

■ SISTEMA DE INVENTARIO H&D;

■■ Moto Repuestos Profesional

Versión 2.0 - MySQL
Documentación Completa del Sistema

Base de datos robusta y segura
Multiusuario con control de accesos
Reportes profesionales y exportaciones

Generado el 16 de November de 2025

■ DESCRIPCIÓN GENERAL

El **Sistema de Inventario H&D**; es una solución completa y profesional diseñada específicamente para la gestión integral de un negocio de repuestos de motocicletas. Desarrollado con tecnologías modernas como **Python Flask**, **MySQL** y **Bootstrap 5**, ofrece una plataforma web robusta, segura y fácil de usar para administrar productos, ventas, usuarios y generar reportes detallados en tiempo real.

■ Características Principales:

- ■ **Base de datos MySQL**: Persistencia permanente y segura de todos los datos
- ■ **Sistema multiusuario**: 3 roles con permisos diferenciados (Admin, Vendedor, Auditor)
- ■ **Seguridad robusta**: Contraseñas encriptadas y control de acceso por roles
- ■ **Dashboard ejecutivo**: Métricas en tiempo real con gráficas interactivas
- ■ **Reportes profesionales**: Análisis detallados de ventas, productos y períodos
- ■ **Exportaciones**: Generación de archivos Excel y PDF con formato profesional
- ■ **Sistema de logs**: Auditoría completa de todas las acciones del sistema
- ■ **3 Temas visuales**: Premium, Trabajo y Oscuro adaptables a preferencias
- ■ **Diseño responsive**: Funciona perfectamente en computadoras, tablets y móviles
- ■ **Alertas inteligentes**: Notificaciones automáticas de productos con stock bajo

■ INFORMACIÓN TÉCNICA

Aspecto	Detalle
Nombre del Sistema	Inventario H&D - Moto Repuestos Profesional
Versión	2.0 (Migrado a MySQL)
Tecnologías Backend	Python 3.x + Flask Framework
Base de Datos	MySQL (XAMPP)
Frontend	HTML5 + Bootstrap 5 + JavaScript
Gráficas	Chart.js 4.4.0
Iconos	Bootstrap Icons
Tipo de Aplicación	Web (accesible desde navegador)
Seguridad	Werkzeug Security (hash de contraseñas)
Exportaciones	openpyxl (Excel) + reportlab (PDF)
Compatibilidad	Windows, macOS, Linux

■ 1. GESTIÓN DE PRODUCTOS

El módulo de gestión de productos es el corazón del sistema, permitiendo un control completo y detallado de todo el inventario de repuestos de motocicletas.

■ Registro de Productos

- **ID del producto:** Generado automáticamente por MySQL (autoincremental)
- **Nombre del producto:** Descripción clara del repuesto
- **Categoría:** Clasificación (Filtros, Aceites, Frenos, Kit de Arrastre, Bujías, Rodamientos, Cascos, etc.)
- **Marca:** Fabricante o marca del producto
- **Stock disponible:** Cantidad actual en inventario (validado: no negativo)
- **Precio unitario:** Precio en pesos colombianos (COP) con 3 decimales
- **Descripción:** Información adicional detallada del producto
- **Valor total:** Calculado automáticamente (stock × precio unitario)
- **Fechas:** Registro automático de creación y última actualización

■■ Operaciones Disponibles

- ■ **Crear nuevos productos:** Formulario intuitivo con validaciones
- ■ **Editar productos existentes:** Modificar cualquier campo excepto el ID
- ■ **Eliminar productos:** Borrado permanente (solo Administradores)
- ■ **Ver detalles completos:** Vista detallada de cada producto
- ■ **Búsqueda inteligente:** Filtrado en tiempo real por nombre
- ■ **Filtrar por categoría:** Selección de categoría específica
- ■ **Ordenar por precio:** Ascendente o descendente
- ■ **Ordenar por stock:** Ver primero productos con más/menos existencias
- ■ **Alertas de bajo stock:** Productos con menos de 5 unidades destacados en rojo
- ■ **Cálculo automático:** Valor total actualizado al modificar stock o precio

■ **Característica destacada:** El sistema valida automáticamente que el stock y el precio no sean negativos, y recalcular el valor total en tiempo real cada vez que se edita un producto, eliminando errores de cálculo manual.

■ 2. GESTIÓN DE VENTAS

El módulo de ventas permite registrar transacciones de forma rápida y segura, actualizando automáticamente el inventario y generando un historial completo para análisis posteriores.

■ Proceso de Registro de Venta

- **1. Selección de producto:** Búsqueda inteligente con filtrado en tiempo real por nombre
- **2. Ingreso de cantidad:** Validación automática contra el stock disponible
- **3. Cálculo automático del total:** Cantidad × Precio unitario (sin decimales en COP)
- **4. Validación de stock:** El sistema no permite vender más unidades de las disponibles
- **5. Registro de la venta:** Almacenamiento en base de datos con todos los detalles
- **6. Actualización automática:** Descuento del stock vendido del inventario
- **7. Registro de auditoría:** Log automático con usuario, fecha y hora exacta

■ Información Registrada por Venta

- **Fecha:** Día de la venta (formato: YYYY-MM-DD)
- **Hora:** Hora exacta de registro (formato: HH:MM:SS)
- **Producto ID y nombre:** Identificación del artículo vendido
- **Categoría:** Clasificación del producto
- **Cantidad vendida:** Número de unidades
- **Precio unitario:** Precio al momento de la venta
- **Total de la venta:** Monto total en pesos colombianos (COP)
- **Usuario vendedor:** ID y nombre completo de quien registró la venta

■ Características de Seguridad

- ■ **Validación de stock en tiempo real:** Imposible vender productos agotados
- ■ **Transacciones atómicas:** Si falla algo, no se registra nada (integridad de datos)
- ■ **Trazabilidad completa:** Cada venta registra quién, cuándo y qué se vendió
- ■ **Historial permanente:** Las ventas nunca se eliminan, solo se consultan
- ■ **Formato de moneda consistente:** Siempre en pesos colombianos (COP)
- ■ **Cálculos precisos:** Sin errores de redondeo o decimales incorrectos

■ **Ventaja clave:** El sistema actualiza el stock automáticamente al registrar una venta, eliminando la necesidad de hacerlo manualmente y evitando descuadres en el inventario. Además, todo queda registrado en el historial con fecha, hora y usuario responsable.

■ 3. DASHBOARD EJECUTIVO

El Dashboard es el centro de control del sistema, proporcionando una vista completa y en tiempo real de todas las métricas importantes del negocio. Incluye gráficas interactivas, tablas informativas y análisis detallados para la toma de decisiones estratégicas.

■ Métricas Principales

- **Total de productos en inventario:** Número de referencias diferentes
- **Valor total del inventario:** Suma de todos los productos (stock × precio)
- **Productos con stock bajo:** Artículos con menos de 5 unidades
- **Total de ventas realizadas:** Número histórico de transacciones
- **Ingresos totales:** Suma de todos los montos vendidos (en COP)

■ Análisis Visual con Gráficas

- **Gráfica de líneas - Evolución de ventas (últimos 7 días):** Muestra tendencia de unidades vendidas e ingresos diarios
- **Gráfica de barras - Ventas por categoría:** Comparación visual de rendimiento entre categorías de productos
- **Gráfica de pastel - Distribución de ingresos:** Proporción de ingresos por categoría con porcentajes automáticos

■ Tablas Informativas

- **Top 5 productos más vendidos:** Ranking con trofeos, unidades vendidas e ingresos generados
- **Productos con stock crítico:** Alertas destacadas en rojo para productos que requieren reabastecimiento
- **Ventas por categoría:** Resumen de unidades vendidas e ingresos por tipo de producto

■ **Ventaja estratégica:** El Dashboard actualiza todas las métricas en tiempo real. No hay necesidad de calcular manualmente ni esperar reportes: al momento de registrar una venta o agregar productos, las estadísticas se actualizan instantáneamente.

■ 4. REPORTES AVANZADOS

El sistema incluye tres tipos de reportes profesionales diseñados para análisis profundo del negocio, permitiendo identificar patrones, tendencias y oportunidades de mejora.

A. Reporte de Productos Más/Menos Vendidos

- **Top 5 productos MÁS vendidos:** Con indicadores visuales de trofeos y badges
- **Top 5 productos MENOS vendidos:** Para identificar productos de baja rotación
- **Listado completo ordenado:** Todos los productos ordenados por cantidad vendida
- **Métricas incluidas:** Unidades vendidas, número de transacciones, ingresos totales generados

B. Reporte de Ventas por Período

- **Análisis mensual completo:**
 - - Unidades vendidas por mes
 - - Número de ventas por mes
 - - Ingresos totales por mes
 - - Promedio de ingresos por venta
 - - Identificación del mejor mes de ventas
- **Análisis diario detallado:**
 - - Ventas día por día con fecha exacta
 - - Identificación del mejor día de ventas
 - - Historial completo con unidades e ingresos

C. Reporte de Inventario Total

- **Listado completo:** Todos los productos del inventario
- **Resumen ejecutivo:**
 - - Total de productos diferentes en stock
 - - Total de unidades disponibles
 - - Valor total del inventario en pesos colombianos (COP)
- **Vista profesional:** Diseño 3D con efectos glassmorphism
- **Exportación disponible:** A Excel y PDF con formato corporativo

■ 5. EXPORTACIONES PROFESIONALES

El sistema permite exportar el reporte de inventario total en dos formatos profesionales, perfectos para análisis externo, presentaciones o documentación oficial.

■ Exportación a Excel (.xlsx)

- **Formato profesional:** Encabezados con colores corporativos (azul y dorado)
- **TOTALES DESTACADOS:** Resumen ejecutivo en la parte superior
- **Tabla completa:** Con todos los productos y sus detalles
- **Estilos aplicados:** Bordes, colores alternados, texto centrado
- **Formato de moneda:** Columnas de precios con símbolo \$ y separador de miles
- **Columnas ajustadas:** Ancho automático según el contenido
- **Listo para análisis:** Compatible con Excel, LibreOffice, Google Sheets

■ Exportación a PDF

- **Diseño horizontal (landscape):** Optimizado para tablas anchas
- **Encabezados corporativos:** Título profesional con información del sistema
- **TOTALES DESTACADOS:** Cuadro resumen antes de la tabla principal
- **Tabla estructurada:** Con bordes, colores y formato consistente
- **Paginación automática:** Si hay muchos productos, se divide en varias páginas
- **Listo para imprimir:** Formato A4 optimizado
- **Tamaño de archivo pequeño:** Fácil de compartir por email

■ **Uso profesional:** Las exportaciones están diseñadas con calidad corporativa. Son perfectas para reuniones con directivos, auditorías, presentaciones a inversores o simplemente para tener respaldos impresos del inventario.

■ 6. GESTIÓN DE USUARIOS Y ROLES

El sistema implementa un control de acceso robusto con tres niveles de permisos, permitiendo que múltiples personas trabajen simultáneamente con accesos diferenciados según sus responsabilidades en el negocio.

■■ Roles y Permisos

ADMINISTRADOR - Acceso Total ■

- ■ Control total del sistema
- ■ Crear, editar y eliminar productos
- ■ Registrar ventas
- ■ Ver todos los reportes y dashboard
- ■ Gestionar usuarios (crear, activar, desactivar, eliminar)
- ■ Ver logs del sistema (auditoría completa)
- ■ Resetear contraseñas de otros usuarios
- ■ Exportar reportes a Excel y PDF

VENDEDOR - Acceso Operativo ■

- ■ Crear y editar productos
- ■ Registrar ventas
- ■ Ver inventario completo
- ■ Ver historial de ventas
- ■ Ver dashboard y reportes
- ■ Exportar datos
- ■ NO puede eliminar productos
- ■ NO puede gestionar usuarios
- ■ NO puede ver logs del sistema

AUDITOR - Solo Lectura ■■

- ■ Ver productos e inventario
- ■ Ver historial de ventas

- ■ Ver dashboard y reportes
- ■ Ver logs del sistema (auditoría)
- ■ Exportar reportes
- ■ NO puede crear, editar ni eliminar nada
- ■ NO puede registrar ventas
- ■ NO puede gestionar usuarios

■■ Funciones de Gestión de Usuarios

- **Crear usuarios:** Asignar username, contraseña, nombre completo y rol
- **Activar/Desactivar:** Suspender acceso sin eliminar la cuenta
- **Eliminar usuarios:** Borrado permanente (excepto admin principal)
- **Cambiar contraseña propia:** Cada usuario puede actualizar su contraseña
- **Resetear contraseñas:** Administradores pueden cambiar contraseñas de otros

■ 7. SISTEMA DE SEGURIDAD

La seguridad es una prioridad en el sistema. Todas las contraseñas están encriptadas, los accesos están controlados por roles y cada acción importante queda registrada en el sistema de logs para auditoría completa.

■ Autenticación Segura

- **Login con usuario y contraseña:** Validación obligatoria para acceder
- **Contraseñas encriptadas:** Hash con Werkzeug Security (bcrypt/scrypt)
- **Nunca se almacenan en texto plano:** Imposible recuperar contraseñas originales
- **Sesiones seguras:** Flask Session con secret_key única
- **Validación de usuarios activos:** Cuentas desactivadas no pueden entrar
- **Protección de rutas:** Decoradores @login_required en todas las páginas

■■ Autorización por Roles

- **Control de acceso basado en roles:** Cada usuario solo ve lo que le corresponde
- **Decoradores @role_required:** Protección automática de funciones sensibles
- **Redirección automática:** Si no tienes permisos, vuelves al inicio
- **Validación en cada petición:** Se verifica el rol en cada acción
- **Sin acceso directo por URL:** No puedes acceder escribiendo la ruta directamente

■ Sistema de Logs (Auditoría)

- **Registro automático de acciones:** Login, logout, creación, edición, eliminación
- **Información completa:** Fecha, hora, usuario, acción y detalles
- **Trazabilidad total:** Saber quién hizo qué y cuándo
- **Historial permanente:** Los logs nunca se eliminan
- **Búsqueda y filtrado:** Encontrar eventos específicos rápidamente
- **Acceso controlado:** Solo Administradores y Auditores pueden ver logs

■ **Seguridad multinivel:** El sistema implementa tres capas de seguridad: autenticación (¿quién eres?), autorización (¿qué puedes hacer?) y auditoría (¿qué hiciste?). Esto garantiza que solo personal autorizado acceda a funciones sensibles y que todo quede registrado.

■ 8. BASE DE DATOS MYSQL

El sistema utiliza MySQL como motor de base de datos, proporcionando persistencia permanente, integridad referencial y alta velocidad en consultas. La estructura está optimizada para un rendimiento óptimo incluso con miles de registros.

■ Tabla: productos

Campo	Tipo	Descripción
id	INT AUTO_INCREMENT	Identificador único (clave primaria)
nombre	VARCHAR(255)	Nombre del producto
categoria	VARCHAR(100)	Categoría del producto
marca	VARCHAR(100)	Marca o fabricante
stock	INT	Cantidad disponible
precio_unitario	DECIMAL(10,3)	Precio por unidad
descripcion	TEXT	Descripción detallada
valor_total	DECIMAL(12,3)	Stock × precio (calculado)
fecha_creacion	TIMESTAMP	Fecha de registro
fecha_actualizacion	TIMESTAMP	Última modificación

■ Ventajas de usar MySQL

- **Persistencia permanente:** Los datos nunca se pierden
- **Mayor velocidad:** Consultas optimizadas
- **Integridad referencial:** Relaciones garantizadas
- **Backups fáciles:** Exportar/importar completo
- **Escalabilidad:** Crece con el negocio
- **Acceso concurrente:** Múltiples usuarios simultáneos
- **Transacciones seguras:** Rollback automático

■ 9. CASOS DE USO REALES

A continuación se presentan escenarios típicos de uso del sistema en el día a día del negocio, mostrando cómo cada funcionalidad facilita las operaciones cotidianas.

■ Caso 1: Llegada de Mercancía Nueva

- 1. Vendedor o Admin inicia sesión en el sistema
- 2. Hace clic en 'Nuevo Producto' desde el menú superior
- 3. Completa el formulario: nombre, categoría, marca, stock inicial, precio
- 4. El sistema calcula automáticamente el valor total (stock × precio)
- 5. Presiona 'Guardar Producto'
- 6. El producto queda registrado y disponible para venta inmediata
- 7. Se registra un log con la acción y el usuario que la realizó

■ Caso 2: Venta de un Producto

- 1. Vendedor va a 'Registrar Venta'
- 2. Busca el producto escribiendo su nombre (búsqueda en tiempo real)
- 3. Selecciona el producto de la lista
- 4. Ingresa la cantidad a vender
- 5. El sistema valida que haya stock suficiente
- 6. Calcula automáticamente el total de la venta
- 7. Presiona 'Registrar Venta'
- 8. El sistema descuenta el stock automáticamente
- 9. La venta queda registrada en el historial con fecha, hora y vendedor
- 10. Se genera un log de auditoría

■ Caso 3: Revisión Ejecutiva del Negocio

- 1. Dueño (Admin) entra al Dashboard
- 2. Revisa las métricas principales: productos, valor del inventario, ventas totales
- 3. Analiza las gráficas de tendencias de ventas
- 4. Identifica productos con stock bajo que necesitan reabastecimiento
- 5. Va a 'Reportes' → 'Ventas por Período'

- **6.** Genera el reporte del mes actual
- **7.** Exporta el reporte a Excel para análisis externo o reuniones
- **8.** Toma decisiones basadas en datos reales y actualizados

■ Caso 4: Auditoría Contable

- **1.** Contador (Auditor) inicia sesión
- **2.** Accede al historial de ventas completo
- **3.** Filtra ventas por fecha o producto específico
- **4.** Revisa los logs del sistema para verificar acciones realizadas
- **5.** Genera reporte de inventario total
- **6.** Exporta a PDF para documentación oficial
- **7.** Presenta el reporte en la auditoría contable

■ 10. INTERFAZ VISUAL Y TEMAS

El sistema ofrece una experiencia visual moderna y profesional con tres temas personalizables, adaptándose a diferentes preferencias y ambientes de trabajo.

■ 3 Temas Disponibles

- **Premium:** Diseño colorido con efectos glassmorphism, degradados vibrantes y animaciones suaves
- **Trabajo:** Modo claro optimizado para ambientes luminosos, colores profesionales y alta legibilidad
- **Oscuro:** Modo nocturno para reducir fatiga visual, colores suaves y bajo contraste

■ Características de Diseño

- Diseño responsive:** Se adapta perfectamente a computadoras, tablets y móviles
- Efectos 3D y animaciones:** Transiciones suaves y efectos visuales modernos
- Iconos Bootstrap Icons:** Biblioteca completa de iconos profesionales
- Colores corporativos:** Azul, dorado y verde para identidad de marca
- Tablas con efectos hover:** Resaltado al pasar el mouse para mejor UX
- Botones con elevación:** Sensación táctil y feedback visual
- Alertas destacadas:** Productos con bajo stock en rojo brillante
- Selector de tema visible:** Cambio instantáneo con un clic

■ Navegación Intuitiva

- Menú superior horizontal:** Acceso rápido a todas las funciones principales
- Logo corporativo animado:** Identidad visual con efecto flotante
- Usuario logueado visible:** Muestra nombre completo y rol actual
- Botón de cerrar sesión:** Siempre accesible desde cualquier página

■ 11. VENTAJAS DEL SISTEMA

■ Para el Negocio

- **Control total del inventario:** Visibilidad completa en tiempo real de todos los productos
- **Seguimiento preciso de ventas:** Registro detallado de cada transacción con trazabilidad
- **Alertas automáticas:** Notificaciones de productos con stock bajo o agotado
- **Análisis visual de rendimiento:** Gráficas y métricas para decisiones informadas
- **Reportes profesionales:** Documentación lista para presentaciones y auditorías
- **Seguridad y trazabilidad:** Registro de todas las acciones con usuarios responsables
- **Datos permanentes:** MySQL garantiza que nunca se pierda información

■ Para el Personal

- **Accesos diferenciados:** Cada usuario tiene permisos según su rol y responsabilidad
- **Interfaz intuitiva:** Fácil de aprender y usar, sin curva de aprendizaje complicada
- **Registro rápido:** Ventas y productos se registran en segundos
- **Búsqueda eficiente:** Encuentra productos al instante escribiendo su nombre
- **Acceso desde cualquier dispositivo:** Computadora, tablet o móvil

■■■ Ventajas Técnicas

- **Base de datos robusta:** MySQL profesional para miles de registros
- **Contraseñas encriptadas:** Seguridad con hash Werkzeug Security
- **Auditoría completa:** Logs de todas las acciones importantes
- **Exportaciones profesionales:** Excel y PDF con formato corporativo
- **Diseño moderno:** Bootstrap 5 con efectos visuales avanzados
- **Multiplataforma:** Funciona en Windows, macOS y Linux

■ 12. MÉTRICAS Y ANALÍTICA

El Dashboard del sistema proporciona análisis completo y métricas actualizadas en tiempo real para la toma de decisiones estratégicas basadas en datos reales.

■ Métricas Disponibles

- **Total de productos diferentes:** Número de referencias en inventario
- **Valor monetario total:** Suma del valor de todo el stock disponible
- **Productos con stock crítico:** Número de artículos con menos de 5 unidades
- **Total de ventas realizadas:** Cantidad histórica de transacciones
- **Ingresos totales acumulados:** Suma de todos los montos vendidos
- **Tendencia de ventas:** Gráfica de los últimos 7 días
- **Productos con mejor rotación:** Top 5 más vendidos con unidades e ingresos
- **Categorías con mayor demanda:** Análisis de ventas por tipo de producto
- **Distribución de ingresos:** Proporción por categoría con porcentajes

■ 13. POSIBLES EXPANSIONES FUTURAS

El sistema está diseñado con arquitectura escalable, permitiendo agregar nuevas funcionalidades según las necesidades del negocio crezcan. Algunas posibles mejoras incluyen:

- ■ **Notificaciones por email:** Alertas automáticas de stock bajo o ventas importantes
- ■ **Código de barras:** Escaneo rápido de productos con lector de código de barras
- ■ **Gestión de proveedores:** Registro de proveedores con historial de compras
- ■ **Registro de clientes:** Base de datos de clientes frecuentes con historial
- ■ **Sistema de cotizaciones:** Generar presupuestos antes de confirmar ventas
- ■ **Devoluciones de productos:** Gestión de devoluciones con reingreso al inventario
- ■ **Reportes más avanzados:** Análisis de rentabilidad, rotación y proyecciones
- ■ **App móvil dedicada:** Aplicación nativa para iOS y Android
- ■ ■ **Sincronización en la nube:** Backup automático y acceso remoto
- ■ **Análisis predictivo:** Predicción de demanda con inteligencia artificial
- ■ **Sucursales múltiples:** Gestión de inventario en varias ubicaciones
- ■ **Programa de puntos:** Sistema de fidelización de clientes

■ CONCLUSIÓN

El **Sistema de Inventario H&D**; representa una solución integral, moderna y profesional para la gestión completa de un negocio de repuestos de motocicletas. Con su arquitectura robusta basada en **MySQL**, su diseño visual atractivo con **Bootstrap 5** y su sistema de seguridad multinivel, ofrece todas las herramientas necesarias para llevar un control preciso y eficiente del inventario, las ventas y el personal.

La implementación de **tres roles diferenciados** (Administrador, Vendedor y Auditor) garantiza que cada persona en el negocio tenga acceso exactamente a las funciones que necesita, mientras que el **sistema de logs** proporciona trazabilidad completa de todas las acciones importantes.

Las funcionalidades de **reportes avanzados, exportaciones profesionales** a Excel y PDF, y el **Dashboard ejecutivo** con gráficas interactivas facilitan la toma de decisiones estratégicas basadas en datos reales y actualizados en tiempo real.

Con su **interfaz intuitiva**, su **diseño responsive** que funciona en cualquier dispositivo, y sus **tres temas visuales** personalizables, el sistema no solo es funcional sino también agradable de usar.

En resumen, el Sistema de Inventario H&D; optimiza las operaciones diarias del negocio, reduce errores humanos mediante cálculos automáticos, proporciona seguridad robusta con contraseñas encriptadas, y ofrece la información necesaria para hacer crecer el negocio de manera sostenible e informada.

■ **Sistema diseñado para crecer contigo:** El Sistema de Inventario H&D; no es solo una herramienta para el presente, sino una plataforma escalable que puede evolucionar junto con tu negocio, agregando nuevas funcionalidades conforme las necesites.

Sistema de Inventario H&D; v2.0
Moto Repuestos Profesional

Documentación generada automáticamente
© 2025 - Todos los derechos reservados