

Informe de Viabilidad: Proyecto "ProductTrack"

Resumen Ejecutivo

Objetivo del Informe: Evaluar la viabilidad técnica, económica y operativa de ProductTrack como una solución integral para la gestión eficiente de inventarios y consulta nutricional de productos en entornos personales y empresariales.

Características Clave:

- Carga de imágenes para registrar productos en inventario.
- Análisis nutricional mediante OCR y Open Food Facts, con procesamiento asistido por GPT para mostrar información organizada.
- Funcionalidades de seguimiento, organización y optimización del inventario para usuarios individuales, equipos y administradores.
- Alertas automáticas de vencimiento y notificaciones de stock bajo.
- Segmentación entre categorías de alimentos y productos generales para una gestión específica.
- Espacios de anuncios integrados para monetización y colaboraciones con marcas.

Mercado Objetivo:

- Usuarios individuales que desean consultar información nutricional, recibir alertas y controlar su inventario personal de alimentos y productos.
- Empresas que necesitan optimizar y organizar su inventario de productos no perecederos, gestionar su equipo de trabajo con roles y recibir notificaciones automáticas.
- Miembros de equipo de empresas que acceden con cuentas de equipo para colaborar en la gestión de inventario según sus permisos.

Análisis de Mercado

En esta sección se analiza el mercado actual y las tendencias que influyen en la demanda y adopción de soluciones como **ProductTrack**, orientada a la gestión de inventarios tanto para usuarios particulares como para empresas.

Tamaño del Mercado:

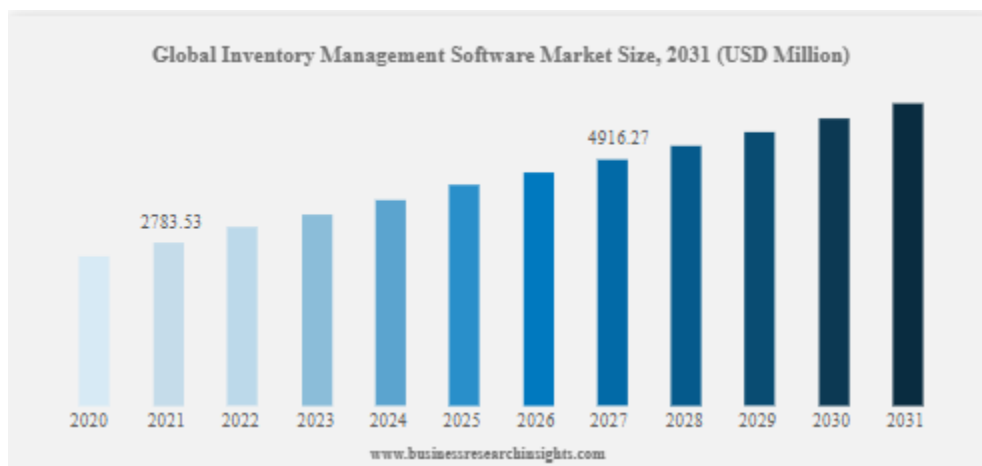
Según datos recientes, *el mercado global de software de gestión de inventarios alcanzó un valor de 2.783,53 millones de dólares en 2021, y se proyecta que llegará a los 4.916,27 millones de dólares en 2027*, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del **9,94%** durante ese periodo de pronóstico (Business R, 2024).

Tendencias de Demanda:

- Creciente interés de **usuarios individuales** por aplicaciones que permitan controlar fechas de vencimiento, información nutricional y disponibilidad de

alimentos, especialmente en entornos post-pandemia donde el autocuidado alimenticio y la reducción de desperdicios se ha priorizado.

- Alta demanda de **empresas pequeñas y medianas** por soluciones digitales accesibles, centralizadas y colaborativas para la gestión de inventario sin necesidad de software complejo ni costoso.
- Incremento de la **digitalización de inventarios alimentarios y no perecederos**, debido a la necesidad de trazabilidad, control de stock y prevención de pérdidas económicas por vencimientos.
- Popularidad de sistemas que integren **identificación mediante imágenes y procesamiento de información alimentaria**, como NutriScan en ProductTrack, sin depender exclusivamente de códigos de barras. (Business R, 2024, p. 1)



A continuación, se identifican los principales competidores directos e indirectos de **ProductTrack** en el mercado de aplicaciones móviles y soluciones digitales de gestión de inventario.

Competidores Directos

- **Aplicaciones móviles de gestión de inventario específicas**, diseñadas para usuarios individuales, comercios o pequeñas empresas que requieren controlar stock, fechas de vencimiento y cantidades de productos en tiempo real desde dispositivos móviles.
Ejemplos: *Sortly*, *Stock and Inventory Simple*, *Zoho Inventory Mobile*.
- **Apps móviles para control de alimentos y consumo doméstico**, que permiten llevar registro de alimentos en casa o despensas personales, controlando fechas de caducidad y evitando desperdicio.
Ejemplos: *Pantry Check*, *NoWaste*.
- **Soluciones móviles de escaneo de productos con consulta nutricional**.
Aplicaciones que identifican productos a partir de código de barras o imágenes,

brindando información nutricional desde bases de datos externas.

Ejemplos: *Yuka, Open Food Facts App*.

Competidores Indirectos

- **Sistemas ERP o POS (Point of Sale)** con módulos de inventario. Aunque no son aplicaciones móviles dedicadas, ofrecen control de inventario como parte de sistemas administrativos más amplios, orientados a comercios y empresas medianas o grandes.
Ejemplos: *Odoo, Alegra, SAP Business One*.
- **Proveedores de soluciones de automatización logística y de cadena de suministro**, que incluyen gestión de stock y reposición automática en empresas más grandes, pero no enfocadas en usuarios individuales ni en aplicaciones móviles ligeras.
- **Herramientas de escaneo IoT y sistemas de rastreo RFID**, que si bien mejoran el control de inventarios, requieren infraestructura especializada y no se integran como soluciones móviles accesibles para pymes o usuarios personales.

- Tendencias del Mercado:

Crecimiento en la adopción de tecnologías móviles para la gestión empresarial y personal.

1. Crecimiento en la adopción de aplicaciones móviles para la gestión de productos e inventarios

Cada vez más personas y empresas pequeñas optan por aplicaciones móviles que permiten controlar su inventario desde cualquier lugar, priorizando soluciones ágiles, responsivas y compatibles con dispositivos móviles.

2. Demanda de herramientas de escaneo y consulta rápida de información desde imágenes

El mercado ha migrado del uso exclusivo de códigos de barras y QR a aplicaciones que extraen texto desde imágenes (OCR) para consultar rápidamente información relevante de productos, como nombres, ingredientes y contenido nutricional. Esto responde a la necesidad de obtener información inmediata sin depender de etiquetas estandarizadas.

3. Creciente interés en la segmentación y organización personalizada de inventarios

Los usuarios buscan aplicaciones que permitan categorizar sus productos por tipo (ej.: alimentos, insumos, artículos de hogar) para facilitar el control, reposición y seguimiento de stock, mostrando interés en herramientas flexibles y adaptadas a contextos variados.

4. Creciente presencia de modelos de negocio basados en anuncios promocionales en apps gratuitas

Debido a la competencia en el mercado de aplicaciones móviles, muchas soluciones optan por ofrecer su servicio de forma gratuita e incluir espacios publicitarios periódicos para monetizar sin exigir planes de suscripción costosos. ProductTrack se alinea con esta tendencia al integrar anuncios sin afectar la experiencia central del usuario.

5. Aumento en la importancia de notificaciones personalizadas y alertas de vencimiento o bajo stock

Los usuarios valoran recibir alertas oportunas sobre productos que están por vencer o que necesitan reposición, lo que ha impulsado el desarrollo de apps con recordatorios automatizados según el comportamiento y stock registrado.

6. Tendencia creciente en la integración de funciones de consulta nutricional y análisis de productos desde bases abiertas

Con el aumento del interés en alimentación saludable y consumo informado, se han popularizado las apps que consultan bases como Open Food Facts para ofrecer información nutricional accesible al instante, función que ProductTrack incorpora con su módulo NutriScan.

Viabilidad Técnica

En esta sección se evalúa la viabilidad técnica del proyecto, considerando la infraestructura implementada, las integraciones efectivas y la escalabilidad del sistema.

Requerimientos Técnicos Actualizados:

- Compatibilidad multiplataforma mediante interfaz web responsive (optimizada para dispositivos móviles y escritorio).
- Integración con sistema de extracción de texto desde imágenes (OCR) para reconocimiento de productos a través de NutriScan.
- Conexión con bases de datos abiertas de productos alimenticios (Open Food Facts) para información nutricional.
- Módulo de auditoría interna para control de actividad en usuarios, inventarios y resultados de NutriScan.
- Gestión robusta de roles, permisos y autenticación mediante tokens JWT y contraseñas cifradas.
- Visualización del historial de acciones sobre productos con codificación por colores.

Aspectos Técnicos Clave:

1. Compatibilidad multiplataforma

ProductTrack se ha desarrollado como una aplicación web responsiva, garantizando accesibilidad fluida desde diferentes navegadores de escritorio, sin necesidad de publicación en tiendas de apps.

2. Extracción de texto desde imágenes (OCR)

Para permitir a los usuarios identificar y consultar información de productos desde fotografías, la aplicación integra una función OCR que reconoce texto en imágenes y lo utiliza para consultas automáticas en bases de datos abiertas.

3. Integración con bases de datos de productos

El sistema se conecta en tiempo real a la API de Open Food Facts para obtener información nutricional de productos escaneados, y en ausencia de coincidencias, ofrece información de referencia básica procesada mediante GPT.

4. Funcionalidades de seguimiento y gestión de inventario

La aplicación ofrece registro, edición, eliminación lógica y categorización de productos. Además, permite visualizar stock disponible, fechas de vencimiento y recibir alertas automáticas por bajo inventario o productos vencidos.

5. Escalabilidad y arquitectura modular

El backend de ProductTrack está estructurado bajo una arquitectura en capas (Frontend, Backend, Base de Datos), lo que permite su futura expansión a nuevas funcionalidades o integración de servicios externos sin comprometer estabilidad.

Costos de Desarrollo:

El desarrollo de ProductTrack se cotizó en tres niveles según la funcionalidad:

Opción 1 — Funcionalidad básica:

Registro de usuarios, gestión de inventario, alertas y autenticación.

Costo estimado: \$6.577.500 COP

Tiempo estimado: 4 semanas

Opción 2 — Funcionalidad ampliada:

Agrega NutriScan (OCR + Open Food Facts + GPT), historial visual de cambios y sistema de comentarios.

Costo estimado: \$9.363.500 COP

Tiempo estimado: 6 semanas

Opción 3 — Solución integral para empresas:

Incluye gestión de equipos, panel de auditoría interna, filtros de estado de usuarios, anuncios promocionales y resumen de estadísticas en Home.

Costo estimado: \$12.655.000 COP

Tiempo estimado: 8 semanas

Los costos fueron definidos con base en horas de desarrollo frontend, backend, configuración de base de datos, diseño de interfaz, documentación técnica y pruebas.

Recursos Necesarios:

- **Equipo de desarrollo:**

- 1 desarrolladora frontend (React + Tailwind CSS)
- 1 desarrollador backend (Node.js + PostgreSQL + TSOA)
- 1 QA / Tester funcional desde Swagger
- 1 responsable de documentación técnica (Docusaurus)

Infraestructura:

- **Intraestructura:**

- Servidor en desarrollo: Render
- Producción: AWS
- Base de datos: PostgreSQL
- OCR y consultas nutricionales: API Open Food Facts
- Auditoría y gestión de equipos: API interna documentada con Swagger

Factores que Afectan los Costos:

- **Funcionalidades y características:**

Cada módulo adicional (NutriScan, auditoría, anuncios) aumenta tiempo de desarrollo y pruebas.

- **Complejidad técnica:**

La integración de OCR, consulta en APIs externas y visualización de auditoría demanda mayor complejidad que un CRUD simple.

- **Mantenimiento y escalabilidad:**

Se prevé mantenimiento técnico correctivo y evolutivo a futuro, así como posibles expansiones hacia apps móviles o funcionalidades adicionales, lo que influirá en costos posteriores.

Viabilidad Económica y Financiera

En esta sección, analizaremos la viabilidad económica del proyecto, incluyendo costos, fuentes de ingresos y proyecciones financieras.

Ingreso principal:

- Publicidad incrustada para todos los usuarios, sin diferenciación por plan.

- Espacios disponibles al iniciar sesión y durante la navegación para colaboraciones con marcas de alimentos, utensilios de cocina y proveedores logísticos.

Ingreso secundario (futuro en roadmap):

- Consultoría personalizada para empresas que requieran optimización de inventarios o integración de nuevas categorías de productos.

Proyecciones Financieras:

- **Costos de desarrollo:**
 - Cotizado en \$7.000.000 COP para la versión completa.
 - Incluye backend, frontend, NutriScan, auditoría y base de datos en entorno Render/AWS.
- **Costos operativos:**
 - Hosting en Render y AWS (~\$30.000 COP/mes)
 - Dominio, certificados SSL, y API externa (Open Food Facts es gratuita).
- **Proyección de ingresos:**
 - A mediano plazo, basado en visualización de anuncios (~\$0,005 COP/impresión)
 - Colaboraciones con marcas por menciones o banners en Home y vistas estratégicas
 - Sin ingresos directos por suscripción en esta etapa inicial.

Análisis de Riesgos y Consideraciones (Actualizado)

En esta sección se identifican los riesgos y aspectos que podrían impactar la implementación, funcionamiento y éxito de ProductTrack:

- **Riesgos Técnicos:**
 - Dependencia de APIs externas gratuitas como Open Food Facts, que pueden cambiar políticas o disponibilidad.
 - Complejidad en la integración de OCR y procesamiento de texto que puede generar errores en imágenes de baja calidad.
 - Escalabilidad limitada en planes gratuitos de hosting (Render y AWS) que podría requerir migraciones o ampliaciones a medida que crezcan los usuarios.
- **Riesgos de Mercado:**
 - Cambios en las preferencias de los usuarios hacia plataformas de inventario más integradas o automatizadas.
 - Entrada de nuevos competidores que ofrezcan soluciones similares con mayores recursos.

- Posible resistencia inicial de empresas pequeñas a implementar herramientas digitales de inventario.
- **Consideraciones Legales y Regulatorias:**
 - Cumplimiento con normativas de protección de datos personales y manejo seguro de información sensible (hash de contraseñas, JWT, roles).
 - Obligación de declarar el uso de servicios de terceros (Open Food Facts) en políticas de privacidad.
 - Manejo transparente de notificaciones publicitarias y colaboraciones con marcas, asegurando el consentimiento informado.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones Clave:

- **Viabilidad técnica comprobada:**

ProductTrack cuenta con una arquitectura modular, escalable y segura, soportada en tecnologías modernas (React, Tailwind, Node.js, PostgreSQL, Docusaurus y Swagger).
- **Viabilidad económica aceptable:**

Se cuenta con una estimación clara de costos de desarrollo y operativos, con un modelo de ingresos sostenible vía publicidad y colaboraciones.
- **Riesgos controlables:**

Se identificaron riesgos técnicos y de mercado, pero son gestionables mediante monitoreo activo de APIs externas, mantenimiento preventivo y estrategias de posicionamiento.

Recomendaciones:

- Continuar con el desarrollo de ProductTrack bajo la arquitectura y distribución funcional planteada.
- Definir una política de respaldo para cambios en las APIs externas utilizadas.
- Establecer alianzas estratégicas con marcas y proveedores que deseen visibilidad en la app desde la primera etapa.
- Mantener actualizada la documentación técnica (Docusaurus y Swagger) y asegurar que la base de datos y los sistemas de autenticación cumplan con las mejores prácticas de seguridad.
- Explorar, a mediano plazo, la expansión hacia apps móviles nativas o híbridas, si la adopción lo justifica.

10 posibles riesgos asociados al proyecto "ProductTrack"

1. Dependencia de APIs externas gratuitas: Riesgo por depender de Open Food Facts y posibles cambios en su política de uso, disponibilidad o precisión de datos.

2. Competencia creciente en apps de gestión de inventario: Posibilidad de que nuevos competidores ofrezcan soluciones móviles o web más completas o integradas.

3. Calidad variable de imágenes en NutriScan:

Errores en la extracción de texto desde imágenes mal tomadas o etiquetas dañadas, que pueden afectar la experiencia del usuario.

4. Protección de datos y seguridad de cuentas:

Riesgo de intentos de acceso no autorizado o fuga de datos personales si no se mantiene actualizado el sistema de autenticación y roles.

5. Dificultades en monetización publicitaria:

Que el volumen de usuarios activos no sea suficiente para rentabilizar los espacios publicitarios proyectados.

6. Cambios en las preferencias de usuarios individuales y empresas:

Que el público objetivo prefiera soluciones más automatizadas o integradas con ERP en lugar de apps independientes.

7. Carga operativa de mantenimiento técnico:

Riesgo de que la infraestructura en Render y AWS requiera escalamientos no contemplados inicialmente si el volumen de usuarios crece.

8. Dificultades para captar usuarios en un mercado saturado:

Riesgo de baja visibilidad y descarga en medio de múltiples apps de inventario y productividad.

9. Falta de capital para futuras fases o mantenimientos correctivos:

Si no se logra atraer anunciantes o aliados, podría limitarse el crecimiento y mantenimiento evolutivo.

10. Cambios regulatorios sobre manejo de datos personales:

Obligación de ajustar el sistema en caso de cambios normativos que afecten cómo se almacenan y gestionan los datos de usuarios.

(S/f). Businessresearchinsights.com. Recuperado el 29 de abril de 2024, de

<https://www.businessresearchinsights.com/es/market-reports/inventory-management-software-market-110159#:~:text=El%20tama%C3%B1o%20del%20mercado%20global,durante%20el%20per%C3%ADodo%20de%20pron%C3%B3stico.>

¿Cuánto cuesta desarrollar una aplicación móvil? (2021, January 18). Colombia Games.

<https://colombiagames.com/cuanto-cuesta-desarrollar-una-aplicacion-movil/>

Marcelo Design X. (2022, June 13). *Cuanto Crear Una Aplicacion Movil En Diferente Paises De Latinoamerica?* Marcelo Design X.

<https://www.marcelodesignx.com/es/cuanto-crear-una-aplicacion-movil-en-diferente-paises-de-latinoamerica/>

Radio, C. (2017, August 17). *¿Sabe usted cuánto cuesta desarrollar una aplicación móvil?* Caracol Radio.

https://caracol.com.co/radio/2017/08/15/tecnologia/1502818280_367231.html

Db, B., & Db, B. (2022, 27 mayo). Tendencias en Mobile Marketing para 2022 - Bunker DB blog. *Bunker DB blog*.

<https://blog.bunkerdb.com/tendencias/tendencias-en-mobile-marketing-para-2022/>

AppsFlyer. (2023, enero 13). *Impulsa el retorno de la inversión a través de una tormenta: tendencias de datos y predicciones de nivel C para 2023.*

AppsFlyer.

<https://www.appsflyer.com/es/resources/reports/mobile-marketing-trends-predictions/>

Pursell, S. (2022, noviembre 14). *Las 10 tendencias del mercado para 2023.*

Hubspot.es. <https://blog.hubspot.es/marketing/tendencias-mercado>