y de manera sencilla e intuitiva.

WHY ARE WE HERE

Funcionalidades:

La aplicación web tendrá capacidades como:

- 1.- Registro de usuarios.
- 2.- Cambiar la contraseña en caso de olvidarse de ella
- 3.- Gestionar periodos académicos
- 4.- Gestionar de carreras
- 5.- Gestionar de docentes
- 6.- Gestionar de asignaturas
- 7.- Administrar la programación académica
- 8.- Crear reportes

Versiones:

Versión completamente gratuita con todas las funcionalidades

Riesgos:

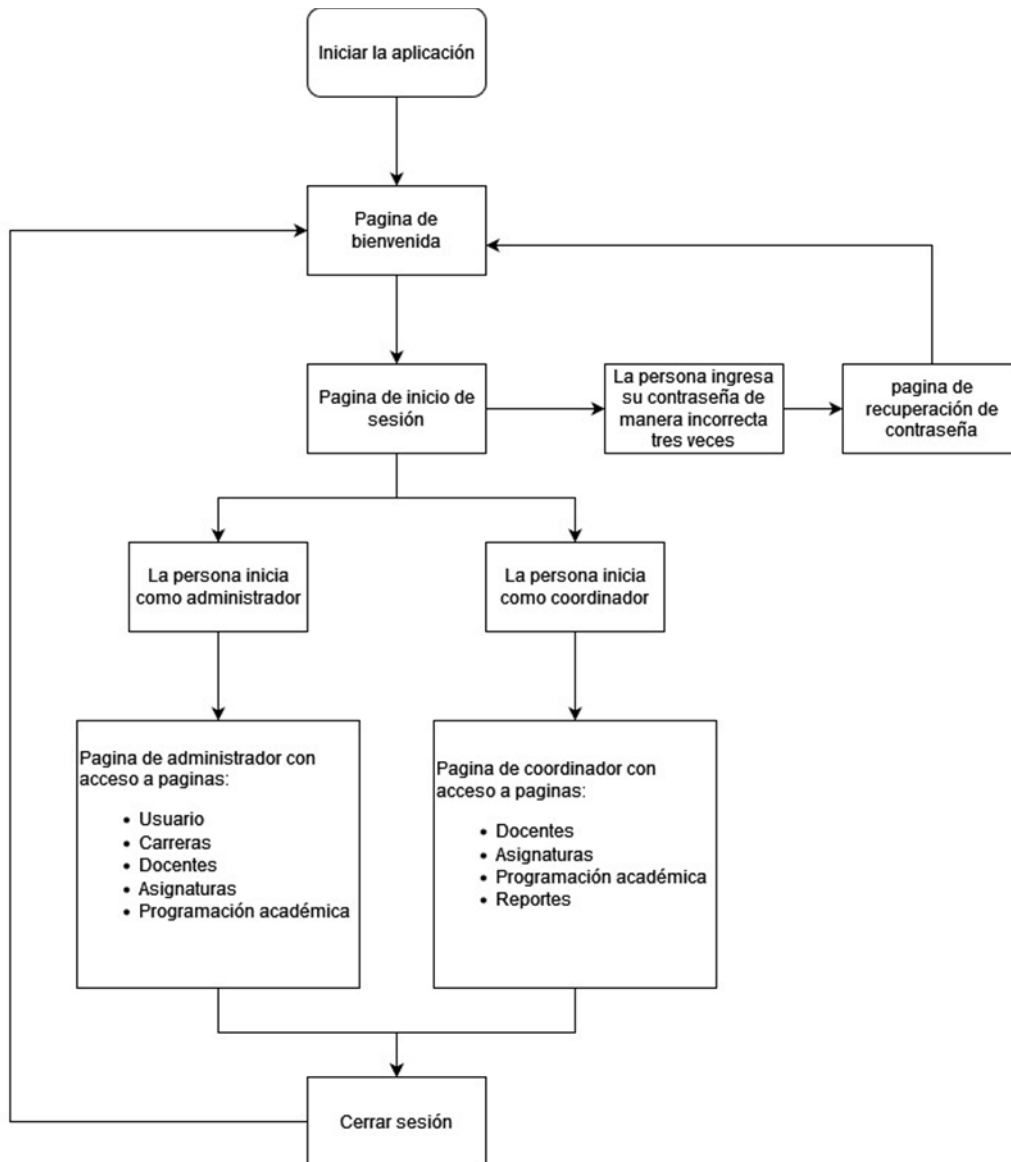
- 1.- Falta de experiencia por parte del desarrollador
- 2.- Competencia.
- 3.- Falta de comunicación entre cliente y desarrollador

Insumos:

- Licencias
- Ambientes de desarrollo
- Servicios en la Nube

Flujo de la aplicación

La aplicación principalmente usara el siguiente flujo ilustrado de manera simple.



Flujo de la aplicación

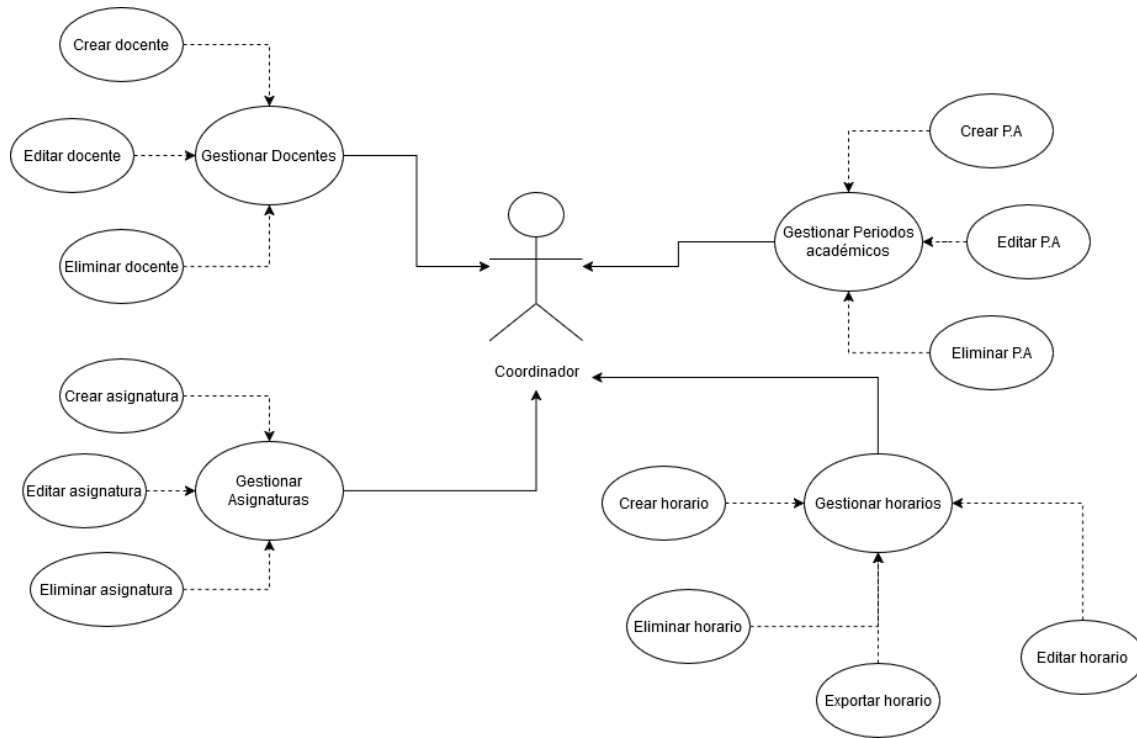
Diagramas de caso de uso

En la siguiente ilustración se representará de manera grafica los requerimientos funcionales del sistema desde el punto de vista del usuario administrador



2Diagrama de caso de uso del usuario administrador

Y en la siguiente figura se centra en el usuario normal



3 Diagrama de caso de uso de usuario normal

Arquitectura del sistema

El tipo de arquitectura elegido es la de cliente-servidor, un modelo ampliamente utilizado en el desarrollo de sistemas distribuidos. En este esquema, las tareas se dividen entre dos componentes principales: el cliente y el servidor.

El cliente es la parte de la aplicación con la que interactúan los usuarios, en este caso usando una interfaz web donde los usuarios pueden visualizar, cargar, editar o eliminar información a través de solicitudes enviadas a el servidor.

El servidor es el componente que recibe las solicitudes del cliente, las procesa y realiza las operaciones necesarias. En este caso el servidor gestiona la conexión con la base de datos la cual se encarga de almacenar la información que los usuarios suben además de realizar validaciones, autenticaciones

Este intercambio de información se realiza a través de una conexión estable a internet

Capítulo II

Construcción del Sistema

Hay que tener en consideración el hecho de que este proyecto es una continuación de uno realizado como practica preprofesional el cual quedo inconcluso, a continuación, se detallaran los elementos que ya han sido previamente completados o que quedaron inconclusos:

Completados

- Definición de herramientas y ambientes con las que se trabajara
- Creación de la base de datos
- Creación de mock-ups
- Interfaz de inicio de sesión
- CRUD de periodos académicos
- CRUD carreras

En desarrollo

- CRUD docentes
- CRUD asignaturas
- Manejo de roles

Tomando en cuenta los elementos previamente realizados en el proyecto principalmente se posee todos los ambientes de trabajo desarrollados y la parte visual bastante avanzada y ya que el anterior proyecto se usó la herramienta Jira y la metodología SCRUM para sacar adelante el proyecto se usará parte de esta herramienta y metodología para lo que

queda del proyecto ya que al realizarlo en solitario no se necesita aplicar todas las reuniones de SCRUM.

Con respecto a los avances del proyecto y el dónde se aloja se seguirá manteniendo el proyecto en un repositorio de GitLab y se seguirán usando las reglas de el mismo.

Requisitos de software

A continuación, se detallan los distintos softwares usados en la creación de la aplicación.

- Sistema operativo Ubuntu de 64 bits
- El entorno de desarrollo integrado Visual Studio Code
- Lenguaje de programación JavaScript a través de el marco de trabajo React, y Ruby on Rails
- El controlador de versiones GitLab
- Base de datos PostgreSQL
- Navegador web Firefox

Requisitos de hardware

Este proyecto fue realizado en una máquina virtual a través de Oracle VM Virtual Box, a continuación, se detallan las especificaciones de esta.

- Memoria base de 4938 MB
- 3 procesadores
- 25 GB de almacenamiento
- Conexión a internet de 450 Mbps

Requisitos para el usuario final

Al ser una aplicación web lo único necesario será una conexión a internet estable de por lo menos 10 Mbps

Front-End

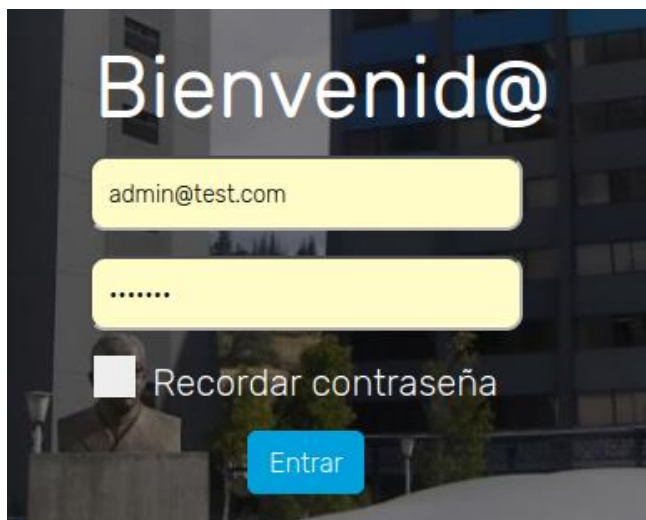
A continuación, se mencionará los elementos del front-end en el proyecto acompañados de imágenes del software y explicación de el mismo:

Redirección de usuarios según rol:

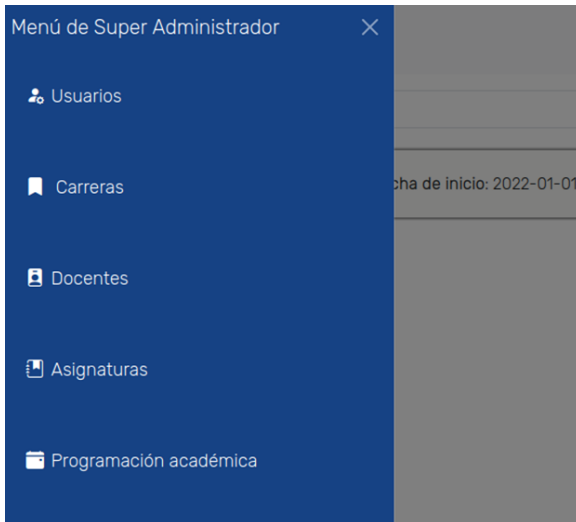
El sistema está pensado para tener usuarios con dos distintos roles:

- Administrador: El cual puede acceder a más funcionalidades como creación y modificación de usuarios
- Coordinadores. Los cuales solo podrán acceder a lo esencial

En las siguientes imágenes podremos visualizar como al acceder con un usuario administrador nos llevara a una página con ciertas funcionalidades y el cómo al acceder con un usuario coordinador nos llevara a otra.



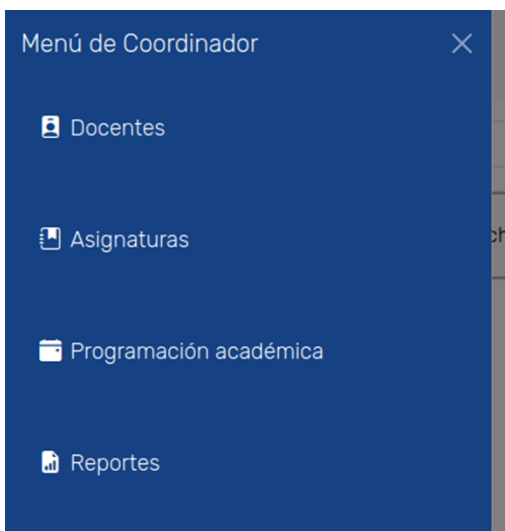
4 Inicio con usuario administrador



5 Menú de administrador



6 Inicio de coordinador

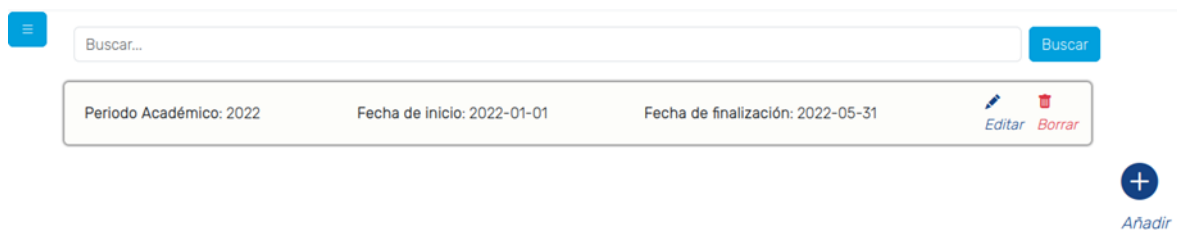


7 Menú de coordinador

CRUD Periodos académicos:

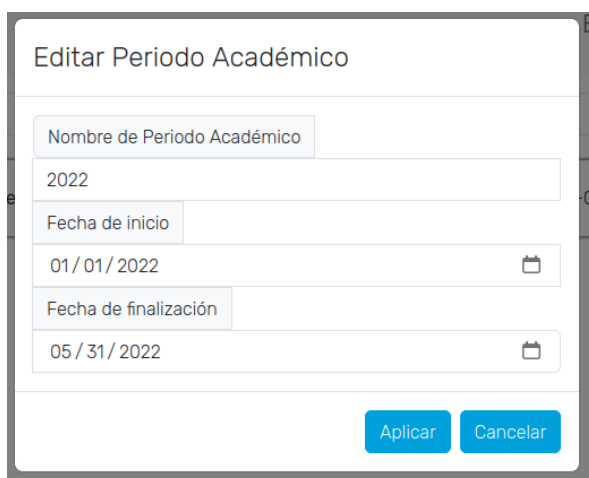
Este componente a pesar de ya haber estado previamente creado no estaba implementado con el resto de los componentes y es un buen introductorio a el resto de los componentes ya que una vez ingresado a la aplicación la gran mayoría de funciones son similares por lo que para evitar repeticiones y sobrecargas de imágenes se detallara este componente más que los otros.

El CRUD periodos académicos crea muestra actualiza y elimina periodos académicos. En la siguiente imagen podremos ver como lista los periodos académicos previamente cargados sen la base de datos.



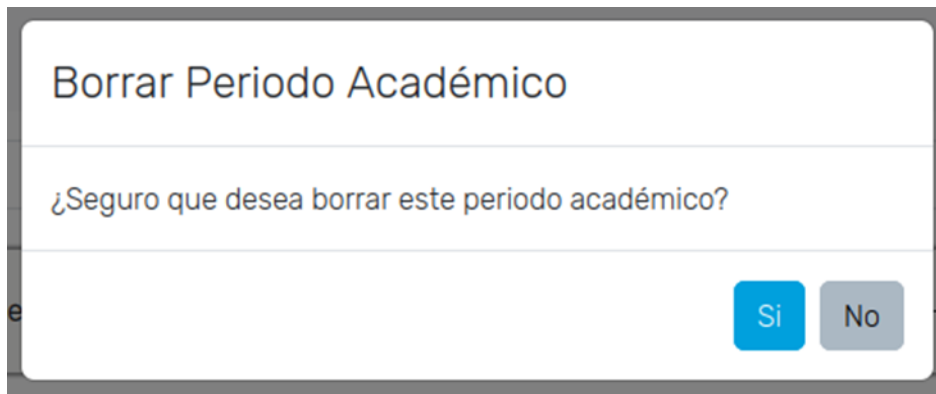
8 Listado de periodos académicos

Al hacer clic en editar podremos editar el periodo académico seleccionado.

A screenshot of a modal form titled "Editar Periodo Académico". The form has three input fields: "Nombre de Periodo Académico" with the value "2022", "Fecha de inicio" with the value "01 / 01 / 2022" and a calendar icon, and "Fecha de finalización" with the value "05 / 31 / 2022" and a calendar icon. At the bottom of the form are two blue buttons: "Aplicar" and "Cancelar".

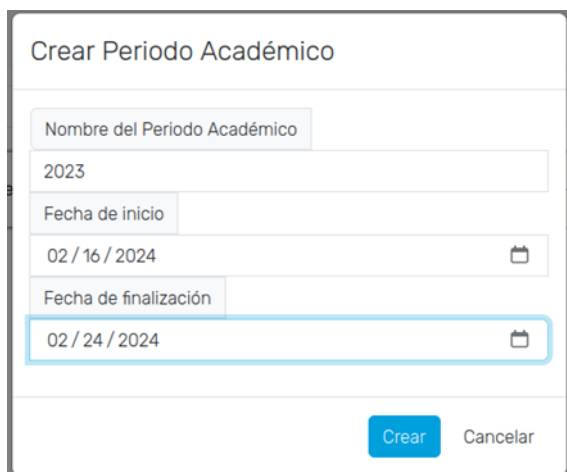
9 Editar P. A

Al hacer clic en borrar aparecerá una ventana de confirmación.







10 Borrar P. A

Si queremos añadir un periodo académico nuevo podremos escoger su nombre, así como la fecha en la que inicia y termina.

Un formulario con el título "Crear Periodo Académico". Tiene tres campos de texto: "Nombre del Periodo Académico" con el valor "2023", "Fecha de inicio" con el valor "02 / 16 / 2024" y un ícono de calendario, y "Fecha de finalización" con el valor "02 / 24 / 2024" y un ícono de calendario. En la parte inferior hay dos botones: "Crear" (en azul) y "Cancelar".

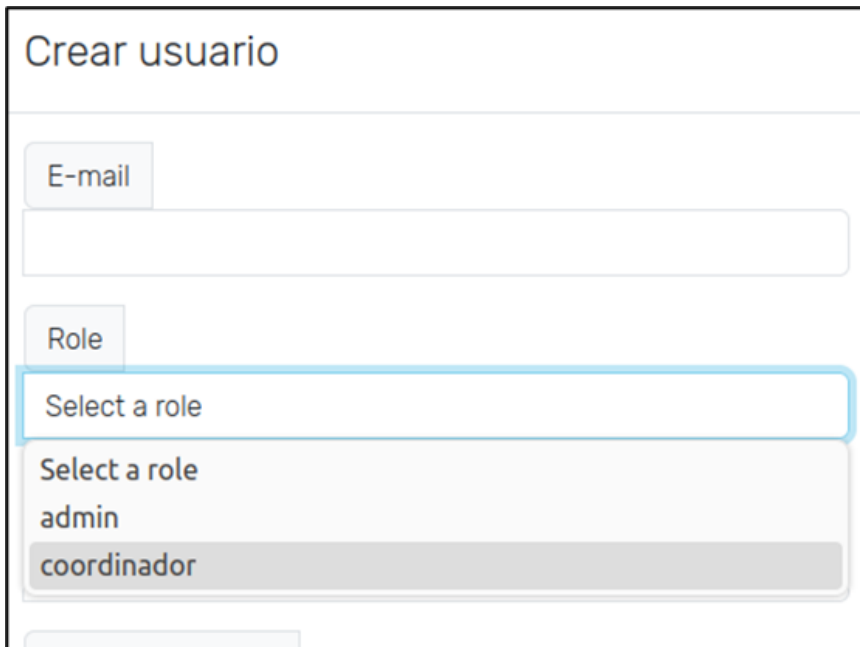
11 Crear P. A

Periodo Académico: 2022	Fecha de inicio: 2022-01-01	Fecha de finalización: 2022-05-31	 
Periodo Académico: 2023	Fecha de inicio: 2024-02-16	Fecha de finalización: 2024-02-24	 

12 Despliegue de periodo académico creado

CRUD Usuarios:

El CRUD usuarios funciona de la misma manera. La única diferencia destacable es el hecho de que se puede seleccionar el rol que tendrá este.



The image shows a web form titled "Crear usuario". It contains two main input fields. The first is labeled "E-mail" and is an empty text box. The second is labeled "Role" and is a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing the text "Select a role" at the top, followed by two options: "admin" and "coordinador". The "coordinador" option is highlighted with a grey background. Below the dropdown menu, there is a partially visible "password" field.

13 Selección de rol

CRUD Docentes:

Funciona de la misma manera y no tiene nada que destacar por lo que se omite explicación.

CRUD Asignaturas:

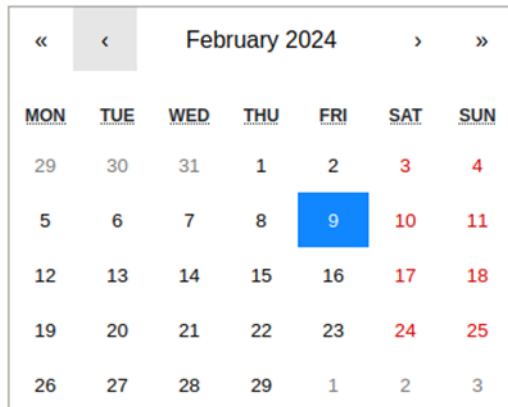
Funciona de la misma manera y no tiene nada que destacar por lo que se omite explicación.

CRUD Carreras

Funciona de la misma manera y se toma en cuenta que a la hora de crear y modificar se puede escoger docentes previamente creados

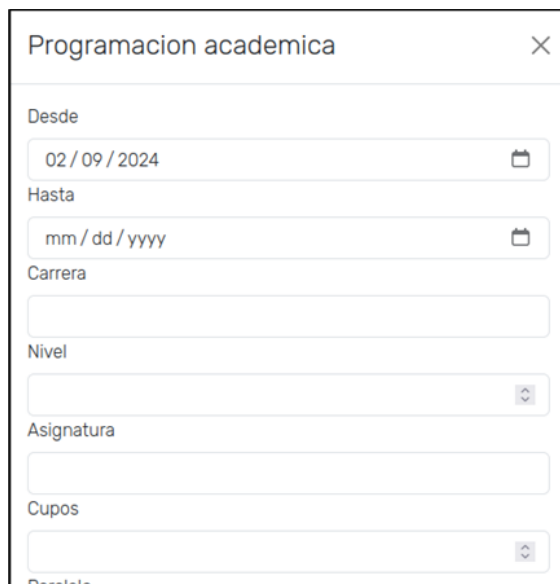
Programación académica:

Este componente nos muestra los ítems de la programación académica al hacer clic en añadir se añadir otro ítem y en caso de que se desee editar solo se hace clic sobre el elemento que se desea editar, al ser varios ítems el botón de guardar y eliminar se encuentra a la derecha del todo.



«	<	February 2024	>	»		
MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	1	2	3

14 Calendario



Programacion academica		×
Desde	<input type="text" value="02/09/2024"/>	
Hasta	<input type="text" value="mm/dd/yyyy"/>	
Carrera	<input type="text"/>	
Nivel	<input type="text"/>	
Asignatura	<input type="text"/>	
Cupos	<input type="text"/>	
Detalle		

15 Rellenar campos

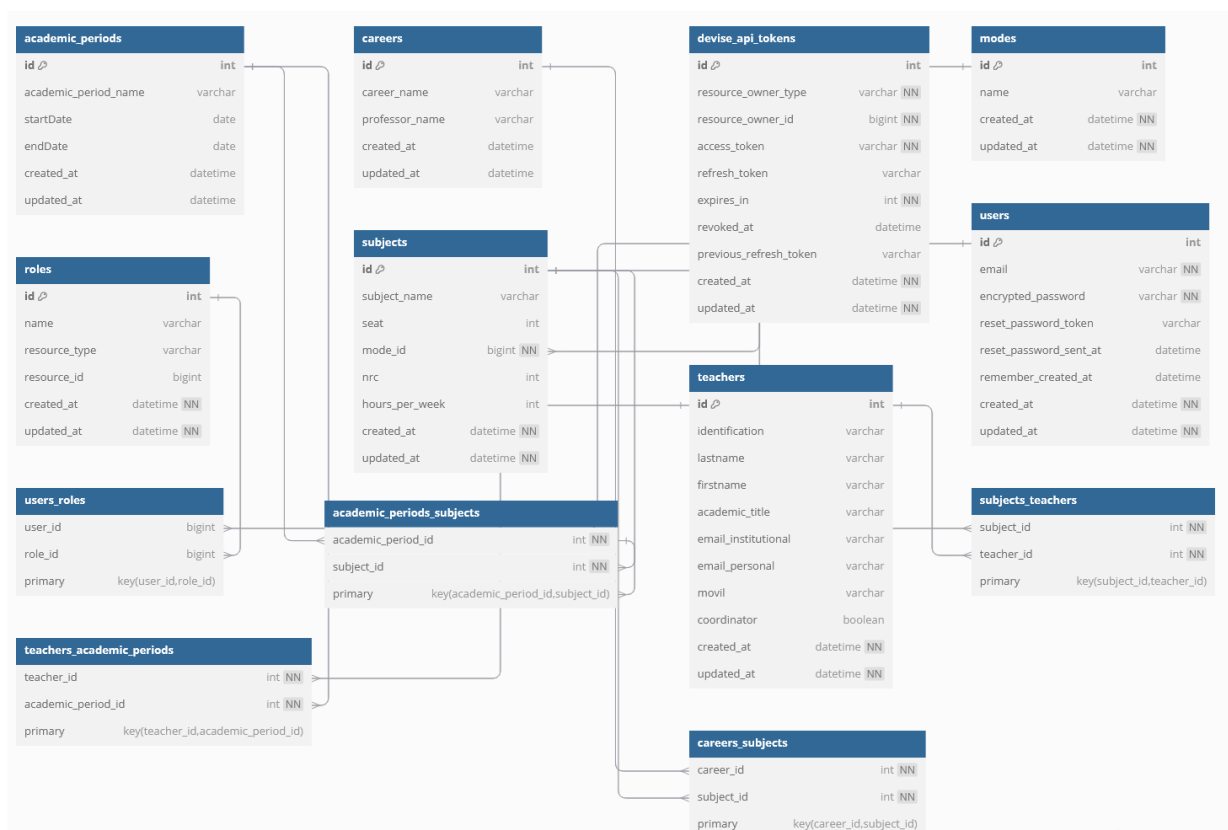
Una vez terminado de hacer los cambios debajo de la lista de elementos encuentra el botón para descargar en formato de Excel el reporte de la programación académica.

Back-End

Gestión de la base de datos

Para la gestión de la base de datos se usa PostgreSQL 15.3 ya que considero es la versión mas estable. La base de datos sigue un modelo relacional, con tablas normalizadas para evitar redundancias y garantizar la integridad de los datos.

Diagrama de la base de datos



Seguridad de la base de datos

La base de datos se encarga de cifrar datos sensibles como las contraseñas de los usuarios y sus sesiones a través de la gema rolify que se encarga de facilitar todo lo relacionado con inicios de sesión y usuarios

Migraciones

Todas las migraciones son realizadas a través de los comandos propios de rails

Mínimo producto viable

Al hablar del mínimo producto viable se habla de todas las funciones listadas anteriormente completamente funcionales en el ambiente de desarrollo que se está trabajando, por lo que solo quedaría el despliegue de la aplicación para su uso. Debido a la ligera complejidad de la aplicación y la similitud de código en sus componentes cualquier cambio, adición o mejora a el sistema debería poder ser realizada de manera rápida y sencilla son tener muchos inconvenientes

Capítulo III

Pruebas y Estabilización

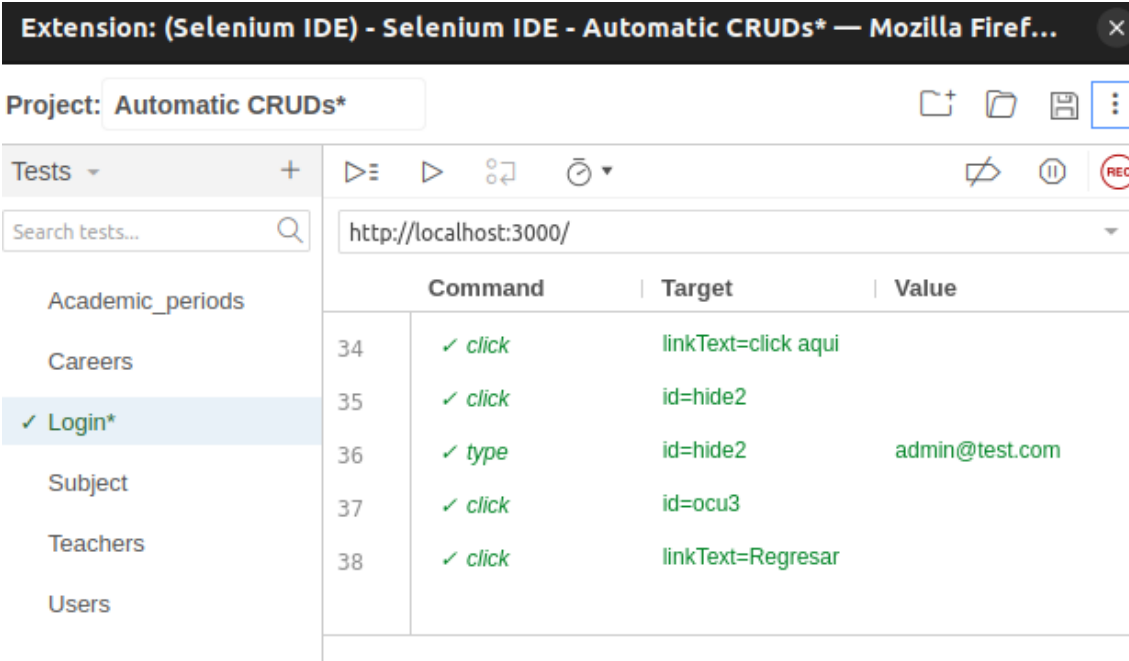
Debido a la extensión y retraso del proyecto, no se tiene como parte de este su despliegue, así como realizar pruebas eficaces a través de plataformas como Jenkins o Visual Studio las únicas pruebas realizadas con una herramienta es la verificación de las distintas restricciones de la base de datos, así como el correcto funcionamiento de esta a través de Selenium IDE la cual nos permite automatizar el proceso de creación, edición y eliminación de datos de la base de datos.

Pruebas realizadas en Selenium

Selenium es una herramienta web que nos ayuda a automatizar procesos en páginas web al grabar las acciones que realiza un usuario y poder ejecutarlas o modificarlos según las necesidades.

Inicio de sesión

La prueba realizada en el inicio de sesión en su correcto funcionamiento por lo que se inicia sesión con ambos tipos de usuarios se demuestra que despliegan diferente información dependiendo de su rol y se inicia sesión de manera errónea para luego ingresar a la página de recuperación de contraseña, a continuación, se muestra una captura de la prueba realizada con resultado satisfactorio.



The screenshot shows the Selenium IDE interface. The title bar reads "Extension: (Selenium IDE) - Selenium IDE - Automatic CRUDs* — Mozilla Firef...". The project name is "Automatic CRUDs*". The URL is "http://localhost:3000/". A table of test steps is displayed:

	Command	Target	Value
34	✓ click	linkText=click aqui	
35	✓ click	id=hide2	
36	✓ type	id=hide2	admin@test.com
37	✓ click	id=ocu3	
38	✓ click	linkText=Regresar	

16 Prueba de inicio de sesión

Periodos académicos

Las pruebas realizadas a continuación consisten en crear, editar, y eliminar un periodo académico.

Project: Automatic CRUDs*

The screenshot shows the Selenium IDE interface for a project named 'Automatic CRUDs*'. The URL is 'http://localhost:3000/'. The test suite 'Academic_periods' is selected. The test steps are as follows:

Step	Command	Target	Value
16	✓ mouse up	css=.cards:nth-child(3) > #collapse .bi-trash-fill	
17	✓ click	css=.cards:nth-child(3) .Cardsbtns:nth-child(2)	
18	✓ click	css=.modal-footer > .btn-primary	

17Prueba P.A.

Carreras

De misma manera se crea, edita y elimina una carrera.

Project: Automatic CRUDs*

The screenshot shows the Selenium IDE interface for a project named 'Automatic CRUDs*'. The URL is 'http://localhost:3000/'. The test suite 'Careers' is selected. The test steps are as follows:

Step	Command	Target	Value
15	✓ type	css=.formsEdit:nth-child(2)	carrera 5
16	✓ click	css=.positive	
17	✓ click	css=.cards:nth-child(3) > #collapse .bi-trash-fill	
18	✓ click	css=.modal-footer > .btn-primary	

18Prueba Carrera

Asignaturas

Se verifica que se pueda crear, eliminar y editar correctamente sin importar la cantidad de datos que posea el ítem.

Tests ▾ +

Search tests... 🔍

- ✓ Academic_periods
- ✓ Careers
- ✓ Login*
- ✓ Subject
- Teachers
- Users

http://localhost:3000/

	Command	Target	Value
		css=.form-control:nth-child(10)	
31	✓ type	css=.form-control:nth-child(10)	40
32	✓ click	css=.modal-footer > .btn-primary	
33	✓ click	css=.cards:nth-child(3) > #collapse .bi-trash-fill	
34	✓ click	css=.btn-danger	

19 Prueba asignaturas

Docentes

De igual manera se realiza la prueba de crear, editar y eliminar, además de demostrar la restricción específica de este elemento, el echo de que en el campo nombre de docente, aunque en la prueba se intente colocar números, el programa por detrás está diseñado de tal manera que no se pueda colocar números en el campo de nombres y apellidos.

Tests ▾ +

Search tests... 🔍

- ✓ Academic_periods
- ✓ Careers
- ✓ Login*
- ✓ Subject
- ✓ Teachers*
- Users

http://localhost:3000/

	Command	Target	Value
		css=.update:nth-child(2) > .formsEdit	
27	✓ double click	css=.update:nth-child(2) > .formsEdit	
28	✓ type	css=.update:nth-child(2) > .formsEdit	nombre manuel22
29	✓ click	css=.update:nth-child(3) > .formsEdit	
30	✓ type	css=.update:nth-child(3) > .formsEdit	titulo titulo

Command: type

Target: css=.update:nth-child(2) > .formsEdit

Value: nombre manuel22

20 Prueba docente

Usuarios

Se prueba la creación, edición y eliminación de usuarios además de corroborar que la contraseña colocada debe ser igual o mayor a seis caracteres.

Project: Automatic CRUDs*

Tests +

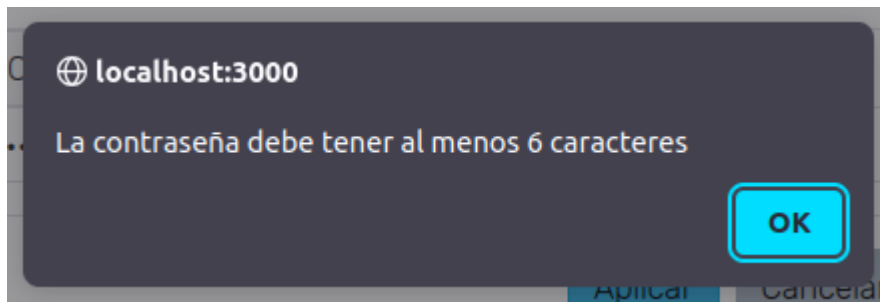
Search tests...

http://localhost:3000/

	Command	Target	Value
24	✓ click	css=.update:nth-child(2) > .formsEdit	
25	✓ type	css=.update:nth-child(2) > .formsEdit	1234577
26	✓ click	css=.update:nth-child(3) > .formsEdit	
27	✓ type	css=.update:nth-child(3) > .formsEdit	1234577
28	✓ click	css=.positive	

21 Prueba usuarios

En la siguiente figura se muestra el mensaje que aparece si la contraseña no concuerda con los parámetros establecidos.



22 Error en la contraseña

Programación académica

Aquí se prueba la correcta creación, edición y eliminación de datos de la programación académica, así como el funcionamiento de la creación del reporte de esta.

A continuación, se muestra cómo se ven los datos de la programación académica creada exportada hacia un archivo de Excel.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ID	Beginning Date	Ending Date	Career	Level	Subject	Seats	Parallel	Mode	Building	Classroom	Classroom Code	NRC
2	1	1/1/2025	6/30/2025	1	1	1	30	1	1	Ingeniería	101 A101		12
3	4	7/1/2025	12/31/2025	11	2	2	20	2	2	Enfermería	202 B202		67
4													
5													

En la siguiente figura se demuestran los mensajes que aparecen al intentar programar una hora que crea conflictos.

Estabilidad

No se puede considerar estable ya que solo a sido ejecutada localmente en el navegador Firefox en un sistema operativo Ubuntu, esto debería ser más que suficiente pero siempre puede surgir un inconveniente.

Con respecto al despliegue se tiene previsto usar la herramienta de Amazon AWS, pero al ser una herramienta de pago y compleja no se indago al respecto.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- El trasladar procesos manuales a aplicaciones web y similares es muy ventajoso para una empresa sobre todo si ese proceso se ve afectado por errores humanos.
- Las bases del proyecto o la investigación previa de el mismo son muy importantes a la hora de desarrollar ya que si se tiene un objetivo muy claro es más fácil llegar a una solución satisfactoria.
- El aspecto visual del software es igual o más importante que el cómo funciona ya que es lo que ve y dependiendo de la experiencia del encargado del diseño gráfico guiara al usuario para que no se pierda.

Recomendaciones

- El uso de un sistema de recuperación de contraseña puede ser más beneficioso que el cómo se maneja en el software actual, así como el inicio de sesión usando aplicaciones de terceros.
- Tomar en cuenta todas las versiones y aplicaciones a la hora de desplegar la aplicación, así como la seguridad de esta ya que es información un tanto sensible
- Al ser una aplicación pensada para ser usada en una computadora, puede causar errores al ser usada en distintos dispositivos como celulares o tabletas.
- Siempre es recomendable programar reuniones puntuales con el dueño del producto ya que no puede dar comentarios que nos puede resultar útil a la hora de desarrollar.

Referencias bibliográficas

(s.f.). Obtenido de React: <https://es.react.dev/>

Amazon. (s.f.). Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/compare/the-difference-between-frontend-and-backend/>

GitLab. (s.f.). Obtenido de <https://about.gitlab.com/>

Microsoft. (s.f.). Obtenido de <https://www.microsoft.com/en-us/dynamics-365/topics/erp/what-is-erp>

Vidal, M. (2 de Noviembre de 2022). *IEBS*. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/progressive-web-apps-analitica-usabilidad/>

Anexos

Enlace de el repositorio donde se encuentra el proyecto:
<https://gitlab.com/Daniel3113/schedules.git>

El manual de usuario se encuentra incluido en el repositorio.