



Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

Joiner Herrera Saldarriaga

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Asesores

Gabriel Darío Uribe Guerra, Maestría en matemáticas (Interno)

Leyda María Álzate Gómez, Ingeniera informática, Líder de TI Bancolombia (Externo)

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

Medellín, Antioquia, Colombia

2023

Cita	Herrera Saldarriaga [1]
Referencia	[1] J. Herrera Saldarriaga, "Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.", Trabajo de grado profesional, Ingeniería de Sistemas, Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia, 2023.
Estilo IEEE (2020)	



Centro de Documentación de la Facultad de Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes

Decano/Director: Julio César Saldarriaga Molina

Jefe departamento: Diego José Luis Botia Valderrama

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Dedicatoria especial para mi familia, quienes fueron fundamentales en todo este proceso de formación.

Agradecimientos

A la compañía Bancolombia S.A por la confianza depositada en mí y por todos estos meses de aprendizaje y desarrollo profesional.

A cada una de las personas de la Universidad de Antioquia, que acompañaron este proceso durante estos semestres.

A todas las personas que fueron parte de este proceso.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
OBJETIVOS	13
MARCO TEÓRICO	14
METODOLOGÍA	16
RESULTADOS	19
DESEÑO	24
CONCLUSIONES	26
REFERENCIAS	27

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Metodología Scrum	16
Fig. 2 a 5. Resultados	18-20
Fig. 6 a 9. Desenfoque	23-25

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
DEVOPS	Development and Operations
HU	Historia de Usuario
BD	Base de datos
SQL	Structured Query Language
AWS	Amazon Web Services
CLI	Command Line Interface

RESUMEN

En el presente documento se da a conocer la realización del proyecto asignado por Bancolombia en el periodo de prácticas empresariales correspondido entre Junio y Diciembre de 2022, la forma en cómo se abordó la problemática que se presentaba y los resultados obtenidos. En este periodo de prácticas se estuvo trabajando en una aplicación interna llamada auditoría virtual la cual contaba con dos componentes en su parte front, uno que es el que actualmente utilizan los usuarios y otro que es una migración a una versión más actual de angular y sobre el cual se estuvo trabajando en la homologación de los componentes faltantes.

Para la realización del proyecto, se realizó el seguimiento y análisis de la documentación propia del banco sobre el módulo a intervenir y los criterios que se deben cumplir para cualquier desarrollo de software dentro de la organización, por lo cual se definen los objetivos específicos, que se cumplieron en su totalidad y como fruto final del presente trabajo, se obtuvo una completa homologación del módulo de pruebas de la aplicación, lo que acerca al equipo a realizar una transición entre el front que utilizan actualmente y uno desarrollado en una versión más actual de angular.

Palabras clave — **Migración, componentes, front.**

ABSTRACT

This document shows the implementation of the project assigned by Bancolombia in the period of business practices between June and December 2022, how the problems presented and the results obtained were addressed. During this internship, I was working on an internal application called virtual audit, which had two front-end components, one that is currently used by users and another that is a migration to a more current version of angular and on which was working on the homologation of missing components.

In order to carry out the project, the bank's own documentation on the module to be intervened and the criteria to be met for any software development within the organization were tracked and analyzed, thus defining the specific objectives, which were fully complied with and as the final result of this work, a complete approval of the application test module was obtained, which brings the team closer to making a transition between the front they currently use and one developed in a more current version of angular.

Keywords — **Migration, components, front.**

I. INTRODUCCIÓN

Bancolombia presenta una necesidad con respecto a la finalización del proceso de migración de uno de sus módulos internos en la aplicación Auditoría Virtual. Esta necesidad surge con el fin llevar los cambios faltantes a la versión migrada, buscando mejorar la eficiencia y productividad durante el uso de la aplicación, obteniendo un diseño más atractivo y mejorando la satisfacción de los usuarios. Como consecuencia no se tiene un cumplimiento total de los requisitos definidos para el correcto funcionamiento de la aplicación.

El objetivo con el presente trabajo es mostrar el trabajo realizado para cumplir con el proyecto planteado durante el periodo de prácticas y el cual tiene la finalidad de llevar a la aplicación migrada el desarrollo de mejoras realizadas dentro del módulo de pruebas de Auditoría Virtual.

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es de suma importancia entender que para una empresa tan grande como lo es Bancolombia es de suma importancia mantener sus aplicaciones actualizadas a medida que la corriente tecnológica avanza, ya que no se puede permitir que las aplicaciones internas empiezan a caer en obsolescencia por cuenta de las versiones en que fueron desarrolladas y es allí donde entran los procesos de migración a versiones mas nuevas o tecnologías más actuales, para así, estar llevando a los usuarios siempre las mejores versiones posibles de dichas aplicaciones.

Es por eso que se veía necesario dentro de la aplicación Auditoria Virtual una actualización con respecto a su front, ya que es una aplicación que cuenta con cierto tiempo desde que fue creada y cabe aclarar que fue la primera aplicación de todo Bancolombia implementada en la nube por lo cual cuenta con un periodo de vida largo y presenta la necesidad de dicha actualización para no quedar relegada en sus funciones, es ahí donde el alcance de este proyecto acerca un paso mas a la aplicación para que pueda hacer uso de su front migrado, el cual se encuentra desarrollado en una versión más actual de la tecnología angular.

Una vez identificadas las diferentes necesidades que tenía que cumplir el módulo, la solución y los problemas en el camino para llegar a ella, se verificó la viabilidad de plantear un proyecto donde se obtenga como resultado tener el módulo de pruebas de la aplicación homologado con todos los componentes que le permita a los usuarios hacer uso de todas sus características y que a su vez satisfaga todas sus necesidades.

Es por ello que se planteó implementar una homologación en la aplicación migrada para dejar nivelado el módulo de pruebas con el fin de lograr dejar a la par con las necesidades que tienen los usuarios y con la aplicación que actualmente usan pero que es muy antigua.

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

III. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Realizar la homologación de los componentes faltantes y las características que derivan de estos en el módulo de pruebas de la aplicación migrada de auditoría virtual garantizando el cumplimiento de los altos estándares de la organización en cuestión de calidad.

B. Objetivos específicos

- Identificar los actores e insumos que intervienen en cada uno de los escenarios y operaciones que realiza el módulo.
- Homologar los componentes pendientes en el módulo de pruebas.
- Adecuar los requisitos que se desprenden de los nuevos componentes en el módulo de pruebas.
- Realizar las pruebas requeridas para el cubrimiento de las nuevas líneas de código tras el desarrollo de los nuevos componentes.
- Verificar el correcto funcionamiento del módulo en ambientes de certificación una vez hecho los cambios.
- Cumplir con los criterios y políticas implementadas por DevOps en los flujos de trabajo de las aplicaciones de software.
- Desplegar el módulo con sus correspondientes cambios en el ambiente de producción.

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

IV. MARCO TEÓRICO

Cuando hacemos referencia a aplicaciones internas hay que tener en cuenta que el óptimo funcionamiento de todo el ciclo de trabajo es de suma importancia ya que esto garantiza la agilidad, eficiencia y productividad de la misma, una forma de garantizar esto es tener una aplicación actualizada con las versiones más recientes de la tecnología y esto es un trabajo que lleva tiempo ya que es necesario adelantarse a lo que se va a deprecar para mejorar la aplicación. El proceso de migrar la aplicación tuvo inicio en el año 2021 con el objetivo de mejorarla aplicación ya que presentaba problemas como desarrollo en tecnologías que no cuentan con soporte (obsoletas) o que en la versión de framework que se tiene hace una ofuscación de código, además de tener bibliotecas o paquetes desactualizado con funcionalidades obsoletas; comparadas con versiones más recientes de este framework. Es por esto que se plantea la continuación del proceso de migración para continuar con el desarrollo de estas mejoras que solucionen los problemas de rendimiento, productividad y funcionamiento que presenta la aplicación actual.

Así, los conceptos y tecnologías claves para el desarrollo de este proyecto son los siguientes:

- **Scrum:** marco que permite el trabajo colaborativo entre equipos. [1]
- **Base de datos:** recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. [2]
- **PostgreSQL:** servidor de base de datos objeto relacional libre, ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional, liberado bajo la licencia BSD. [3]
- **JavaScript:** lenguaje de programación o de secuencias de comandos que te permite implementar funciones complejas en páginas web. [4]

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

- **Angular:** Es un marco de diseño de aplicaciones y una plataforma de desarrollo para crear aplicaciones eficientes y sofisticadas de una sola página. [5]
- **Angular CLI:** Es una herramienta de interfaz de línea de comandos que se utiliza para inicializar, desarrollar, montar y mantener aplicaciones de Angular directamente desde un shell de comandos.[6]
- **Karma:** es un test runner, desarrollado por el equipo de angular, que nos permite automatizar algunas tareas de los frames de tests, como jasmine. [7]
- **Azure DevOps:** conjunto de herramientas y servicios que te ayuda a administrar tus proyectos de desarrollo de software en todas sus fases, proporciona control de versiones, informes, gestión de requisitos, gestión de proyectos, compilaciones automatizadas, pruebas y capacidades de gestión de versiones.[8]
- **AWS (Amazon Web Services):** colección de servicios de computación en la nube pública que en conjunto forman una plataforma de computación en la nube. Ofrecidas a través de Internet por Amazon.com. [9]
- **Metodología Ágil:** En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah EEUU, nace el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto [10].

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

V. METODOLOGÍA

En el proyecto a desarrollar se utilizará la metodología SCRUM.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará la metodología de trabajo ágil llamada SCRUM, podemos definirlo como “Un marco de trabajo que se basa en un conjunto de valores, principios y prácticas que proporcionan la base a la que cada organización agregará su implementación única.” Kenneth S. Rubin [11]. Esta es una metodología ágil que se centra en la persona y en un conjunto de valores. Las personas forman equipos enfocados en el resultado y que trabajan de forma autodirigida. Una de sus principales características es la adaptación continua para una buena evolución del proyecto.

Se llevarán a cabo capacitaciones, guías y reuniones de apoyo sobre el funcionamiento y adecuación en ambiente local del proyecto por parte de los Ingenieros de Software encargados del módulo dentro del área. Además de contar con reuniones periódicas para darle seguimiento al avance del proyecto.

Para este caso se tendrán en cuenta Sprints con una duración de 10 días hábiles, las Daily son todos los días a las 8:45 a.m., las ceremonias de Review and Planning tienen lugar los días martes y miércoles respectivamente cada 15 días calendario.

En la Figura 1 se muestra el flujo de trabajo cuando se utiliza la metodología Scrum.

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

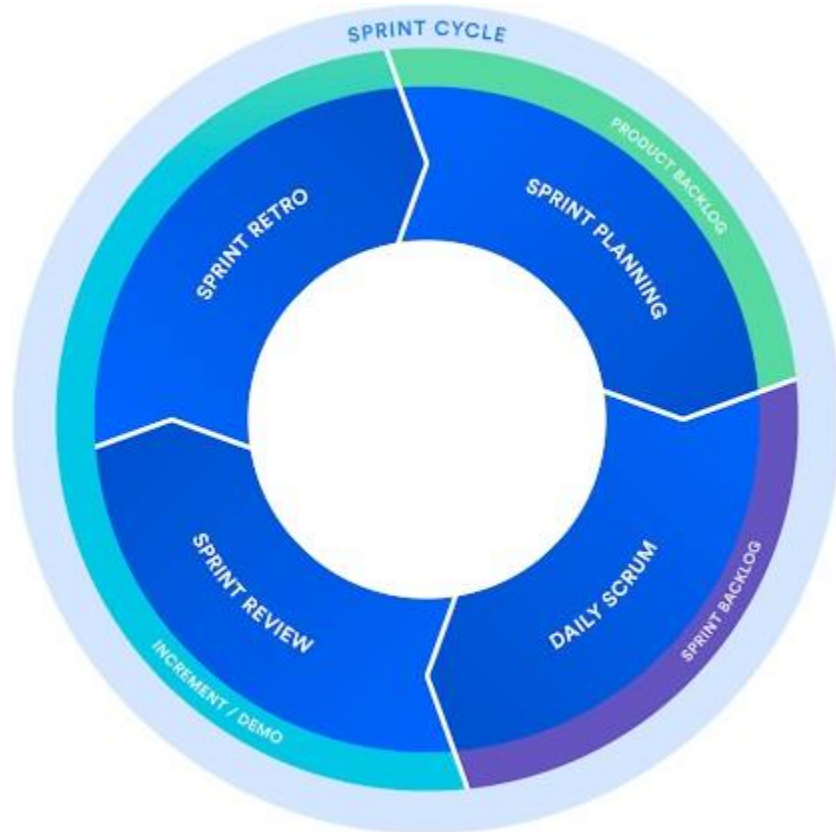


Figura 1. Metodología Scrum [12]

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

VI. RESULTADOS

Como resultado final después de corridos alrededor de 10 ciclos de Sprints, se logró cumplir con la participación en todos los procesos de verificación y validación que el equipo tiene programados para el despliegue de nuevas soluciones. Adicionalmente se cumplieron con los criterios de aceptación y características de funcionamiento del módulo de pruebas de la aplicación Auditoría virtual para el correcto funcionamiento del mismo, y el cumplimiento de los estándares que tiene la organización con sus aplicaciones.

Sobre la aplicación se realizó la homologación de ciertos componentes que se necesitaban dentro del módulo de pruebas para dar un funcionamiento más óptimo de cara al uso de los clientes y se desarrollaron características de funcionamiento en el módulo en base al funcionamiento que el usuario haga de los nuevos componentes

The screenshot shows a web application interface for 'Auditoría virtual'. The breadcrumb trail at the top reads 'Auditoría virtual > Prueba > Detalle Prueba'. The main content area is titled 'Datos Prueba' and contains several form fields: 'Nombre *', 'Tipo Prueba *', 'Requiere Respuesta' (checkbox), 'Plan de Acción/observaciones' (checkbox), 'Requiere Detalle' (checkbox), and 'Tipo Respuesta'. A yellow 'Guardar' button is located below the checkboxes. The interface also features a sidebar on the left with navigation options like 'Inicio', 'Diligenciar', 'Publicaciones', 'Funcionalidades', 'Logs', 'Organizaciones', 'Parámetros', 'Permisos', 'Pruebas', 'Publicaciones', 'Reportes', 'Roles', 'Usuarios', and 'Visualizar Publicaciones'. The Bancolombia logo is visible in the bottom left corner of the sidebar.

Figura 2. Módulo de pruebas aplicación migrada inicial.

Inicialmente se tiene la aplicación tal cual se encontraba al inicio de periodo de prácticas empresariales con un módulo de pruebas que no se encontraba actualizado y necesitaba de los componentes faltantes para su correcto funcionamiento.

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

Auditoría virtual > Prueba > Detalle Prueba >

Datos Prueba

Nombre *

Tipo Prueba *

Evidencia Requiere Respuesta Plan de Acción/observaciones Requiere Detalle

Tipo Respuesta Tipo de Plan de Acción/observaciones Diligenciar Respuesta Prueba

Guardar

Texto Ayuda

Campos Principales

Figura 3. Módulo de pruebas aplicación migrada homologado.

En la figura anterior podemos ver los componentes que eran necesarios dentro del módulo de pruebas y los cuales se homologaron en este proceso, componentes como check de evidencia y desplegable de tipo plan de acción y respuesta prueba. adicionalmente una sección en la cual el usuario ingresa la opción de respuesta o de observación (figura 4) en caso de que tipo respuesta y/o tipo de plan de acción sean de tipo cerrados, en esta opción el usuario podrá ingresar las respuestas sobre las que se responderá y que aparecerán al inferior de la sección en una tabla.

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

Auditoría virtual > Prueba > Detalle Prueba >

Datos Prueba

Nombre * PRUEBA Tipo Prueba * TODAS

Evidencia Requiere Respuesta Plan de Acción/observaciones Requiere Detalle

Tipo Respuesta * CERRADA Tipo de Plan de Acción/observaciones * CERRADA Diligenciar Respuesta Prueba * Campos Principales

Opción Respuesta

Opción Observación

Guardar

Figura 4. Módulo de pruebas tipo respuesta y plan de acción cerrado

Auditoría virtual > Prueba > Detalle Prueba >

Datos Prueba

Evidencia Requiere Respuesta Plan de Acción/observaciones Requiere Detalle

Tipo Respuesta * CERRADA Tipo de Plan de Acción/observaciones * CERRADA Diligenciar Respuesta Prueba * Campos Principales

Opción Respuesta Este campo es requerido

Opción Observación

Guardar

Opción Respuesta

No

Texto Ayuda

Figura 5. Módulo de pruebas sección opción respuesta

Para finalizar con la homologación del módulo de pruebas de la aplicación también se estuvo trabajando en el desarrollo de algunas características de funcionamiento que dependen del uso que se haga de los componentes dentro del módulo, dichas características son:

- En los campos texto ayuda solo se permiten 255 caracteres.

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

- Cuando se ingresa la información de campos principales el check de requiere relación debe estar habilitado para ingresar campos detalle.
- Solo existe una relación por campo principal y campo detalle.
- Tanto el check de campo principales como el de detalle debe estar seleccionado para que la prueba esté completa.
- La cantidad de campos en principal y en detalle son parametrizados.
- Cuando se crea la prueba con todos los check y campos detalle, al quitar los check de plan de acción y requiere respuesta la información debe permanecer.
- Cuando se vuelven a poner los check de plan de acción y requiere respuesta la información debe permanecer siempre y cuando sean abiertas las dos.
- Cuando se cambian una de las respuestas de abierta a cerrada toda la información debe limpiarse Cuando se cambia una de las respuestas cerrada abierta toda la información debe permanecer.
- Cuando se crea la prueba con todos los check y campos detalle al quitar los check de plan de acción - requiere observación y requiere detalle la información debe permanecer tanto texto ayuda como campos principales.
- Cuando se ponen de nuevo los check y requiere respuesta es abierta y tipo plan de acción cerrada la información debe limpiarse y se pone de nuevo.
- Cuando se ponen de nuevo los check y requiere respuesta es cerrada y tipo plan de acción abierta la información debe limpiarse y se pone de nuevo .
- Cuando se ponen de nuevo los check y requiere respuesta es cerrada y tipo plan de acción cerrada la información debe limpiarse y se pone de nuevo.
- cuando se ponen de nuevo los check y requiere respuesta es abierta y tipo plan de acción abierta la información debe permanecer.

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

VII. DESENFUQUE

Teniendo en cuenta la duración del contrato de prácticas que es de 6 meses, y dentro del cual la homologación del módulo de pruebas no llevo la totalidad de ese tiempo, a continuación se procederá a explicar las demás actividades que se realizaron durante la práctica empresarial:

A finales de agosto y principios de septiembre se estuvo realizando la migración del motor de la base de datos de la aplicación utilizada por los clientes y en la cual estuve brindando apoyo con validaciones de funcionamiento de la aplicación con la nueva BD y solución de incidentes derivados de dicha migración para tener la migración lista para el paso a producción, en el cual estuve pendiente para aprender sobre el proceso de salida a pdn del banco y brindando apoyo.

Adicionalmente en los últimos sprints del periodo de práctica se estuvo trabajando en el proceso del cambio de la imagen de la aplicación que se usa actualmente, este cambio de imagen se tenía como hito en los objetivos del equipo para el periodo que finalizó en diciembre del 2022.

Para el cambio de imagen se tenían los siguientes objetivos planteados con el equipo usuario:

- Cambiar logo de la esquina superior izquierda de la aplicación por el logo corporativo nuevo que se envió previamente en el chat.
- Cambiar el color azul de la aplicación por el color negro corporativo.
- Si es posible cambiar los iconos en el título de los módulos en la aplicación.
- Cambiar la letra de la aplicación, debe ser fuente CIBFont Sans.
- Cambiar el tamaño de los títulos en el módulo diligenciar publicación para que queden proporcionales al tamaño del resto del texto.
- Cambiar el color de los botones azules de la aplicación.
- Cambiar el color de los indicadores de página azules de la aplicación por el color amarillo corporativo.
- En el módulo de reportes solo el primer ítem es funcional, los otros (A B C) no deben ir. Adicional se cambia el color del ítem.

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

- -Cambio logotipo y botones indicador de sesión activa

A continuación se mostraran algunos cambios que se realizaron a la imagen de la aplicación y que cumplen con los objetivos del cambio de imagen, lastimosamente el único objetivo que no se pudo cumplir fue el cambio de la letra que se tenía anteriormente por la letra corporativa de la empresa, ya que, por la versión de la aplicación actual no fue posible implementar la letra creada para el banco, pero todos los objetivos restantes se pudieron cumplir.

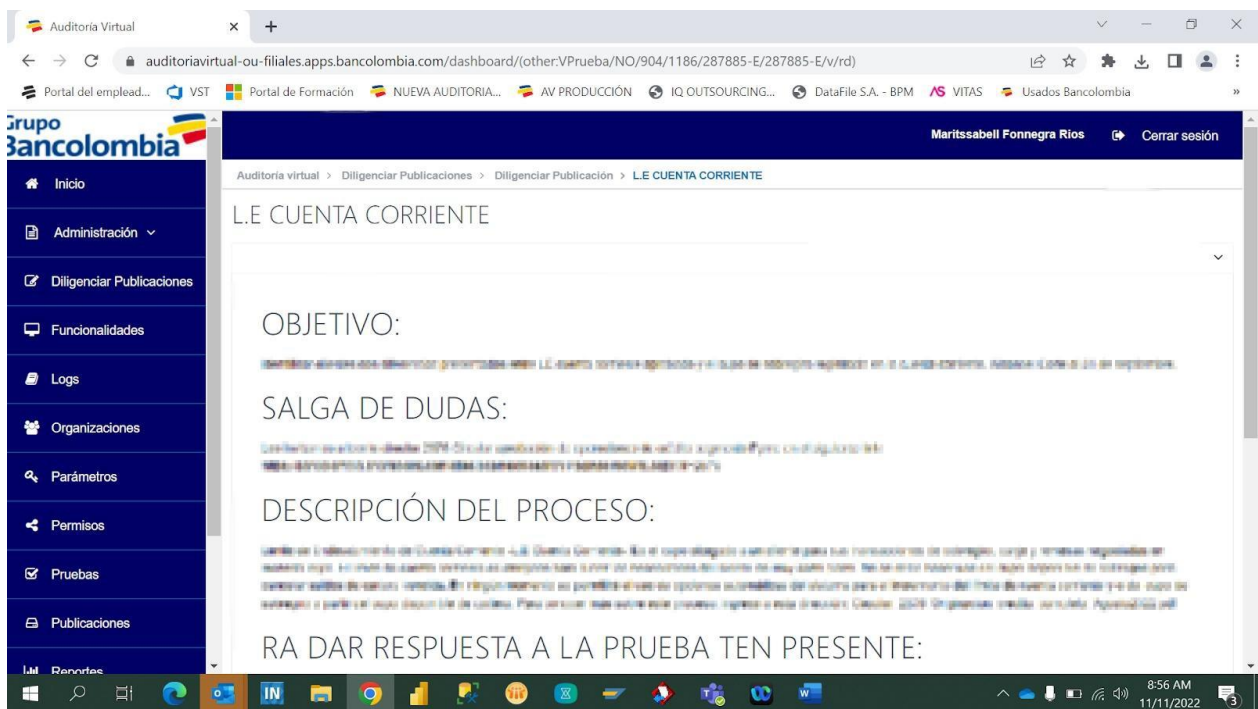


Figura 6. Aplicación auditoria virtual con imagen anterior

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.



Figura 7. Aplicación con cambio de imagen

En el cambio que podemos ver de la imagen 6 a la imagen 7 podemos notar como toda la sección superior (el header) cambio por completo, se cambio el logo anterior por el logo más actual de la empresa, además del cambio por los colores corporativos actuales, el slider vertical también cambió en colores y los iconos que identifican a cada módulo también fueron actualizados por los indicados en la imagen corporativa.

También podemos ver el cambio en los colores de la miga de pan y en el tamaño de los títulos de la aplicación con respecto a la letra normal, cosa que también se actualizó para dar cumplimiento con los objetivos planteados.

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

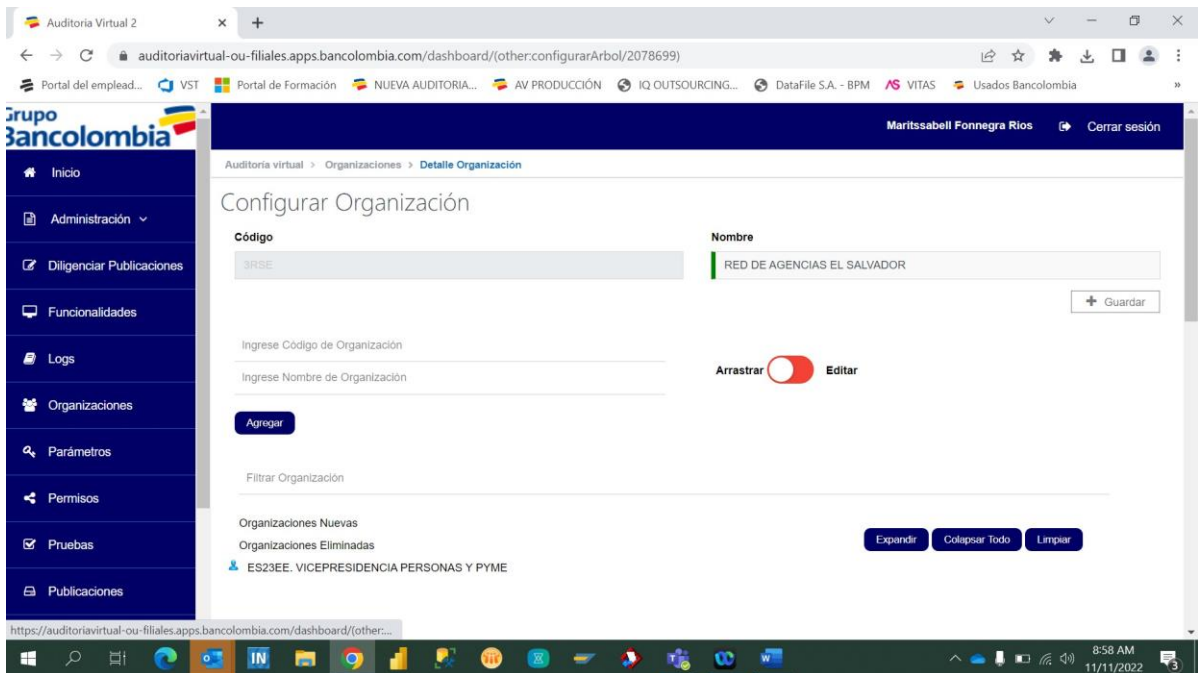


Figura 8. Módulo de organizaciones con imagen anterior

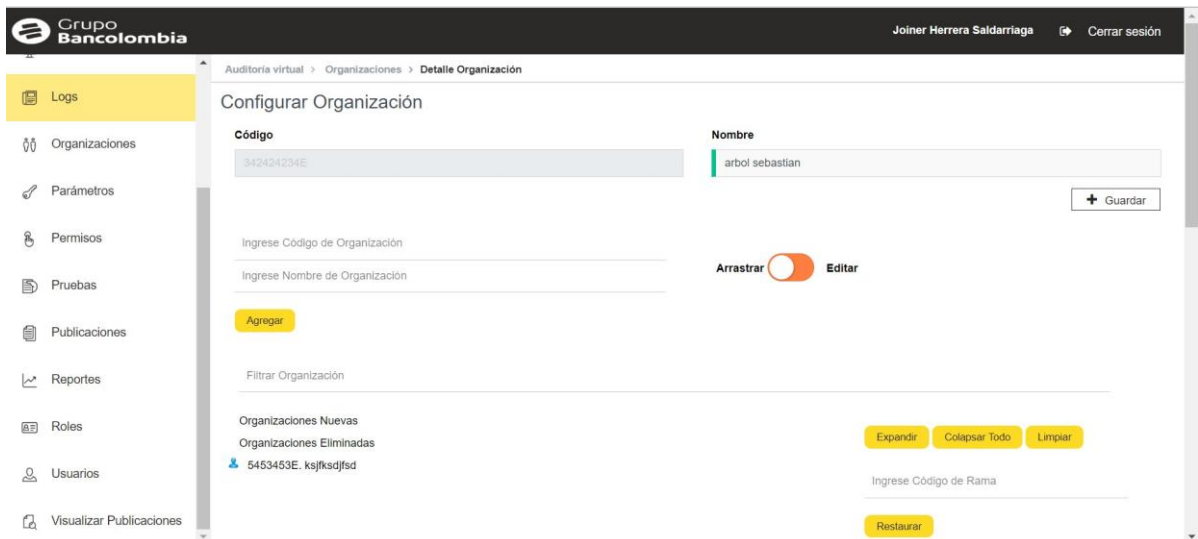


Figura 9. Módulo de organizaciones con cambio de imagen

En este cambio de imagen podemos ver el cambio de color de los botones, que anteriormente eran azules en toda la aplicación, adicionalmente se puede ver el hover del menu lateral que cambia de color al amarillo corporativo cuando se pone el apuntador sobre el.

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

VII. CONCLUSIONES

- Gracias al marco de trabajo ágil aplicado dentro de la compañía fue posible una comunicación rápida y eficaz con todo el equipo, esto ayudó a un rápido acoplamiento con los procesos del ciclo de desarrollo dentro de la organización.
- Se aprendió sobre los procesos que se deben llevar a cabo dentro de una organización para llevar soluciones a producción y poder entregar un producto eficaz a los usuarios.
- Se logró adquirir conocimiento sobre el flujo DevOps del banco y los requisitos que se tiene para desplegar una aplicación,
- Es importante realizar desarrollos confiables de clara a los usuarios y esto se logra en la medida que se asegure la calidad realizando la ejecución de pruebas unitarias.
- El trabajo en equipo dentro de una organización tan grande es de vital importancia ya que como desarrolladores somos una pequeña parte de todo el flujo de trabajo y es necesario tener revisión por pares, y encargados de dar visto bueno a los avances que se realicen en los proyectos.
- El razonamiento lógico y demás conocimientos técnicos con los que se cuenta gracias a las asignaturas del pensum académico fue fundamental para afrontar nuevos desafíos e incursionar en nuevas tecnologías.

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

VII. REFERENCIAS

- [1] Atlassian. Scrum. Atlassian. Recuperado el 1 de agosto de 2022, de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- [2] ¿Qué es una base de datos? Oracle.com. Recuperado el 1 de agosto de 2022, de <https://www.oracle.com/co/database/what-is-database/>
- [3] Iessanvicente.com. Recuperado el 1 de agosto de 2022, de <https://iessanvicente.com/colaboraciones/postgreSQL.pdf>
- [4] ¿Qué es JavaScript? Recuperado el 1 de agosto de 2022, de https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript
- [5] ¿Qué es Angular? Recuperado el 1 de agosto de 2022, de <https://angular.io/guide/what-is-angular>
- [6] Descripción general de la CLI. Recuperado el 1 de agosto de 2022, de <https://angular.io/cli>
- [7] Karma runner. Recuperado el 1 de agosto de 2022, de <https://karma-runner.github.io/6.4/index.html>
- [8] Concha, R. D. (2019, marzo 25). Qué es Azure DevOps - Azure: DevOps y VSTS esencial.
- [9] Amazon.com. Recuperado el 24 de enero de 2022, de <https://aws.amazon.com/es/what-is-aws/>
- [10] Atlassian. Scrum. Atlassian. Recuperado el 24 de enero de 2022, de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>

Homologación de componentes faltantes en uno de los módulos internos de Bancolombia.

[11] Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process.(2013),

Recuperado de

<https://www.oreilly.com/library/view/essential-scrum-a/9780321700407/ch02.html>

[12] Atlassian. Scrum. Atlassian. Recuperado el 24 de Enero de 2023, de

<https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>