

Documentación de análisis del software

Proyecto:

INVENTARIO QR

Participantes:

Juan Manuel Gutiérrez Fierro
Rubén Felipe Tovar
Isabella carrera Cabrera

Introducción al Proyecto

En la actualidad, las empresas requieren herramientas tecnológicas que permitan optimizar sus procesos internos y garantizar un control preciso de sus recursos. La gestión de inventarios, tradicionalmente realizada mediante métodos manuales, se ha convertido en una tarea susceptible a errores, demoras y falta de trazabilidad. Esto limita la eficiencia operativa y dificulta la toma oportuna de decisiones.

El presente proyecto propone el desarrollo de Codexy, un sistema integral de gestión de inventarios basado en códigos QR, compuesto por una aplicación móvil para dispositivos Android y un sistema web administrativo con gestión de múltiples sucursales y delegación jerárquica de responsabilidades. Cada recurso físico será identificado mediante un código QR único que permitirá a los usuarios (operativos y encargados de zona) registrar, consultar y validar su estado en tiempo real. Este proceso facilita la comparación entre el inventario escaneado y el inventario base, eliminando la dependencia de formatos en papel y estableciendo una trazabilidad estricta.

La solución incorpora funcionalidades únicas como la carga masiva inicial de ítems, la colaboración de inventario en tiempo real y sincronizada para equipos operativos, y un robusto módulo de Verificación y Auditoría que asegura la calidad del conteo. Además de la administración de recursos y la generación automática de códigos QR, el sistema ofrece reportes detallados que permiten visualizar de manera clara la disponibilidad, ubicación y el historial de validación de los ítems. Con ello, Codexy se establece como una herramienta moderna, eficiente y segura que mejora significativamente la precisión en el control de inventarios al integrar la operación en campo con la supervisión administrativa.

Propósito:

El propósito de este proyecto es desarrollar una aplicación móvil un sistema de administración, innovadora que facilite la gestión de inventarios en empresas mediante el uso de códigos QR. Esta solución busca optimizar y automatizar los procesos de registro, actualización y seguimiento de objetos, ítems, etc, con el fin de reducir errores humanos, ahorrar tiempo y mejorar la precisión en la gestión de inventarios.

La aplicación permitirá a las empresas, especialmente a las pequeñas y medianas (PYMES), contar con una herramienta accesible, intuitiva y eficiente que les permita mantener un control preciso y en tiempo real de sus productos. Al implementar esta tecnología, se espera no solo modernizar los procesos de inventario, sino también contribuir a la mejora de la productividad, la reducción de costos operativos y la toma de decisiones informadas basadas en datos confiables.

Alcance:

El proyecto tiene como objetivo diseñar, desarrollar e implementar un Sistema Integral de Gestión de Inventario basado en códigos QR, que permita administrar de manera eficiente los recursos físicos de una organización. El sistema será utilizado por personal administrativo y operativos autorizados, y busca reemplazar los procesos manuales en papel mediante una solución digital segura, rápida y escalable. La aplicación permitirá registrar, consultar, actualizar y auditar los inventarios mediante el uso de códigos QR únicos generados para cada recurso. Cada elemento del inventario contará con un identificador QR que facilitará procesos como trazabilidad, control de existencias, movimientos de entrada/salida y verificación de ubicación.

1. El sistema incluye:

- Administración de usuarios, roles y permisos, con control de acceso granular basado en formularios.
- Gestión de recursos, categorías, Sucursales y zonas.
- Generación automática de códigos QR únicos para cada recurso.
- Escaneo desde dispositivos Android para validar recursos en tiempo real.
- Módulo de Inventarios, que permite crear, ejecutar y finalizar inventarios.
- Reportes automáticos, históricos de inventarios y auditorías de acciones.

2. Integración con tecnologías clave

API centralizado desarrollada en C# (.NET)

- Arquitectura por capas.
- JWT para autenticación.
- Seguridad con hashing, validaciones y cifrado de datos sensibles.

Aplicación Móvil desarrollada en Ionic con Angular

- Interfaz moderna.
- Uso de la cámara del dispositivo para escaneo de QR.
- Invitar a personas del grupo a hacer inventario.
- Apartado para la persona que va a verificar el inventario.

Página web administrativa desarrollada con Angular

- Panel administrativo con modulares y navegación dinámica.
- Carga de inventario base.
- Registro de empresa.
- Registro de sucursales.
- Registro de encargados de zona.
- Gestión de dashboard.

3. Base de datos

- Repositorio centralizado compatible con SQL Server.
- Relaciones normalizadas, auditorías, control de estados booleanos.

4. Seguridad

- Cifrado de credenciales.
- Tokens JWT con control de expiración y refresco.
- Validación de accesos por rol y permisos por formulario.
- Protección contra accesos no autorizados.

5. Prueba piloto

El sistema se implementará inicialmente en una empresa específica para validar su funcionamiento, capturar retroalimentación y ajustar el modelo.

Objetivos del proyecto:

Diseñar un sistema de inventario basado en códigos QR que permita una función rápida y precisa de recursos, optimizando procesos manuales, minimizando el uso de papel, y así mantener un control, permitiendo que una sola persona pueda trabajar en un mínimo de tiempo.

- Diseñar un aplicativo web y móvil que agilice el inventario.
- Garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos del inventario mediante el uso de tecnologías de encriptación y acceso controlado por roles.
- Diseñar una plataforma en línea que permita el registro de ítems o objetos y este genere un código QR único para cada uno.
- Crear un sistema de base de datos estructurada que almacene información detallada de cada recurso.
- Desarrollar una interfaz fácil de usar para realizar inventarios mediante dispositivos como teléfonos celulares.
- Realizar pruebas de validación para asegurar el correcto funcionamiento del sistema para finalizar.

Audiencia

Este documento tiene como objetivo proporcionar una visión integral del proyecto "Inventario con Códigos QR" a todas las partes interesadas. En particular, está dirigido a:

- **Equipo de Desarrollo:** Programadores responsables de la creación, implementación y mejora continua del aplicativo.
- **Equipo de Pruebas y Calidad:** Encargados de verificar el funcionamiento, rendimiento y usabilidad del aplicativo, asegurando que cumpla con los estándares de calidad.
- **Gestores de Proyecto y Partes Interesadas:** Responsables de la toma de decisiones y supervisión del avance del proyecto, asegurando que se cumplan los objetivos establecidos.
- **Comunidad de Usuarios Potenciales:** Empresas y personas que enfrentan dificultades a la hora de gestionar inventarios, quienes podrán aportar sus comentarios y sugerencias para mejorar el aplicativo.

Descripción General del Software

Visión General del Software:

Codexy es una plataforma integral (Web y Móvil) diseñada para la gestión, control y auditoría de inventarios mediante tecnología de códigos QR. El sistema se estructura bajo un modelo jerárquico que permite a las empresas administrar múltiples sucursales y zonas de almacenamiento de forma centralizada, delegando responsabilidades de manera granular.

La arquitectura de Codexy se divide en dos entornos funcionales:

1. Entorno Administrativo (Web): Permite la gestión estratégica del inventario.
 - El Administrador registra la empresa y crea las Sucursales, delegando la gestión a un Encargado de Sucursal.
 - El Encargado de Sucursal define la estructura física creando Zonas de Almacenamiento, asignando a un Encargado de Zona y gestionando a los Verificadores.
 - El Encargado de Zona administra la data: realiza la carga masiva del inventario base, gestiona a los usuarios operativos, crea Grupos de Inventario y visualiza reportes de rendimiento y discrepancias.
2. Entorno Operativo (Móvil): Facilita la ejecución del inventario en campo mediante escaneo QR, destacando por su capacidad de trabajo colaborativo.
 - Usuarios Operativos: Realizan el conteo físico escaneando los códigos QR de los ítems. Cuentan con una funcionalidad única de Inventario Sincronizado, que les permite invitar a otros miembros del grupo para escanear una misma zona simultáneamente y en tiempo real.
 - Verificadores: Actúan como auditores de calidad. Revisan el inventario realizado por los operativos para Aceptar o Denegar el conteo. En caso de denegación, el sistema permite enviar un reporte de notificación inmediato al Encargado de Zona para su corrección.

Con Codexy, el inventario deja de ser un proceso aislado para convertirse en un flujo de trabajo validado, colaborativo y transparente, asegurando que lo que dice el sistema coincida exactamente con la realidad física.

Perspectiva del producto

El producto que se desarrollará, "**Inventario con Código QR (Codexy)**", es una plataforma integral (aplicación móvil y sistema web administrativo) concebida para la gestión eficiente y precisa de inventarios en organizaciones con **múltiples sucursales y zonas de almacenamiento**. La arquitectura de Codexy se basa en un modelo de **delegación jerárquica de responsabilidades**, que garantiza un control distribuido desde el nivel corporativo (Administrador) hasta la operación de campo (Verificadores y Operativos). El sistema está diseñado para ser intuitivo, centralizando la toma de decisiones en el panel web y la ejecución del conteo en la aplicación móvil.

Características Clave y Valor Diferencial

Fundamentos Técnicos y Estructurales

1. **Acceso Multiplataforma:** El sistema ofrece acceso diferenciado a través de **navegadores web** (para funciones administrativas y estratégicas) y una **aplicación móvil Android** (para la operación en campo y verificación).
2. **Generación y Enlace QR:** Generación automática de códigos QR únicos que actúan como **identificadores digitales**, vinculando cada ítem físico a su información en la base de datos centralizada para una trazabilidad completa.
3. **Actualización en Tiempo Real:** Cualquier modificación de inventario se sincroniza inmediatamente con la base de datos centralizada, garantizando que todos los roles (desde el Administrador hasta el Operativo) trabajen con datos actualizados y accesibles desde cualquier lugar.
4. **Carga Masiva de Base:** Desde el módulo web, el Encargado de Zona puede realizar la **carga masiva** del inventario base mediante formatos estructurados, facilitando la implementación inicial del sistema.

Funcionalidades Estratégicas y Colaborativas

5. **Gestión Jerárquica:** Permite al administrador la creación de la estructura **Empresa > Sucursales > Zonas**, con delegación de roles específicos (Encargados de Sucursal y de Zona) para un control distribuido y granular.

6. **Inventario Colaborativo Sincronizado:** La aplicación móvil permite a los **Usuarios Operativos** invitar a su grupo de inventario para realizar el escaneo de una misma zona de forma **simultánea y en tiempo real**, optimizando drásticamente el tiempo de conteo.
7. **Flujo de Auditoría y Verificación:** Incorpora un proceso de **validación estricta** donde los **Verificadores** tienen la autoridad de **Aceptar o Denegar** el inventario escaneado, cerrando el ciclo con la opción de enviar reportes de notificación en caso de discrepancia.

Beneficios Clave

- **Mayor Precisión:** Eliminación total de la dependencia de procesos manuales y formatos en papel, reduciendo a cero los errores de transcripción o conteo.
- **Eficiencia Operativa:** Agiliza el proceso de conteo gracias a la velocidad del escaneo QR y la funcionalidad de trabajo en equipo.
- **Sostenibilidad y Modernidad:** Solución 100% digital que contribuye a una gestión ecológica y posiciona a la empresa a la vanguardia tecnológica.

Interfaces de usuario

- Panel de Control Global (Dashboard):

- DEBE mostrar indicadores clave de rendimiento (KPIs) del inventario a nivel global (Admin) o por sucursal/zona (Encargados).
- DEBE incluir gráficos de tendencias de conteo, discrepancias y estado general del inventario.

Módulo de Gestión de Estructura (Admin Global):

- Interfaz para crear, editar y visualizar la jerarquía Empresa > Sucursales > Zonas.
- Formularios claros para la asignación de roles (Encargado de Sucursal, Encargado de Zona).

Módulo de Datos Maestros (Encargado de Zona):

- Interfaz para carga masiva de ítems mediante importación de archivos (CSV/Excel).
- Listado completo de objetos de la zona con opciones CRUD (Crear, Editar, Eliminar) según las restricciones definidas.

Generación de Reportes:

- Interfaz para aplicar filtros complejos (fecha, zona, estado, usuario) y exportar los reportes de inventario y auditoría.
- Requisitos de Interfaz Móvil (Operación y Verificación)
Esta interfaz está diseñada para el Usuario Operativo y el Verificador.

Interfaz del Usuario Operativo (Conteo)

Pantalla de Sesión Sincronizada:

- Interfaz clara para iniciar una nueva sesión de inventario y enviar invitaciones de colaboración en tiempo real.

- Interfaz para unirse a una zona para hacer inventario

Pantalla de Escaneo QR:

- Vista de cámara optimizada para el escaneo rápido.
- Alerta visual y sonora inmediata en caso de código QR inválido, duplicado en la base de datos o ya escaneado en la sesión actual.

Pantalla de Conteo/Registro de Estado:

- Muestra el nombre del ítem y su estado actual (o base).
- Botones grandes para la actualización rápida de estado (Disponible, Dañado, Faltante) y un campo obligatorio para la cantidad contada.
- Campo opcional para agregar observaciones específicas.

Lista de Progreso de Sesión:

- Listado de ítems escaneados en la sesión actual, mostrando el ítem, la cantidad contada y el Operativo que realizó el último escaneo.

Interfaz del Verificador (Auditoría)

Panel de Validación:

- Listado claro de transacciones de inventario pendientes de revisión.
- Vista detallada de la discrepancia (si existe) entre el inventario base y el conteo.

Flujo de Aprobación/Denegación:

- Botón claro para "Aprobar y Finalizar" la transacción.

- Botón para "Denegar y Solicitar Corrección" que activa una ventana tipo alerta que requiere un campo de texto obligatorio para el motivo de rechazo (el reporte de notificación).

Criterios de Aceptación

El sistema de inventario con códigos QR deberá cumplir con los siguientes criterios para ser aceptado:

- Usabilidad: La interfaz debe ser intuitiva, permitiendo que al menos el 90% de los usuarios puedan completar un inventario sin dificultades.
- Rendimiento: El sistema debe ser capaz de manejar al menos 300 registros de inventario simultáneamente sin errores ni caídas.
- Seguridad:

Los datos del inventario y credenciales de usuario deberán estar encriptados en tránsito y en reposo.

- Funcionalidad:
 - El escaneo de QR debe realizarse en menos de 3 segundos en el 95% de los intentos.
 - Los aprobadores deben poder revisar y validar inventarios con un sistema de aprobación eficiente.
 - El administrador debe gestionar el inventario agregando, editando y eliminando objetos sin restricciones.

Plan de soporte

PLAN DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE

Plan de trabajo

Plan de trabajo.pdf

Diagramas de flujo

diagramas de flujo

Diagramas de secuencia

secuencia componentes.png

secuencia de asignacion.png

Diagramas de caso de uso

[casos de uso codexy.png](#)

Diagrama de clases