

TRABAJO DE GRADO

Proyecto de Grado

**Montaje de hardware y software de un servidor para la disposición de la base de datos del
aplicativo web APKProint en la empresa Prointimo SAS.**

Corporación Universitaria Remington
Facultad de Ingenierías
Ingeniería de Sistemas

Camilo Muñoz Osorio
Laura Vanessa Suárez Patiño
Proyecto de Grado
2024

Dedicatoria

A mis padres, quienes, con amor incondicional, sabiduría y paciencia, me han brindado las herramientas y valores para enfrentar cada desafío. Su apoyo inquebrantable ha sido la base de cada paso que he dado y la inspiración para seguir adelante.

A mis hermanos, por ser mi refugio y motivación constante, recordándome siempre el valor de la familia y la unión. Por las risas, los consejos y cada momento compartido que, de alguna forma, ha contribuido a la construcción de este proyecto.

Y finalmente, a mis profesores, por impartir no sólo conocimientos, sino también lecciones de vida, ética y profesionalismo. Agradezco profundamente su paciencia, guía y dedicación, que han sido fundamentales para mi formación y para la culminación de este proyecto de grado.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres. Su amor, apoyo y sacrificios han sido la columna vertebral de mi vida académica y personal. Sin su orientación y estímulo constante, este proyecto de grado no habría sido posible.

A mis hermanos, les agradezco por siempre estar allí, ofreciéndome una mano amiga, una palabra de aliento y un espacio seguro donde poder ser yo mismo. Cada uno de ustedes, a su manera, ha enriquecido mi vida y ha contribuido a que este proyecto llegue a su término.

A mis profesores, su dedicación y pasión por la enseñanza han sido una fuente inagotable de inspiración y conocimiento. Gracias por exigir lo mejor de mí y por mostrarme que los desafíos son, ante todo, oportunidades para crecer y aprender.

Tabla de contenido

Resumen	10
Palabras clave	11
Glosario	12
1 Introducción	15
2 Marco de referencia	16
2.1 Marco teórico	16
2.1.1 Manejo de servidores locales	16
2.1.2 Uso de aplicaciones web.....	17
2.1.3 Seguridad de las bases de datos	18
2.2 Marco conceptual.....	20
2.2.1 Bases de datos relacionales.....	20
2.2.2 Servidores web.....	22
2.2.3 Despliegue de aplicaciones web	24
2.3 Marco espacial	27
2.4 Marco legal	27
2.4.1 ISO/IEC 27001.....	28
2.4.2 ISO/IEC 20000-1	30

2.4.3	Ley de protección de datos personales o ley 1581 de 2012.....	32
3	Planteamiento del problema.....	33
3.1	Antecedentes del problema.....	34
3.2	Formulación del problema.....	34
4	Justificación	36
5	Objetivos.....	37
5.1	Objetivo general.....	37
5.2	Objetivos específicos.....	37
6	Metodología	38
6.1	Tipo de investigación	38
6.2	Fuentes y técnicas de recolección de información.....	38
6.3	Delimitación y alcance	40
6.3.1	Delimitación temporal.	40
6.3.2	Delimitación espacial.	41
6.3.3	Alcance.	41
7	Resultados y discusión.....	42
7.1	Requisitos de hardware y software necesarios para la implementación del servidor	42
7.1.1	Definir los objetivos del servidor.....	44

7.1.2	Analizar la carga de trabajo esperada.....	44
7.1.3	Determinar los requisitos de hardware	45
7.1.4	Determinar los requisitos de software	46
7.1.5	Evaluar la seguridad	47
7.1.6	Realizar un análisis de costos	47
7.2	Adaptación del espacio físico donde se alojará el servidor, para su óptimo funcionamiento	49
7.2.1	Realizar limpieza del espacio.....	50
7.2.2	Revisar rutas de cableado	50
7.2.3	Revisar sistemas externos de control.....	50
7.2.4	Ubicar el servidor	51
7.3	Instalación de los programas requeridos para el correcto funcionamiento de la aplicación web y la base de datos.	52
7.3.1	Configuración Inicial.....	52
7.3.2	Instalación de NGINX	53
7.3.3	Instalación de PostgreSQL	56
7.3.4	Instalación de Visual Studio Code	58
7.3.5	Configuración de la Aplicación Web APKProint	59
7.3.6	Acceso a la Aplicación Web APKProint	62
7.3.7	Mantenimiento y Actualizaciones.....	63

7.4	Impactos	64
7.4.1	Impactos Económicos.....	64
7.4.2	Impactos Tecnológicos.....	64
7.4.3	Impactos Sociales.....	65
8	Conclusiones	65
9	Referencias.....	67
10	Anexos	73

Lista de tablas

<i>Tabla 1.</i>	Formato de entrevista.....	39
<i>Tabla 2.</i>	Encuesta digital.....	42
<i>Tabla 3.</i>	Preguntas y respuestas.....	43
<i>Tabla 4.</i>	Especificaciones hardware antiguo servidor	45
<i>Tabla 5.</i>	Especificaciones hardware nuevo servidor	46
<i>Tabla 6.</i>	Especificaciones software nuevo servidor	46
<i>Tabla 7.</i>	Cotización equipo servidor.....	48

Lista de figuras

	Pág.
<i>Ilustración 1.</i> Arquitectura cliente - servidor.....	17
<i>Ilustración 2.</i> Base de datos relacional	21
<i>Ilustración 3.</i> Servidor web.....	23
<i>Ilustración 4.</i> Árbol del problema	34
<i>Ilustración 5.</i> Cronograma de actividades	40
<i>Ilustración 6.</i> Ubicación Prointimo	41
<i>Ilustración 7.</i> Equipo cotizado	49
<i>Ilustración 8.</i> Hardware equipo servidor	51
<i>Ilustración 9.</i> Nombre de usuario servidor	52
<i>Ilustración 10.</i> Conexión a la red	53
<i>Ilustración 11.</i> Ruta raíz NGINX	54
<i>Ilustración 12.</i> Ruta proyecto web	55
<i>Ilustración 13.</i> Dirección IP servidor	55
<i>Ilustración 14.</i> Ejecución servicios NGINX	56
<i>Ilustración 15.</i> Back up base de datos	57
<i>Ilustración 16.</i> Base de datos importada.....	57

<i>Ilustración 17. Tablas base de datos.....</i>	<i>58</i>
<i>Ilustración 18. Clonar carpetas proyecto</i>	<i>59</i>
<i>Ilustración 19. Carpetas frontend</i>	<i>60</i>
<i>Ilustración 20. Carpetas backend</i>	<i>60</i>
<i>Ilustración 21. Conexión base de datos</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración 22. Comandos backend</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración 23. Solicitudes HTTP.....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 24. Inicio de sesión APKProint</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 25. Pantalla principal aplicación.....</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 26. Pantalla ingreso de datos</i>	<i>74</i>
<i>Ilustración 27. Pantalla de gráficas estadísticas.....</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 28. Pruebas en el servidor</i>	<i>76</i>

Resumen

El montaje de un equipo servidor en la empresa Prointimo S.A.S tiene como objetivo fortalecer la infraestructura tecnológica que soporta múltiples procesos internos importantes para la compañía. Este proyecto busca optimizar tanto el rendimiento como la eficiencia operativa de la empresa, garantizando que los sistemas internos funcionen de manera confiable y escalable.

A lo largo del proyecto, se exploran y describen los escenarios más adecuados para la implementación de un servidor, considerando los requisitos óptimos tanto a nivel de hardware como de software. El enfoque está en asegurar que la solución propuesta sea capaz de soportar eficientemente el aplicativo web APKProint y su base de datos, garantizando una alta disponibilidad, rendimiento y seguridad.

Con la implementación de este servidor, la empresa no solo mejora significativamente su capacidad tecnológica, sino que también se posiciona en un camino hacia la innovación continua. Esto permite optimizar el flujo de trabajo en áreas clave y fomentar una cultura empresarial más adaptable a los entornos tecnológicos modernos, promoviendo la adopción de herramientas digitales que impulsan la eficiencia y competitividad.

Palabras clave

Servidor, datos, aplicación, implementar, infraestructura.

Glosario

Servidor: Es un dispositivo tecnológico que almacena, gestiona, distribuye y suministra información o servicios. Los servidores se basan en el modelo “cliente-servidor” para su funcionamiento, donde el cliente puede ser tanto un equipo de cómputo como una aplicación de software (1).

Aplicaciones web: Son aplicaciones que operan en línea, lo que significa que los datos y archivos con los que se trabaja son procesados y almacenados en la web. Generalmente, estas aplicaciones no requieren instalación en un ordenador. Toda la información se guarda permanentemente en grandes servidores en internet y solo se envían los datos necesarios en el momento, dejando una copia temporal en el dispositivo (2).

Base de datos: Una base de datos se compone de una colección de información y datos estructurados, que generalmente se almacena en un sistema informático. Por lo general, una base de datos está gestionada por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). Los datos y el DBMS, junto con las aplicaciones adicionales según el caso dado, se conocen como sistema de bases de datos, comúnmente abreviado a base de datos (3).

Sistema de gestión de bases de datos (DBMS): Funciona como un intermediario entre la base de datos y sus aplicaciones o clientes, permitiendo tareas fundamentales como la recuperación, actualización, gestión y optimización de la información. Un sistema de gestión de bases de datos facilita también la supervisión y control de las bases de datos, permitiendo diversas tareas de control como la monitorización del rendimiento, la copia de seguridad y la recuperación de información (3).

Hosting / Alojamiento web: Es un servicio digital que tiene como objetivo principal almacenar la información y el contenido de un sitio web en grandes centros de procesamiento de datos seguros y veloces o también llamados servidores. Este tipo de servicios son fundamentales para hacer que un sitio web esté disponible en internet, ya que brinda el espacio y los recursos necesarios para almacenarlo de forma segura (4).

Seguridad de datos: Es un elemento crucial de TI en organizaciones de cualquier tipo y tamaño. Se centra en proteger los datos contra accesos no autorizados y prevenir su posible corrupción a lo largo de su ciclo de vida. La seguridad de datos incluye conceptos como la encriptación, la tokenización y las prácticas de gestión de claves, que ayudan a proteger la información en todas las aplicaciones y plataformas de una organización (5).

Dirección IP: Una dirección IP (Internet Protocol) se compone de un conjunto de números otorgados a cada dispositivo conectado a una red informática o a Internet. Estas direcciones identifican y diferencian los miles de millones de dispositivos en línea, incluidos los computadores, tablets, teléfonos móviles entre otros, y posibilitan la comunicación entre dichos dispositivos (6).

Red informática: Una red informática es básicamente un conjunto de dispositivos que se comunican entre sí, ejecutando procesos por diferentes medios, enrutando, intercambiando información y compartiendo recursos. En otras palabras, se trata de un sistema de comunicación en el que diferentes dispositivos funcionan como transmisores y receptores. El hardware, los medios de comunicación, la estructura y funcionamiento de las redes, la información y los recursos compartidos forman parte de una red informática (7).

Backup / Copia de seguridad: Se refiere a una copia de respaldo o de seguridad. Realizar un backup es equivalente a tomar medidas de protección para no perder el trabajo realizado en sistemas informáticos. Esta copia de los archivos originales permite la recuperación de datos, ya

que se almacenan en un lugar seguro de la memoria del sistema. Existen diferentes tipos de backup: pueden ser copias creadas automáticamente a intervalos regulares o procedimientos manuales. Además, hay copias de seguridad de programas, archivos, sistemas y aplicaciones que pueden funcionar de manera diferente en un mismo dispositivo (8).

Rendimiento: Es un indicador esencial en informática, utilizado para evaluar la eficiencia de un sistema o dispositivo. Esta métrica se puede aplicar a una amplia gama de tareas y procesos, como la velocidad de carga y ejecución de aplicaciones, la velocidad de transferencia de datos y la eficiencia general del sistema (9).

Arquitectura de la información: Esta disciplina se encarga de estudiar, analizar, organizar y estructurar la información en espacios de contenido, además de seleccionar y presentar los datos en sistemas de información tanto interactivos como no interactivos. Su principal objetivo es facilitar la comprensión de la información, el acceso a los distintos bloques de contenido y asegurar la consistencia y escalabilidad futura de la estructura de contenidos (10).

Infraestructura: La infraestructura de TI se refiere a los componentes necesarios para operar y gestionar entornos empresariales de tecnología de la información. Estos componentes incluyen hardware, software, elementos de red, sistemas operativos y almacenamiento de datos (11).

1 Introducción

En el ámbito de la integridad de los datos, es fundamental reconocer el papel esencial de las bases de datos en el ciclo operativo de las aplicaciones, ya que son responsables de gestionar y canalizar eficazmente el flujo de información. Por lo tanto, resulta crucial contar con una arquitectura sólida que pueda almacenar y administrar estos datos de manera eficiente, garantizando un rendimiento óptimo de las aplicaciones.

En este contexto, surge la necesidad de modificar la arquitectura de hardware utilizada por la aplicación APKProint en la empresa Prointimo SAS. Esto se debe a que la aplicación actual opera en un servidor obsoleto que ha alcanzado el final de su vida útil. Además, la arquitectura de la aplicación está evolucionando de un modelo de trabajo local hacia una aplicación web. Este cambio implica la adopción de servicios más modernos y actualizados que se alineen con entornos de alojamiento eficientes y responsables tanto para la aplicación web como para su base de datos.

Como resultado de esta actualización de hardware y del modelo de servicio de la aplicación, se anticipa una mejora significativa en el rendimiento, la sostenibilidad y la integridad de los datos. Esto, a su vez, contribuirá a una toma de decisiones más precisa en relación con la información manejada por la aplicación.

Para llevar a cabo este proyecto, se hace necesario reemplazar el servidor actual por uno con capacidades más avanzadas y tecnología de vanguardia. Para lograr esta migración, se debe llevar a cabo una investigación exhaustiva con el fin de obtener cotizaciones para un equipo que cumpla con los requisitos más apropiados para optimizar los servicios de la base de datos y de la aplicación, teniendo en consideración el presupuesto asignado para el proyecto.

2 Marco de referencia

2.1 Marco teórico

Este proyecto se enfoca en la implementación de un servidor orientado a la disposición de la base de datos para la aplicación web APKProint, en la empresa Prointimo SAS. Para ello, se presenta un marco teórico que aborda los siguientes temas:

2.1.1 Manejo de servidores locales

En el contexto de Prointimo SAS, se han implementado servidores locales que desempeñan diversas funciones, desde el alojamiento de sistemas internos para la administración de datos, hasta poder compartir carpetas y archivos entre los usuarios de la misma red.

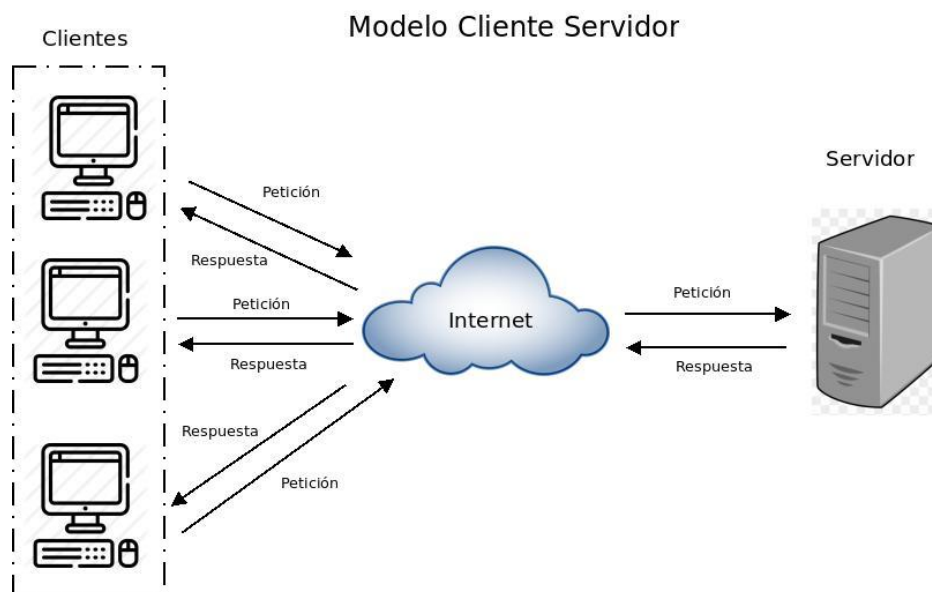
La visión estratégica de Prointimo SAS se inclina hacia la continuidad de utilizar soluciones locales en materia de servidores, manteniendo la coherencia con los principios adoptados en servicios anteriores destinados al almacenamiento de bases de datos locales.

Esta decisión se fundamenta en la necesidad de establecer un control exhaustivo sobre la infraestructura tecnológica de los servidores utilizados en las operaciones de la empresa, garantizando su capacidad de adaptación a posibles requerimientos de cambio que puedan surgir en el transcurso del tiempo.

El experto Esteban Borges, en su blog sobre servidores y bases de datos, menciona: “A nivel de hardware, un servidor de base de datos es un equipo informático especializado que responde a consultas, ya sean de clientes remotos o locales, ofreciendo información o permitiendo modificaciones en registros y tablas almacenados en las bases de datos de los sistemas” (12). Esto subraya la imperativa relación entre una adecuada selección de hardware y el tipo de servidor elegido para optimizar determinados procesos.

En la siguiente ilustración se visualiza la arquitectura cliente-servidor, la cual es la forma en la que operan tanto los servidores locales como externos:

Ilustración 1. Arquitectura cliente - servidor



Tomado de Infranetworking (13)

2.1.2 Uso de aplicaciones web

Una aplicación web es una herramienta que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet y mediante un navegador. En otras palabras, una aplicación es un software codificado en un lenguaje que es compatible y entendible con los navegadores web, usando las herramientas del navegador para llevar a cabo su ejecución (14).

Para Prointimo SAS, la incorporación de tecnologías web es esencial, dada su capacidad de adaptarse a las necesidades operativas de la empresa. En la actualidad, se están llevando a cabo mejoras significativas en la infraestructura de algunos servicios en línea, incluyendo la actualización de una de las aplicaciones más recientes que se han implementado y que ha

demostrado ser crucial para las operaciones administrativas, por lo que mantener una infraestructura actualizada es imperativo para estar a la altura de las exigencias de la empresa.

Los cambios propuestos requieren una meticulosa planificación que considere las alternativas tecnológicas e infraestructurales más adecuadas. Esta planificación es esencial para llevar a cabo una migración exitosa de los procesos internos hacia un entorno más estable y accesible, lo que se traducirá en mejoras significativas en la eficiencia operativa y un mayor control. Además, permitirá estar a la vanguardia al adoptar las últimas tecnologías disponibles en el ámbito de la infraestructura.

Como menciona Laura Silva en una de sus publicaciones en HubSpot: “Las aplicaciones web están en todos lados. Día a día las utilizamos para funciones tan básicas como ver una película, acceder a un sitio web o leer nuestro blog favorito. Pero estas aplicaciones no solamente sirven para entretenernos, sino que son excelentes recursos para optimizar las actividades empresariales en sus diversas áreas; por ello su desarrollo se ha convertido en un buen nicho de mercado” (15). Este testimonio refuerza la versatilidad y utilidad de las aplicaciones web en una variedad de entornos de trabajo.

2.1.3 Seguridad de las bases de datos

La seguridad en las bases de datos hace referencia al conjunto de herramientas, controles y medidas diseñadas para establecer y preservar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de las bases de datos (16).

La seguridad en todas sus dimensiones implica la gestión y control de elementos que requieren protección, siguiendo parámetros predefinidos. En el contexto de las bases de datos, la información se convierte en el activo más valioso, representando un recurso fundamental que

impulsa una variedad de procesos cruciales para el cumplimiento de los objetivos esenciales de las organizaciones.

Lo anterior se sustenta en lo mencionado en la web Hewlett Packard Enterprise: “La seguridad para bases de datos ayuda a las empresas a proteger sus datos frente a diversas amenazas, que incluyen ataques externos como la piratería, los ataques de denegación de servicio distribuido (DDoS), el malware o las amenazas internas, como las que surgen de los errores humanos y las personas maliciosas o negligentes de la propia organización. Al proteger la información que contiene la base de datos, las empresas evitan perder el acceso a datos confidenciales o propietarios (o perder los propios datos completamente) y protegen su reputación como organizaciones fiables que se ocupan de proteger sus activos, a las personas que trabajan para ellas y a sus clientes” (17).

Para Prointimo S.A.S, es esencial mantener su información centralizada y resguardada contra cualquier posible amenaza que pueda comprometer su integridad. Actualmente, la empresa opera con bases de datos dedicadas a distintos procesos operativos, donde se almacenan datos relacionados con la producción en planta. Estos datos circulan constantemente entre las diferentes áreas de la organización, desempeñando un papel fundamental en la toma de decisiones estratégicas. La empresa ha implementado protocolos sólidos para proteger esta información, incluyendo diversas aplicaciones de gestión de datos, un riguroso control de acceso basado en perfiles de usuario, copias de seguridad regulares y un mantenimiento constante de su infraestructura tecnológica.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Bases de datos relacionales

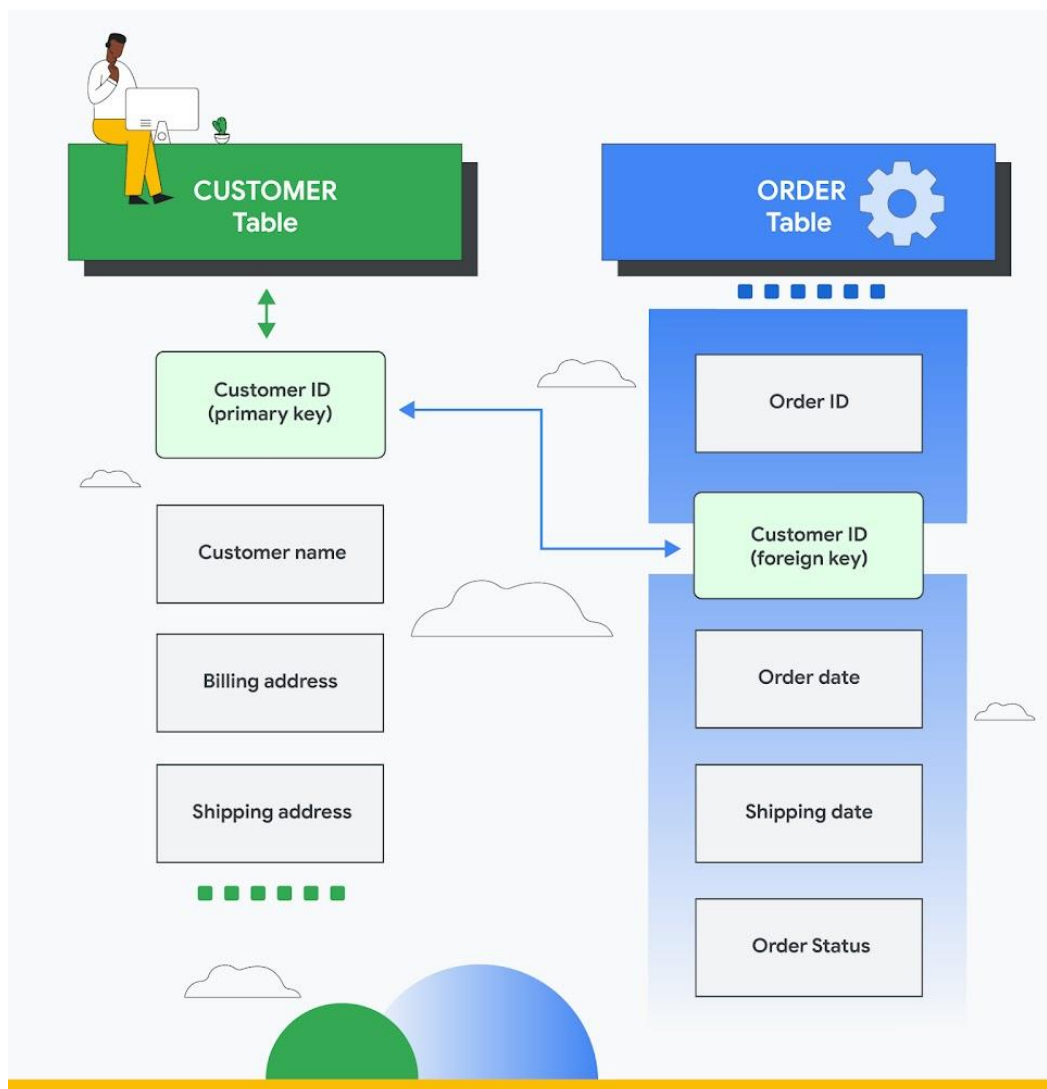
Una base de datos relacional (RDB) se define como un sistema que organiza información en tablas compuestas por filas y columnas. Este tipo de base de datos permite establecer relaciones entre los datos a través de la combinación de tablas, lo que simplifica la comprensión y la obtención de resultados a partir de consultas que analizan las conexiones entre diferentes conjuntos de datos (18).

Desde esta perspectiva, una base de datos relacional puede ser vista como un conjunto de archivos de hojas de cálculo que ayudan a las empresas a organizar, gestionar y vincular información. En este modelo, cada hoja de cálculo actúa como una tabla que almacena datos en forma de columnas (atributos) y filas (registros o tuplas) (18).

Las columnas especifican el tipo de datos que se van a almacenar, ya sea numérico, textual o de carácter, mientras que cada fila contiene el valor correspondiente a esos datos. Todas las tablas en una base de datos relacional incluyen un atributo denominado clave primaria, que se utiliza como identificador único para cada fila. Además, cada fila puede relacionarse con otras tablas a través de una clave externa, que sirve como referencia a la clave primaria de otra tabla (18).

A continuación, se evidencia una ilustración que ejemplifica la estructura de una base de datos relacional:

Ilustración 2. Base de datos relacional



Tomado de Google Cloud (18)

Por otro lado, existen los sistemas de administración de bases de datos relacionales (RDBMS), los cuales son programas que se usan para crear, actualizar y administrar bases de datos relacionales. Algunos de los RDBMS más conocidos son MySQL, PostgreSQL, MariaDB, Microsoft SQL Server y Oracle Database (18).

Las bases de datos relacionales basadas en la nube, como Cloud SQL, Cloud Spanner y AlloyDB se volvieron cada vez más populares, ya que ofrecen servicios administrados para el mantenimiento de las bases de datos, parches, administración de capacidades, aprovisionamiento y asistencia de infraestructura (18).

Por otro lado, este tipo de bases de datos también presenta algunas desventajas. Principalmente, son ineficaces para manejar cierto tipo de datos, como gráficos, multimedia, CAD y sistemas de información geográfica, que requieren un soporte más dinámico. Tampoco permiten desarrollar tablas organizadas jerárquicamente, es decir, no se pueden crear subfilas, ya que todas las filas están al mismo nivel jerárquico, lo que impide el uso de entidades subordinadas. Además, debido a que las bases de datos relacionales se segmentan en diferentes tablas separadas, esto puede afectar negativamente el rendimiento al realizar consultas y obtener la información deseada (19).

2.2.2 Servidores web

Un servidor web es un software integrado en el servidor físico cuya función principal es devolver información (páginas) cuando recibe solicitudes de los usuarios. En otras palabras, es el software que permite a los usuarios visualizar una página web en su navegador (20). Su función principal es proporcionar contenido cada vez que un usuario realiza una solicitud en su navegador. Esto significa que permite a los usuarios ver el contenido deseado sin mayor esfuerzo (21).

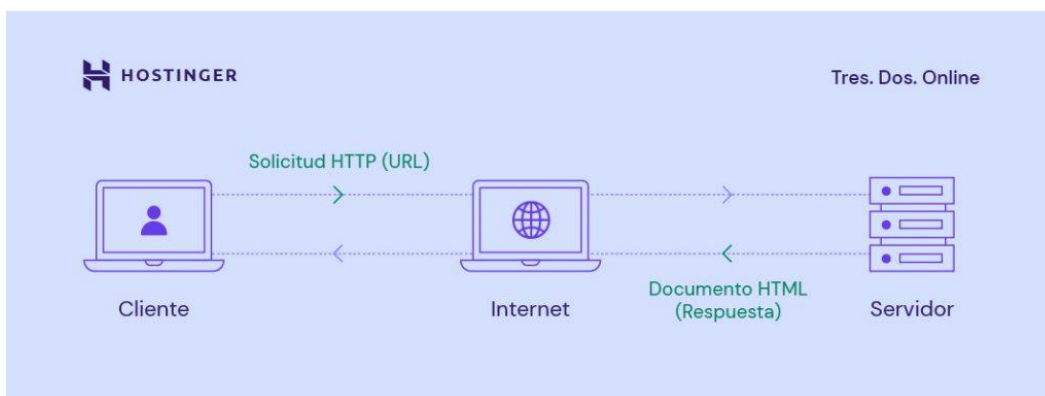
Tal como se muestra en la ilustración 3, un servidor web se conecta con un navegador a través del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP). Además de HTTP, los servidores web también son compatibles con SMTP (Protocolo Simple de Transferencia de Correo) y FTP

(Protocolo de Transferencia de Archivos), que se utilizan para gestionar el correo electrónico, transferir archivos y almacenar datos (21).

Un servidor web puede servir tanto contenido estático como dinámico. El contenido estático se presenta tal cual, mientras que el dinámico puede ser actualizado y modificado. Un servidor web estático está compuesto por una computadora y software HTTP, y se denomina así porque envía los archivos alojados tal como están al navegador (21).

En contraste, los servidores web dinámicos incluyen un servidor web junto con software adicional, como un servidor de aplicaciones y una base de datos. Se les llama dinámicos porque el servidor de aplicaciones tiene la capacidad de actualizar cualquier archivo almacenado antes de enviarlo al navegador. Además, el servidor web puede crear contenido en función de las solicitudes que recibe de la base de datos (21).

Ilustración 3. Servidor web



Tomado de Hostinger Tutoriales (22)

2.2.3 Despliegue de aplicaciones web

El despliegue de aplicaciones web se refiere al proceso de publicar una aplicación o página web por primera vez mediante diversas herramientas. Esto implica manejar el código y las configuraciones de la aplicación en un servidor específico al que se puede acceder desde cualquier lugar. Esta tarea puede llevarse a cabo en un servidor físico que esté conectado a internet en las instalaciones de la empresa, o mediante soluciones en la nube como AWS o Azure. Además, la implementación debe realizarse con la herramienta adecuada según el lenguaje de programación utilizado para desarrollar la aplicación (23).

Al no requerir descargas ni instalaciones, las aplicaciones web pueden ser compartidas fácilmente a través de enlaces URL, lo que simplifica su difusión y promoción. Además, el modelo de actualizaciones automáticas permite a los desarrolladores implementar mejoras y correcciones de forma centralizada, asegurando que los usuarios siempre tengan acceso a la versión más reciente sin requerir acciones adicionales por parte de estos. La integración con servicios web y APIs ofrece la posibilidad de enriquecer la funcionalidad de la aplicación y proporcionar una experiencia más completa para el usuario, aprovechando recursos externos y datos adicionales para mejorar el valor de la aplicación (24).

El despliegue de software implica una serie de pasos a seguir orientados a entregar aplicaciones de forma eficiente. De acuerdo con lo presentado en el sitio web InvGate (24), los pasos son los siguientes:

2.2.3.1 Fase de planificación

En esta etapa se determina el alcance del proceso de implementación, se identifican los interesados y se establece un cronograma. Además, es crucial garantizar la disponibilidad de los recursos necesarios, como el hardware y el software.

2.2.3.2 Fase de empaquetado

El software debe ser empaquetado en un formato apropiado para su implementación. Esto puede incluir la creación de un instalador o el empaquetado de la aplicación en una imagen de contenedor.

2.2.3.3 Fase de pruebas

Antes de implementar el software, es crucial llevar a cabo pruebas exhaustivas para asegurar que la aplicación funcione adecuadamente y cumpla con los requisitos de los usuarios. Algunas de las pruebas posibles incluyen evaluaciones individuales, integradas y de aceptación por parte del cliente.

2.2.3.4 Fase de configuración

En esta fase, el objetivo es configurar la aplicación de software según las necesidades específicas de los usuarios. Esto incluye la creación de la base de datos y la configuración de cualquier tipo de roles de usuario, permisos y ajustes generales del sistema.

2.2.3.5 Fase de despliegue

En esta etapa, se lleva a cabo el despliegue del software en el entorno de producción, lo que puede implicar tareas como: copiar archivos al servidor, ejecutar scripts o utilizar herramientas de despliegue.

2.2.3.6 Fase de pruebas posteriores al despliegue

Después de implementar la aplicación de software, es esencial llevar a cabo pruebas adicionales para asegurar que la aplicación funcione correctamente en el entorno de producción.

2.2.3.7 Fase de monitoreo y mantenimiento

Es fundamental monitorear el rendimiento del software y llevar a cabo tareas de mantenimiento regulares, como actualizaciones, aplicación de parches y respaldos.

2.3 Marco espacial

Prointimo SAS es una empresa de manufactura textil especializada en la producción de ropa interior femenina, ropa deportiva y trajes de baño. Estos productos están orientados principalmente a la exportación, gracias a la sólida relación que la empresa mantiene con clientes internacionales en diversos mercados globales.

La empresa se encuentra ubicada en el departamento de Antioquia, municipio de Rionegro y está alojada en la localidad de Zona Franca Etapa 1 - Bodega 1 y 2.



Tomado de Google Maps (25)

2.4 Marco legal

Este proyecto se desarrolla y se respalda bajo algunas normativas que se tienen en cuenta en procesos que tienen que ver con la administración, mejora y mantenimiento de sistemas de

información, así como la administración de sus diferentes divisiones como lo es el manejo de servidores y bases de datos que proveen información importante para la empresa.

Algunas de las normativas que se tuvieron en cuenta son:

2.4.1 ISO/IEC 27001

Esta norma se basa en la relevancia que los activos de información tienen para una organización, considerándolos elementos esenciales para alcanzar sus objetivos. Según esto, se pueden encontrar los siguientes términos y definiciones que explican el contexto de seguridad de la información, tomados de la página oficial de la norma (26):

2.4.1.1 Disponibilidad

En el ámbito de los sistemas de información, la disponibilidad se define como la capacidad de los usuarios para acceder a la información o a los recursos necesarios en un lugar específico y en el formato adecuado. Este concepto es uno de los tres pilares fundamentales de la seguridad de la información, junto con la integridad y la confidencialidad.

En el escenario de que un sistema no opera de manera efectiva, la disponibilidad de la información se ve gravemente afectada, lo que puede tener un impacto significativo en la experiencia y productividad de los usuarios. Si los datos no son seguros o no se pueden acceder fácilmente, la percepción de la seguridad de la información se deteriora. Además, el tiempo juega un papel crucial; un sistema informático que no puede ofrecer información de forma rápida y eficiente pone en riesgo su disponibilidad. Esto puede resultar en frustración para los usuarios y en una reducción de la confianza en los sistemas de información de la organización.

Es esencial garantizar que los sistemas estén diseñados y mantenidos para ofrecer alta disponibilidad. Esto incluye la implementación de medidas preventivas y planes de contingencia

que aseguren que la información sea accesible en todo momento, incluso ante fallos técnicos o interrupciones. Al hacerlo, se contribuye no solo a la eficiencia operativa, sino también a la satisfacción del usuario y a la robustez general de la seguridad de la información.

2.4.1.2 Confidencialidad

La confidencialidad, en el contexto de los sistemas de información, permite que solo los usuarios autorizados accedan a datos sensibles y protegidos. Para garantizar esta confidencialidad, se implementan mecanismos específicos que resguardan la información de accesos no deseados o malintencionados.

Los datos confidenciales deben ser compartidos exclusivamente con aquellos usuarios que tengan la autorización adecuada. Cuando se menciona la confidencialidad en el ámbito de la seguridad de la información, se hace referencia a un sistema de clasificación de la información. Las mejores prácticas utilizadas para garantizar la confidencialidad son las siguientes:

- Poseer un proceso de autenticación que asegura que a los usuarios autorizados se les asignen identificaciones y contraseñas confidenciales.
- Utilizar métodos de seguridad basados en roles para garantizar el nivel de autorización de los usuarios o espectadores. Por ejemplo, los niveles de acceso a los datos pueden ser asignados al personal de un departamento específico o grupo de personas.
- Controlar los accesos garantiza que las acciones de los usuarios se mantengan dentro de sus propios roles. Por ejemplo, si un usuario tiene permiso para leer, pero no para escribir datos, se pueden implementar controles en el sistema para hacer cumplir esta restricción.

2.4.1.3 Seguridad de información

La seguridad de la información tiene como principal objetivo proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos que residen en los sistemas de información. Esto es fundamental para salvaguardar la información frente a diversas amenazas, ya sean internas o externas, así como de cualquier individuo o grupo con intenciones maliciosas.

La confidencialidad implica que la información sensible solo debe ser accesible para aquellos que están debidamente autorizados. Esto significa que cualquier dato confidencial debe ser mantenido en un entorno seguro y no puede ser modificado ni transferido sin el permiso correspondiente. Por ejemplo, durante la transmisión de un mensaje, existe el riesgo de que un atacante pueda interceptarlo y alterarlo antes de que llegue al destinatario previsto. Este tipo de situación no solo compromete la confidencialidad del mensaje, sino que también puede afectar la integridad de la información, ya que el receptor podría recibir datos incorrectos o falsificados.

Para combatir estas amenazas a la seguridad, es crucial implementar buenas herramientas de criptografía. La criptografía puede ayudar a cifrar la información, lo que la hace ilegible para cualquier persona que no tenga las claves adecuadas para descifrarla. Esto no solo protege la confidencialidad, sino que también refuerza la integridad de los datos, ya que cualquier modificación no autorizada sería evidente al intentar descifrar la información. De esta manera, las organizaciones pueden mitigar los riesgos asociados con la interceptación y modificación de datos, asegurando que la información sensible se mantenga protegida en todo momento.

2.4.2 ISO/IEC 20000-1

Esta norma es ideal para cualquier proveedor de servicios, grande o pequeño, que quiera brindar seguridad en la calidad de los servicios que presta. Se usa comúnmente para servicios de

TI, administración de instalaciones y servicios de negocios para ayudar a garantizar servicios efectivos y resistentes en el cambiante entorno de prestación de servicios de hoy (27).

2.4.2.1 Ventajas para la organización

El propósito de la norma ISO/IEC 20000-1 es gestionar de manera integral y eficiente los servicios, incluyendo un conjunto de procesos clave. En este contexto, hay varias ventajas asociadas a la implementación de esta norma en organizaciones que desarrollan procesos tecnológicos. A continuación, se mencionan algunas de dichas ventajas encontradas en la página web Intedya (28):

- **Mejora en la calidad del servicio:** Al establecer estándares claros, se garantiza una mayor consistencia y calidad en los servicios ofrecidos.
- **Mayor satisfacción del cliente:** La implementación de procesos eficientes y efectivos conduce a una mejor experiencia del cliente y, por ende, a un aumento en su satisfacción.
- **Eficiencia operativa:** La norma ayuda a identificar y eliminar redundancias en los procesos, lo que optimiza el uso de recursos y reduce costos.
- **Mejor gestión de riesgos:** Proporciona un marco para identificar, evaluar y gestionar riesgos asociados con la prestación de servicios.
- **Facilitación de la continuidad del servicio:** Ayuda a establecer planes de continuidad y recuperación, lo que minimiza el impacto de interrupciones.
- **Claridad en roles y responsabilidades:** Fomenta una estructura organizativa clara, donde se definen roles y responsabilidades en la gestión de servicios.

- **Fomento de la mejora continua:** La norma promueve un enfoque de mejora continua, lo que permite a la organización adaptarse a cambios y evolucionar con el tiempo.
- **Mejor alineación con las necesidades del negocio:** Ayuda a garantizar que los servicios estén alineados con los objetivos estratégicos de la organización.
- **Incremento en la motivación del personal:** La claridad en procesos y expectativas puede mejorar la moral y motivación del equipo.
- **Mayor capacidad de respuesta:** La norma fomenta una estructura que permite a la organización responder más rápidamente a las demandas del mercado y del cliente.

2.4.3 Ley de protección de datos personales o ley 1581 de 2012

Se reconoce y protege el derecho fundamental de todas las personas a acceder, actualizar y rectificar la información que se ha recopilado sobre ellas en bases de datos o archivos gestionados por entidades tanto públicas como privadas. Este derecho es esencial para garantizar la transparencia y la responsabilidad en el manejo de datos personales.

Los datos personales abarcan toda información que puede asociarse a una persona y que permite su identificación. Esto incluye elementos como el número de documento de identidad, lugar de nacimiento, estado civil, edad y lugar de residencia. Además, se consideran relevantes aspectos como la trayectoria académica, laboral o profesional de un individuo, que ayudan a conformar su perfil.

Es importante destacar que existen categorías de datos más sensibles que requieren una protección aún mayor. Estos incluyen información sobre el estado de salud de una persona, sus características físicas, ideología política, orientación sexual y otros aspectos de su vida personal. La gestión adecuada de esta información es crucial, ya que su divulgación o uso indebido puede tener repercusiones significativas en la privacidad y bienestar de los individuos.

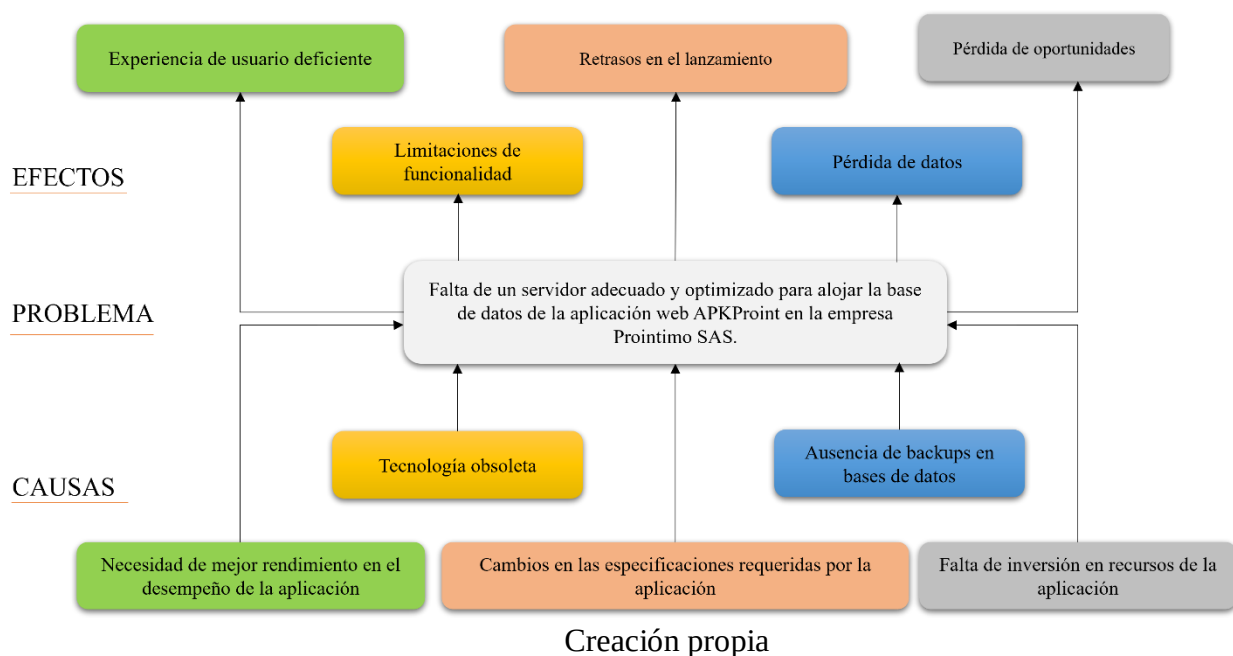
La protección de estos derechos no solo fortalece la confianza entre las personas y las entidades que manejan su información, sino que también promueve un entorno en el que se respeta la dignidad humana y se fomenta la equidad. Por lo tanto, es fundamental que las organizaciones implementen políticas y prácticas adecuadas para garantizar la seguridad y la privacidad de los datos personales, asegurando que las personas tengan el control sobre su propia información (29).

3 Planteamiento del problema

La empresa Prointimo SAS opera actualmente con un servidor local que alberga tanto la aplicación APKProint como su base de datos, funcionando en una arquitectura de cliente-servidor. Sin embargo, el crecimiento exponencial en la generación de datos de la aplicación ha generado deficiencias en la disponibilidad y el rendimiento del sistema. Estas limitaciones han resultado en pérdida de información, errores en tiempos de ejecución y retrasos en la toma de decisiones.

Para abordar estos desafíos, la empresa ha comenzado a migrar los servicios de la aplicación hacia un entorno web. No obstante, el hardware del servidor actual no satisface las nuevas especificaciones requeridas para un desempeño óptimo en un entorno en línea. Por esta razón, existe una necesidad inmediata de actualizar la arquitectura del servidor. En base a lo anterior, se genera el siguiente árbol del problema:

Ilustración 4. Árbol del problema



3.1 Antecedentes del problema

La empresa Prointimo SAS cuenta con un servidor dedicado para la base de datos de su aplicación APKProint, operando bajo una modalidad de cliente-servidor en la red interna de la empresa. Sin embargo, con la reciente transición de la aplicación hacia una plataforma web, el servidor existente se ha mostrado insuficiente y no está equipado con las características adecuadas para soportar funcionalidades en línea, resultando en un desempeño subóptimo. Esto ha conducido a retrasos en los tiempos de respuesta para los usuarios y a una toma de decisiones menos ágil.

3.2 Formulación del problema

Dado el crecimiento sostenido y la necesidad de adaptarse a un entorno digital más accesible y escalable, Prointimo SAS ha decidido migrar su aplicación APKProint a un entorno web. Esta transición requiere una revisión y actualización de la infraestructura actual para

garantizar que el sistema pueda manejar las nuevas demandas sin comprometer el rendimiento, la disponibilidad continua y la seguridad de los datos. Según esto, se genera la siguiente pregunta:

¿Cómo puede la empresa Prointimo SAS actualizar y optimizar la arquitectura de su servidor actual para soportar la migración de su aplicación APKProint a un entorno web, garantizando un desempeño eficiente, la disponibilidad constante y la integridad de los datos?

4 Justificación

Las bases de datos proporcionan una forma segura y organizada de almacenar información crucial para las empresas, permitiendo un seguimiento continuo que facilita una toma de decisiones informada y precisa, adaptada a las necesidades específicas de cada sector. Para Prointimo SAS, el valor del almacenamiento de la información radica en la capacidad de mantener una secuencia de datos que tanto personas como aplicaciones tecnológicas pueden utilizar para realizar operaciones que optimicen los procesos administrativos y mejoren la eficiencia empresarial.

Actualmente, la aplicación APKProint maneja un flujo creciente de información debido al volumen de datos generados diariamente. Esta información es fundamental para varias áreas de la empresa, ya que les permite analizar la eficiencia operativa y facilita la toma de decisiones estratégicas.

Por esta razón, es crucial que Prointimo SAS mejore la infraestructura del servidor para optimizar el rendimiento de la aplicación, asegurar la disponibilidad e integridad de los datos, y permitir un crecimiento sin limitaciones en la gestión de la información a futuro.

5 Objetivos

5.1 Objetivo general

Implementar un servidor orientado a la disposición de la base de datos para la aplicación web APKProint, en la empresa Prointimo SAS.

5.2 Objetivos específicos

- Especificar los requisitos de hardware y software necesarios a través de un estudio detallado para la implementación del servidor en Prointimo SAS.
- Designar el lugar donde se ubicará el servidor mediante una adaptación general de la zona para garantizar el óptimo funcionamiento en dicha empresa.
- Establecer los componentes que llevará el servidor con la instalación de los programas requeridos para el funcionamiento de la aplicación web y la base de datos en Prointimo SAS.

6 Metodología

6.1 Tipo de investigación

El proyecto se lleva a cabo a partir de la investigación aplicada, que tiene como objetivo generar conocimiento con aplicación directa hacia los problemas de la sociedad o del sector productivo. Esta investigación se fundamenta principalmente en los descubrimientos tecnológicos de la investigación básica, enfocándose en el proceso de vinculación entre la teoría y el producto (30).

Este tipo de investigación implica la realización de trabajos originales con el fin de obtener nuevos conocimientos, y está orientada principalmente hacia un objetivo práctico y concreto. Se lleva a cabo para identificar las posibles aplicaciones de los resultados de la investigación básica o para explorar nuevos métodos y enfoques que permitan alcanzar metas específicas previamente establecidas, lo que implica un esfuerzo por resolver problemas concretos (31).

6.2 Fuentes y técnicas de recolección de información

Se propone obtener información detallada sobre los procesos utilizados para recolectar datos de productividad en la planta de confección. Esto incluye desde los métodos manuales empleados por las operarias hasta la recopilación y almacenamiento de la información en los sistemas tecnológicos designados para este propósito, además del conocimiento de los aplicativos internos que la empresa usa como apoyo para estos procesos.

Se plantea entonces una entrevista en formato de formulario que se realizará al jefe inmediato Andrés Villada quien ocupa el cargo de Analista de Sistemas del área de sistemas, y quién podrá responder a las diferentes preguntas relacionadas con el tema de los procesos operacionales dentro de la empresa.

Tabla 1. Formato de entrevista

Entrevistado: Andrés Villada

Cargo: Analista de Sistemas

Dependencia: Soporte y Administración

Fecha de la entrevista: 22/09/2023

Preguntas

1. ¿Cómo se genera el flujo de información principal y qué variables se tienen en cuenta?
2. ¿Qué métodos se usan actualmente para la recolección de la información?
3. ¿Qué software se ha destinado para este proceso y cómo funciona?
4. ¿Qué necesidades tiene el software para mejorar considerablemente sus características de funcionamiento?
5. ¿Cuál es el estado de la infraestructura tecnológica que soporta dichos procesos?

6.3 Delimitación y alcance

6.3.1 Delimitación temporal.

Este proyecto se divide en dos etapas, una etapa práctica donde se realizan las actividades técnicas y logísticas para la implementación del servidor, y una etapa de documentación de los procesos llevados a cabo durante el desarrollo del proyecto.

La etapa práctica inicia en el mes de septiembre 2023 y se termina en enero de 2024, continuando con la etapa de documentación de los procesos. Para la ejecución de dichas etapas se hace un listado de las actividades propuestas a desarrollar tal como se muestra en el siguiente cronograma:

Ilustración 5. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Meses (semanas)																			
	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Requisitos de Hardware y Software del servidor																				
Definir los objetivos del servidor																				
Analizar la carga de trabajo esperada																				
Determinar los requisitos de Hardware																				
Determinar los requisitos de Software																				
Evaluar la seguridad																				
Realizar un análisis de costos																				
Adecuación del espacio físico del servidor																				
Realizar limpieza y adaptación del espacio																				
Revisar rutas de cableado																				
Revisar sistemas externos de control																				
Ubicar el equipo servidor																				
Instalación de los programas requeridos																				
Configurar el servidor e instalar todos los programas																				
Hacer validaciones de funcionamiento																				
Poner en marcha el servidor																				
Documentación del proyecto																				
Documentación de procesos																				
Revisión del documento final del proyecto																				

Prórroga para entrega del proyecto

Creación propia

Cambio de docente

6.3.2 Delimitación espacial.

El desarrollo del proyecto se realiza en la empresa Prointimo S.A.S ubicada en Rionegro en Zona Franca de Rionegro, Bodegas 1 y 2, Vereda Chachafruto.

Ilustración 6. Ubicación Prointimo



Tomado de Prointimo (32)

6.3.3 Alcance.

Este proyecto inicia con el estudio de las capacidades de hardware y software a nivel de infraestructura servidor que necesita la empresa y termina en el montaje del servidor para la disposición de las bases de datos donde se almacena la información del software APKProint.

7 Resultados y discusión

7.1 Requisitos de hardware y software necesarios para la implementación del servidor

Para la realización del estudio inicial, es de vital importancia conocer no solo los detalles a nivel de infraestructura tecnológica, si no también conocer acerca de los procesos internos que se llevan a cabo en la empresa y que están relacionados directamente con el uso de herramientas tecnológicas para la recolección de datos. Para esto, se hace uso de un formulario con preguntas generales que ponen en contexto el ambiente de trabajo y las características más importantes sobre los procesos que se ejecutan.

El jefe directo Andrés Villada Analista de Sistemas fue entrevistado y proporcionó aquellos datos que fueron fundamentales para obtener una visión más detallada de los procesos. Sus experiencias y conocimientos fueron clave para obtener información valiosa que proporciona una base para poder buscar las mejores alternativas que puedan mejorar la infraestructura tecnológica a nivel de un servidor que pueda adaptarse a todos los cambios que se plantean tener.

Tabla 2. Encuesta digital

Fecha:	22/09/2023		
Modalidad:	Presencial: No	Virtual:	Si
Enlace:	<u>Encuesta Digital</u>		
Entrevistado:	Andrés Villada		
Cargo:	Analista de Sistemas		
Entrevistador:	Camilo Muñoz		

Tabla 3. Preguntas y respuestas

Número	Preguntas	Respuesta
1	¿Cómo se genera el flujo de información principal y qué variables se tienen en cuenta?	El flujo de información está dado por la producción de la planta de confección, en donde se esperan unos resultados basados en un rango de tiempo lo cual finalmente, genera una estadística para medir así la eficiencia de producción. Algunas de las variables que se tienen en cuenta son el tipo de prenda que se está produciendo, la cantidad de unidades esperadas, el número de operarias trabajando, entre otras.
2	¿Qué métodos se usan actualmente para la recolección de la información?	La información recolectada hace referencia a cuanto se produjo en el día por cada uno de los módulos de confección, esta información es registrada en planillas físicas que se recogen al final del día para ser revisadas y comparadas con diferentes datos, por otro lado, también se recoge información digital por medio de la aplicación APKProint, y se almacena en la base de datos propia de la aplicación.
3	¿Qué software se ha destinado para este proceso y cómo funciona?	El software destinado a recolectar información digital se llama APKProint, el cual tiene como objetivo registrar en una base de datos, la información sobre la producción que se genera cada media hora por cada uno de los módulos, de manera que, al finalizar la jornada laboral, se tenga un historial de lo producido detalladamente en el día.
4	¿Qué necesidades tiene el software para mejorar considerablemente sus características de funcionamiento?	El software se encuentra en proceso de migración a la web, por lo que necesitará un equipo servidor lo suficientemente potente para recibir múltiples peticiones de los usuarios al momento de ingresar y consultar datos en la aplicación. Se espera mejorar notablemente la infraestructura del servidor.
5	¿Cuál es el estado de la infraestructura tecnológica que soporta dichos procesos?	La aplicación APKProint es la intermediaria entre la base de datos y los usuarios que ingresan y consultan información, el servidor en el que se aloja la base de datos presenta deficiencia en velocidad de tiempo de respuesta y poca capacidad de almacenamiento.

Con base en los resultados obtenidos en la encuesta, se propone un procedimiento detallado para estudiar los requisitos necesarios para la implementación del nuevo servidor.

7.1.1 Definir los objetivos del servidor

El servidor estará destinado a alojar la base de datos principal de la aplicación web APKProint. Esta base de datos se integrará con el código fuente de la aplicación, que también residirá en el mismo servidor. A través de esta configuración, los usuarios podrán acceder y utilizar los servicios de la aplicación mediante un enrutamiento eficiente en la red interna de la empresa. Este enfoque garantiza una comunicación rápida y segura entre la base de datos y la aplicación, optimizando el rendimiento y la disponibilidad de los servicios para los usuarios finales.

7.1.2 Analizar la carga de trabajo esperada

Se anticipa que un gran número de usuarios simultáneos envíen solicitudes al servidor al ingresar o consultar información a través de la aplicación web APKProint. Esto implica que la infraestructura del servidor debe estar diseñada para manejar una alta carga de tráfico de manera eficiente. Es crucial que el servidor responda con rapidez a estas solicitudes para garantizar una experiencia de usuario fluida y satisfactoria. Esto requiere una combinación de hardware potente y software optimizado que trabajen juntos para proporcionar tiempos de respuesta rápidos y una gestión eficaz del tráfico de datos.

El servidor alojará una aplicación web que envía solicitudes HTTP al backend y consulta información en tiempo real. Los servicios proporcionados estarán centrados en operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar) básicas. Cada interacción del usuario con la aplicación web, como la creación de nuevas entradas, la actualización de información existente, la eliminación de datos y la consulta de registros, generará tráfico hacia el servidor. Esto significa que el servidor

debe ser capaz de manejar múltiples solicitudes simultáneas para acceder y manipular datos de manera eficiente, asegurando tiempos de respuesta rápidos y una operación confiable y continua.

7.1.3 Determinar los requisitos de hardware

Al analizar el hardware del equipo servidor que actualmente cumple con las funciones, se encuentran las siguientes especificaciones:

Tabla 4. Especificaciones hardware antiguo servidor

Procesador	Intel Core i3-3220 CPU @ 3.30GHz 3.30GHz
Memoria RAM	8,00 GB
Capacidad almacenamiento	224 GB
Tipo almacenamiento	Disco SSD
Tipo de equipo	Torre

Se observa que el servidor actual cuenta con un procesador limitado, lo cual afecta su capacidad para ejecutar múltiples tareas de manera eficiente y continua. Aunque el almacenamiento utiliza tecnologías de última generación, la capacidad disponible no es suficiente para satisfacer las necesidades a largo plazo, considerando el crecimiento proyectado de los datos. Debido a estas limitaciones, se hace necesaria una mejora en cada una de las especificaciones a nivel de hardware.

Se sugieren entonces las especificaciones óptimas para el nuevo equipo servidor:

Tabla 5. Especificaciones hardware nuevo servidor

Procesador	Procesador Intel Core (+7) de última generación capaz de ejecutar multitareas
Memoria RAM	32 GB de memoria para asegurar un rendimiento óptimo
Capacidad almacenamiento	1TB para asegurar almacenamiento suficiente
Tipo almacenamiento	Disco SSD M.2 PCIE
Tipo de equipo	Torre
Tarjeta de red	Conexión puerto Ethernet con buena capacidad y conexión estable

7.1.4 Determinar los requisitos de software

El servidor actual cuenta con programas orientados al funcionamiento de la aplicación APKProint desde un entorno local, basados en su antigua metodología de trabajo y funcionamiento, lo cual ya no es compatible con el concepto de migración de la aplicación a un entorno web. Por esto, se hace necesario analizar que software debe llevar el nuevo equipo servidor para adaptarlo así a las nuevas necesidades. Se plantean entonces los siguientes ítems a implementar en el servidor:

Tabla 6. Especificaciones software nuevo servidor

Sistema operativo	Windows 10 Pro, compatible con la base de datos y la aplicación web
Aplicaciones y servicios	Entre las aplicaciones primordiales está el servidor web NGINX que entrega la aplicación web APKProint y recibe peticiones HTTP de parte de los usuarios. También es necesario Visual Studio Code para editar, depurar y compilar el código fuente del proyecto, se necesitan también las librerías y extensiones de los lenguajes de programación usados en el proyecto. PostgreSQL como gestor de la base de datos de la aplicación, es necesario también la instalación de un antivirus para proteger el sistema operativo. Y, por último, todas aquellas aplicaciones y servicios que trae Windows por defecto y necesita para funcionar correctamente.

Licencias	Licencia de Windows 10, otorgada por la empresa. El resto de las aplicaciones no necesitan licencia
------------------	---

7.1.5 Evaluar la seguridad

Para asegurar la disponibilidad, integridad y seguridad del equipo servidor se tienen las siguientes medidas:

- **Acceso restringido:** Para tener un control físico sobre la infraestructura, se debe limitar el acceso al área de alojamiento del servidor únicamente al personal autorizado, haciendo además un seguimiento constante mediante el sistema de cámaras de la empresa. También se debe limitar el acceso al software del servidor y cualquier tipo de información que este contenga y pueda ser manipulada, evitando las conexiones remotas, compartir contraseñas de inicio de sesión y cualquier otro tipo de accesos que se puedan dar.
- **Software de seguridad:** Para proteger el servidor de cualquier tipo de programa malicioso (malware, virus, troyanos), la empresa hace uso del antivirus Bit Defender Endpoint Security el cuál es un programa que otorga una amplia protección en tiempo real sobre los archivos internos del servidor y que agrega una capa fuerte de protección ya que es capaz de bloquear páginas web, archivos y cualquier clase de posibles peligros para el sistema.

7.1.6 Realizar un análisis de costos

Para analizar los costos iniciales para la obtención del equipo servidor, se hace una cotización a nivel de hardware basada en la oferta actual que tiene uno de los proveedores

principales de la empresa. Dicha cotización contiene la descripción de un equipo basado en las siguientes características:

Tabla 7. Cotización equipo servidor

PROCESADOR: INTEL CORE I7 11700
Núcleos: 8
Subprocesos: 16
Frecuencia Básica: 2.50GHz
Frecuencia Turbo: 4.5GHz
Cache: 16MB
MEMORIA RAM: 32GB
Tipo: DDR4
Velocidad: 3200MHz
ALMACENAMIENTO: 1TB
Tipo: SSD
Conexión: M.2 PCI
MOTHERBOARD: ROG STRIX B560-A GAMING WIFI
Fabricante: ASUS
Chipset: Intel B560
Dimms de memoria RAM: 2
Tipo de memoria RAM: DDR4
Capacidad máxima de memoria RAM: 128GB
Gráficos: UHD Intel 630
Audio: 7.1 canales HD
LAN: 1 x Realtek 2.5Gb Ethernet
Ranuras de expansión: 1 x PCIe 3.0 x16 slot
Almacenamiento: Soporta 2 x M.2 slots y 6 x SATA 6Gb/s puertos
CHASIS: AX-6
Ventiladores: 4 ARGB
Color chasis: Negro
Tamaño: ATX
MONITOR: 22" VA / 75Hz / FULLHD
Valor Total Aproximado: \$5,035.644

A continuación, se tiene una imagen de referencia sobre el equipo cotizado:

Ilustración 7. Equipo cotizado



Tomado de Janus (33)

En cuanto a los costos relacionados con el software del servidor, solo se requiere la licencia de Windows 10, la cual ya ha sido adquirida por la empresa y no generará gastos adicionales en el futuro. En cuanto a los costos recurrentes de mantenimiento preventivo o correctivo, los valores por dichos conceptos rondan los \$60.000 en adelante, esto dependerá de la situación específica y el tipo de mantenimiento que se realice. En caso de daños o fallos físicos en el equipo, se podrá recurrir a la garantía proporcionada por el proveedor al momento de la compra. Además de esto, es importante tener en cuenta que podrían surgir costos adicionales en el futuro en caso de implementar nuevas funcionalidades en el software del servidor y que requieran mano de obra especializada.

7.2 Adaptación del espacio físico donde se alojará el servidor, para su óptimo funcionamiento

Para adaptar el espacio físico donde se ubicará el equipo servidor se implementan las siguientes medidas:

7.2.1 Realizar limpieza del espacio

El primer objetivo se basa en llevar a cabo una limpieza inicial de toda la zona en donde se alojará el servidor, para así retirar cualquier tipo de suciedades e impurezas que puedan alterar la infraestructura del servidor y afectar su funcionamiento.

7.2.2 Revisar rutas de cableado

Se realiza una revisión de las rutas de cableado eléctrico con ayuda del personal de mantenimiento de la empresa para descartar cualquier tipo de anomalía en la zona. Además, se revisa el cableado estructurado y de red que le dará conectividad al equipo servidor, esto con el fin de evitar interferencias en el futuro y mantener un entorno organizado. El equipo servidor deberá estar conectado a la red cableada en vez de Wi-Fi para asegurar así una conexión más estable y sin mucha latencia de por medio.

7.2.3 Revisar sistemas externos de control

Los sistemas externos de control necesitan ser revisados para asegurar que el espacio físico sea seguro y apto para la ubicación de infraestructura tecnológica, para esto, se listan algunos de los sistemas más importantes a revisar:

- **Sistema de refrigeración:** Se hace uso del sistema de aire acondicionado ubicado en la oficina del rack de la empresa para asegurar una temperatura constante y adecuada.
- **Sistemas de extinción:** Se consulta la disponibilidad de sistemas de extinción de incendios, como rociadores automáticos o extintores, esto con ayuda del personal de seguridad y salud en el trabajo.

- **Sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS):** Se chequea el estado de la UPS de la empresa la cual se usa para proporcionar energía temporal en caso de cortes eléctricos y poder así asegurar un apagado controlado del equipo servidor.

7.2.4 Ubicar el servidor

Finalmente, tras esperar la llegada del equipo servidor a la empresa, se recibe para su debida instalación en el punto físico previamente preparado. Para esto, se hace el montaje técnico necesario, que consta en alojar el hardware en su lugar, siguiendo el orden lógico de instalación, como realizar la conexión de los cables de los periféricos con el servidor, asegurar la conexión a la red eléctrica y finalmente, establecer la puesta en marcha del equipo.

A continuación, se visualizan algunos de los componentes a nivel de hardware del servidor durante su proceso de instalación:

Ilustración 8. Hardware equipo servidor



Creación propia

7.3 Instalación de los programas requeridos para el correcto funcionamiento de la aplicación web y la base de datos.

Una vez el servidor se encuentra listo para su uso y configuración, se plantean los siguientes pasos para la completa preparación del equipo:

7.3.1 Configuración Inicial

Se hace una instalación limpia de Windows 10 Pro, junto con sus programas por defecto, antivirus empresarial, y configurando el sistema operativo bajo algunas políticas y protocolos llevados a cabo en todos los equipos de la empresa (nombre del equipo, dominio, usuarios, privilegios etc.). En la siguiente ilustración se visualiza el nombre de usuario que tiene el equipo servidor después de la instalación del sistema operativo:

Ilustración 9. Nombre de usuario servidor



Creación propia

Después de lo anterior, se configura la conexión a la red de la empresa, asegurando que haya una conexión estable que permita descargar actualizaciones del sistema operativo y los

drivers que sean necesarios. La conexión a la red está dada por cable, como se evidencia en la siguiente ilustración:

Ilustración 10. Conexión a la red



Creación propia

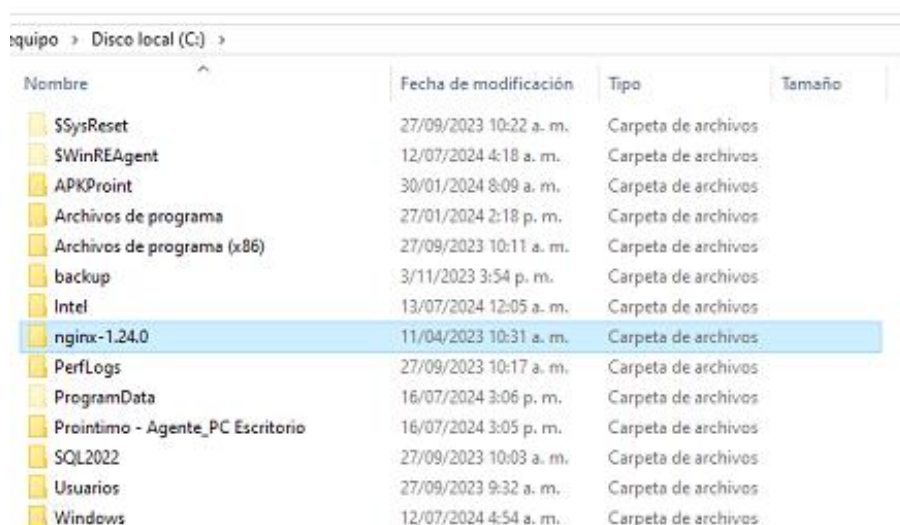
Por último, se configura el plan de consumo y energía del equipo para que siempre se mantenga encendido y asegurar de esta manera que sea accesible en todo momento. Este paso es vital, ya que el servidor debe mantenerse activo en todo momento para las funciones que debe realizar.

7.3.2 Instalación de NGINX

Este servidor web se utiliza principalmente para servir contenido estático (como HTML, CSS, JavaScript), gestionar solicitudes HTTP y HTTPS, y balanceador de carga para distribuir el tráfico entre múltiples servidores backend.

Para su proceso de instalación en el equipo servidor, se descarga la última versión de NGINX desde su página web oficial y se extrae el archivo descargado en la ubicación deseada, preferiblemente en una carpeta dentro del directorio raíz (por ejemplo, C:\nginx-1.24.0) tal como se visualiza en la ilustración 11.

Ilustración 11. Ruta raíz NGINX



Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
\$SysReset	27/09/2023 10:22 a. m.	Carpeta de archivos	
\$WinREAgent	12/07/2024 4:18 a. m.	Carpeta de archivos	
APKProint	30/01/2024 8:09 a. m.	Carpeta de archivos	
Archivos de programa	27/01/2024 2:18 p. m.	Carpeta de archivos	
Archivos de programa (x86)	27/09/2023 10:11 a. m.	Carpeta de archivos	
backup	3/11/2023 3:54 p. m.	Carpeta de archivos	
Intel	13/07/2024 12:05 a. m.	Carpeta de archivos	
nginx-1.24.0	11/04/2023 10:31 a. m.	Carpeta de archivos	
PerfLogs	27/09/2023 10:17 a. m.	Carpeta de archivos	
ProgramData	16/07/2024 3:06 p. m.	Carpeta de archivos	
Prointimo - Agente_PC Escritorio	16/07/2024 3:05 p. m.	Carpeta de archivos	
SQL2022	27/09/2023 10:03 a. m.	Carpeta de archivos	
Usuarios	27/09/2023 9:32 a. m.	Carpeta de archivos	
Windows	12/07/2024 4:54 a. m.	Carpeta de archivos	

Creación propia

Por último, se edita el archivo de configuración (nginx.conf) ubicado en el directorio C:\nginx-1.24.0\conf\ el cual es el archivo que contiene la ruta de las carpetas del proyecto principal de la aplicación web APKProint y un enrutamiento a la dirección IP fija que tendrá el equipo servidor. Los valores que se deben editar hacen referencia a una ruta de carpetas del proyecto web en específico que permiten posteriormente que el servidor web muestre la aplicación en un navegador (ver ilustración 12) y una dirección IP fija que identificará al servidor en la red (ver ilustración 13).

Ilustración 12. Ruta proyecto web

```
# Para la aplicación Angular
# Servir la aplicación Angular
location / {
    root C:/APKProint/PlanDePiso-Angular/dist/plan-de-piso-front; # Ruta al directorio de Ang
    index index.html;
    try_files $uri $uri/ /index.html;
}
```

Creación propia

Ilustración 13. Dirección IP servidor

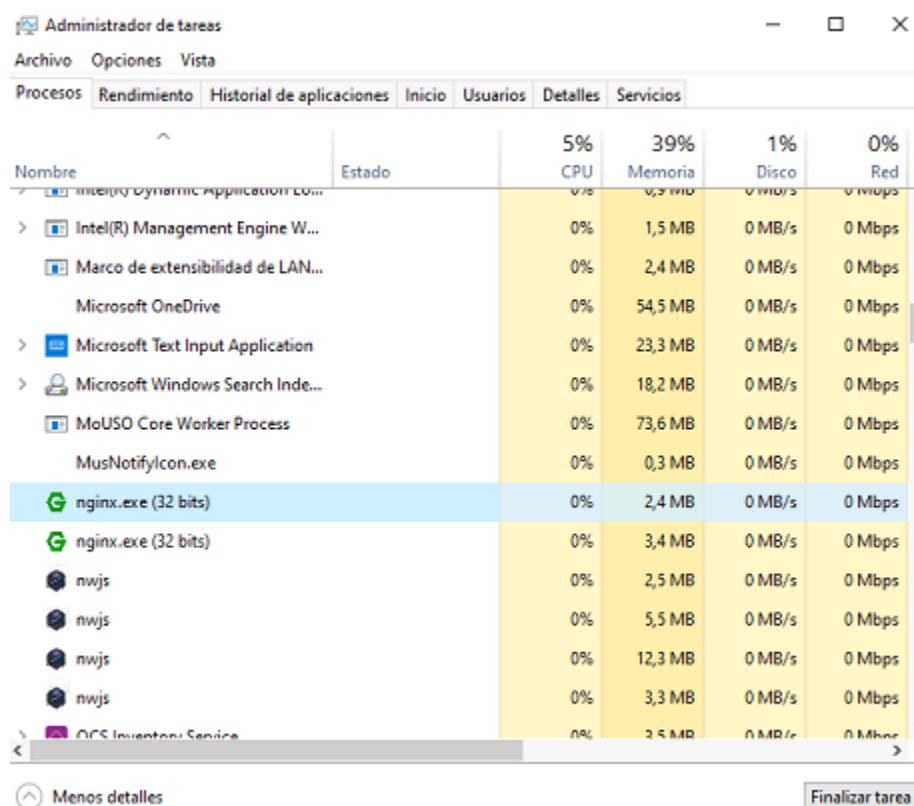
```
server {
    listen      80;
    server_name 10.1.1.41; #

    # Redirección HTTPS (Opcional pero recomendado)
    # location / {
    #     return 301 https://$host$request_uri;
    # }
```

Creación propia

Una vez configurado el archivo, se pueden ejecutar los servicios del servidor, para hacerlo se abre una consola de comandos (CMD) con privilegios de administrador y se navega hasta el directorio de NGINX (C:\nginx), luego se ejecuta nginx.exe para iniciar el servidor web. Una vez los servicios estén activos, se puede reflejar en el administrador de tareas de esta manera:

Ilustración 14. Ejecución servicios NGINX



Nombre	Estado	5% CPU	39% Memoria	1% Disco	0% Red
Intel(R) Management Engine W...		0%	1,5 MB	0 MB/s	0 Mbps
Marco de extensibilidad de LAN...		0%	2,4 MB	0 MB/s	0 Mbps
Microsoft OneDrive		0%	54,5 MB	0 MB/s	0 Mbps
Microsoft Text Input Application		0%	23,3 MB	0 MB/s	0 Mbps
Microsoft Windows Search Inde...		0%	18,2 MB	0 MB/s	0 Mbps
MoUSO Core Worker Process		0%	73,6 MB	0 MB/s	0 Mbps
MusNotifylcon.exe		0%	0,3 MB	0 MB/s	0 Mbps
nginx.exe (32 bits)		0%	2,4 MB	0 MB/s	0 Mbps
nginx.exe (32 bits)		0%	3,4 MB	0 MB/s	0 Mbps
nwjs		0%	2,5 MB	0 MB/s	0 Mbps
nwjs		0%	5,5 MB	0 MB/s	0 Mbps
nwjs		0%	12,3 MB	0 MB/s	0 Mbps
nwjs		0%	3,3 MB	0 MB/s	0 Mbps
OCS Inventory Service		0%	2,5 MB	0 MB/s	0 Mbps

Creación propia

7.3.3 Instalación de PostgreSQL

Para la instalación de PostgreSQL se descarga el instalador desde la página oficial, luego se ejecuta el instalador y se siguen las instrucciones del asistente de instalación. Se configuran los parámetros necesarios como el puerto de escucha, el usuario administrador (superusuario) y la contraseña para el inicio de sesión de acuerdo con las necesidades de los administradores de la plataforma.

Una vez instalado PostgreSQL, se debe tener ya preparado un previo backup de la base de datos que se encontraba funcionando en el antiguo equipo servidor (ver ilustración 15), para poder importarla en la aplicación y de esa manera alojarla en el nuevo equipo servidor.

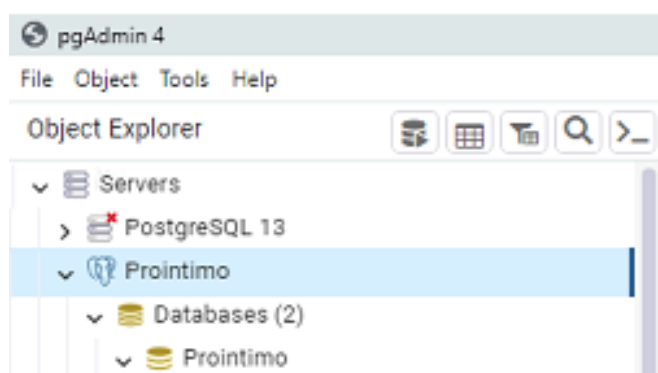
Ilustración 15. Back up base de datos

10.1.1.10 > FileServer > BASE PROINTIMO > Base de datos APKPrint >			
Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
Backup 14-12-2023 --- 9 00 am	14/12/2023 9:15 a. m.	Carpeta de archivos	
Backup 17-11-2023	17/11/2023 4:28 p. m.	Carpeta de archivos	
Backup 22-12-2023 --- 8 30 am	22/12/2023 8:54 a. m.	Carpeta de archivos	
Backup 24-10-2023	24/10/2023 5:04 p. m.	Carpeta de archivos	
Backup 30-11-2023 --- 12 50 pm	30/11/2023 12:56 p. m.	Carpeta de archivos	
pru	21/12/2023 12:34 p. m.	Carpeta de archivos	
Backup_bd_prointimo_15-05-2024.sql	15/05/2024 2:11 p. m.	Microsoft SQL Ser...	4.134 KB
Backup_bd_prointimo_17-04-2024.sql	17/04/2024 10:56 a. m.	Microsoft SQL Ser...	3.769 KB
Backup_bd_prointimo_23-05-2024.sql	23/05/2024 1:47 p. m.	Microsoft SQL Ser...	4.260 KB
Backup_bd_prointimo_37-01-2024.sql	31/01/2024 8:14 a. m.	Microsoft SQL Ser...	2.677 KB
Prointimo.mdf	27/09/2023 6:51 a. m.	SQL Server Databa...	73.728 KB
Prointimo_log.ldf	27/09/2023 6:51 a. m.	SQL Server Databa...	73.728 KB

Creación propia

Con un back up de la base de datos principal, el siguiente paso es abrir el gestor de bases de datos para hacer la importación del archivo. Una vez importado, en el programa se refleja el nombre de la base de datos importada, de la siguiente manera:

Ilustración 16. Base de datos importada



Creación propia

También se debe chequear si todas las tablas que contiene la base de datos son importadas correctamente, tal como se aprecia en la siguiente imagen:

Ilustración 17. Tablas base de datos

The screenshot shows a database management interface. On the left, a tree view lists database objects: Foreign Tables, Functions, Materialized Views, Operators, Procedures, Sequences, and Tables (21). The 'Tables' folder is expanded, showing a list of tables including auth_group, auth_group_permissions, auth_permission, authtoken_token, categoria, cliente, django_admin_log, django_content_type, django_migrations, django_session, eficiencia_nave, eficiencia_planta, modulo, nave, orden_de_produccion, pedido, produccion_detalle, produccion_modulo, produccion_talla, referencia, user_app_account, and Trigger Functions.

On the right, a 'Query' window shows a SQL query:


```
1 SELECT id, nombre
2 FROM public.categoria;
```

 Below the query, a 'Data Output' window displays the results of the query in a table format.

	id [PK] bigint	nombre character varying (30)
1	1	Ropa Interior
2	2	Ropa Deportiva
3	3	Vestido Baño
4	4	Sin Categoria

Creación propia

De esta manera, la base de datos se encuentra alojada completamente en el nuevo equipo servidor y puede seguir cumpliendo sus funciones mediante la aplicación web APKProint teniendo en cuenta también otras configuraciones importantes.

7.3.4 Instalación de Visual Studio Code

VS Code soporta múltiples lenguajes de programación y ofrece funcionalidades avanzadas como depuración, control de versiones, y extensiones que permiten personalizar el entorno de desarrollo. Es una herramienta ideal para escribir, editar, depurar y compilar código fuente en diversos proyectos.

Para su instalación se descarga desde la página oficial el instalador y se ejecuta posteriormente siguiendo las instrucciones del asistente de instalación. Una vez instalado se pueden buscar e instalar las extensiones necesarias para el desarrollo del proyecto (como soporte para lenguajes específicos, herramientas de depuración, etc.) además de otras personalizaciones y configuraciones.

7.3.5 Configuración de la Aplicación Web APKPrint

Para poder alojar las carpetas del proyecto en el nuevo equipo servidor, se debe clonar el repositorio del proyecto alojado en GitHub con la cuenta administradora. Primero, se debe ir al directorio deseado (por ejemplo, C:\APKPrint) y se ejecutan los comandos para clonar el repositorio mediante GIT tal como el siguiente ejemplo:

Ilustración 18. Clonar carpetas proyecto

```
# Syntax
$ git clone <repository>

# Example
$ git clone https://github.com/username/myproject.git
```

Tomado de NoviceDev (34)

Una vez clonado el repositorio se crean 2 carpetas, una de ellas pertenece al frontend (ver ilustración 19) del proyecto y otra al backend (ver ilustración 20).

Ilustración 19. Carpetas frontend

equipo > Disco local (C:) > APKProint > PlanDePiso-Angular >

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
.angular	3/11/2023 4:03 p. m.	Carpeta de archivos	
.vscode	3/11/2023 3:55 p. m.	Carpeta de archivos	
dist	1/08/2024 10:23 a. m.	Carpeta de archivos	
node_modules	14/12/2023 9:09 a. m.	Carpeta de archivos	
src	27/01/2024 3:47 p. m.	Carpeta de archivos	
.editorconfig	3/11/2023 3:55 p. m.	Archivo de origen ...	1 KB
.gitignore	3/11/2023 3:55 p. m.	Documento de te...	1 KB
angular.json	17/11/2023 3:59 p. m.	Archivo de origen ...	4 KB
package.json	14/12/2023 9:08 a. m.	Archivo de origen ...	2 KB
package-lock.json	14/12/2023 9:09 a. m.	Archivo de origen ...	524 KB
README.md	3/11/2023 3:55 p. m.	Archivo de origen ...	2 KB
tsconfig.app.json	3/11/2023 3:55 p. m.	Archivo de origen ...	1 KB
tsconfig.json	3/11/2023 3:55 p. m.	Archivo de origen ...	1 KB
tsconfig.spec.json	3/11/2023 3:55 p. m.	Archivo de origen ...	1 KB

Creación propia

Ilustración 20. Carpetas backend

equipo > Disco local (C:) > APKProint > PlanDePiso-Back >

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
.vscode	3/11/2023 3:56 p. m.	Carpeta de archivos	
PlanDePiso	27/01/2024 3:44 p. m.	Carpeta de archivos	
PlanDePiso_Env	3/11/2023 3:59 p. m.	Carpeta de archivos	
.gitignore	30/01/2024 8:09 a. m.	Documento de te...	1 KB

Creación propia

Después de clonar los directorios, ambas carpetas deben ser abiertas en VS Code para tener acceso a todo el código fuente de la aplicación web. En el proyecto backend se deben revisar ciertos parámetros antes de poner en marcha los servicios. Primeramente, en el archivo settings.py, se debe editar la conexión con la base de datos de la siguiente manera:

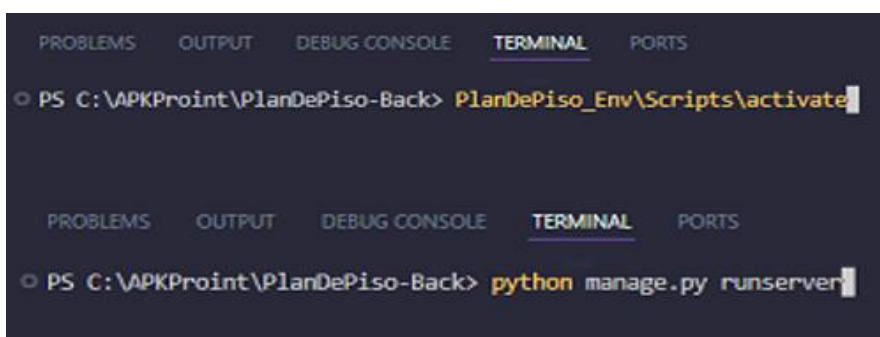
Ilustración 21. Conexión base de datos

```
DATABASES = {  
    'default': {  
        'ENGINE': 'django.db.backends.postgresql_psycopg2',  
        'NAME': 'Prointimo',  
        'USER': 'root',  
        'PASSWORD': '',  
        'HOST': 'localhost',  
        'PORT': '',  
    }  
}
```

Creación propia

Lo anterior asegura que la conexión a la base de datos actual sea la de PostgreSQL y no la que tenía el antiguo equipo servidor. Con dicha configuración, el siguiente paso es ejecutar 2 comandos (ver ilustración 22) los cuales permiten activar un entorno virtual que contiene un servidor backend, y que permite recibir solicitudes HTTP que crean la comunicación entre la base de datos y la aplicación web, para así entregar los datos solicitados por los usuarios.

Ilustración 22. Comandos backend

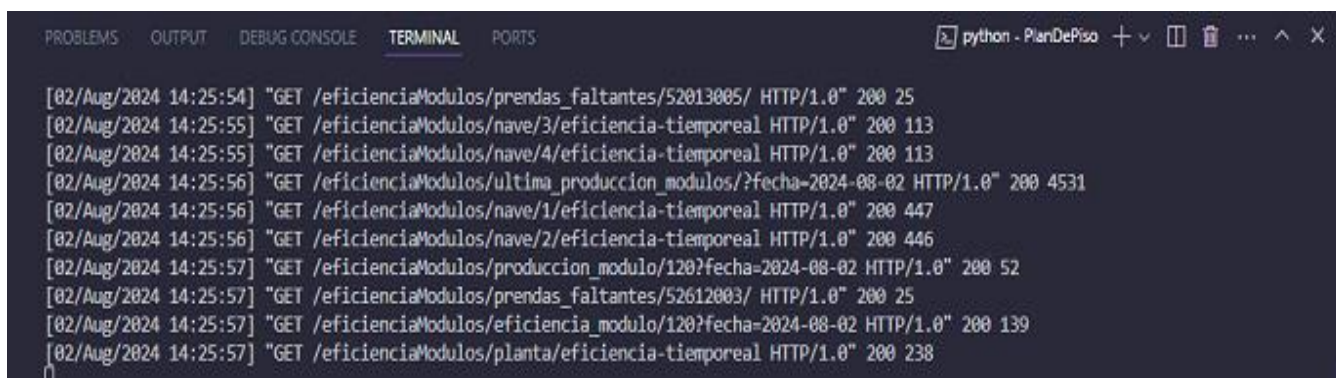


```
PS C:\APKProint\PlanDePiso-Back> PlanDePiso_Env\Scripts\activate  
  
PS C:\APKProint\PlanDePiso-Back> python manage.py runserver
```

Creación propia

Una vez el servidor backend esté activo y con una conexión con la base de datos, se pueden evidenciar las solicitudes HTTP que llegan en tiempo real, tal como se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 23. Solicitudes HTTP



```

[02/Aug/2024 14:25:54] "GET /eficienciaModulos/prendas_faltantes/52013005/ HTTP/1.0" 200 25
[02/Aug/2024 14:25:55] "GET /eficienciaModulos/nave/3/eficiencia-tiemporeal HTTP/1.0" 200 113
[02/Aug/2024 14:25:55] "GET /eficienciaModulos/nave/4/eficiencia-tiemporeal HTTP/1.0" 200 113
[02/Aug/2024 14:25:56] "GET /eficienciaModulos/ultima_produccion_modulos/?fecha=2024-08-02 HTTP/1.0" 200 4531
[02/Aug/2024 14:25:56] "GET /eficienciaModulos/nave/1/eficiencia-tiemporeal HTTP/1.0" 200 447
[02/Aug/2024 14:25:56] "GET /eficienciaModulos/nave/2/eficiencia-tiemporeal HTTP/1.0" 200 446
[02/Aug/2024 14:25:57] "GET /eficienciaModulos/produccion_modulo/120?fecha=2024-08-02 HTTP/1.0" 200 52
[02/Aug/2024 14:25:57] "GET /eficienciaModulos/prendas_faltantes/52612003/ HTTP/1.0" 200 25
[02/Aug/2024 14:25:57] "GET /eficienciaModulos/eficiencia_modulo/120?fecha=2024-08-02 HTTP/1.0" 200 139
[02/Aug/2024 14:25:57] "GET /eficienciaModulos/planta/eficiencia-tiemporeal HTTP/1.0" 200 238

```

Creación propia

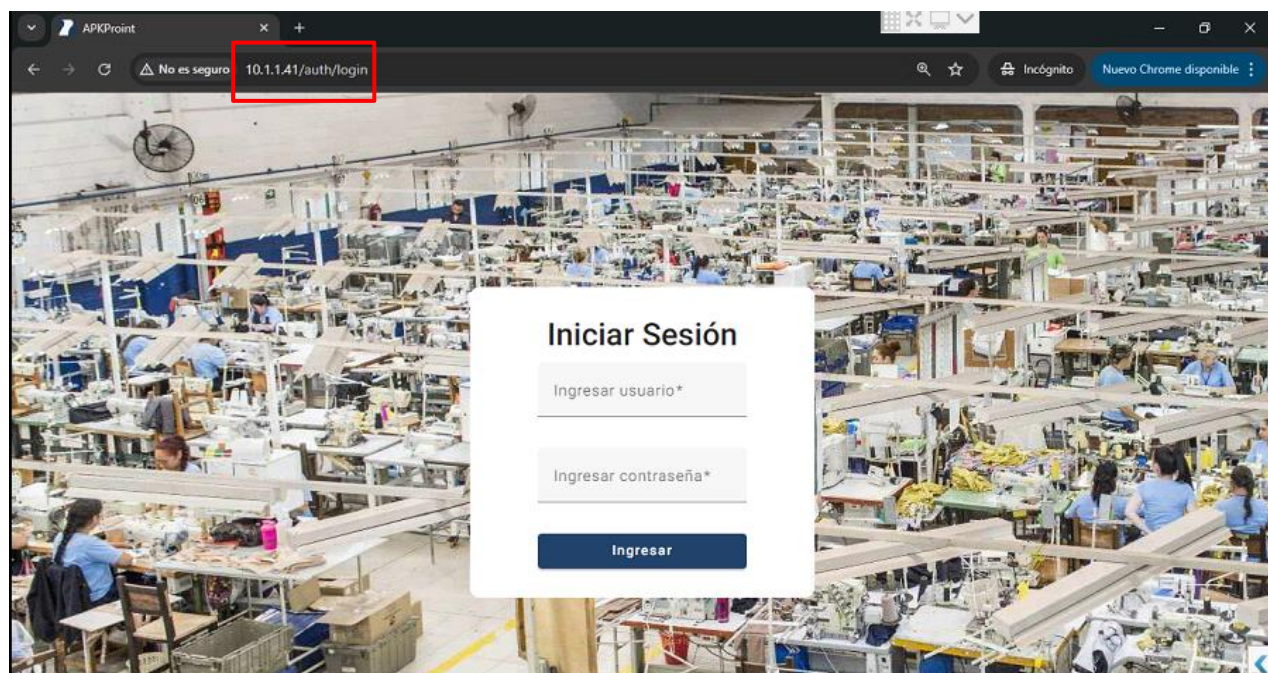
De esta manera, la información de la base de datos ya se encuentra disponible para ser consultada por los usuarios mediante la aplicación web.

7.3.6 Acceso a la Aplicación Web APKProint

Una vez que el equipo servidor se encuentra con todas las configuraciones óptimas y con las aplicaciones necesarias instaladas, ya cumple su rol de servidor para la base de datos y la aplicación web. Es importante asegurar que los servicios del servidor web NGINX y del backend del proyecto siempre estén ejecutándose en el equipo servidor para que la aplicación web sea accesible a los usuarios que la usarán desde sus dispositivos (celulares, tablets, computadores). Los usuarios acceden a la aplicación web mediante un navegador digitando la dirección IP 10.40.1.20, la cual es la URL perteneciente a la página web.

Finalmente, si todo quedó configurado correctamente y la aplicación web es accesible para los usuarios, obtendrán el siguiente inicio de sesión al ingresar a la URL indicada anteriormente:

Ilustración 24. Inicio de sesión APKPrint



Creación propia

7.3.7 Mantenimiento y Actualizaciones

Es crucial mantener una metodología bien establecida para el mantenimiento y actualización de las aplicaciones del servidor. Esto garantiza que se opere siempre con las versiones más recientes del software, beneficiándose de mejoras en funcionalidad, rendimiento y seguridad. La actualización regular no solo optimiza el rendimiento del servidor, sino que también protege contra vulnerabilidades y garantiza la compatibilidad con nuevos estándares tecnológicos.

En cuanto a la base de datos, es esencial implementar un programa riguroso de respaldos (backups) diarios o semanales. Los backups permiten mantener un control histórico de la información y aseguran la opción de recuperación en caso de pérdida de datos y/o fallos del sistema. Esta práctica es fundamental para la continuidad del negocio, ya que proporciona una capa adicional de seguridad que puede minimizar el impacto de desastres imprevistos, fallos de hardware, o ataques cibernéticos. Además, se recomienda almacenar los backups en ubicaciones

seguras y, preferiblemente, en diferentes medios (local y en la nube) para aumentar la resiliencia y disponibilidad de los datos.

7.4 Impactos

7.4.1 Impactos Económicos

La implementación de un equipo servidor en la empresa implica una inversión inicial de alrededor de \$5,035.644, basados en la compra del hardware y software necesarios para el proyecto. Además de esto, existen otros costos operativos continuos relacionados con el consumo de electricidad, mantenimiento, actualizaciones y mano de obra en el transcurso del tiempo. Sin embargo, esta inversión puede resultar en una reducción de costos a largo plazo al evitar tarifas de hosting externo, administración de aplicaciones, arrendamiento de infraestructura y/o servicios, lo que puede mejorar profundamente la productividad de la compañía al facilitar herramientas tecnológicas para el manejo de datos y aplicaciones de los cuales dependan algunos de los procesos internos.

7.4.2 Impactos Tecnológicos

Instalar un equipo servidor mejora la infraestructura tecnológica de la empresa, proporcionando una gestión centralizada de datos y aplicaciones, y ofreciendo mayor seguridad y control sobre la información empresarial. También permite una mejor escalabilidad, facilitando la adición de recursos conforme crecen las necesidades de la empresa. Además, asegura la continuidad del negocio mediante soluciones de redundancia y recuperación ante desastres, minimizando el tiempo de inactividad.

7.4.3 Impactos Sociales

El montaje de un equipo servidor puede mejorar la comunicación y colaboración interna al centralizar herramientas de gestión de información, lo que a su vez puede incrementar la satisfacción del cliente mediante un servicio más rápido y confiable. También fomenta el desarrollo de talento interno al requerir habilidades técnicas avanzadas, impulsando una cultura de innovación y mejora continua dentro de la empresa, y motivando a los empleados a adoptar nuevas tecnologías y métodos de trabajo.

8 Conclusiones

- La infraestructura tecnológica a nivel de servidores con la que contaba la empresa se encontraba en su mayoría obsoleta, lo cual dificultaba la opción de innovar en los procesos internos.
- La migración de la aplicación APKProint hacia un entorno web trajo una mejora significativa en la calidad de la información obtenida y en su propio uso en los procesos internos de la empresa.
- Según la encuesta realizada, se pudo analizar que la mayoría de los procesos dependían de papel y lápiz para llevar historiales estadísticos de los procesos operativos.
- La cultura interna de la empresa cambió gracias al interés general sobre aprender el manejo de una aplicación para medir la eficiencia general de producción.

- Los métodos manuales de recolección de información fueron cambiados por métodos modernos que incluyen el uso de tabletas, celulares y computadores centralizando el flujo de la información.
- El flujo de información almacenado en la base de datos pudo ser centralizado de una manera más accesible para los administradores gracias al nuevo gestor de bases de datos que se implementó.
- El nuevo equipo servidor tiene una vida útil de varios años con su debido cuidado y mantenimiento, lo cual asegura que los roles que actualmente cumple no sean interrumpidos más adelante.
- Para Prointimo S.A.S la renovación de su infraestructura tecnológica ha venido siendo un factor de mejora significativa, por lo que este proyecto aportó en dicho objetivo dejando así un gran escenario de innovación para la compañía.

9 Referencias

1. Portal T. Portal Tic. [Online]; 2019. Acceso 28 de 09de 2023. Disponible en: <https://www.ticportal.es/glosario-tic/servidores>.
2. GCFGlobal. Gcfglobal.org. [Online]; 2023. Acceso 28 de 09de 2023. Disponible en: <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-son-las-aplicaciones-web/1/>.
3. Oracle. Oracle Cloud Infrastructure. [Online]; 2023. Acceso 28 de 09de 2023. Disponible en: <https://www.oracle.com/co/database/what-is-database/>.
4. Coppola M. HubSopt Blog. [Online]; 2023. Acceso 28 de 09de 2023. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/website/hosting>.
5. PowerData. PowerData. [Online]; 2023. Acceso 28 de 09de 2023. Disponible en: <https://www.powerdata.es/seguridad-de-datos>.
6. Burdova C. AVG. [Online]; 2022. Acceso 28 de 09de 2023. Disponible en: <https://www.avg.com/es/signal/what-is-an-ip-address>.
7. Implika. Implika. [Online]; 2021. Acceso 28 de 09de 2023. Disponible en: <https://www.implika.es/blog/que-son-redes-informaticas>.
8. Mancuzo G. Blog - ComparaSoftware. [Online]; 2022. Acceso 28 de 09de 2023. Disponible en: <https://blog.comparasoftware.com/que-es-backup/>.

9. Alegsa L. Alegsa. [Online]; 2023. Acceso 28 de 09de 2023. Disponible en:
<https://www.alegsa.com.ar/Dic/rendimiento.php>.
10. Serrano S. Hiberus Blog. [Online]; 2017. Acceso 28 de 09de 2023.
Disponible en: <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/como-definir-la-arquitectura-de-la-informacion-de-un-proyecto/>.
11. RedHat. RedHat. [Online]; 2023. Acceso 28 de 09de 2023. Disponible en:
<https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/what-is-it-infrastructure>.
12. Borges E. Infranetworking. [Online]; 2019. Acceso 28 de 09de 2023.
Disponible en: <https://blog.infranetworking.com/servidor-base-de-datos/>.
13. Schiaffarino A. Infranetworking. [Online]; 2019. Acceso 4 de 10de 2023.
Disponible en: <https://blog.infranetworking.com/modelo-cliente-servidor/>.
14. ICTEA. ICTEA. [Online]; 2023. Acceso 2 de 10de 2023. Disponible en:
<https://www.ictea.com/cs/index.php?rp=/knowledgebase/4205/iQue-es-una-aplicacion-web.html>.
15. Silva L. HubSpot. [Online]; 2023. Acceso 2 de 10de 2023. Disponible en:
<https://blog.hubspot.es/website/ventajas-desventajas-aplicacion-web>.
16. IBM. IBM. [Online]; 2023. Acceso 4 de 10de 2023. Disponible en:
<https://www.ibm.com/mx-es/topics/database-security>.

17. Hewlett Packard Enterprise. Hewlett Packard Enterprise. [Online]; 2024.

Acceso 29 de 01de 2024. Disponible en: <https://www.hpe.com/es/es/what-is/database-security.html#:~:text=Al%20proteger%20la%20informaci%C3%B3n%20que,trabajan%20para%20ellas%20y%20a%20sus.>

18. Google Cloud. Google Cloud. [Online]; 2024. Acceso 29 de 01de 2024.

Disponible en: <https://cloud.google.com/learn/what-is-a-relational-database?hl=es-419#:~:text=Una%20base%20de%20datos%20relacional%20es%20una%20colecci%C3%B3n%20de%20informaci%C3%B3n,estructuras%20de%20datos%20entre%20s%C3%AD.>

19. AyudaLey. AyudaLey. [Online]; 2020. Acceso 29 de 01de 2024. Disponible

en: <https://ayudaleyprotecciondatos.es/bases-de-datos/relacional/>.

20. Web Empresa. Web Empresa. [Online]; 2020. Acceso 29 de 01de 2024.

Disponible en: <https://www.webempresa.com/hosting/que-es-servidor-web.html>.

21. Espacio Digital. Espacio Digital. [Online]; 2021. Acceso 29 de 01de 2024.

Disponible en: https://www.espaciodigital.com.co/blog/que-es-servidor-web-para-que-sirve/#Para_que_sirve_un_servidor_web.

22. V. B. Hostinger Tutoriales. [Online]; 2023. Acceso 29 de 01de 2024.

Disponible en: <https://www.hostinger.co/tutoriales/que-es-un-servidor-web>.

23. ESIC. ESIC.EDU. [Online]; 2023. Acceso 12 de 2de 2024. Disponible en:

<https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/despliegue-aplicaciones-web-c#:~:text=El%20despliegue%20de%20aplicaciones%20web,a%20trav%C3%A9s%20de%20determinadas%20herramientas>.

24. InvGate Inc. Invgate. [Online]; 2023. Acceso 12 de 2de 2024. Disponible

en: <https://blog.invgate.com/es/despliegue-de-software>.

25. Google. Google Maps. [Online]; 2023. Acceso 29 de 09de 2023. Disponible

en: https://www.google.com/maps/place/Prointimo/@6.156389,-75.4143696,386m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x8e469e8b8213d373:0x25b30e8fe676373b!8m2!3d6.156669!4d-75.4126878!16s%2Fg%2F11c5rtt9d2!5m1!1e4?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI0MDgyMCA4xIKXMDSOASAFQAw%3D%3D.

26. normaiso270001.es. normaiso270001. [Online]; 2024. Acceso 06 de 05de

2024. Disponible en: <https://normaiso27001.es/>.

27. BSI Group. BSI Group. [Online]; 2024. Acceso 06 de 05de 2024.

Disponible en: <https://www.bsigroup.com/es-CO/gestion-de-servicios-de-ti-isoiec-20000-/>.

28. Intedya Internacional Dynamic Advisors. Intedya. [Online]; 2024. Acceso 06 de 05de 2024. Disponible en:
<https://www.intedya.com/internacional/57/consultoria-gestion-del-servicio-isoiec-20000-1.html>.
29. Ministerio de Ambiente y Desarrollo. minambiente.gov.co. [Online]; 2021. Acceso 06 de 05de 2024. Disponible en:
<https://www.minambiente.gov.co/politica-de-proteccion-de-datos-personales/#:~:text=Ley%20de%20Protecci%C3%B3n%20de%20Datos,de%20naturaleza%20p%C3%ABlica%20o%20privada>.
30. Lozada J. Dialnet. [Online]; 2014. Acceso 05 de 06de 2024. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20aplicada%20busca%20la,la%20teor%C3%ADa%20y%20el%20producto>.
31. Duoc B. Biblioteca. Duoc B. Biblioteca. [Online]; 2021. Acceso 17 de 05de 2024. Disponible en: <https://bibliotecas.duoc.cl/investigacion-aplicada/definicion-proposito-investigacion-aplicada>.
32. Prointimo SAS. Prointimo SAS. [Online]; 2024. Acceso 17 de 05de 2024. Disponible en: <https://prointimo.co/>.
33. Janus. Janus. [Online]; 2023. Acceso 15 de 11de 2023. Disponible en:
<https://www.janus.com.co/products/computador-gamer-janus-intel-core-i7->

[14700-memoria-ram-16gb-rgb-ssd-512gb-m-2-board-h610m-fuente-janus-350w?_pos=3&_psq=JANUS+INTEL+CORE+I7&_ss=e&_v=1.0.](#)

34. NoviceDev. novicedev.com. [Online]; 2024. Acceso 06 de 09de 2024.

Disponible en: <https://www.novicedev.com/blog/how-clone-git-repository>.

35. Muñoz C. Instituto Tecnológico Universitario Quito Metropolitano.

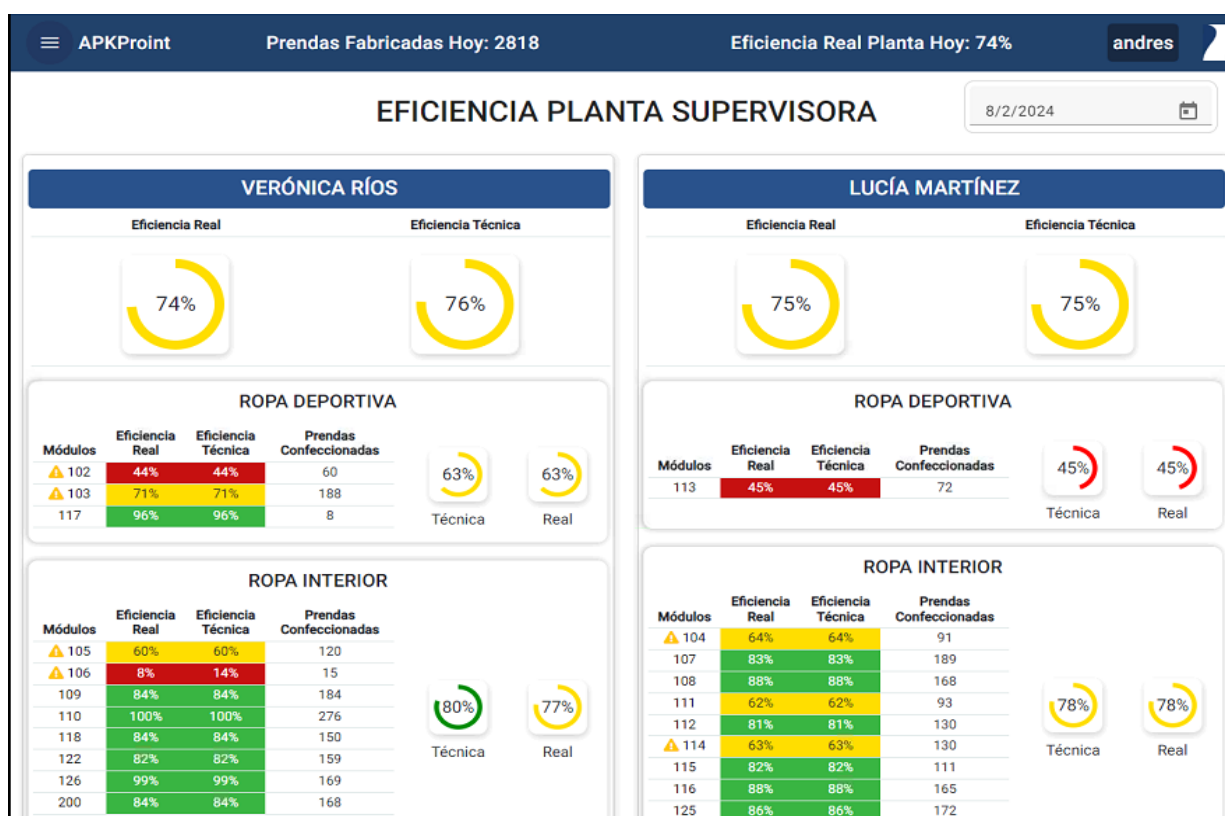
[Online]; 2022. Acceso 04 de 05de 2023. Disponible en:

<https://itsqmet.edu.ec/desarrollo-de-software/>.

10 Anexos

A continuación, se visualizan algunas de las interfaces gráficas de la aplicación APKPrint bajo su nueva modalidad de trabajo en la web. La aplicación contiene diferentes módulos orientados a tareas en específico, desde el análisis de información general hasta el ingreso de los datos requeridos para dichas tareas. En la siguiente ilustración se evidencia la pantalla principal:

Ilustración 25. Pantalla principal aplicación



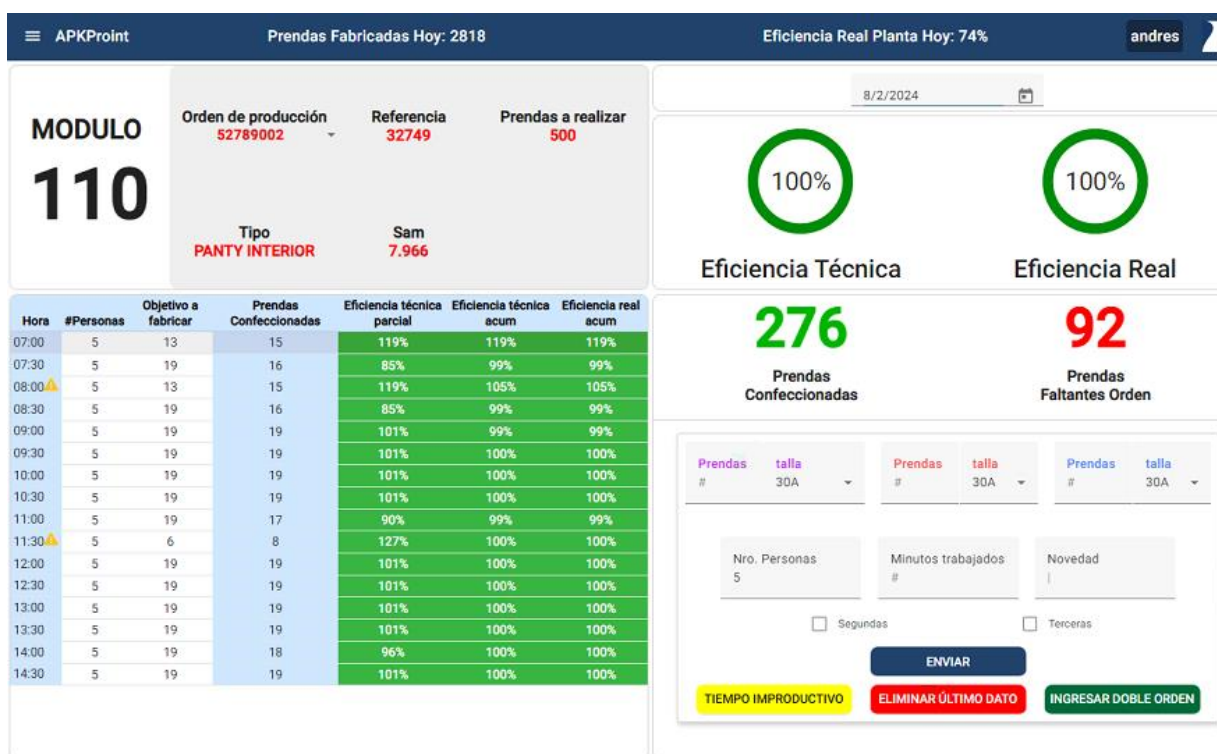
Creación propia

Dicha pantalla refleja la información sobre la producción en el área operativa de confección de la empresa, en donde las supervisoras dividen sus labores y en el caso de la aplicación, es esta la que especifica los módulos de trabajo, la cantidad de prendas confeccionadas en el día y unas eficiencias que miden la productividad de cada sección. Los colores que muestran las tablas hacen referencia al estado actual en el que se encuentran las eficiencias, esto con el fin de entender a

simple vista que está sucediendo con la información, teniendo como base colores representativos según porcentajes, donde el rango de 0% a 49% genera un color rojo, el rango de 50% a 79% genera un color amarillo y por último, el rango de 80% a 100% genera un color verde.

Por otro lado, se encuentra también el apartado donde las operarias de confección ingresan la información perteneciente a su módulo de trabajo (ver ilustración 26), en donde son ellas las responsables de que la información ingresada sea lo más clara posible:

Ilustración 26. Pantalla ingreso de datos



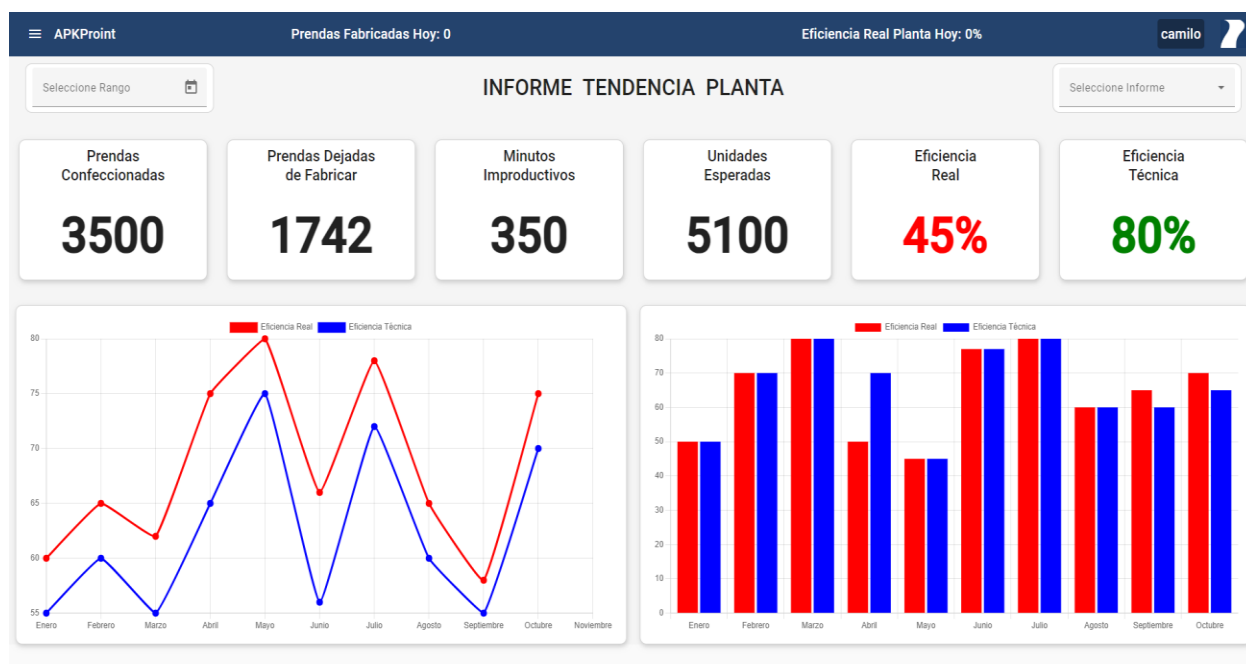
Creación propia

El anterior apartado cumple el rol de almacenar los datos de las prendas confeccionadas por cada media hora para así generar unos valores estadísticos de eficiencia técnica y crear un histórico de producción en el día, logrando de esta manera, tener también un histórico por semanas y hasta meses. Los valores de las eficiencias son el resultado de calcular diferentes datos

almacenados cada media hora, como el número de personas trabajando en el módulo, el objetivo de prendas a fabricar y las prendas confeccionadas, generando así valores de eficiencia que cambian con el tiempo dependiendo de los datos ingresados. Todo esto es con el fin de tener información lo más actualizada posible y que además permita mejorar una posible toma de decisiones en el ámbito administrativo u operacional.

Otro ejemplo sobre el tipo de información estadística que genera la aplicación web, se evidencia en la siguiente ilustración:

Ilustración 27. Pantalla de gráficas estadísticas

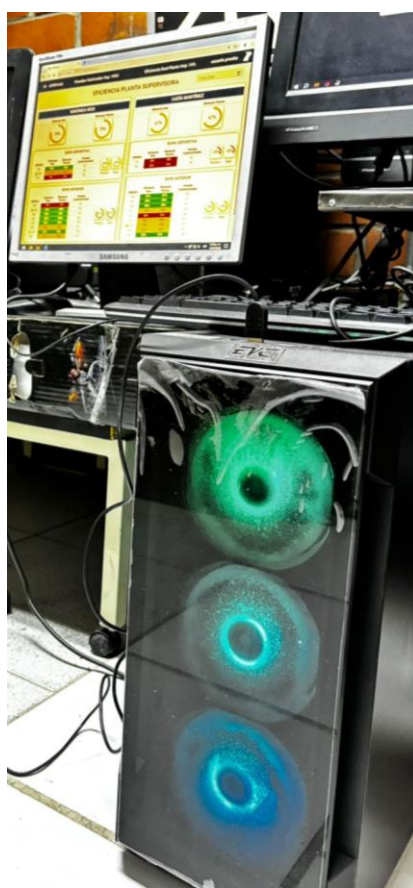


Creación propia

Las gráficas que muestra la anterior ilustración hacen referencia al conjunto de diferentes datos que fueron analizados anteriormente por la lógica de la aplicación para visualizar de una manera más cómoda, el comportamiento de la tendencia de productividad dada en la planta de confección.

Por último, como se muestra en la ilustración 28, el equipo servidor tuvo una etapa de pruebas una vez fue instalado en las oficinas de la empresa, esto con el fin de probar el funcionamiento de la aplicación web y ver que tal respondía a las nuevas características a nivel de hardware y software con las que contaba el nuevo servidor, obteniendo de esa manera resultados muy positivos en cuanto al funcionamiento de todas las partes en conjunto.

Ilustración 28. Pruebas en el servidor



Creación propia