

Software Gestor de inventarios

**Escuela de Ingeniería
Universidad Modelo
Proyectos VI**

Espinosa Solís Pablo

Hernández Castelazzo Diego Rodrigo

Mendoza Díaz Ingrid

Miranda Cruz Rafael Valentín

Pérez Córdova Eduardo

Kenia Nayrhovy Osorio López

(07/03/2025)

ÍNDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	4
ANTECEDENTES	5
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	7
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVOS	9
General	9
Específicos	9
METODOLOGÍA.....	10
DISEÑO CONCEPTUAL	14
Requerimientos del cliente	14
Diseño de pantallas	17
Herramientas a utilizar	21
Características del servidor	21
Servidor para el API (Backend).....	23
Servidor para la interfaz (Frontend).....	23
Servidor para la base de datos	24
Repositorios para el desarrollo del proyecto	24
PLAN DE TRABAJO	24
COSTOS.....	25
Plan de negocios.....	26
CONCLUSIONES	28
REFERENCIAS.....	29
ANEXOS	30
Tabla de costos.....	30
Entrevista	30

RESUMEN

El presente proyecto se enfoca en el desarrollo de un **sistema de gestión de inventario para la coordinación de eventos en Pixova**, con el propósito de optimizar la administración de recursos, minimizar errores en la logística y mejorar la planificación de eventos. Adicionalmente, se propone el **rediseño de la página web** de la empresa, con el fin de modernizar su imagen digital y mejorar la experiencia de los usuarios.

Uno de los principales problemas identificados es la falta de un sistema eficiente para la gestión del inventario, lo que puede generar desorganización, pérdidas de recursos y dificultades en la coordinación de los eventos. Para abordar esta problemática, se plantea una **plataforma digital** que centraliza la administración de los insumos, permitiendo un control más preciso y reduciendo los tiempos de gestión.

El objetivo principal es **automatizar y optimizar la gestión del inventario**, facilitando el seguimiento y disponibilidad de los recursos necesarios para cada evento. Para ello, se adoptará una metodología ágil, dividiendo el desarrollo en fases enfocadas en el diseño, implementación e integración de los módulos del sistema.

Como resultado esperado, se busca proporcionar una herramienta que permita a **Pixova** mejorar la organización y control de sus materiales, evitando errores administrativos y optimizando la logística de sus eventos. De igual manera, el rediseño de la página web contribuirá a fortalecer su presencia digital y ofrecer una mejor experiencia a sus clientes y colaboradores.

El análisis del entorno revela la necesidad de soluciones tecnológicas en la industria de la organización de eventos, donde la falta de herramientas adecuadas puede derivar en problemas logísticos y costos adicionales. En este contexto, el presente proyecto plantea una solución integral que permita a **Pixova** llevar un control más preciso del stock y facilitar la planificación de sus actividades.

Asimismo, se identifica la importancia de **modernizar la plataforma web de Pixova**, con el objetivo de mejorar su accesibilidad y funcionalidad, alineándola con las tendencias digitales actuales.

A lo largo del desarrollo del proyecto, se abordarán aspectos clave como la **arquitectura del software, los módulos específicos para la administración del inventario y la integración de**

medidas de seguridad en el sistema. De esta manera, se busca ofrecer una solución tecnológica eficiente que contribuya al crecimiento y optimización de **Pixova** en la gestión de sus eventos.

INTRODUCCIÓN

En el presente anteproyecto se postula el diseño de un sistema de control de inventario orientado a mejorar la gestión, control, y seguimiento de los recursos de una empresa que, hasta ahora, se encuentra sustentada en la utilización de hojas de cálculo para, por un lado, almacenar su información y por otro, para gestionar el stock de sus productos, circunstancia que a raíz de la utilización de plantillas de Excel ha ocasionado problemas de rápida búsqueda de la información y la imposibilidad de hacer actualizaciones en simultáneo y de forma segura sobre la base de datos. Consecuentemente, se requiere un mecanismo más robusto y automatizado que brinde una interfaz intuitiva, reportes en tiempo real y mayores garantías de confiabilidad.

Dichos interrogantes y particularidades se ven, además, potenciadas por la necesidad de garantizar que el software que se diseña sea capaz de clasificar los equipos en función de su uso o de la marca con la que se hayan vendido, de este modo se podrán generar rápidamente las hojas de salida y las cotizaciones, además de poder realizar la reserva oportuna de todos aquellos productos o grupos de productos considerados como tales. También se propone la implementación de ciertos sistemas de roles de usuario con permisos adecuados, que sean capaces de garantizar la integridad de la información obtenida y que cumpla con aquellas normas de acceso restringido.

Este proyecto tiene como meta el desarrollo de un software especializado en la gestión de inventarios para la coordinación de eventos con el objetivo de mejorar la administración de recursos y materiales de la empresa **Pixova**. Mediante la automatización de procesos clave, se busca mejorar la eficiencia operativa y asegurar que, con cada evento, los insumos necesarios se encuentren disponibles.

La propuesta incluye el primer diseño preliminar en la medida que contempla factores vinculados con la arquitectura del sistema, los módulos más relevantes, así como las pautas que a futuro habrán de ser consideradas para la implementación de la plataforma. Con ello, se busca establecer los cimientos de un sistema escalable que responda a las exigencias de la operación diaria, ofrezca informes actualizados en todo momento, así como la facilitación de una correcta toma de decisiones.

Este texto introductorio sirve de punto de partida para la elaboración del plan de trabajo, el cronograma de actividades, así como la consideración de la evaluación de los recursos necesarios, en tal sentido, es un primer paso para formalizar la propuesta de un software como solución.

ANTECEDENTES

En el ámbito de la gestión de inventario, son muchas las organizaciones que siguen utilizando hojas de cálculo para controlar, actualizar registros y generar informes de sus activos y recursos. Este método, cuya utilización resulta familiar y con un coste inicial bajo, genera importantes problemas de escalabilidad, de trazabilidad y de precisión de los datos. Las plantillas de Excel requieren revisión manual continua, lo que contribuye a aumentar el riesgo de inconsistencias e impide la colaboración simultánea de múltiples usuarios y el cruce de información con otros procesos de la compañía. Por tanto, se incrementa el riesgo de generar errores y se empeora el análisis a tiempo de la disponibilidad de la maquinaria afectando a la toma de decisiones.

La forma habitual en que se realiza la gestión administrativa actual en Pixova es a través de la creación manual periódica de hojas de cálculo en las que van quedando reflejados detalles de las reservas (como precios, cantidades, fecha de salida y de regreso, reservas pendientes). Este modo de proceder, aunque muy convencional y fácil de entender, no se adapta bien a las exigencias de inmediatez y tiempo real del mercado actual. Sin una interfaz para presentar de forma conjunta y automatizada el estado de las cosas, obtener reportes, buscar información o datos requiere de un esfuerzo, retrasa la respuesta a requerimientos urgentes y da lugar a una dependencia excesiva del conocimiento que tiene cada persona que actualiza los archivos.

Al momento de buscar acerca de programas o sistemas de gestión de inventario, es más común encontrarse con sistemas que tengan un propósito más general como gestión de empresas, las cuales se centran en optimizar y abraçar procesos relacionados con el manejo de información como tener control en tiempo real acerca de sus acciones, además de incluir la capacidad de tener una comunicación formal y confiable con los clientes y con elementos dentro de la empresa.

Entre los softwares más populares y recomendados para la gestión de inventarios se pueden encontrar opciones como *Intuendi*, *QT9 INV*, *AdOr*, *Cristal*, *Odoo*, *AdvantaCLOUD* y *Sphera*.

La mayoría de estos sistemas busca reemplazar sistemas obsoletos de administración de información como las hojas de cálculo para poder observar la actividad de sus materiales en su inventario en tiempo real, ofreciendo gestiones centralizadas de datos y capacidades de control avanzadas mientras son escalables y fáciles de integrar a un negocio. Algunas incluyen opciones para poder realizar tareas de manera automatizada repetidamente para permitir a las empresas enfocarse en otros aspectos.

Sphera por ejemplo permite rastrear y observar a detalle la estructura de los productos, con la posibilidad de agregar materiales en cualquier momento y de centralizar la información de varias aplicaciones, así como el importar datos de sistemas de terceros, lo cual deja poder realizar procesos estandarizados mientras se obtiene una visión mejorada del inventario y los recursos.

Intuendi por su parte se enfoca en calcular e informar al usuario de información relacionada con los materiales necesarios para producir bienes, el equilibrio óptimo de existencias en los almacenes, preparar pedidos automáticamente por proveedores, y comparar pronósticos para identificar cambios en la demanda de los productos de la empresa e identificar riesgos.

Qt9 INV se enfoca en brindar capacidades de control avanzadas hacia la información mientras ofrece datos en tiempo real junto a una gestión centralizada. Buscar dar una visión cómoda y absoluta de lo que se quiere administrar mientras se optimiza la supervisión, creación de informes y toma de decisiones con distintos módulos para inventario, al mismo tiempo que permite automatizar procesos y apoyar con el manejo de documentación y de la observación de las actividades del equipo de trabajo.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad, el cliente continúa administrando su inventario y las solicitudes de equipos con hojas de cálculo, un recurso que, aunque ha sido adecuado en etapas iniciales, se torna insuficiente ante la diversidad de crecimiento de la operación y la creciente necesidad de manejar la información en tiempo real. La falta de un sistema que permita unir adecuadamente las hojas de salida, la reserva de equipos o la elaboración de cotizaciones con diferentes niveles de detalle, provoca retrasos, confusiones y errores en el control de los recursos, además de la dependencia de personal que tiene que manipular manualmente los archivos, lo que viene asociado a riesgos en el ajuste de la información y problemas para colaborar simultáneamente de manera eficiente.

El contexto de este problema queda definido en una empresa de un tamaño mediano dedicada a prestar servicios de alquiler o suministro de equipos para eventos, audio, video o iluminación o actividades de la misma línea. Debido a la rotación continua de equipos y a la necesidad de dar respuesta a la demanda de los clientes, el registro de información actual dificulta la disponibilidad inmediata de información de relevancia, como el estado de un producto (disponible, reservado o en reparación) o el histórico de mantenimientos o de salidas. Esto afecta diferentes niveles, desde el personal de operación que desea saber la disponibilidad real de los equipos hasta los ejecutivos de venta que quieren hacer actualizaciones de cotizaciones rápidamente para no perder las oportunidades de venta.

La solución propuesta para resolver los problemas que se han planteado consiste en una aplicación web de administración de inventarios con todas las funcionalidades críticas en una sola plataforma. Es un sistema que permitirá el registro en tiempo real de los recursos, la reservación de los equipos con indicación de fechas, la generación de forma automática de hojas de salida y de cotizaciones (en sus diferentes versiones), así como la determinación de los roles y los permisos del sistema permitiendo así cuidar la confidencialidad de la información. Con esta solución se pretende eliminar también la duplicación de los datos y minimizar el margen de error, además de reducir el tiempo necesario para la realización de las actividades diarias, favoreciendo así un control más adecuado de los artículos y una atención más efectiva de los requerimientos del cliente.

JUSTIFICACIÓN

La elaboración de un nuevo software de gestión de inventarios obedece a la urgente necesidad de optimizar y automatizar ciertos procesos que hasta este momento se desarrollan de forma manual y sin el debido aprovechamiento. El soporte tradicional a partir de hojas de cálculo supone una mayor probabilidad de error, escaso control e importantes retrasos en el acceso a la búsqueda y actualización de datos, repercutiendo así en procesos de toma de decisiones y en la calidad del servicio.

El principal beneficio radica en la capacidad de centralizar la información de inventarios, cotizaciones, hojas de salida y reservas, permitiendo un acceso inmediato y seguro a los datos relevantes para cada área de la empresa.

Con este sistema más robusto y escalable, la eficiencia en el trabajo se incrementa, disminuyendo la dependencia de procesos manuales y achicando así la probabilidad de inconsistencias o duplicidad de la información. La estandarización de los flujos y la automatización de tareas repetitivas permitirán liberar a los trabajadores de cargas administrativas y de tiempo, canalizando esfuerzos hacia áreas de mayor valor añadido, como la atención a clientes y la planificación estratégica de la organización.

Sumado a los beneficios internos, la implementación de este software repercute positivamente en la experiencia que proveedores y clientes tienen con la empresa. Al hacer posible la posibilidad de hacer cotizaciones exactas y actualizadas, que permite reservar un equipo con respuesta instantánea y generar informes claros y oportunos, se potenciarán la confianza y (por tanto) la fidelidad hacia los servicios ofrecidos.

Esta solución no sólo proporcionará una mejor capacidad competitiva a la empresa en el mercado, sino que además sentará las bases para futuras ampliaciones, integraciones con otros sistemas y expansiones de funcionalidades, cumpliendo así con las demandas de un entorno cada vez más dinámico.

OBJETIVOS

General

Desarrollar una aplicación web que permita gestionar inventarios, optimizando los procesos actuales, permitiendo mejorar la rapidez en la consulta de información con la automatización de procesos y el acceso en tiempo real a la información.

Específicos

1. Incluir un sistema de cotizaciones para eventos permitiendo múltiples versiones y la selección de una versión final para generar la hoja de salida.
2. Implementar un sistema de reservas para optimizar la disponibilidad y el uso de los equipos del inventario.
3. Facilitar la aplicación de descuentos por ítem y la tabulación de cotizaciones por persona.
4. Crear un catálogo de proveedores y una tabla de clientes con información de contacto.
5. Establecer niveles de acceso y permisos para administradores, usuarios cotizadores y usuarios básicos.

METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos propuestos en el desarrollo de la aplicación web de gestión de inventarios, se adopta una estrategia metodológica basada en fases definidas, que se presentan a continuación.

1. Fase de Análisis y Planificación

- Recogida y refinamiento de requerimientos: Se revisan los objetivos concretos, se realizan entrevistas con el cliente y se revisa la información que procede del método en curso (mediante el uso de hojas de cálculo) para afinar las necesidades exactas.

2. Fase de Diseño

- Modelado de base de datos: Se crean las tablas y las relaciones para dar respuesta a las necesidades de inventarios, reservas, presupuestos y gestión de usuarios.
- Diseño de la interfaz de usuario: Se crean prototipos (mockups) que facilitan la interacción con los inventarios y las cotizaciones.
- Definición de lógica de negocio: Se establecen los procedimientos que permiten automatizar los flujos de trabajo (por ejemplo, para la realización de múltiples versiones de las cotizaciones o para la reserva de los equipos).

3. Fase de Implementación

- Desarrollo *Frontend*: Se utiliza *TypeScript* para la implementación de componentes de los que se puede hacer uso, que permitan hacer la gestión de inventarios, cotizaciones y reservas de forma dinámica.
- Desarrollo *Backend*: Se crean controladores y lógica de negocio en un entorno *Node.js* con Express, que cubre desde la comunicación con la base de datos, la gestión de los roles de usuario o bien el procesamiento de las solicitudes.
- Integración de módulos: Los bloques funcionales se van integrando, desde el módulo de reservas con el de inventarios, el módulo de presupuestos con el de la gestión de los clientes.

4. Fase de Comprobación y Validación

- Pruebas unitarias: Se prueban de forma independiente las funciones y componentes cruciales del sistema (por ejemplo, la validación de los datos en base de datos y el flujo de cotización).
- Pruebas de integración: Se comprueba la conexión entre los módulos (inventario, reservas, cotizaciones), verificando que el paso de datos sea correcto y consistente.
- Pruebas de usuarios: Se pide un grupo representativo de usuarios finales que hagan funcionar la aplicación y reporten errores, usabilidad o preocupaciones.

5. Fase de Despliegue y Formación

- Despliegue en el servidor de producción: Se implementan los servicios de hosting y la base de datos en un entorno estable, disponible para los usuarios.
- Formación para el personal: Se facilitan los manuales de usuario y se realizan sesiones de formación para garantizar la correcta utilización del software.

A continuación, se describe el procedimiento detallado para cumplir cada objetivo del proyecto.

A. Objetivo general:

Procedimiento:

- Definir los requisitos del sistema y validar su alineación con las necesidades del cliente.
- Diseñar la arquitectura del sistema, considerando modularidad y escalabilidad.
- Desarrollar el *Backend* y *Frontend* con una *API REST* que permita la comunicación en tiempo real con la base de datos.
- Implementar pruebas de carga y rendimiento para asegurar la rapidez de respuesta.
- Optimizar consultas y estructuración de datos para mejorar la velocidad del acceso a la información.
- Realizar pruebas con usuarios clave para validar la usabilidad del sistema.

Resultados esperados:

- Una aplicación web funcional con una interfaz intuitiva y acceso en tiempo real al inventario.
- Reducción del tiempo de búsqueda y gestión de información en comparación con métodos manuales.

B. Objetivos específico I

Procedimiento:

- Definir el modelo de datos para almacenar múltiples versiones de cotizaciones.
- Desarrollar una interfaz de usuario que permita la creación, edición y comparación de versiones.
- Implementar la funcionalidad para elegir una versión final y generar la hoja de salida automáticamente.
- Validar la correcta actualización del estado de la cotización en la base de datos.

Resultados esperados:

- Un módulo de cotizaciones con múltiples versiones y generación automatizada de hojas de salida.
- Mejora en la flexibilidad de ajustes en cotizaciones sin afectar el historial del cliente.

C. Objetivo específico II

Procedimiento:

- Diseñar la lógica de bloqueo temporal de inventario al realizar una reserva.
- Desarrollar una interfaz donde los usuarios puedan visualizar y administrar reservas activas.
- Implementar validaciones para evitar sobreasignaciones o conflictos de disponibilidad.
- Crear alertas o notificaciones para el vencimiento de reservas no confirmadas.

Resultados esperados:

- Gestión de reservas eficiente que evita problemas de disponibilidad y uso simultáneo de equipos.
- Transparencia en la disponibilidad de equipos para los usuarios autorizados.

D. Objetivo específico III

Procedimiento:

- Diseñar el modelo de datos para almacenar descuentos por ítem y tabulación de costos.
- Implementar una interfaz que permita aplicar y visualizar descuentos en cada ítem de una cotización.
- Automatizar la re calculación de totales y generación de reportes detallados.
- Realizar pruebas para verificar la correcta aplicación de descuentos y su impacto en los montos finales.

Resultados esperados:

- Un sistema flexible que permite descuentos personalizados sin errores en los cálculos.
- Reportes claros de costos desglosados por persona o evento.

E. Objetivo específico IV

Procedimiento:

- Definir los atributos necesarios para la base de datos de proveedores y clientes.
- Desarrollar una interfaz donde los usuarios puedan registrar, editar y buscar proveedores/clientes.
- Implementar funcionalidades de búsqueda y filtrado para acceder rápidamente a la información.
- Validar la integridad de los datos ingresados mediante restricciones y validaciones en la base de datos.

Resultados esperados:

- Un catálogo organizado y accesible de proveedores y clientes con información relevante.
- Optimización en la consulta y gestión de relaciones comerciales.

F. Objetivo específico V

Procedimiento

- Definir los roles y permisos dentro del sistema según las necesidades del cliente.
- Implementar autenticación de usuarios con control de acceso basado en roles.
- Configurar permisos a nivel de *Frontend* y *Backend* para restringir acciones según cada tipo de usuario.

- Validar la seguridad del sistema mediante pruebas de acceso y autenticación.

Resultados esperados

- Control de accesos eficiente que restringe funciones según el rol del usuario.
- Mayor seguridad en la gestión de información confidencial.

DISEÑO CONCEPTUAL

- **Administrativos:** trabajadores responsables de la gestión íntegra del inventario y la configuración del sistema.
 - Administrador: acceso total al sistema, gestiona todo el sistema, configura permisos y accede a toda la información.
- **Ejecutivos de Ventas:** trabajadores que deben acceder a la información del inventario, generar cotizaciones y control de reservas.
 - Cotizador: acceso al inventario, puede gestionar las cotizaciones y realizar reservas.
- **Operadores Técnicos:** trabajadores que son los responsables de los equipos, estos deben visualizar la disponibilidad de los mismos para el proceso de trabajo.
 - Operativo: acceso a la disponibilidad del inventario, puede ver las cotizaciones confirmadas para manejar los equipos.

Requerimientos del cliente

Los requerimientos establecidos por el cliente se muestran en la Tabla 1 la cual contiene los requerimientos relacionados con la gestión del inventario en general, así como la delimitación de las acciones que los usuarios pueden realizar con el mismo.

Tabla 1. Requerimientos del cliente.

ELEMENTO	PROCESO	REQUERIMIENTO	USUARIO	CRITERIOS/NOTAS
Gestión de inventario	Registro de equipos	Registro y administración de equipos en categorías.	Administrador	Los equipos deben tener datos de marca, modelo y categoría.
	Filtrado de equipos	Filtrado de inventario por marca o ítem específico.	Cotizador	El usuario debe poder buscar por palabras clave.

	Actualización en tiempo real	Acceso en tiempo real de precios, disponibilidad, fecha de salida y de retorno.	Operador	Debe actualizarse inmediatamente después de algún cambio.
	Reservas	Reserva de equipos con asignación de fechas.	Cotizador	Las reservas deben bloquear los equipos hasta la confirmación.

Parte importante de este proyecto es la automatización de procesos, mismos que se describen a continuación en la Tabla 2, misma que describe los procesos automatizados que facilitarán la gestión de documentos, así como el acceso a catalogación correspondiente.

Tabla 2. Automatización de Procesos.

ELEMENTO	PROCESO	REQUERIMIENTO	USUARIO	CRITERIOS/NOTAS
Automatización	Creación de documentos	Creación automática de hojas de salida y cotización desde la página web.	Cotizador	Las hojas deben generarse en PDF.
	Gestionar clientes	Generar un catálogo que permita administrar los datos de los clientes.	Administrador	Debe permitir agregar, modificar y eliminar clientes.
	Gestionar freelancers	Registro y administración de un catálogo de freelancers para optimizar sus contrataciones.	Administrador	Incluir datos de contacto, puesto y sueldo.
	Gestionar proveedores	Generar un catálogo de todos los proveedores.	Administrador	Debe incluir nombre, contacto y productos suministrados.

La Tabla 3 detalla los requerimientos específicos para la generación y administración de las cotizaciones, como la aplicación de descuentos y la gestión de datos para facturación.

Tabla 3. Gestión de Cotizaciones.

ELEMENTO	PROCESO	REQUERIMIENTO	USUARIO	CRITERIOS/NOTAS
Cotizaciones de equipos	Creación de cotizaciones	Múltiples versiones de una misma cotización	Cotizador	Se debe registrar quién realiza cada versión.

		con opción de elegir la versión final.		
	Aplicar descuentos	Aplicación de descuentos por ítem y registro del lugar donde se aplica.	Cotizador	
	Facturación	Datos de salida para facturación (orden de facturación).	Cotizador	Debe integrarse con el módulo de clientes.

La siguiente Tabla muestra los requerimientos de autenticación y control de acceso al sistema, es decir, la especificación de los distintos roles de usuario para el sistema.

Tabla 4. Usuarios y Permisos.

ELEMENTO	PROCESO	REQUERIMIENTO	USUARIO	CRITERIOS/NOTAS
Gestión de usuarios y permisos	Autenticación	Sistema de autenticación de usuarios con login.	Todos (Administrador, Cotizador, Operador)	Se requiere usuario y contraseña.
	Roles y permisos	Asignación de roles y permisos.	Cotizador	Los roles deben ser configurables según necesidades.

Diseño de pantallas

A continuación, se muestran los diseños preliminares de cómo quedarían algunas pantallas de la aplicación web del proyecto.

En la figura 1 se tiene la vista para el registro de usuario, introduciendo un nombre, email, rol y una contraseña, para que la siguiente vez, simplemente se inicié sesión para ingresar a la página.

The screenshot shows the PIXOVA registration form. At the top, there is a logo with the text "PIXOVA" and "we create what you dream". On the right side, there is a user icon. Below the logo, the word "Regístrate" is displayed. The form consists of five input fields with purple backgrounds and white text: "Ingresa un nombre", "Ingresa un email", "Ingresa una contraseña", "Confirmar contraseña", and "Elige tu rol". Below these fields is a "Regístrate" button.

Figura 1. Vista de la pantalla de registro, para la creación de una cuenta

En la figura 2 se tiene la vista para el inicio de sesión, introduciendo el email y la contraseña con la que se registró el usuario anteriormente.

The screenshot shows the PIXOVA login form. At the top, there is a logo with the text "PIXOVA" and "we create what you dream". On the right side, there is a user icon. Below the logo, the text "Inicia sesión para continuar" is displayed. The form has two input fields with purple backgrounds and white text: "Email" and "Contraseña". Below the "Contraseña" field is a checkbox labeled "Ver contraseña". At the bottom of the form is a link "¿No tienes cuenta? [Regístrate](#)" and a "Inicia sesión" button.

Figura 2. Vista de la pantalla de inicio de sesión

En la figura 3 se tiene la vista principal del director, donde se tendrá el acceso total a la visualización de cada área, para llevar la gestión de manera organizada.



Figura 3. Vista de la pantalla de inicio del usuario de Dirección

En la figura 4 se tiene la vista principal del operador, donde se tendrá el acceso a checar el inventario, cotizar y llevar el control de los freelancers.



Figura 4. Vista de la pantalla de inicio del usuario de Operaciones

En la figura 5 se tiene la vista principal de ventas, donde se tendrá acceso a checar el inventario y cotizar.



Figura 5. Vista de la pantalla de inicio del usuario de Ventas

En la figura 6 se tiene la vista del inventario, donde todos los usuarios tendrán acceso a filtrar por categorías y por marcas, para facilitar la búsqueda, al igual que un botón de agregar y editar cualquier producto, y un botón de salidas donde se podrá ver el detalle completo de la salida por cada producto.

The screenshot shows the inventory management screen. At the top, there's a navigation bar with tabs for Dirección, Ventas, Operaciones, and Administración, along with a user icon. Below the navigation, the word "Inventario" is prominently displayed. A search bar labeled "Buscar..." is followed by filters for "Categoria" and "Marca". There are also buttons for "Nuevo" (New), "Editar" (Edit), and "Salidas" (Outputs). The main area is a table with columns: Id, Nombre, Marca, Categoría, Cantidad, Precio, Proveedor, Creador, Fecha de creación, Actualización por usuario, Fecha de última actualización, and Estado. The table currently has no data rows.

Figura 6. Vista de la pantalla de inventario

En la figura 7 se tiene la vista de cotizaciones, donde cualquier usuario podrá visualizar de manera organizada cada cotización, al igual que filtrar por categoría y temporalidad de creación, al mismo tiempo podrá agregar alguna otra. Los 3 puntos son para más detalles y editar.

Id	Cliente	Fecha	Monto total	Estatus	Lugar	Folio	Subtotal

Figura 7. Vista de la pantalla de cotizaciones

En la figura 8 se tiene la vista de los freelancers, donde el director y el operador tendrá acceso a agregar y filtrar por especialidad, para facilitar la búsqueda del usuario. Los 3 puntos son para información más detallada y editar.

Id	Nombre	Especialidad	Tarifa

Figura 8. Vista de la pantalla de Freelancers

Herramientas a utilizar

Para el desarrollo, pruebas y operación del prototipo se utilizarán las siguientes herramientas:

Backend:

- *NodeJS*, para la creación de una *API* que responda con la información requerida por el *Frontend*.
- *TypeScript*, como lenguaje principal del *Backend*.
- *TypeORM*, como sistema de gestión de bases de datos SQL.

Frontend:

- *Django*, para la maquetación del proyecto.
- *Python*, como lenguaje principal del *Frontend*.
- *Javascript*, para la implementación de funciones específicas.

Pruebas:

- *Postman*, para probar los diferentes endpoints del *Backend*.
- *Cypress*, para probar diferentes funciones en el *Frontend*.

Prototipado:

- *Figma*, para la realización de un prototipo y diseño del *Frontend*.

Características del servidor

El sistema de gestión de inventarios será alojado en un servidor proporcionado por el cliente, lo que garantiza un control total sobre la infraestructura, la seguridad de los datos y la administración del sistema. A continuación, se describen las características clave del servidor donde se desplegará la aplicación web.

La arquitectura del sistema Pixova se desplegará en una infraestructura especializada en la nube dentro de una *VPC (Virtual Private Cloud)*, que a su vez se encuentra segmentada en diferentes subredes tal y como se aprecia en la Figura 9, para garantizar la seguridad, la escalabilidad y la disponibilidad de los servicios. A continuación, se enumeran los principales componentes que lo conforman:

1. Internet Gateway

Permite la comunicación entre la infraestructura en la nube y el exterior, proveyendo acceso a los servicios públicos de la aplicación.

2. Public Subnet (10.0.1.0/24)

Aloja el servidor *Frontend* Pixova (10.0.1.1/32), encargado de gestionar la interfaz de usuario y recoger las peticiones de los clientes. Incluye un *NAT Gateway*, el cual permite que las instancias de las subredes privadas puedan acceder a Internet, sin que necesariamente expongan direcciones IP públicas.

3. Private Subnet 1 (10.0.2.0/24)

Contiene el servidor *Backend* Pixova (10.0.2.1/32), encargado de gestionar la lógica de negocio, tanto para gestionar las solicitudes como las comunicaciones de la base de datos.

4. Private Subnet 2 (10.0.3.0/24)

Aloja la Base de Datos (10.0.3.50), asegurando que únicamente el *Backend* pueda acceder a ésta, lo que permite asegurar la seguridad y evitar accesos no autorizados al exterior.

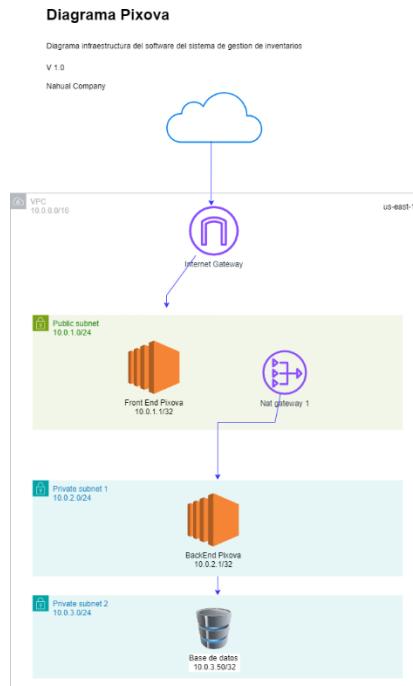


Figura 9. Diagrama de arquitectura web utilizada para el proyecto

Servidor para el API (Backend)

La tabla 5 y 6 detallan las especificaciones del servidor encargado de ejecutar la API que manejará la lógica del sistema y la comunicación con la base de datos.

- Hardware:

Tabla 5. Especificaciones del servidor

Componente	Especificación
CPU	2 a 4 núcleos
RAM	3 gb o más
Almacenamiento	20 – 40 gb SSD

- Software:

Tabla 6. Especificaciones de sistema operativo del servidor

Componente	Especificación
Sistema operativo	Ubuntu Server 22.X LTS (para estabilidad y soporte)
Servidor web	PM2
Seguridad y escalabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • HTTPS • Load Balancer (por si en el futuro se necesita escalar) • Firewall

Servidor para la interfaz (Frontend)

Las tablas 7 y 8 especifican las características del servidor que alojará la interfaz de usuario, asegurando que el sistema sea accesible y rápido para los usuarios finales.

- Hardware:

Tabla 7. Especificaciones del servidor

Componente	Especificación
CPU	1 a 2 núcleos
RAM	1 a 2 gb
Almacenamiento	10 – 20 gb SSD

- Software:

Tabla 8. Especificaciones de sistema operativo del servidor

Componente	Especificación
Sistema operativo	Ubuntu Server 22.X LTS (para estabilidad y soporte)
Servidor web	Nginx o Apache
Seguridad y escalabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • HTTPS • Firewall

Servidor para la base de datos

Las tablas 9 y 10 definen las especificaciones del servidor encargado de almacenar y gestionar la base de datos del sistema, asegurando su rendimiento, estabilidad y seguridad.

- Hardware:

Tabla 9. Especificaciones del servidor

Componente	Especificación
CPU	4 núcleos
RAM	4 a 8 gb
Almacenamiento	50 – 100 gb SSD

- Software:

Tabla 10. Especificaciones de sistema operativo del servidor

Componente	Especificación
Sistema operativo	Ubuntu Server 22.X LTS (para estabilidad y soporte)
Base de datos	MySQL 8

Repositorios para el desarrollo del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se hará uso de dos repositorios uno destinado para el *Frontend* y otro para el *Backend*:

- Repositorio para el *Backend*:

https://github.com/RVMiranda/Pixova_Inventario

- Repositorio para el *Frontend*:

https://github.com/DiegoHC2012/Pixova_Inventario_Front

PLAN DE TRABAJO

Tabla 11. Diagrama de Gantt con las actividades a realizar para el desarrollo de la aplicación.

ACTIVIDADES	PLAN DE ACCION (2025)					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Entrevistas y levantamiento de requisitos.						
Análisis de requisitos.						
Diseño de casos de uso y <i>Mockups</i> .						

Elección de servicios y herramientas a utilizar.						
Elaboración de la propuesta del proyecto.						
Presentación de la propuesta.						
Elaboración de la base de datos.						
Desarrollo de los <i>Endpoints</i> con sus pruebas automatizadas.						
Maquetación de las pantallas según los <i>Mockups</i> junto con sus pruebas automatizadas de <i>Cypress</i> .						
Integración del <i>Frontend</i> con el <i>Backend</i> .						
Pruebas de integración del sistema completo.						
Pruebas <i>Alpha</i> .						
Despliegue del sistema en producción.						
Capacitación del personal.						
Documentación del sistema.						
Mantenimiento y soporte de la aplicación.						

COSTOS

Los costos del proyecto como se muestran en la Figura 10 se calcularon siguiendo la fórmula Costos = (GA * (1 + I)) + GE + PU.

Dónde:

- GA = Gastos Administrativos: Para nuestro cálculo tomamos en cuenta los costos de luz, internet, renta, sueldos de los empleados, y equipo necesario para el proyecto durante el mes.
- I = Impuestos.
- GE = Ganancias Esperadas: El dinero que se espera generar al mes con el proyecto.
- PU = Publicidad: Los gastos en publicidad, en este caso tomando en cuenta un promedio aproximado de gastos mensuales en publicidad a través de Youtube.

El presupuesto necesario para el funcionamiento del proyecto asciende a \$89,040.00 MXN mensuales, considerando tanto los gastos administrativos como los adicionales, junto con las ganancias esperadas.

Gastos administrativos	Costo mensual			
Agua	100			
Luz	2000			
Internet	1000			
Renta	6000			
Sueldos	38400			
Equipo	2600			
Transporte	700			
Total administrativo sin IVA	50.800,00			
Impuestos	30.00%			
Importe de impuestos	15240			
Total con impuestos	66.040,00			
Publicidad	3.000,00			
Ganancias esperadas	20.000,00			
Total Necesario	89.040,00			

120 pesos/h - 16h trabajo - 4 semanas
Fuentes: https://www.precios.net/

			Transporte	Costo
			Gasolina	400
			Uber	300
			Total	700

Figura 10. Costo estimado mensual del desarrollo del proyecto.

Plan de negocios

Para recuperar la inversión, PIXOVA puede considerar los siguientes modelos financieros:

1. Pago Directo de la Empresa
 - Pixova financia el proyecto como una inversión tecnológica para optimizar su operación.
 - La empresa cubriría el costo total de \$534,240.00 MXN en un solo pago o en cuotas mensuales.
2. Modelo de Licenciamiento Interno
 - La empresa asume el costo de desarrollo y luego asigna una cuota interna por uso del software.
 - Ejemplo: Si se divide la recuperación en 3 años (36 meses), Pixova debería destinar \$14,840.00 MXN/mes para amortizar la inversión.

Aunque en un inicio el software está exclusivamente dirigido a Pixova, se pueden considerar estrategias de monetización a futuro para recuperar y generar ingresos adicionales.

1. Comercialización a Otras Empresas
 - Una vez finalizado, el sistema puede adaptarse para ser vendido a otras empresas con necesidades similares.
 - Modelo de negocio:
 - Venta de licencias a empresas del mismo sector.

- Implementación con costos adicionales por personalización y soporte.
 - Suscripción mensual para acceso al software con mantenimiento incluido.
- Ejemplo de tarifas potenciales:
 - Licencia única: \$150,000.00 MXN
 - Suscripción mensual: \$5,000.00 MXN/empresa

Con solo 3 clientes adicionales, se podría recuperar la inversión en 12 meses.

CONCLUSIONES

El desarrollo del Sistema de Gestión de Inventarios para PIXOVA se ha elaborado conforme a una arquitectura técnica sólida y a una planificación estratégica con la intención de conseguir su viabilidad técnica y logística.

I. Viabilidad Técnica

- Infraestructura Garantizada: la aplicación será instalada en un servidor proporcionado por el cliente, lo cual proporciona el control absoluto del rendimiento, la seguridad y la escalabilidad del sistema.
- Tecnología Moderna y Escalable: la implementación con Node.js (*Backend*), Django (*Frontend*) y MySQL (base de datos) aporta una arquitectura modular y de alto rendimiento, garantizando su evolución futura.

II. Viabilidad Logística

- Infraestructura y Recursos Disponibles: el cliente tiene la infraestructura que se precisa para que el sistema se implemente y minimizar la necesidad de soportar los costos derivados de la adquisición de servidores externos.
- Formación y Usabilidad: el sistema se ha diseñado con una interfaz intuitiva, de forma que los usuarios se adoptan al uso sin necesidad de llevar a cabo formaciones extensas.

El Sistema de Gestión de Inventarios es técnicamente viable, ya que cuenta con los recursos tecnológicos y la infraestructura necesaria para su implementación. Con respecto a la logística, la automatización de procesos, la optimización de tiempos y la facilidad de acceso lo convierten en una solución práctica, altamente funcional y adaptable a las necesidades del cliente.

Con la planificación en cuestión, el proyecto es factible y muy probablemente generará una mejora sustancial en la gestión del inventario, así como en las cotizaciones de la empresa.

REFERENCIAS

Sistema de Inventario: Qué es, Tipos y Cómo Implementarlo. (s/f). Simpliroute. Recuperado el 7 de marzo de 2025, de <https://simpliroute.com/es/blog/sistema-de-inventario>

(S/f). Capterra.com. Recuperado el 7 de marzo de 2025, de https://www.capterra.com/sem Compare/cmms-software/?utm_source=ps-google&utm_medium=ppc&utm_campaign=:1:CAP:2:COM:3:All:4:INTL:5:BAU:6:SOF:7:Desktop:8:BR:9:CMMS&network=g&gclid=CjwKCAiAzba9BhBhEiwA7glbalBLGDHAo-NPVkKrWVfqh7hpuuOorMydNJBUCZryZUFPdiGwT6neghoC9IYQAvD_BwE

Sustainability software & operational risk management. (2024, enero 30). Sphera. <https://sphera.com/>

AI-powered demand planning software. (2022, octubre 5). Intuendi - Orchestration and Automation for Your Entire Supply Chain; Intuendi Srl. <https://intuendi.com/>

Quality Management System software. (s/f). Qt9qms.com. Recuperado el 7 de marzo de 2025, de <https://qt9qms.com/>

¿Qué es Django? (2023, abril 28). Ibm.com. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/django>

Flores, J. L. (2019, septiembre 4). Qué es NodeJS y para qué sirve. Openwebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-nodejs/>

Chacón, J. L. (2021, octubre 25). *TypeScript: qué es, diferencias con JavaScript y por qué aprenderlo.* Profile Software Services. <https://profile.es/blog/que-es-typescript-vs-javascript/>

ANEXOS

Tabla de costos

Gastos administrativos	Costo mensual		
Agua	100		
Luz	2000		
Internet	1000		
Renta	6000		
Sueldos	38400		
Equipo	2600		
Transporte	700		
Total administrativo sin IVA	50.800,00	120 pesos/h - 16h trabajo - 4 semanas	
Impuestos	30,00%		
Importe de impuestos	15240		
Total con impuestos	66.040,00		
Publicidad	3.000,00		
Ganancias esperadas	20.000,00		
Total Necesario	89.040,00		

Equipo	Costo
router	\$ 699.99
Laptop 2 En 1 Intel Celero	\$ 1,907.70
Total	\$ 2,607.69

Transporte	Costo
Gasolina	400
Uber	300
Total	700

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1E7iCbEd32RNo98zrlhZgR3jCdpz3Z0qmVcD5NJwW5E/edit?usp=sharing>

Entrevista

¿Qué problemas específicos están enfrentando actualmente con su sistema de gestión de inventarios?

Un método de administración basado en el uso de plantillas de Excel llenas de información para consultar información, sin tener cómo acceder a dicha información de manera rápida, y teniendo problemas al buscar información específica y para poder alterarla al momento de una actualización de datos.

¿Qué tipo de inventario manejan (productos, equipos, materiales, etc.)?

- Hojas de salida de los equipos para los choferes, técnicos, encargados y cliente
- Reserva de equipos mediante fechas
- Realización del machote mediante la página web
- Poder aplicar descuento por ítem si es necesario, no por cotización, detallar en qué parte se da el descuento
- Tabla de freelance con la tabulación respectiva

¿Qué nivel de detalle necesitan en el registro de inventario (por ejemplo, número de serie, fecha de adquisición, estado, etc.)?

- Precios, disponibilidad, fecha que sale y de retorno,
- Base de datos con conexión, manejar en tiempo real la disponibilidad de los elementos
- Realizar hoja de salida y hoja de cotización

¿Cómo desean organizar y categorizar su inventario?

En categoría:

1. Audio >> Por marca
2. Video
3. Iluminación
4. Misceláneos
5. Rigging >> Medidas ej MK2
6. Cableado

¿Necesitan funcionalidades específicas para buscar y filtrar elementos del inventario?

Filtrar por marca o ítem en específico como: consola de video

¿Cómo manejan actualmente el seguimiento del inventario y qué mejoras esperan con el nuevo sistema?

De momento se manejan por hoja de cotización y su “base de datos” se trata de un excel, esperan un software que facilite ese proceso y ahorrar el proceso manual.

¿Qué información necesitan registrar sobre sus proveedores?

Tener un catálogo de proveedores

¿Qué etapas del proceso de pedidos desean automatizar o mejorar?

- Tener número de clientes disponibles
- Tabla de clientes

¿Cómo manejan actualmente las cotizaciones?

Primera versión o varias versiones por cada cotización, por el tema de las cotizaciones Al final se puede escoger una versión final de la cotización las hojas de salida se hacen al confirmar

¿Qué funcionalidades específicas necesitan para generar y gestionar cotizaciones?

Las cotizaciones también incluye la cotización por persona y su tabulación

¿Qué niveles de acceso y permisos necesitan para los diferentes usuarios del sistema?

1. Admin: Todo acceso
2. Usuario ventas
3. Usuario produccion

Loguear mediante usuario y que muestre el nombre de usuario automáticamente
100 y 5 - 10 usuarios